

REVISTA DE HISTORIA MODERNA

ISSN: 1989-9823

N.º 39, 2021, pp. 68-98

<https://doi.org/10.14198/RHM2021.39.03>

Cita bibliográfica: SANZ DE LA HIGUERA, Francisco José, «¿Nevar o no nevar? Llenar el pozo de la nieve como proxy data climático en Burgos (1651-1810)», *Revista de Historia Moderna*, n.º 39 (2021), pp. 68-98, <https://doi.org/10.14198/RHM2021.39.03>

¿NEVAR O NO NEVAR? LLENAR EL POZO DE LA NIEVE COMO PROXY DATA CLIMÁTICO EN BURGOS (1651-1810)

TO SNOW OR NOT TO SNOW? FILLING THE SNOW WELL AS A CLIMATE PROXY DATA IN BURGOS (1651-1810)

FRANCISCO JOSÉ SANZ DE LA HIGUERA
Profesor Jubilado (España)
sanzdelahiguera@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-0210-4001>

Resumen

El llenado del pozo de la nieve, año tras año –ya fuera con la materia prima recogida en la propia ciudad o con la traída de las «neveras» de las sierras cercanas–, posibilitaba a los obligados de dicho abasto ofertar, de forma sostenida, aloja y bebidas frías a la población y mantener la calidad de sus negocios. Empero también nos permite, como historiadores, evaluar cuándo nevaba y cuándo no y en qué manera ello es indicio diagnóstico del devenir climatológico de la Pequeña Edad de Hielo y de los Mínimos –Maunder o Dalton– y sus fenómenos asociados. El análisis meteorológico facilita una reconstrucción de los períodos de frialdades o de aquellos en los que hubo mayor suavidad en las temperaturas.

Palabras clave: Nieve; Pozo de la nieve; Nevadas; Pequeña Edad del Hielo; Burgos; Siglo XVIII.

Abstract

Year after year, the filling of the snow well –either with raw material collected from the city itself or with material brought from the «neveras» from the nearby mountains–, allowed the supply managers to steadily offer lodge and cold drinks to the population,

Recibido: 24/10/2020

Acceptado: 10/12/2020



Este trabajo está sujeto a una licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional Creative Commons (CC BY 4.0).

and to maintain the quality of their businesses. Indeed, historically wise, such an activity permits us to assess the snowing regularity and to interpret it as a diagnosis of the climatological evolution of the Little Ice Age and the Maunder or Dalton Minima and their associated phenomena. Furthermore, the meteorological analysis facilitates a historical reconstruction of the cold periods or rather mild periods.

Keywords: Snow; Snow Well; Snowfall; Little Ice Age; Burgos; Eighteenth-Century.

Introducción

Los obligados de la nieve, en el Burgos de los siglos XVII, XVIII y XIX, eran, muy probablemente, no sólo conocedores sino también pragmáticos conjugantes de los refranes al uso sobre la nieve. En ello les iba, por activa o por pasiva, el beneficio, o las pérdidas, en la gestión de las neveras y de sus negocios de abastecimiento de bebidas frías. El más clásico, «Año de nieves, año de bienes», siempre ha tenido en otros refranes un excelente complemento –«Buena es la nieve que en su tiempo viene»¹. Un ejemplo, modélico, lo encontramos, entre otros, en las palabras del obligado «abastecedor de nieve» en 1792. Señalaba que

aunque no nevó mucho, éló suficientem^{te} para haber podido hacer acopio correspondiente de ielo para surtir todo el año a el público (...) [pero] no pudo tener efecto el llenar enteram^{te} los citados dos pozos de dho yelo, sino que a causa de su corta duración se quedó vacía una parte mui considerable de ellos, y q^e de esta misma causa y principio precisó también el q^e aunq^e (...) tomó a su Cuidado llenar de ielo en los citados días el pozo de Sⁿ Miguel de esta Ciudad no pudo lograrlo².

A la postre, dichas carencias se materializaban en «un conocido gravísimo perjuicio de mi interés»³. En última instancia, a pesar de sus denodados esfuerzos por buscar nieve o hielo en la ciudad o «acudir a la sierra», desde donde «ha estado conduciendo nieve por espacio de mes y medio» –circunstancias que le llevaron a sufrir «pérdidas considerables (...) ya en los crecidos portes y ya en las mermas, en términos q^e a una carga de caballería de dha sierra no llega a esta Ciudad con la quinta parte, y las crecidas mermas q^e han padecido en aquel tiempo los pozos de Sⁿ Fran[cis]^{co} y Gamonal»–, tales conflictos le hacían

1. RODRÍGUEZ MARÍN, 2007: 36.

2. Archivo Municipal de Burgos. *Actas de Abastos. Regimiento ordinario* –en lo sucesivo AMB. AA. RO– del 12 de julio de 1782, fol. 277v-278r.

3. AMB. AA. RO del 12 de julio de 1782, fol. 277v-278r.

consciente de lo «mucho q^e ha decaído su caudal», hasta el punto de que no le parecía infundado «no se verifique su total ruina»⁴.

Contextualización bibliográfica

La reconstrucción histórica que se efectúa en estas páginas contempla, de manera dialéctica y caleidoscópica, varias perspectivas temáticas, en las que se interconexionan, de forma simultánea, acervos bibliográficos de variado calibre. Es preciso enfatizar que no son pocos los trabajos que se han adentrado en el tratamiento de las nieves y el hielo, las nevadas, la arquitectura del frío y la climatología histórica. Es imprescindible mencionar algunos de los estudios que han abierto la senda en este aserto de considerar la nieve como un ingrediente esencial de un *proxy data* o herramienta diagnóstica de la ocurrencia de frialdades invernales, o primaverales, de mayor o menor consideración⁵.

En primera instancia, es preciso enfatizar la notoriedad de las fuentes documentales municipales para los siglos XVII y XVIII como herramientas esenciales de información, merced, entre otros, a los análisis y propuestas de Belmonte López Huici y otros⁶, López Megías y Ortiz López⁷ o Cayetano Martín⁸.

En segundo lugar, aquellas publicaciones que convierten a las nevadas en protagonista principal de sus páginas. Descuellan, en especial las redactadas, entre otros, por Segura Cortès⁹, Ginés Llorens¹⁰, Alberola Romá¹¹, Mallol Ferrándiz¹², Puente Fernández¹³, Capel Molina¹⁴ y Moltó Mantero¹⁵. Además, se ha de significar la importancia de la meteorología y la climatología en general,

4. *Ibidem* del 19 de julio de 1792, fol. 286v-287v.

5. La reconstrucción del ritmo de sucesión de las nevadas en Burgos (1561-1810) es, en la práctica, un indicador climático registro natural que permite averiguar, de manera indirecta, las condiciones meteorológicas, a través de las cuales es posible determinar, con una perspectiva científica, los patrones climáticos esenciales antes de que comenzaran los registros directos por los investigadores humanos.

6. BELMONTE LÓPEZ HUICI *et al.*, 10 (1987): 39-68.

7. LÓPEZ MEGÍAS y ORTIZ LÓPEZ, 2001: 563-573.

8. CAYETANO MARTÍN, 1994: 19-92.

9. SEGURA CORTÈS, 2004: 555-565.

10. GINÉS LLORENS, 2013: 1-30.

11. ALBEROLA ROMÁ, 49 (2009): 65-88.

12. MALLOL FERRÁNDIZ, 5/9 (1990): 96-99.

13. PUENTE FERNÁNDEZ, 1 (2007): 1-10.

14. CAPEL MOLINA, 5-6 (2000): 6-12.

15. MOLTÓ MANTERO, 23 (2000): 101-118 y 2019: 102.

y sus efectos sobre la sociedad del Antiguo Régimen, a través de Albentosa Sánchez¹⁶, Font Tullot¹⁷ o Barriendos Vallvé¹⁸.

La conservación y comercio de la nieve, sobre todo en el Seiscientos y en el Setecientos, constituye, en un tercer escalón de contraste, la problemática elaborada con mayor fruición. De entre la inmensidad del acervo bibliográfico disponible, descuellan, con luz propia, las obras de Capel Sáez¹⁹, Mallol Ferrándiz²⁰, Corella Suárez²¹, Alberola Romá²², Cruz Orozco²³, Ayuso Vivar²⁴, Porres Marijuán²⁵, Segura Martí²⁶, Fernández Cortizo²⁷, Sampedro Fernández²⁸, Aguirre Sorondo²⁹, Cristóbal Fernández y Martín Escorza³⁰ o Giménez Rodríguez³¹. Para la ciudad de Burgos, véase Gutiérrez Alonso³² y Jabato Dehesa³³.

Fuentes y metodología

Para llevar a cabo esta reconstrucción histórica sobre la utilidad de la nieve, y el hielo, en el Burgos desde mediados del siglo XVII, en la totalidad del XVIII y en los primeros compases del Ochocientos, se han rastreado de manera intensiva, y completa, las Actas de Gobierno (1651-1807), las Actas de Abastos (1771-1807) y las Actas de la Junta de Propios y Arbitrios (1768-1799), custodiadas en el Archivo Municipal de Burgos. Por fortuna, las series están completas al 100%, sin absolutamente ninguna laguna. Tenemos la certeza de que disponemos, sin matices, de una información plena sobre el fenómeno de las nevadas, o su ausencia, en una ciudad castellana notoria en la época preindustrial, durante un período esencial de la Pequeña Edad del Hielo. Además de las Actas

16. ALBENTOSA SÁNCHEZ, 4 (1981-1982): 73-90.

17. FONT TULLOT, 1988 y 1986: 237-248.

18. BARRIENDOS VALLVÉ, 2000: 15-56.

19. CAPEL SÁEZ, 4/11 (1970): 5-42, 29/110 (1968): 123-173.

20. MALLOL FERRÁNDIZ, 6-7 (1986-1987): 245-254, 5/9 (1990): 89-100 y 29-30 (1995): 177-184.

21. CORELLA SUÁREZ, 2017; 25 (1988): 193-219; 107 (1992): 3-20 y 28 (1991): 147-171.

22. ALBEROLA ROMÁ, 2014: 130-140.

23. CRUZ OROZCO, 1985; 2005: 9-35. CRUZ OROZCO y SEGURA I MARTÍ, 1996.

24. AYUSO VIVAR, 2007; 2 (2010): 29-54 y 74 (2019): 70-79.

25. PORRES MARIJUÁN, 1989: 301-304 y 1995: 239-289.

26. SEGURA I MARTÍ, 37-38 (1985): 2-11.

27. FERNÁNDEZ CORTIZO, 5 (1996): 41-66.

28. SAMPEDRO FERNÁNDEZ, 31/73 (1999): 381-407.

29. AGUIRRE SORONDO, 85 (2010): 5-42.

30. CRISTÓBAL FERNÁNDEZ y MARTÍN ESCORZA, 8 (2003): 151-168.

31. GIMÉNEZ RODRÍGUEZ, 8-1 (1988): 307-314.

32. GUTIÉRREZ ALONSO, 223 (2001): 317-318.

33. JABATO DEHESA, 254 (2017): 153-178.

municipales, contamos con las anotaciones de Marcos Palomar, un vecino de Burgos que, entre 1766-1842, recogió algunos eventos significativos ocurridos en la ciudad, en especial, las nevadas de 1788 y 1807. También aparecen algunas referencias aprovechables en las Actas del Cabildo de la Catedral de Burgos³⁴. En el Archivo Histórico Provincial, en su sección Concejal, y en el Archivo Municipal de Burgos se han localizado múltiples documentos sobre dos temáticas significativas, y esenciales: las escrituras de obligación de las obras efectuadas en el pozo de San Miguel y las escrituras de «Obligación del abasto de nieve y vevidas».

En el devenir de lo rastreado en las Actas de Gobierno del Concejo burgalés entre 1651 y 1810, las expresiones, las experiencias y las estrategias de los obligados de la nieve se resumen, de una manera u otra, en una tipología de ocurrencias, seis circunstancias en concreto, en lo referente a la presencia –normal, poca, mucha o ninguna– de nieve en las calles y plazas de la ciudad de Burgos y en las sierras cercanas. En estos párrafos se van a traer a colación algunos textos, y referencias de archivo, que suponen, simplemente, una acotación de ejemplos, que, posteriormente, serán englobados, con otros muchos, en el análisis del *proxy data* de la nieve como indicador climático. Nieve supone, por lo general, frialdades –al ritmo de las borrascas invernales–. Empero, puede hacer frío, con varios grados bajo cero, pero no nevar ni un solo copo como consecuencia del influjo del anticiclón meseteño o de cualquier alta presión invernal, con frío pero seco a rabiar.

