

## Las Precipitaciones Nivales en la República Argentina

*Snaider, Patricia P.*

*Departamento de Geografía. Facultad de Humanidades  
Avda. Las Heras 727, Edificio Central - Planta Alta - (3500) Resistencia - Chaco - Argentina.  
Tel./Fax: +54 (03722) 446958 (Int. 16) - E-Mail: geogra@hum.unne.edu.ar*

### **ANTECEDENTES**

Los estudios dedicados a la precipitación nival en la República Argentina y su distribución geográfica datan del año 1938, año en que el Ing. Hector Ceppi publicó, en su trabajo “*Los Estudios de la nieve en la Cordillera y la Patagonia*”,<sup>1</sup> el primer mapa de frecuencia anual de nevadas de nuestro país, basado en datos estadísticos imprecisos, discontinuos y otros de recolección personal. A partir de este año y durante casi medio siglo no se ha realizado estudio alguno sobre el tema, hasta que lo hace el Dr. Enrique Bruniard en su trabajo “*Aspectos Geográficos de las Precipitaciones Nivales de la República Argentina*”<sup>2</sup> en el año 1986, en simultaneidad con un estudio similar llevado a cabo por el Prof. Juan Minetti denominado “*Régimen de precipitación sólida en la República Argentina y Antártida*”.<sup>3</sup> Para ambos se contaron con las estadísticas climatológicas del período 1961-1970 que contienen datos mensuales de frecuencia de nevadas de más de 150 estaciones meteorológicas del país y en función de las mismas se logró actualizar los conocimientos que se tenían desde 1938 con relación a su distribución geográfica.

La información publicada en las dos últimas ediciones de las *Estadísticas Climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional*, correspondientes a las décadas 