Hubo años³⁵ en que el obligado de la nieve dejó constancia, a través de los memoriales elevados al concejo burgalés, de que disfrutaban de nutridas, y beneficiosas, cantidades de nieve –TIPO 3, Mucho +- . Ello ocurre, en 1651-1810, en el 10% de los años. Así, por ejemplo, en diciembre de 1728 se nos advierte de que tenía los pozos urbanos repletos «respecto ha nevado más que lo suficiente para el recojimiento y prebenzión deste jénero en el abasto»³⁶. Como era usual cuando la intensidad de la nevada superaba lo que entendían normal, en el territorio de la ciudad y sus alrededores, el concejo se veía impelido a contratar jornaleros para «Componer las calles para embarazar el peligro del piso ocasionado de los hielos». Todo ello en el contexto «del rígido

34. Archivo Capitular de la Catedral de Burgos (en adelante, ACCB). *Actas. Libro de Registro (LR)* 100. Cabildo ordinario (CO) del 24 enero de 1729, fol. 440r y LR 109. CO del 13 de enero de 1766, fol. 368r.

35. La fuente tiene, en sí misma, un aterrador margen de error, como consecuencia de la dependencia que deviene de la elevación a los regimientos municipales de las palabras de los abastecedores de la nieve. Son, no obstante, la única posibilidad de conocimiento de las ocurrencias objeto de análisis.

36. AMB, *Actas de Gobierno (AG)*. RO del 24 de diciembre de 1728, fol. 343r.

temporal de yelos y nieves que se experimentan», según se enfatiza por parte de los prebendados del cabildo catedralicio³⁷. En ocasiones, las nevadas no solo sepultaban las calles y plazas de la ciudad, sino que afectaban, de manera positiva o negativa, según se mire, a otros colectivos, haciendo imprescindibles notorias inversiones municipales para «quitar la nieve a fin de que los panaderos de Arcos, Villagonzalo y Villariego pudiesen, sin riesgo, conducir pan para el surtido de este público»³⁸. La problemática en la logística del pan generaba disfunciones en el abasto de dicho bien esencial, pero alegraba a los «empresarios» de la nieve y a quienes eran contratados, sobre todo pobres de solemnidad, por «jornales por el trabaxo impuesto en amontonar la nieve de las calles y plazas y sacarlo de las esguebas», en perjuicio de las arcas del erario municipal³⁹. En 1788, «cayó una nevada tan grande que no se ha visto mayor pues cayó una vara por igual», según las anotaciones del citado Marcos Palomar⁴⁰.

Otro 10% de las ocurrencias está ligado a aquellos años en que se decantaron sobre la ciudad de Burgos y las localidades cercanas, para júbilo de la economía del obligado de la nieve de turno, nevadas de significativas proporciones –TIPO 2, Mucho–, si bien no hicieron falta recogidas de urgencia ni bloquearon los caminos de forma conflictiva. Véase, por ejemplo, 1681, en el que se nos informa del «tiempo tan malo que se experimenta y grande continuaz^{on} de yelos y niebes»⁴¹, la «mucho nieve que ay» de 1661⁴² o la enorme satisfacción del obligado de la nieve «a causa de las grandes niebes» y hielos que «ubo en todas partes, como es notorio» de 1718⁴³. La abundancia de nieve en la ciudad, o en sus alrededores, posibilitaba una recogida fluida de la materia prima, el llenado completo de los pozos y no desembolsar los grandes gastos que se derivaban de su traída desde las sierras cercanas.

En tercera instancia, se registraron años, por ejemplo 1662, en que se enfatizó «lo poco que abía nebedo este presente año»⁴⁴, circunstancia que angustiaba al obligado, que informaba al concejo que «ay muy poca»⁴⁵ nieve en los pozos, si bien no se precisaba del recurso a la nieve de las sierras –TIPO 1, Poco–. Los años con poca nieve, pero sin necesidad del recurso a la nieve

37. AMB, AG, RO del 24 de enero de 1729, fol. 440r.

38. *Ibidem* del 11 de enero de 1787, fol. 7r.

39. AMB, *Junta de Propios y Arbitrios* (JPA). RO 16 de enero de 1787, fol. 6rv.

40. AMB, *Biblioteca auxiliar*, n.º 24. Leg. CS-2-50 (1766-1842), «Cosas de Burgos»: 232.

41. AMB, AG, RO del 27 de enero de 1681, fol. 51v.

42. *Ibidem* del 18 de enero de 1691, fol. 31r.

43. *Ibidem* del 11 de marzo de 1718, fol. 78r.

44. *Ibidem* del 8 de mayo de 1662, fol. 147v.

45. *Ibidem* del 10 de junio de 1662, fol. 197r.

foránea suponen, entre 1651-1810, el 6% de los años. En febrero de 1780 se argumentaba

Que con el corto repuesto de nieve que quedó del anterior asiento y el poco yelo que, a fuerza de diligencia y cuidado, se ha podido recoger, han surtido hasta ahora al común de bebidas y en especie». Y añadió que «respecto de que la estación serena del tiempo no promete nieve y que unicam^{te} habrá para abastecer catorze días, a corta diferencia⁴⁶.

No obstante, a pesar de «verificarse no nevar», el «yelo» de la «elera» de Gamonal era una alternativa viable para surtir a los alojeros y botilleros sin traer nieve de las localidades habituales⁴⁷.

Una cuarta ocurrencia –anotada en el 14% de los años– está ligada a aquellas campañas anuales en que había poca o ninguna nieve en la ciudad y, por fuerza, se requería, para cumplir con las exigencias de la obligación, transportarla desde las sierras cercanas –TIPO =1, Poco o nada–. En 1659, el «alojero y obligado del abasto de la nieve» elevaba a la consideración de los alcaldes y regidores perpetuos del concejo burgalés un agresivo memorial en el que argüía que «en este año no [ha] avido nieve ni yelos con que llenar los pozos de la ciu^d, p^r lo que ha ydo a las sierras de Matanza, Juarros y la Mata, donde tiene llena una nevera para dho abasto, que le ha costado el enzerrarlo y costará el porteado mucha cantidad de dinero»⁴⁸. En 1782, se fueron hilando, una tras otra, las carencias, desde «la falta de nieve que se experimenta para el surtido público», el «haberse concluido la nieve enzerrada», el «haber cumplido el año en que se verificó caher nieve y haverse concluído y no hallarse (...) con más porción de nieve que para dos días»⁴⁹, la percepción de que «por la templada estación del presente invierno no se ha podido hazer acopio de nieve por los obligados»⁵⁰ y el imprescindible acudir a las sierras foráneas.

El fenómeno más adverso al que se enfrentaron los obligados de la nieve, y los alojeros y botilleros, de una ciudad preindustrial, devenía de la absoluta carencia de nieve, y de hielo, en la propia localidad y aun en las neveras de las localidades y sierras de las que se surtían en última instancia –TIPO –2, Nada +--. No fue, afortunadamente, un hecho acaecido en muchas ocasiones –únicamente se registra en el 2% de los años rastreados (1651-1810)–. En mayo de 1715 se constata «no haver nevado en esta Ciudad ni hazerlo en los pozos de Matanza», por lo cual, se lamentaba, «no podía haver la nieve necesaria

46. AMB, *Actas de Abastos (AA)*, RO del 17 de febrero de 1780, fol. 24v-25r.

47. *Ibidem* del 17 de febrero de 1780, fol. 25r.

48. *Ibidem* del 21 de abril de 1659, fol. 101r.

49. *Ibidem* del 4 de enero de 1782, fol. 1v-2r.

50. *Ibidem* del 26 de enero de 1782, fol. 20v-21r.

para el abasto»⁵¹. En 1761, 1762 y 1763, «las contrariedades de los tiempos que [se] han experimentado» determinaron una etapa marcada por «la excesed de todo género», incluida la nieve⁵². En 1761 fue más leve, «Con motivo de la falta de nieves que han experimentado en este presente año y no haver podido, por lo mismo, rellenar los pozos de Sⁿ Miguel y Gamonal (...) y no haverla suficiente para todo el berano próximo benidero». Siempre quedaba, empero, la sierra de Matanza⁵³. Más funesta fue la secuencia habida en 1763, dado que, por una parte, «con la Nieve que se pudo recoger en el pozo del lugar de Gamonal no hay lo suficiente para el consumo del año, por haberse desecho mucha parte de ella con el motibo de no tener desaguadero», y, por otra, la tremenda percepción de que «al hacer el acopio último en los pozos de Matanza y las Trigazas, propios de la Ciudad, no havían encontrada nada en aquellas inmediaciones»⁵⁴.

En el 58% de los años recopilados (1651-1810), el obligado de la nieve no efectuó, en la práctica, casi ningún comentario sobre la nieve caída en la ciudad –TIPO 0, «Normal»–. Ese «silencio administrativo» nos transmite, frente al mucho en exceso, al mucho notorio, al poco o nada sin traumas o al déficit profundo de nieve, una información por pasiva. Simplemente, nevó lo «normal» y se llenaron los pozos sin problemas para la totalidad del año. En 1733, se nos informa de la circunstancia de «haver recogido porzión considerable de nieve», lo que se traducía en tranquilidad y evitación de gastos extraordinarios. El obligado de la nieve puso en conocimiento de las autoridades municipales que «no [era] necesario azer dho enzierro en el referido paraje [sierra de Matanza], respecto que el de Gamonal completo se alla asta la puerta» y en el «del Real Monasterio de la Cartuja (...) haver recojido porzión considerable de nieve»⁵⁵, que se podía atenuar la ansiedad al «no me azer falta [otras diligencias] porque además de lo dicho se alla tener el pozo de Sⁿ Miguel al presente más de la mitad»⁵⁶ y porque, a la postre, «allándose abastezido con la nieve sobrada asta el mes de noviembre, con la recojida en dho pozo de Gamonal y la que ba gastando de su casa, sobrando la que se alla recojida en el pozo de san Miguel, que serán dos estadios y m.^o, con corta diferencia»⁵⁷.

51. AMB, AG, RO del 6 de mayo de 1715, fol. 115v-116r.

52. *Ibidem* del 23 de diciembre de 1762, fol. 169r.

53. *Ibidem* del 26 de febrero de 1761, fol. 102rv.

54. *Ibidem* del 21 de abril de 1763, fol. 87rv.

55. *Ibidem* del 23 de marzo de 1733, fol. 71r.

56. *Ibidem* del 23 de marzo de 1733, fol. 71r.

57. AMB, AG, RO del 16 de abril de 1733, fol. 78v.

El protocolario, y aparentemente anodino, comentario de febrero de 1737 –«respecto ha nevado», lo que posibilita «se llenen, siendo posible, de nieve los pozos de Sⁿ Miguel y Gamonal»– nos sitúa ante la «normalidad» de un año de nieves y de bienes, sin estridencias, de forma que «se asegure tan preciso [abasto] a la salud y vien publico»⁵⁸. De similar calado fueron las consideraciones de 1738. La estimación era que «por este año [no] necesita usar de ellos [de los pozos de la sierra] su abastecedor por decir éste tiene la porción que necesita para este dho año en el que llaman de Sⁿ Miguel»⁵⁹. En efecto, reconocido el susodicho pozo «se halla haver más que la nieve necesaria para el avasto y consumo de esta Ciudad en todo este presente año»⁶⁰. El gran problema era, siempre, la intensidad del consumo, la demanda de bebidas frías, «con el motivo de los subcesivos calores que se han experimentado», por lo que «se recela que la porción de nieve que se reconoció haver a la entrada del verano en el pozo de Sⁿ Miguel no sea bastante para lo que la ciudad necesita asta fin de noviembre»⁶¹. En resumen, la «normalidad», aunque su significación no fue excesivamente abundante, era «estar llenos de nieve y bien mazeados los pozos de Gamonal y cuesta de Sⁿ Miguel, y que sólo les falta cubrirles de paja»⁶².

Análisis crítico de los resultados

Desde una perspectiva estrictamente cuantitativa, el devenir del acontecer de las nevadas en 1651-1810 tiene, por encima de la consideración de lo acaecido en cada año –que también es relevante, como se demuestra en el GRÁFICO I–, un sesgo diagnóstico en lo tocante a la consideración de si sus etapas temporales responden, o no, a la idiosincrasia de los períodos más característicos de la climatología histórica.

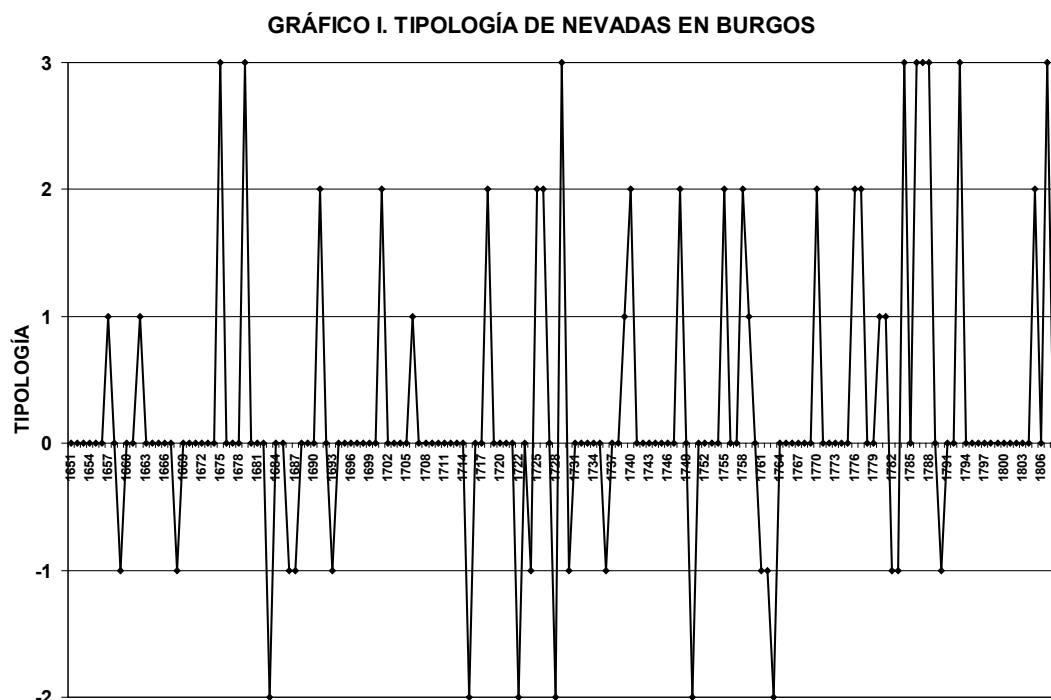
58. *Ibidem* del 4 de febrero de 1737, fol. 60v.

59. *Ibidem* del 24 de abril de 1738, fol. 125rv.

60. *Ibidem* del 26 de abril de 1738, fol. 130r.

61. *Ibidem* del 10 de septiembre de 1738, fol. 242v.

62. *Ibidem* del 7 de enero de 1745, fol. 11v.



Fuente documental: AMB, AG, AA y JPA (1651-1810)

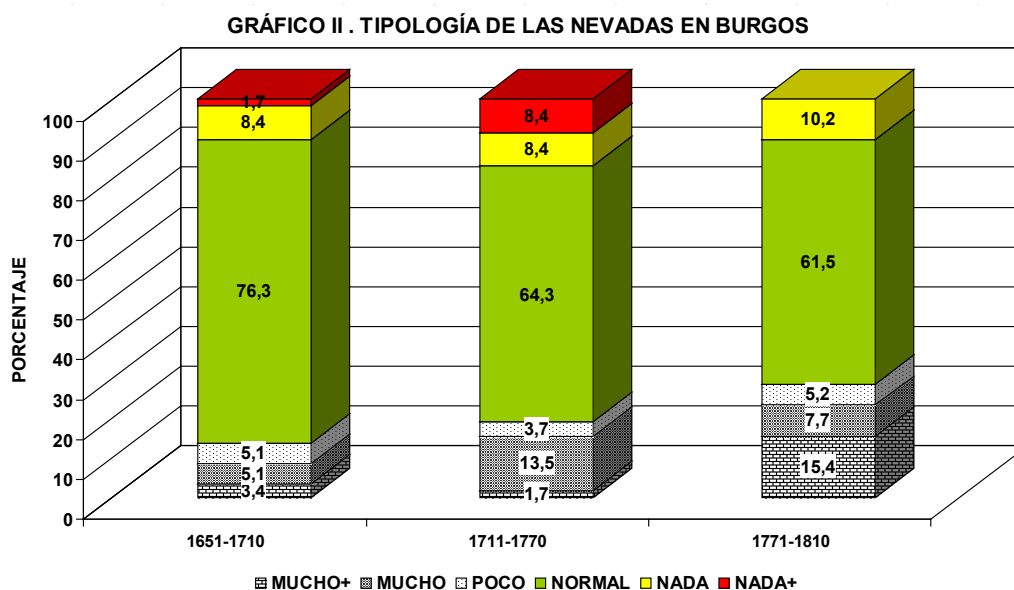
El contraste entre 1645-1715, acotación temporal imbricada en los años finales del Mínimo Maunder⁶³, y 1760-1820, con el telón de fondo de la Oscilación Maldà⁶⁴ y los inicios del Mínimo de Dalton⁶⁵ –véase GRÁFICO II–, es muy relevante. El cómputo de manera simultánea del TIPO 3 –nevadas de gran calibre con necesidad de quitar nieves y hielos de las calles y plazas en

63. Edward Walter Maunder, del Royal Greenwich Observatory (Inglaterra), constató que, a partir de 1643, las observaciones no incluían la presencia de grandes cantidades de manchas solares. De hecho, no hubo casi ninguna entre 1645-1715. La ralentización de la actividad solar genera en el planeta Tierra un notable enfriamiento de las temperaturas, con rotundas y crudas heladas invernales, ríos congelados, copiosas nevadas y el desbaratamiento de la calidez estival, marcada, durante el Mínimo, por humedades atípicas, veranos lluviosos, granizadas catastróficas y la constante pérdida de las cosechas. Véase EDDY, 1976: 1189-1202, LEAN, 2000: 2425-2428 y BECKMAN y MAHONEY, 1998: 212-216.

64. Rafel d'Amat i de Cortada, barón de Maldà y Maldanell (Lérida) observó que el tiempo meteorológico de las cuatro últimas décadas del siglo XVIII estuvieron caracterizadas por situaciones, alternativas y catastróficas de hidrometeoros destructivos y profundas sequías. BARRIENDOS VALLVÉ y LLASAT BOTIJA, 2009: 253-286 y GARCÍA TORRES, 2016: 157-178.

65. El naturalista, químico, matemático y meteorólogo británico John Dalton descubrió que, en 1790-1830, el número de manchas solares fue escaso, con las terribles consecuencias hidrometeorológicas que ello supone –heladas, granizos, sequías, ...–. WAGNER y ZORITA, 2005: 205-218 y CLAR PALOMARES, 2009: 12-15.

la ciudad y obstaculización del tránsito de los caminos entre la ciudad y las localidades cercanas –y del TIPO 2 –nevadas significativas pero sin problemas vehiculares – eleva a 8.5% tales ocurrencias en 1643-1715 mientras que se disparó hasta el 23.1% en 1760-1810. Ello se refleja en los índices del TIPO 0 –los obligados de la nieve no enfatizaron en sus memoriales al Concejo ni carencias ni excesos en la caída de su materia prima–. Entre 1651-1710 fue del 76.3% y entre 1771-1810 del 61.5%.

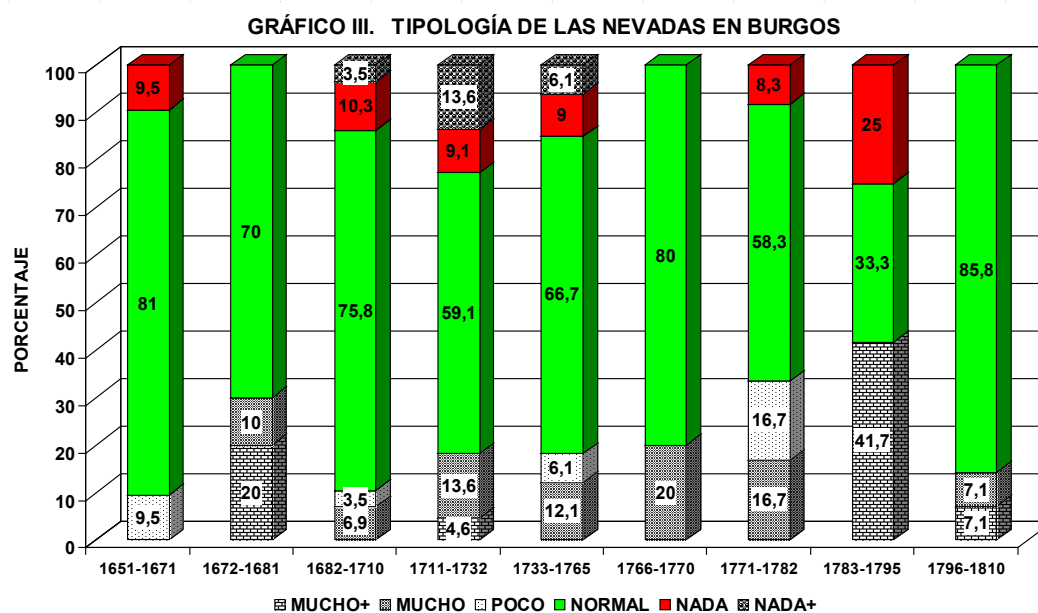


Fuente documental: AMB. AG, AA y JPA (1651-1810)

Una atenta lectura, por tanto, de las anotaciones que los obligados de la nieve vertieron a través de las actas municipales, y de la consideración crítica del GRÁFICO I, induce a efectuar una segmentación cronológica, pero también cualitativa, de los años aprehendidos. Una primera etapa (1651-1710), inserta en el devenir de la agonía del Mínimo de Maunder, marcada por un elevado índice, mayoritario (76.3%), de los años de TIPO 0 y un cierto equilibrio entre los años con mucho –TIPO 2 y TIPO 3– (8.5%) y los años con poco o nada –TIPO –1 y –2– (10.1%). Los años de poca nieve pero sin necesidad de acudir a la nieve de las sierras –TIPO 1– fueron escasos (5.1%). Un segundo estadio temporal (1711-1770), enmarcado entre el Mínimo de Maunder y la Oscilación Maldà, en el que lo esencial, a mi entender, es el equilibrio entre la adición de TIPO 3 y TIPO 2 (15.2%) y lo correspondiente al TIPO –1 y –2 (16.8%). El TIPO 0 se atenuó (44.3%) y lo mismo se detecta para el TIPO 1 (3.7%). En última instancia, un tercer segmento (1771-1810), en el seno de la Oscilación Maldà y los primeros años del Mínimo de Dalton, en el que se

disparó hasta el susodicho 23.1% la suma del Mucho + (TIPO 3) y el Mucho (TIPO 2), se redujo el peso, de nuevo, del porcentaje del TIPO 0 (61.5%) y del poco o nada con necesidad del recurso a las sierras (TIPO -1 y TIPO -2) (10.2%)⁶⁶. En el TIPO 1, se reprodujo un porcentaje, al parecer, habitual (en el entorno del 5%) –poca nieve pero suficiente para atender sus obligaciones–.

Período 1. En el entorno del Mínimo de Maunder: 1645-1715



Fuente documental: AMB. AG, AA y JPA (1651-1810)

En esta etapa se aprecian tres segmentos diferenciales, cada uno con sus peculiaridades específicas –véase GRÁFICO I y GRÁFICO III–. Un primer momento, 1651-1671, en el que la tónica predominante fue la normalidad en el 81% de los años y el equilibrio entre el TIPO 1 y el TIPO -1, con un 9.5%, respectivamente⁶⁷. Los obligados de la nieve expresaron las dificultades que se derivaban de la «corta cosecha que della havido este año en la ciud^d»⁶⁸, del «no [ha] avido nieve ni yelos»⁶⁹:

el alojero y obligado del abasto de la nieve (...) ha ydo a las sierras de matanza, Juarros y la Mata, donde tiene llena una nevera para dho abasto, que le a

66. Sin ninguna ocurrencia del TIPO -2 y, por tanto, sin nieve ni en Burgos ni en las sierras.

67. FONT TULLOT, 1988: 82-83.

68. AMB, AG, RO del 5 de mayo de 1657, fol. 74r.

69. *Ibidem* del 21 de abril de 1759, fol. 101r.

costado el enzerrallo y costará el portearlo mucha cantidad de dinero» y la necesidad de traerla de la sierra «Por defecto de no la tener⁷⁰.

En resumen, se detectan años en que «ay muy poca»⁷¹ y se denuncia, en varias ocasiones, «lo poco que abia nebedo este presente año»⁷² –GRÁFICO I y GRÁFICO III–.

Un segundo tramo, 1672-1681, en el que la presunta «normalidad» –ni poca ni mucha nieve– de los años sin información ni comentarios sobre el acontecer de las nevadas se reduce hasta el 70%, desaparece la notoriedad de los años con poca nieve y se incrementa, hasta el 30%, el porcentaje de los años de TIPO 2 y TIPO 3, es decir, los inviernos con mucha nieve⁷³. Los memoriales de los abastecedores de nieve recalcaron, en un repunte del tiempo gélido que ponía fin, a modo de finiquito –sin saberlo, obviamente–, al Mínimo de Maunder, que era «mucha la niebe que avia caido». Las nevadas, en 1675, habían sido de tan envergadura que

todas las calles de dha Ciu^d estan tan zerradas de niebe que generalmente ay mas de dos baras en alto sin que en ellas aya mas que una senda muy angosta que an echo los becinos para el paso, estando todo lo demás tan zerrado que aun la poco agua que despide no puede correr⁷⁴.

Se efectúa un recorrido intenso por las «calles principales», evaluando las que tenían «el mayor riesgo» y definiendo qué era preciso llevar a cabo en cada una de ellas⁷⁵. En 1679, se repitió la magnitud de la nevada⁷⁶. La necesidad de quitar la nieve de las calles y plazas supuso, en 1675, 500 reales⁷⁷ y, en 1679, 219 ½ reales⁷⁸ –GRÁFICO IV–. Es evidente que en la agonía del Seiscientos, y de los Austrias, los relatos abundaron en «el tiempo tan malo que se experimenta y [la] grande continuación de yelos y niebes»⁷⁹. En diciembre de 1676, las frialdades eran tan intensas que el comisario de la obra pía de los pobres de la cárcel denunció «quan poco abrigo tienen dhos pobres para pasar este

70. AMB, AG, RO del 25 de octubre de 1668, fol. 378r. «El Correx^r ha mandado sacar cien ducados para yr a buscar niebe».

71. *Ibidem* del 10 de junio de 1662, fol. 197r. Los regidores perpetuos fueron informados de que «el poço de la niebe tiene muy poca y forçosa mente necesita hir por ella fuera desta Ciu^d para cumplir con su obligación».

72. *Ibidem* del 8 de mayo de 1662, fol. 147r.

73. FONT TULLOT, 1988: 83-84.

74. AMB, AG, RO del 23 de febrero de 1675, fol. 81r-82r.

75. *Ibidem* del 23 de febrero de 1675, fol. 81r-82r.

76. *Ibidem* del 26 de enero de 1679, fol. 59v.

77. *Ibidem* del 4 de marzo de 1675, fol. 99r.

78. *Ibidem* del 30 de enero de 1679, fol. 62v.

79. AMB, AG, RO del 27 de enero de 1781, fol. 51v.

ybierno», por lo que era preciso «mandar Se les compre algo de carbon para poder pasar» esas dificultades⁸⁰.

Un tercer período, 1682-1710, en que, pasadas las grandes nevadas de la subetapa anterior –GRÁFICO III–, vuelve un panorama más equilibrado, con un 75.8% de los años de nieves sin problemas –TIPO 0–, una significativa importancia del TIPO 1 y 2 (10.4%) y un repunte de los años de carencia –el TIPO –1 y EL TIPO –2 sumaron un 13.8%–. Los análisis de los obligados de la nieve se debatieron entre el «Por haver nevado tan poco este pres^{te} año para hacer la provis^{on} que se necesita no a podido llenar los poços de Sⁿ Miguel y Gamonal», por lo que era incuestionable la urgencia de obtener «Liz^a para enpezar azer traer nieve de la sierra para estos prim^{os} años digo meses, y lo que hubiese en dhas neberas se guardará para el tpo que acosara más calor»⁸¹, o el «haber pasado mucha parte del ybierno sin nebar para poder coxer la niebe necess^a en los pozos»⁸² o en la «mucha niebe que ay»⁸³ y, en el otro extremo, «las muchas y continuadas nieves q se an experimentado»⁸⁴ como consecuencia del «dilatado invierno»⁸⁵. Aunque fuera puntual, 1683 fue un año difícil. No había nieve en la ciudad de Burgos, se denunció «haverse acavado lo que se tenía enzerrado en el pozo de la nevera de Pineda» y que las diligencias para traerlo de Escaray –donde había «Dos pozos de cavida de siete estados entre ambos»– no dieron fruto por decir los responsables de esa localidad que «no la havian de dar por necesitarlo para el consumo de dha villa»⁸⁶.

Las temperaturas, en la segunda mitad del XVII, y, en especial, en pleno mínimo de Maunder, fueron en descenso y, sobre todo, en la última década, «considerada como la más fría de la Pequeña Edad del Hielo». El siglo XVIII comenzó, también, con bastante frío e inestabilidad, y los inviernos de 1709-1710 y 1716 fueron gélidos⁸⁷.

Son, lamentablemente, muy escasos los datos que permiten cuantificar la realidad puntual de nieve en los pozos –GRÁFICO V–. En julio de 1686, el reconocimiento de la nevera de San Miguel, «Medido y echo el cómputo de la niebe q^e ay», informó de la existencia de 7.410 arrobas y seis libras, «Que repartidas en ziento y vte y quatro días que ay hasta mediado n[oviemb]re

80. *Ibidem* del 5 de diciembre de 1676, fol. 366v-267r.

81. *Ibidem* del 28 de marzo de 1686, fol. 87r.

82. *Ibidem* del 9 de enero de 1687, fol. 16v.

83. *Ibidem* del 18 de enero de 1691, fol. 31r.

84. *Ibidem* del 7 de abril de 1701, fol. 131v.

85. *Ibidem* del 14 de abril de 1701, fol. 142r.

86. *Ibidem* del 29 de julio de 1683, fol. 324r.

87. ALBEROLA ROMÁ, 2019: 29.

toca a cada uno de gasto zinquenta y nieve arrobas, y quedan nobenta y quatro libras, advirtiendole no ba echo el computo de las mermas»⁸⁸.

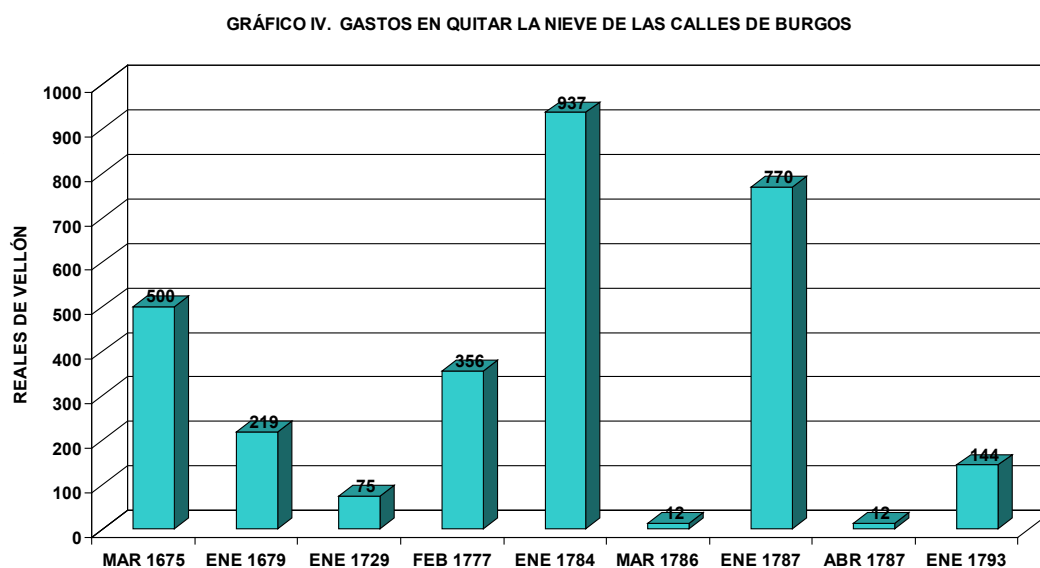
Más problemática fue la situación en 1693 en que «por no haver nevado para cerrar nieve para el avasto deste press^{te} Año» de aforo del pozo de San Miguel únicamente disponía de 120 arrobas. Para solucionar ese desaguisado, advierte el obligado de la nieve, «he pasado a buscarla en diferentes paraxes y solo la he hallado en Velorado, donde, aunque llegué a pagar a dos rr^s y medio la arrova, no me la quisieron dar [a] menos de a tres». Las circunstancias eran tan límite que «por parecerme cara no la ajusté asta saber el gusto de VS.^a y en Villafranca montes de oca me ofrezio el administrador daría asta cien arrovas y quedó ajustada a razon de real y medio»⁸⁹.

Período 2. Entre el Maunder y la Maldà: 1715-1760

En este proceso se detectan, a mi entender, también tres subetapas, cada una de las cuales presentan unas características de contraste nítidamente diferenciales –véase GRÁFICO I y GRÁFICO III–. Las tendencias generales, reflejadas en el GRÁFICO II, se resumen en varios asertos básicos. En primera instancia, los años en que se presupone que la nieve cayó en una cantidad adecuada, es decir, ni poco ni mucho, supusieron un 64.3% –en 1651-1710 fue del 76.3%–. La disminución del peso específico del TIPO 0 se explica por el incremento de las ocurrencias en ambos extremos. En efecto, en segundo término, en 1771-1770 los años en que nevió poco en Burgos y se recurrió a las neveras de las sierras –TIPO –1– y aquellos en que ni hubo nieve en la ciudad ni en las sierras –TIPO –2– significan, respectivamente, un 8.4% –es decir, un 16.8% entre ambas–. En el otro fiel de la «balanza», en el 18.9% de los años las nevadas referidas por los obligados tuvieron una entidad reseñable. En el 3.7% fueron suficientes, aún en lo poco –TIPO 1–. Los años en que las nevadas adquirieron una importancia reseñable, más allá de lo «normal», pero sin la necesidad de recurrir a limpiar las calles u ocasionar graves problemas a las comunicaciones con las localidades cercanas, en especial, los pueblos panaderos, se computan en el 13.5% –TIPO 2–. En tercera instancia, se detecta la reducción a la mitad del índice de los años con nevadas espectaculares –en 1711-1770 fueron el 1.7% frente al 3.4% de 1651-1710; en 1770-1810, por contraste, se disparó hasta el 15.4%, si bien en 1783-1795 supuso un epatante 41.7%, como se verá en breve–.

88. AMB, AG, RO del 15 de julio de 1686, fol. 174r.

89. *Ibidem* del 5 de septiembre de 1693, fol. 319rv. *Ibidem* del 12 septiembre de 1693, fol. 324v-325r, *Ibidem* del 19 septiembre de 1693, fol. 328v-329r e *Ibidem* del 12 octubre de 1693, fol. 348r.



Fuente documental: AMB, AG, AA y JPA (1651-1810)

Esta caracterización global no debe ocultar que en este período se aprecian igualmente, al menos, tres subetapas con matizaciones y peculiaridades más o menos apreciables. Una primera, 1711-1732 –véase GRÁFICO I y GRÁFICO III–, se define por la reducción hasta el 59.1% de los años «normales» –sin noticias sobre nevadas–. Automáticamente, los extremos amplían su incidencia y se disparan sus porcentajes. El TIPO –1 –poca o ninguna nieve con recurso a las sierras– se sitúa en el 9.1% y el TIPO 2 –sin nevadas ni en la ciudad ni en las sierras– en el 13.6%. Ambos suman un notorio 22.7%. Las nevadas de consideración aglutinaron el 18.2% –con un 13.6% las de los años con mucha nieve (TIPO 2) y un 4.6% las del TIPO 3, años con nevadas muy copiosas, en las que hubo de recurrirse a la limpieza de las calles y la nieve bloqueaba los accesos a Burgos desde las localidades limítrofes–.

Veamos algunos ejemplos paradigmáticos –GRÁFICO I–. Entre diciembre de 1728 y enero de 1729, como consecuencia «del rigido temporal de yelos y nieves que se experimenta»⁹⁰, el obligado de la nieve advirtió al concejo que «respecto ha nebedo más que lo suficiente para el recojimiento y prebenzió deste jenero en el abasto»⁹¹ no había problemas de logística. El ayuntamiento contrató a múltiples jornaleros para «componer las calles para embarazar el peligro del piso ocasionado de los hielos». El desembolso supuso 75 reales de vellón⁹² –GRÁFICO IV–. El «accidente del gran temporal de nieve» de 1729

90. ACCB, LR 100. CO del 24 de enero de 1729, fol. 440r.

91. AMB, AG, RO del 24 de diciembre de 1728, fol. 343r.

92. AM, AG, RO del 22 de enero de 1729, fol. 37r.

se recordaba asiduamente, en especial en el portazgo de la villa de Pancorbo. Se habían cosechado grandes pérdidas y, sobre todo, «en dos meses y más no pasó persona alguna (...) y ay menos comerzio»⁹³.

Empero, las magníficas noticias de principios de año se truncaron en graves turbulencias. En junio de 1729, se da a conocer a las autoridades del concejo que «se ha tomado noticias de la nieve que tiene enzerrada en los pozos de Gamonal y Sⁿ Miguel dho abastecedor», sometida a una problemática devastadora. El obligado confesaba que por

no haverla mazizado ni pisado para que unida con el yelo se conserbase y no fuese defraudado el público al tiempo que la dispense, pudiendo llegar el caso de que sacando del puesto una libra no llegase a casa del comprador media, por defecto de la union y travazon, p^r los mismos motivos y malizia con que la enzerró se ha liquidado en los pozos de manera que es poquísima la que actualm^{te} tiene y evidente peligro de que falte este abasto por su mala fee⁹⁴.

En resumen, lo que la naturaleza ofreció en abundancia, los seres humanos lo arruinaban con irresponsabilidad. Se reconocía que por «no haver costeadado los jornaleros que está obligado para enzerrarla en buena disposiz^{on}, lo que es más sensible en un año tan abundante»⁹⁵. «Extremadamente fríos fueron los inviernos de los años 1726-1729»⁹⁶.

A caballo entre diciembre de 1724 y enero de 1725, la ocurrencia era que «respecto de la mucha [nieve] que abia caído, recojiese toda quanta fuese necesaria para el abasto»⁹⁷ –TIPO 2–. De hecho, en abril de 1724, aún se disponía, a pesar de todo, de 5000 arrobas⁹⁸ –GRÁFICO V–. Más difíciles fueron las circunstancias de, por ejemplo, 1724, año en que «a causa de haver nevado tan poco, y blandura q inmediateamente hubo, fue motibo p.^a no poder recoger la nezzess.^a p.^a dho abasto» y, por esta razón, «en muchas partes carezen de tener niebe» –TIPO –1–. A pesar de contratar 86 hombres y de que «lo executó en menos de tres horas», la blandura de la nieve impuso sus limitaciones, si bien «a no haver puesto bastante Cuidado no se ubiera cojido la nieve que zerró en el pozo de la nevera de Sⁿ Miguel». El déficit de nieve en la ciudad hubo de solventarse con el recurso a las neveras de Pineda de la Sierra, «q dista nuebe leguas desta Ciudad» –aproximadamente 50 kilómetros–, con el cúmulo de «Costo considerable» que ello suponía. Se utilizaron «continuamen^{te} nuebe

93. *Ibidem* del 23 de marzo de 1730, fol. 112v.

94. *Ibidem* del 4 de junio de 1729, fol. 218r.

95. *Ibidem* del 4 de junio de 1729, fol. 218r.

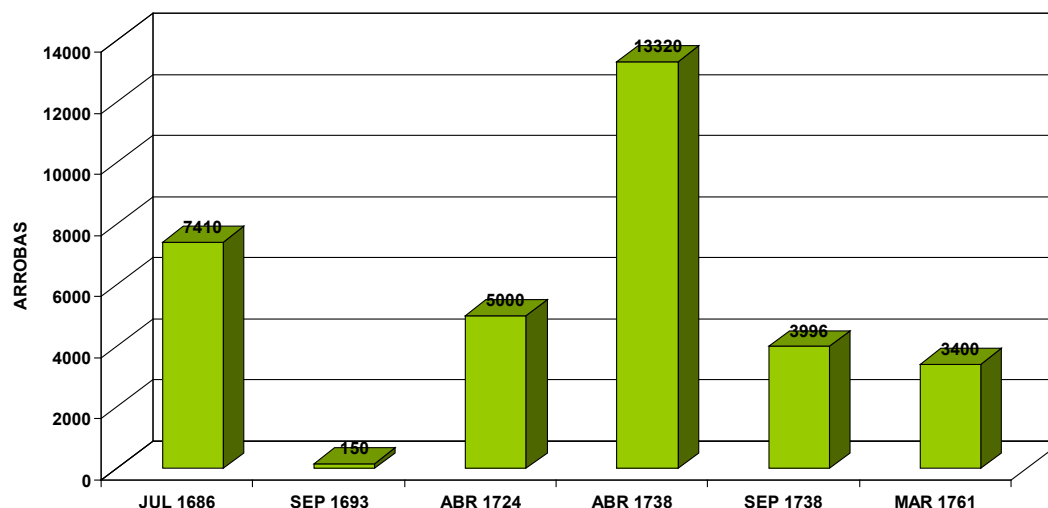
96. ALBEROLA ROMÁ, 2019: 30.

97. AMB, AG, RO del 2 de diciembre de 1724, fol. 379r.

98. AMB, AG, RO del 24 de abril de 1724, fol. 135rv.

cavallerías mayores p.^a conducirlo a esta Ciu^d, criados q ocupa en cuidar de ello y que se a bisto precisado a hir diversas bezes a hazer se terraplene p^r yrse Consumiendo con los calores y aguas que a havido»⁹⁹.

GRÁFICO V. NIEVE EN EL POZO DE SAN MIGUEL (BURGOS)



Fuente documental: AMB. AG, AA y JPA (1651-1810)

Más extremo fue lo ocurrido en 1722 –TIPO –2–. Se concitaron, por una parte, la falta de nieve «a causa de no haver nebedo en esta Ciudad», por otra, el hecho de que se «reconozió no haver en dhos pozos de Matanza niebe para dho efecto y de ser zierito y de que no lo ha havido en ellos desde navidad del año pasado»¹⁰⁰. No quedaba otro remedio que «hir reservando la niebe q tiene en el pozo de la queta de Sⁿ Miguel, que es de la cosecha del año pasado»¹⁰¹ –el comisario de la nevera «dio quenta a la Ciu^d la poca niebe que havia en el pozo a la cuesta de Sⁿ Miguel, lo que se avia reconocido por los alarifes desta

99. *Ibidem* del 10 de junio de 1724, fol. 166rv.

100. El obligado se desplazó «A los Pozos q llaman de Matanza, q distan como seis leguas desta Ciudad –33 ½ kilómetros– ha ver si havia niebe q poder recoger y mazear en ello para dho Abasto». Constatación de ello, es decir, «de no haver nebedo en los parajes donde están los pozos q llaman de Matanza», lo hallamos en AMB, AG, RO del 30 de abril de 1722, fol. 122v.

101. AMB, AG, RO del 16 de abril de 1722, folio 114r, *Ibidem* del 20 de abril de 1722, fol. 124rv, *Ibidem* del 27 de abril de 1722, fol. 126rv e *Ibidem* del 30 de abril de 1722, fol. 129v.

Ciudad»–, y, a la postre, «los grandes calores que se an experimentado y continuam^{te} se experimentan»¹⁰². La realidad era cruda: en septiembre de 1722,

respecto de q en el pozo de Sⁿ Miguel no lo ay [nieve] p^r haverse consumido p^r no haver limpiado el manantial de dha nebera, q a ocasionado rebalsarse en ella y aver más de de una bara de agua q a sido motibo de faltar y deshacer lo que pudiera tener p.^a abastecer asta más de fin de sep^{re}¹⁰³.

En segundo término, en el seno de este período, en 1733-1765, se incrementa –GRÁFICO III–, hasta el 66.7%, el porcentaje de los años sin incidencias –TIPO 0–, las nevadas cuantiosas –TIPO 3– no se produjeron y se elevaron hasta el 12.1% los años con mucha nieve –TIPO 2–. Los años con poca nieve pero suficiente –TIPO 1– reaparecen con el 6.1%. Más problemáticos fueron los índice, y ocurrencias, de los años en que por la escasa o nula caída de nieve en las calle de Burgos se hubo de recurrir a los pozos de las sierras –TIPO –1– (9%) y atroces aquellos (6.1%) en que las nevadas estuvieron ausentes. En esta subetapa, extremadamente dura en frialdades, se focalizó el «gran invierno europeo» (1739-1740) y los terribles inviernos de 1757, 1765-1766 y 1769-1770¹⁰⁴.

En 1740 –TIPO 2–, el Corregidor

hizo presente a la Ciu^d que con motivo de la mucha nieve y yelos que a caido y se experimentan, y para que no faltase el abasto de pan, a sido preciso tomar la providenz.^a de que se salga con muchos peones a habrir los caminos zerrados absolutamente por la mucha nieve y a componer los molinos para quitarles el yelo y que pudiesen moler¹⁰⁵.

Aunque no fuera necesaria, se advierte también que «los buenos temporales» habían posibilitado «la mucha nieve que ay en la sierra maior»¹⁰⁶.

Las informaciones que nos llegan de 1738 –TIPO 0– son significativas porque, por un lado, se advierte de las carencias en Belorado –«dha villa se halla sin el preciso abasto de nieve por falta de no averla havido en su territorio»–, por otro, disponer de alguna porción en la sierra de Matanza– «en cuio paraxe tiene [la ciudad] dos pozos suos» y, sobre todo, porque había nevado con normalidad en Burgos, «sin que por este año necesite usar De ellos su abastecedor, por decir éste tiene la porción que necesita para este dho año, en

102. *Ibidem* del 31 de agosto de 1722, fol. 250v. El estío mermaba los transportes de nieve, a pesar de que «ha gastado mucho Caudal en ganados p.^a Conducirlo, q an quedado sin provecho». Lo mismo en 3 de septiembre de 1722, fol. 255v.

103. *Ibidem* del 3 de septiembre de 1722, fol. 251r.

104. ALBEROLA ROMÁ, 2019: 30-31.

105. AMB, AG, RO del 1 de febrero de 1740, fol. 43r.

106. *Ibidem* del 14 de enero de 1740, fol. 28v.

el que llaman de Sⁿ Miguel»¹⁰⁷. Las cifras lo avalan con contundencia. En abril de 1738, el dicho pozo disponía de 13320 arrobas –GRÁFICO V–, es decir, «se halla haver más que la nieve necesaria para el avasto y consumo de esta Ciudad en todo este presente año»¹⁰⁸. Las angustias del abastecedor, empero, llegaron al concejo, «con el motivo de los subcesivos calores que se han experimentado», por lo que «recela que la porción de nieve que se reconoció a la entrada del verano, en el pozo de Sⁿ Miguel, no sea bastante para lo que la ciudad necesita asta fin de noviembre»¹⁰⁹. Afortunadamente, aún quedaban 3996 arrobas¹¹⁰.

Años de déficit notorios fueron 1761 y, en especial, 1763. En febrero de 1761 –TIPO –1–, el obligado advertía que «con motivo de la falta de Nieves que han experimentado en este presente año, y no haver podido por lo mismo rellenar los pozos de Sⁿ Miguel y Gamonal, destinados para la conservación de dha nieve» auguraba «no haver la suficiente para todo el berano proximo benidero», por lo que le era imprescindible concurrir a «Recoger la necesaria [en] el pozo de Matanza»¹¹¹. En el año 1763 –TIPO –2– no había nieve en el pozo de San Miguel, «con la nieve que se pudo recoger en el pozo del lugar de Gamonal no hay lo suficiente para el consumo del año por haberse desecho mucha parte de ella con el motivo de no tener desaguadero». Por mucho que intentó el acopio de nieve en los pozos de Matanza y las Trigazas, propios de la ciudad¹¹², el resultado fue que «no havian encontrado nada en aquellas inmediaciones»¹¹³. En las lejanas sierras de Reinosa y Berberana consiguió 284 arrobas, las que «no alcanzaron con mucho para satisfacer los gastos que se le ocasionaron»¹¹⁴.

1766-1770 fue una etapa de tregua, entre el convulso período anterior (1711-1765) y el paroxismo de 1771-1795 –GRÁFICO I y GRÁFICO III–. En el 80% de los años nada se dice de las nevadas, por lo que estas fueron «normales» –TIPO 0–. El único episodio – TIPO 2 – destacable es la «mucha nieve» de enero de 1770, que obligó al concejo a gastar 1499 reales en «la apertura de los caminos para facilitar a las panaderas el tránsito con el desembroxo de la niebe y otras providencias» –por «inundaciones de aguas»–¹¹⁵. Aquellos años

107. *Ibidem* del 24 de abril de 1738, fol. 125rv.

108. *Ibidem* del 26 de abril de 1738, fol. 130r.

109. *Ibidem* del 10 de septiembre de 1738, fol. 242v.

110. *Ibidem* del 11 de septiembre de 1738, fol. 249v.

111. *Ibidem* del 26 de febrero de 1761, fol. 102rv.

112. AMB, AG, RO del 14 de abril de 1763, fol. 78v-79r.

113. *Ibidem* del 21 de abril de 1763, fol. 87r.

114. *Ibidem* del 27 de octubre de 1763, fol. 189v.

115. AMB, JPA, RO del 29 de enero de 1770, fol. 288v.

estuvieron marcados, en general, «por lo riguroso del tiempo»¹¹⁶, hasta el punto que el cabildo catedral, y el ayuntamiento, llegaron a procesionar en rogativa, pidiendo «templar el tiempo que se experimenta tan riguroso de hielos y fríos».

Período 3. La oscilación Maldà y los inicios del Mínimo de Dalton: 1760-1810

Como se ha señalado anteriormente, las tres últimas décadas del Setecientos y la primera del siglo XIX presentan, en lo tocante a nevadas, un ritmo diferente a lo acaecido en la segunda mitad del Seiscientos y gran parte del siglo XVIII –GRÁFICO I y GRÁFICO II–. Se atenúan los años característicos del TIPO –2 y se disparan, y mucho, aquellos en los que las nevadas fueron mayúsculas, en especial en 1783-1795. «La nevada o el invierno» de Goya, de 1786, o las nevadas en 1788 en Mallorca¹¹⁷, Castellón¹¹⁸, Valencia¹¹⁹ o en Burgos¹²⁰, lo atestiguan, sin duda. No obstante, este período se puede segmentar, también, a su vez, en tres subetapas bien definidas.

En 1771-1782, el 58.3% fueron años de «normalidad», con nevadas sin estridencias –TIPO 0–, un 16.7%, respectivamente, corresponden a años con mucha nieve –TIPO 2– o poca nieve pero suficiente –TIPO 1– y un escaso 8.3% está relacionado con episodios de TIPO –1, con poca o ninguna nieve y el preciso recurso a los pozos de las sierras –GRÁFICO I y GRÁFICO II–. En 1776, el corregidor e intendente propuso la realización de «rogativas en atención al mal temporal de niebes y lluvias que continúa y puede perjudicar a la salud pública»¹²¹ –TIPO 2–.

Estos tiempos [según señalan Font Tullot y Cristóbal Fernández] corresponden a un intervalo desde 1760 a 1790 durante el cual se produjo un aumento de nieves invernales en España tras el período más cálido que se produjo al inicio del siglo XVIII. Aumento de nieve que pudo originar que, por ejemplo, el pozo de nieve de Tordesillas (Valladolid) estuviera lleno en 1780¹²².

Las ocurrencias del «Abasto de vevidas frias compuestas» de 1780 son significativas por la procedencia de la materia prima utilizada por los abastecedores – TIPO 1 –. Argumentaron que «con el corto repuesto de nieve que quedó

116. AMB, AG, RO del 13 de febrero de 1766, fol. 26r.

117. SEGURA CORTÈS, 2004: 555-565.

118. GINÉS LLORENS, 2013: 1-30.

119. ALBEROLA ROMÁ, 2019: 31.

120. AMB, *Biblioteca auxiliar*, n.º 24. Leg. CS-2-50 (1766-1842), «Cosas de Burgos».

121. AMB, AG, RO del 12 de febrero de 1776, fol. 39v.

122. FONT TULLOT, 1988. CRISTÓBAL FERNÁNDEZ y MARTÍN ESCORZA, 8 (2003): 151-168 y LÓPEZ GARAÑEDA, 1992.

del anterior asiento y el poco yelo que, a fuerza de diligencia y cuidado, se ha podido recoger han surtido hasta ahora al Común de bebidas y en especie». La situación era calamitosa, dado que había nevada poco o nada y «la estación serena del tiempo no promete, de prometo, nieve, y que únicamente había para abastecer catorze días, a corta diferencia». La solución viable, como ya había ocurrido en 1739¹²³. El comisario de la nevera «avia pasado a reconocer os sitios donde se puedan hacer algunas charcas para recoxer yelos, y que los más a proposito heran xunto al lugar de Gamonal y Casa de la Vega». Era una apuesta de urgencia, meramente experimental, que tardó muchos años en activarse de una manera efectiva, fue coger

Varias vezes yeló en una elera [sic] que está contigua a el lugar de Gamonal, quando experimenta no caer nieve en los tiempos oportunos para el abasto de vevidas, que estaba a su cargo, hechando en ella para el efecto el agua correspond^{te}, y que esto mismo se podía hacer por los abastecedores actuales, mediante verificarse no nevar¹²⁴.

En 1781 –TIPO 1–,

para cumplir con su obligación llenaron de nieve el presente año no sólo los pozos de Gamonal y Sⁿ Fran^{co} sino que recojieron quanto permitió el más terreno y situación del de Sⁿ Miguel, como es público y notorio, y también que posteriormente rellenaron los dos primeros y recojieron en neবাদas pequeñas lo poco que pudieron en las calles y plazuelas, de forma que quando contaban con nieve sobrante hasta primeros de febrero y marzo del año prox^{mo}, se miran en el día, ya sea efecto de algún oculto fenómeno o, lo más cierto, a resultas de la falta de experiencia en el consumo de dos botellers y la notable diferencia del gasto, desperdicio y mermas de dos a una, por más que se economize con tan corto repuesto, que a su juicio no alcanza para el consumo de diez ó doze días¹²⁵.

El haber traído de «Birbiesca [sic] los días quinze y diez y seis de agosto de esta año de veinte a veinte y quatro arrobas que escasamente alcanzarán para un día»¹²⁶ denuncia la magnitud del déficit de nieve.

Al año siguiente (1782) las problemáticas persistieron o se agravaron –TIPO –1–. A «la falta de nieve que se experimenta para el surtido público» se unió el «haberse concluido la nieve encerrada» –a pesar de «haver llenado y rellenado de nieve el año proximo pasado los pozos de Gamonal y Sⁿ fran^{co} y hechado quanto permitió el mal terreno y situación en el de San Miguel»– y, además, «haber cumplido el año en que se verificó caher nieve y haberse

123. AMB, AG, RO del 11 de marzo de 1739.

124. *Ibidem* del 17 de febrero de 1780, fol. 24v-25r.

125. AMB, AA, RO del 19 de octubre de 1781, fol. 189v-190r.

126. *Ibidem* del 25 de octubre de 1781, fol. 198v.

concluido y no hallarse con más porción de nieve que para dos días». Los «considerables perjuicios (...) son insoportables y en su remedio» sólo quedaba conducir la nieve «desde lo alto de la sierra de la villa de Pineda»¹²⁷ o, como «por la templada estación del presente invierno no se ha podido hazer acopio de nieve», «llenar los pozos acostumbrados por si con las eladas [por si] se puede remplazar esta falta»¹²⁸.

Los agobios de 1771-1782 por las carencias se evaporaron al ritmo de las grandes nevadas de 1783-1795. El 41.7% de los años de esta subetapa presenciaron nevadas de gran envergadura –TIPO 3–, sobrepasando al 33.3% de los años «normales» –TIPO 0– y al 25% de los años de TIPO –1, con poca o ninguna nieve y necesidad de la nieve de los pozos de las sierras –GRÁFICO III–.

1784 comenzó, y esa era la tónica de aquel invierno, con malos augurios, «Mediante no haber caído hasta el presente nevada alguna para poder hazer provision de nieve y su encierro para el surtimiento del presente año, a fin de que, en el caso de seguir los temporales, no dexé de haber disposición para vevidas frías». La alternativa era que «quando le pareciere oportuno mande se haga provision de yelo en la elera de Gamonal»¹²⁹, con un desembolso para el erario municipal de 937 ½ reales –GRÁFICO IV–. «Las nieves que cayeron en el mes de enero de este año»¹³⁰ se volvieron a repetir al final del año y, otra vez, el concejo hubo de disponer «se recoja la nieve hechada a medio de las calles que embaraza el tránsito y enfría las habitaciones de las plazas y plazuelas más inmediatas»¹³¹. La «nevada grande del año pasado» fue recordada en varias ocasiones¹³². Algo similar ocurrió en Barcelona, donde hubo «freís tan excessius, com que va augmentant cada dia (...) cosa que no s’havia vist (...) denotant-ho la gran còpia de neu dalt a Montseny i en lo rededor de la muntanya», es decir, lo propio de «tal rigorosa estació de fred com fa»¹³³.

1788 comenzó igualmente con la

escasez de nieves experimentada en el próximo invierno y que con su defecto no han podido los suplicantes acopiar toda la necesaria para el surtido y

127. *Ibidem* del 4 de enero de 1782, fol. 1v-3v.

128. *Ibidem* del 26 de enero de 1782, fol. 20v-21r.

129. AMB, AA, RO del 26 de enero de 1784, folio 20v. Empero, el 29 de enero se produjo una gran nevada –TIPO 3–, hasta el punto de que fue necesario «abrir los Caminos de Arcos, Sarracin y Villariezo por la imposibilidad de la Nieve y pudiesen venir las Panaderas de dichos Pueblos a conducir el surtido de Pan». *Ibidem* del 29 de enero de 1784, fol. 30rv.

130. *Ibidem* del 31 de agosto de 1784, fol. 145r.

131. *Ibidem* del 18 de diciembre de 1784, fol. 220v.

132. *Ibidem* del 28 de febrero de 1785, fol. 60r.

133. AMAT I DE CORTADA, 1988: 139.

consumo de este presente año, habiendo experimentado en la poca que recogieron tan notable disminución y tan superior a la que es regular, ya sea por el mal tenparamiento en que se acopió o ya por la extraña continuada abundancia de aguas y humedades que se ha experimentado, que no puede alcanzar su actual existencia a una mitad o poco más del ordinario consumo¹³⁴.

En efecto, en marzo de 1788, se hizo una rogativa *pro serenitatem*, tras la cual «se ha serenado el tiempo, calmados los aires tempestuosos y hallan las calles y piso sin riesgo»¹³⁵. En el ánimo de los burgaleses, y en especial de sus autoridades civiles y religiosas, estaba el que «mejorase el temporal» y se superara «lo inmundo de las calles y peligroso del piso». Afortunadamente, enfatizaban asombrados, era tal «la serenidad del tiempo que se experimenta qual no se ha visto en este país haze más de seis meses, nada frío para la estación, secas las calles, sol claro y el piso sin riesgo alguno»¹³⁶.

En mayo, persistía la duda de si «en el presente año ha cahido o no suficiente nieve para poder llenar los pozos, si por ser en poca cantidad no fue dable recoger la nezesaria para el surtido en especie y enfriar las bebidas». Era imprescindible, por una parte, reconocer las existencias de nieve en los pozos y calcular «en lo posible el tiempo que pueda durar» y, por otra, «hazer conducir nieve de la sierra»¹³⁷. Un comisario de guerra que reconoció, a principios de noviembre, un inmueble designado para alojamiento de tropas, exigía las necesarias reparaciones «deseando ganar los días antes que cargue el temporal del próximo ynvierno»¹³⁸. El día 28 de diciembre, cumplido su visionario augurio, «cayó una nevada tan grande que se ha visto mayor, pues cayó una vara por igual»¹³⁹. Lo que hubiera sido un TIPO -1 se convirtió, de la noche a la mañana, en un TIPO 3. En palabras de Ginés Llorens, que comparto en su totalidad, «el invierno 1788-1789 [fue] seguramente uno de los inviernos más crudos de todo el siglo XVIII»¹⁴⁰.

A finales de diciembre de 1792, «con ocasión de la copiosa nieve que ha caído en la noche anterior, y continúa descargando»¹⁴¹, ocurrió, en la prác-

134. AMB, AA, RO del 24 de abril de 1788, fol. 71r.

135. AMB, AG, RO del 6 de marzo de 1788, fol. 44v-45v.

136. AMB, AG, RO del 7 de marzo de 1788, fol. 46v-48r.

137. *Ibidem* del 8 de mayo de 1788, fol. 81v-82r. El 5 de junio de 1788 se informó al concejo de que en Pineda se disponía de un «ventisquero» con 2 000 arrobas de nieve, otro con 3.000 arrobas, «dos menchoncillos» con 50 arrobas y un ventisquero más con 3.000 arrobas, todos ellos de difícil acceso, de «muchoa elevación» e «intransitable para las Cavallerías». *Ibidem* del 5 de junio de 1788, fol. 97r-98r.

138. *Ibidem* del 6 de noviembre de 1788, fol. 254r.

139. AMB, *Biblioteca auxiliar*, n.º 24. Leg. CS-2-50, Cap. 15, folio 223r.

140. GINÉS LLORENS, 2013: 13 y ALBEROLA ROMÁ, 2019: 31.

141. AMB, AA, RO del 24 de diciembre de 1792, fol. 471r.

tica, un fenómeno similar. La palabra escasez recorrió la casi totalidad del año –«el temporal actual no nos promete la mayor abundancia»¹⁴², «en atención a habérsele concluido el corto acopio de yelos y nieve q^e tenía en su pozo»¹⁴³ o «con la q^e tenía, incluso el ielo q^e había recogido para el surtido de el público, sólo podía hacerlo hasta todo el mes de septiembre»¹⁴⁴. La nieve traída de la sierra, 500 o 600 arrobas, el abastecedor recelaba no aguantaran más de un mes¹⁴⁵. Pero todo se arregló «con motivo de la copiosa nevada acaecida posteriormente», con la que «completó con ella el lleno de dho pozo [Gamonal] y tambien se ha ejecutado en el de Sⁿ Miguel»¹⁴⁶. El concejo gastó 144 reales en despejar los caminos, «con ocasión de la avundante nevada de la noche del día veinte y tres y veinte y quatro de diz^{re} proximo pasado»¹⁴⁷ –GRÁFICO IV–. Fue un período de tremendas frialdades, lo que exigió un consumo de carbón sobresaliente, «con el motibo de haver sido el ymvierno tan largo y ser el consumo tan crecido»¹⁴⁸. El abastecedor del carbón enfatizó que «con motibo de lo riguroso del ynvierno ha havido día que se han consumido del abasto cien arrobas de dha especie, siendo lo regular gastarse uno con otro a lo más de treinta a cuarenta arrobas»¹⁴⁹.

En última instancia, el período 1796-1810, con un 85.8% de años de supuesta «normalidad», en que al abastecedor no se le puede atribuir, con el recurso de las actas municipales, ningún comentario sobre nevadas –TIPO 0–, y un 7.1% de nevadas tipo 3 y otro 7.1% de nevadas TIPO 2, ambas con mucha nieve pero con y sin graves obstáculos a la circulación de personas. Fue, en esta etapa, en general, «insufrible el intemperie del Invierno»¹⁵⁰, marcada por «los rigurosos fríos que a la sazón se experimentaron»¹⁵¹. Descuella –TIPO 3– como «en el año de 1807, en el mes de mayo día 29 –según el relato de Marcos Palomar– cayó una nevada bastante grande, lo que enpezó desde las ocho de

142. *Ibidem* del 28 de enero de 1792, fol. 58r.

143. *Ibidem* del 10 de mayo de 1792, fol. 199v.

144. *Ibidem* del 31 de mayo de 1792, fol. 230r.

145. *Ibidem* del 27 de julio de 1792, fol. 293v.

146. *Ibidem* del 3 de enero de 1793, fol. 9r.

147. AMB, AG, RO del 10 de enero de 1793, fol. 21r.

148. AMB, AG, RO del 7 de marzo de 1793, fol. 96v.

149. *Ibidem* del 11 de abril de 1793, fol. 130rv. Fueron tan «Copiosas [las] niebes», en todo el territorio, que incluso se impidió su fábrica en los pueblos carboneros. La «abundancia que otros años» se obtuvo, y a precios asequibles, en 1793 fue imposible. SANZ DE LA HIGUERA, 2020.

150. *Ibidem* del 30 de octubre de 1797, fol. 172v.

151. *Ibidem* del 11 de febrero de 1802, fol. 25r. Destacan las nevadas de 1794, 1795 y 1796 en Barcelona y, en especial la del 1 de marzo de 1796. AMAT I DE CORTADA, 1988: 78-79.

la mañana de dicho día sin dejarlo en todo el día»¹⁵². En diciembre de 1805, la población estaba sobrecogida por «la intemperie y abundancia de niebes» y por «cómo lo riguroso del tiempo no permite ponerse en camino a uno ni a otro sin grave riesgo de sus vidas»¹⁵³.

A modo de conclusión

Los memoriales elevados al concejo por los abastecedores y alojeros de la nieve, y las «Cosas de Burgos» de Melchor Palomar, posibilitan, en la medida de lo posible, efectuar un seguimiento del devenir de la presencia, o no, de nevadas en la ciudad de Burgos y las localidades limítrofes. Visto con una perspectiva global, el mucho, poco, normal o nada de cada etapa está relacionada con el sucederse de las grandes periodizaciones de la climatología histórica de la Pequeña Edad del Hielo –en tocante a estas páginas, lo relativo a la segunda mitad del siglo XVII, el Setecientos en su totalidad y los primeros compases del siglo XIX–. A través de los análisis, y comentarios, de los obligados de la nieve, y de los gráficos adjuntos, se aprecian los últimos coletazos del Mínimo de Maunder –con su difícil equilibrio entre años «normales», años con poca nieve y años de nieves desatadas–, el zigzagueante Setecientos –en general, vacilante entre lo mucho, sin excesos, salvo alguna excepción, lo normal, lo poco y los años de ninguna nieve– y las impactantes ocurrencias de la Oscilación de Maldà y de los prolegómenos del Mínimo de Dalton –preñados los 30 últimos años del Setecientos y primeros años del Ochocientos de copiosas nevadas, con los episodios de poca nieve relegados a posiciones secundarias–.

Esta primera incursión en el impacto de las nevadas en la ciudad de Burgos no debe ocultar que la consideración de la nieve como *proxy data* climático está incompleta si, simultáneamente y de forma dialéctica, no combinamos los resultados ahora obtenidos con otros factores significativos, también *proxy data*. A medio plazo, se analizará, en contraste, lo obtenido en estas páginas con la evolución de los precios de la aloja y el efecto que se derivaba de traer la nieve de las sierras o disponer de ella en abundancia, el impacto que la idoneidad de la arquitectura de la nieve –pozos o neveras– tenía sobre la materia prima acumulada, el devenir de las cosechas de los cereales y del vino y el reflejo que de las frialdades, las nevadas y los calores se podían inferir en las mieses y el mosto, la relación directamente proporcional existente entre la frialdad, las nevadas y los precios y consumo del carbón y la leña en las ciudades pre-industriales, la realización de rogativas *pro pluviam* o *pro serenitatem* como

152. AMB, *Biblioteca auxiliar*, n.º 24. Leg. CS-2-50, Cap. 15, folio 223r.

153. AMB, AA, Regimiento extraordinario del 24 de diciembre de 1805, folios 353v-354r.

síntoma de sequías, «calores» o «umedades» excesivas y cómo ello interacciona con la presencia, o no, de nieves, y, a la postre, aunque sea remotamente, la causa-efecto dable entre frialdades y nevadas y la mejora o destrucción de las tendencias de creación de tiendas y la asunción de la maestría artesanal –*proxy data* económicos–, desde una óptica marcadamente económica y del consumo en la ciudad del Antiguo Régimen.

Referencias bibliográficas

- AGUIRRE SORONDO, Antxon, «Neveros de Navarra. Conservación y comercio de nieve y hielo», *Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra*, 85 (2010): 5-42. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3392719> [consultado el 3 de diciembre de 2020].
- ALBERTOSA SÁNCHEZ, Luis M., «La importancia del conocimiento de las fluctuaciones climáticas en los estudios históricos. Aproximación al clima de Tarragona durante el siglo XVIII», *Universitas Tarraconensis*: 4 (1981-1982): 73-90. Disponible en: <https://revistes.urv.cat/index.php/utghf/article/view/1995> [consultado el 3 de diciembre de 2020].
- ALBEROLA ROMÁ, Armando, *Catástrofe, economía y política en la Valencia del siglo XVIII*, Valencia, Institució «Alfons el Magnànim», 1999.
- ALBEROLA ROMÁ, Armando, «No puedo sujetar la pluma de puro frío, porque son extremados los yelos: El clima en la España de los reinados de Felipe V y Fernando VI a través de la correspondencia de algunos ilustrados», *Investigaciones Geográficas*, 49 (2009): 65-88. <https://doi.org/10.14198/INGEO2009.49.04>
- ALBEROLA ROMÁ, Armando, «Meteorología y desastre en la España de Carlos IV», en Elena de Lorenzo Álvarez (coord.), *La época de Carlos IV (1788-1808)*, Oviedo, Ediciones Trea, 2009: 115-129.
- ALBEROLA ROMÁ, Armando, «Parlant de l'oratge al segle XVIII: Els epistolaris com a font d'informació climàtica», *Plecs d'història local*, 139 (2010): 8-10. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/Plecs/article/view/283050> [consultado el 3 de diciembre de 2020].
- ALBEROLA ROMÁ, Armando, «Risc natural, desordre climàtic i catàstrofe al Mediterrani espanyol durant el segle XVIII», *Afer: fulls de recerca i pensament*, 26/69 (2011): 337-354.
- ALBEROLA ROMÁ, Armando, «Un 'mal año' en la España del siglo XVIII. Clima, desastre y crisis en 1783», en Xavier Huetz de Lemps y Jean-Philippe Luis, (eds.), *Sortir du labyrinthe. Études d'histoire contemporaine de l'Espagne*, Madrid, Casa de Velázquez, 2012: 325-346.
- ALBEROLA ROMÁ, Armando, *Los cambios climáticos. La Pequeña Edad del Hielo en España*, Madrid, Cátedra, 2014.

- ALBEROLA ROMÁ, Armando, «La Pequeña Edad del Hielo en tierras valencianas», en Jorge Olcina Cantos y Enrique Moltó Mantero (coords.), *Climas y tiempos del País valenciano*, Alicante, Universidad de Alicante, 2019: 27-37.
- AMAT I DE CORTADA, Rafel d', Barón de Maldà, *Calaix de sastre, I (1769-1791) y III (1795-1797)*, Barcelona, Curial Edicions Catalanes, 1988.
- AYUSO VIVAR, Pedro A., *Pozos de nieve y hielo en el Alto Aragón*, Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses, 2007.
- AYUSO VIVAR, Pedro A., «Las rutas del frío: El antiguo comercio de la nieve y el hielo en la comarca de la Litera», *Littera*, 2 (2010): 29-54.
- AYUSO VIVAR, Pedro y PAINAUD GUILLAUME, Albert, «El antiguo comercio del frío. Los pozos para la nieve y el hielo en el territorio peninsular», *Foresta*, 74 (2019): 70-79.
- BARRIENDOS VALLVÉ, Mariano, «La climatología histórica en España. Primeros resultados y perspectivas de investigación», en García Codron, Juan Carlos (coord.), *La reconstrucción del clima de época preinstrumental*, Santander, Universidad de Cantabria, 2000: 15-56.
- BARRIENDOS VALLVÉ, Mariano y LLASAT BOTIJA, Carmen, «El caso de la anomalía «Maldà» en la cuenca mediterránea occidental (1760-1800). Un ejemplo de fuerte variabilidad climática», en Alberola Romá, Armando y Olcina Cantos, Jorge (eds.), *Desastre natural, vida cotidiana y religiosidad popular en la España moderna y contemporánea*, Alicante: Universidad de Alicante, 2009: 253-286.
- BECKMAN, John y MAHONEY, Terence, «The Maunder Minimum and Climate Change: Have Historical Records Aided Current Research?», en Uta Grothkopf, Heinz Arderdach, Sarah Stevens-Rayburn y Monique Gómez, (eds.), *Library and information Services in Astronomy III, ASP Conference Series*, 153 (1998): 212-216.
- BELMONTE LÓPEZ HUICI, María del Carmen *et al.*, «Las actas capitulares como fuente para la historia urbana», *En la España Medieval*, 10 (1987): 39-68. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/ELEM/article/view/ELEM8787110039A> [consultado el 3 de diciembre de 2020].
- CAPEL MOLINA, José Jaime, «La nieve y su distribución espacial en la península ibérica», *Nimbus*, 5-6 (2000): 6-12. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=199706> [consultado el 3 de diciembre de 2020].
- CAPEL SÁEZ, Horacio, «El comercio de la nieve y los pozos de Sierra Espuña (Murcia)», *Estudios Geográficos*, 29/110 (1968): 123-173.
- CAPEL SÁEZ, Horacio, «Una actividad desaparecida de las montañas mediterráneas: el comercio de la nieve», *Revista de Geografía*, 4/11 (1970): 5-42. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/view/45637> [consultado el 3 de diciembre de 2020].

- CAYETANO MARTÍN, M.^a del Carmen, «Introducción a las series documentales de los archivos municipales castellanos (s. XII-XVIII)», en *Los Archivos de la Administración local*, Toledo, Anabad Castilla-La Mancha, 1994: 13-92.
- CLAR PALOMARES, Javier, «El Mínimo de Dalton», *Huygens*, 78 (2009): 12-15.
- CORELLA SUÁREZ, Pilar, «La renta de la nieve y del hielo en Toledo», *Anales Toledanos*, 25 (1988): 193-219. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3954773> [consultado el 3 de diciembre de 2020].
- CORELLA SUÁREZ, Pilar, «El pozo de nieve de Consuegra, propiedad del gran prior, durante los siglos XVIII y XIX», *Anales Toledanos*, 28 (1991): 147-171. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3954625> [consultado el 3 de diciembre de 2020].
- CORELLA SUÁREZ, Pilar, «Reflexiones sobre la arquitectura de los pozos de nieve de la Corona de Castilla, siglos XVI-XIX», en *VIII Congreso Nacional de Historia del Arte*, Cáceres, Editora Regional de Extremadura, 1992: 447-452.
- CORELLA SUÁREZ, Pilar, *Madrid y la economía de la nieve. Villa, Sitios Reales y territorio, 1561-1900*, Madrid, Ediciones La Librería, 2017.
- CRISTÓBAL FERNÁNDEZ, Elisa y MARTÍN ESCORZA, Carlos, «El comercio y los pozos de nieve en Calahorra durante los siglos XVII a XIX y su relación con los cambios climáticos», *Kalakorikos*, 8 (2003): 151-168. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=761617> [consultado el 3 de diciembre de 2020].
- CRUZ OROZCO, Jorge, *El comercio de la nieve en Castellón y Valencia. Catálogo de neveras*, Tesis de licenciatura inédita, Valencia, Universidad de Valencia, 1985.
- CRUZ OROZCO, Jorge, «Magatzems de no res: l'arquitectura del comerç del fred», en *I Jornades del parc natural de la Serra de Mariola. Patrimoni cultural: arquitectura rural*, Valencia, Conselleria de Territori i Habitatge, 2005: 9-35. Disponible en: http://www.parquesnaturales.gva.es/documents/80305765/82979969/I_Jornades_del_PN_de_la_Serra_de_Mariola/fa84c824-81ea-4a2e-a15e-e57c7619dd3f [consultado el 3 de diciembre de 2020].
- CRUZ OROZCO, Jorge y SEGURA I MARTÍ, Josep M., *El comercio de la nieve. La red de pozos de nieve en las tierras valencianas*, Valencia, Dirección General de Patrimonio Artístico, 1996.
- EDDY, John, «The Maunder Minimum», *Science*, 4245 (1976): 1189-1202. <https://doi.org/10.1126/science.192.4245.1189>.
- FERNÁNDEZ CORTIZO, Camilo, «Neveras y cosecha de nieve en Galicia (Siglos XVII-XVIII)», *Obradoiro de Historia Moderna*, 5 (1996): 41-66. <https://doi.org/10.15304/ohm.5.582>
- FONT TULLOT, Inocencio, «Cambios climáticos en la Península Ibérica durante el último milenio con especial referencia a la «Pequeña Edad glacial»», en Fernando López-Vera (coord.), *Quaternary climate in Western Mediterranean*:

- Proceedings of the Symposium on Climatic Fluctuations during the Quaternary in the Western Mediterranean Regions*, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, 1986: 237-248.
- FONT TULLOT, Inocencio, *Historia del clima de España. Cambios climáticos y sus causas*, Madrid, Instituto Nacional de Meteorología, 1988.
- GARCÍA TORRES, Adrián, «Sequías y riadas durante la anomalía Maldà en la fachada mediterránea española: Una aproximación al territorio del sur alicantino, 1760-1800», en Armando Alberola Romá y Luis Alberto Arrijoa Díaz-Viruell, (coords.), *Clima, desastres y convulsiones sociales en España e Hispanoamérica, siglos XVII-XX*, Alicante, Universidad de Alicante y El Colegio de Michoacán, 2016: 157-178.
- GIMÉNEZ RODRÍGUEZ, Ezequiel, «Sobre el consumo de hielo y nieve en la Cataluña del siglo XVIII», *Pedralbes*, 8-1 (1988): 307-314. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/Pedralbes/article/view/100711> [consultado el 7 de diciembre de 2020].
- GINÉS LLORENS, Fernando, «Olas de aire frío y temporales de nieve en Castellón», trabajo publicado en *Repositori Universitat Jaume I*, (2013): 1-30. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10234/63270> [consultado el 29 de marzo de 2020].
- GUTIÉRREZ ALONSO, Adriano, «Abastecimiento y consumo en Burgos durante el siglo XVIII. Una primera aproximación», *Boletín de la Institución Fernán González*, 223 (2001-2002): 285-324.
- JABATO DEHESA, M.^a Jesús, «El dios de la nieve llora sobre Burgos: la penúltima nevera de Burgos», *Boletín de la Institución Fernán González*, 254 (2017): 153-178.
- LEAN, Judith, «Evolution of the Sun's Spectral Irradiance Since the Maunder Minimum», *Geophysical Research Letters*, 16 (2000): 2424-2428. <https://doi.org/10.1029/2000GL000043>.
- LÓPEZ GARAÑEDA, Jesús, *Crónicas de Tordesillas*, Valladolid, Diputación Provincial de Valladolid, 1992.
- LÓPEZ MEGÍAS, Francisco R. y ORTIZ LÓPEZ, M.^a Jesús, «De los pozos de nieve y hielo según las actas capitulares del AHM de Almansa (Albacete) en los siglos XVII, XVIII y XIX», en *Las neveras y la artesanía del hielo. La protección de un patrimonio etnográfico en Europa*, Zaragoza, Institución «Fernando el Católico», 2001: 563-573.
- MALLOL FERRÁNDIZ, José, «Alicante y el comercio de la nieve en el último tercio del siglo XVIII», *Revista de Historia Moderna. Anales de la Universidad de Alicante*, 6-7 (1986-1987): 245-254. <https://doi.org/10.14198/RHM1986-1987.6-7.13>
- MALLOL FERRÁNDIZ, José, «El comerç de la neu a Alacant al segle XVIII: aspectes geogràfics», *Afers: Fulls de recerca i pensament*, 5/9 (1990): 89-100.
- MALLOL FERRÁNDIZ, José, «Nieve en Alicante: la popularización de su consumo en el siglo XVIII», *Canelobre*, 29-30 (1995): 177-184.

- MOLTÓ MANTERO, Enrique, «Grandes nevadas y percepción de las mismas en Alcoy», *Investigaciones geográficas*, 23 (2000): 101-118. <https://doi.org/10.14198/INGEO2000.23.05>
- MOLTÓ MANTERO, Enrique, «Tiempos singulares: nevadas», en Jorge Olcina Cantos y Enrique Moltó Mantero (coords.), *Climas y tiempos del País Valenciano*, Alicante, Universidad de Alicante, 2019: 102-110.
- PORRES MARIJUÁN, M.^a Rosario, *Gobierno y administración de la ciudad de Vitoria en la primera mitad del siglo XVIII: (Aspectos institucionales, económicos y sociales)*, Vitoria, Diputación Foral de Álava, 1989.
- PORRES MARIJUÁN, M.^a Rosario, «Alimentación y abastecimiento en Vitoria (siglos XVI-XVIII)», en José María Imízcoz Beunza (dir.), *La vida cotidiana en Vitoria en la Edad Moderna y Contemporánea*, San Sebastián, Editorial Txertoa, 1995: 239-289.
- PUENTE FERNÁNDEZ, José Manuel, «Cuando el río se helaba. Las heladas históricas del Ebro a su paso por Tortosa», *Revista digital RAM*, 1 (2007): 1-10. Disponible en: <http://www.divulgameteo.es/uploads/Heladas-Ebro.pdf> [consultado el 29 de marzo de 2020].
- RODRÍGUEZ MARÍN, Francisco, *Mas de 21.000 Refranes Castellanos*, Madrid, Atlas Ediciones, 2007.
- SAMPEDRO FERNÁNDEZ, Andrés, «Una aproximación al mundo de la nieve en Galicia», *Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra*, 31/73 (1999): 381-407. Disponible en: http://www.culturana Navarra.es/uploads/files/33_CEEN73_0381-0407.pdf [consultado el 7 de diciembre de 2020].
- SANZ DE LA HIGUERA, Francisco José, *El abasto del carbón y de la leña en el Burgos del siglo XVIII*, Burgos, Academia Burgense de Historia y Bellas Artes, Institución Fernán González, 2020.
- SEGURA CORTÈS, Pere A., «Les nevades a Mallorca en el segle XVIII: L'episodi de 1788», en José Antonio Guijarro Pastor et al., (eds.), *El agua y el clima*, Palma de Mallorca, Asociación Española de Climatología, 2004: 555-565. Disponible en: <https://repositorio.aemet.es/handle/20.500.11765/9183> [consultado el 7 de diciembre de 2020].
- SEGURA I MARTÍ, Josep M., «La industria de la nieve en las montañas alicantinas», *Narria*, 37-38 (1985): 2-11. Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/8237> [consultado el 7 de diciembre de 2020].
- WAGNER, Sebastian y ZORITA, Eduardo, «The influence of volcanic, solar and CO₂ forcing on the temperatures in the Dalton Minimum (1790-1830): a model study», *Climate Dynamics*, 25 (2005): 205-218.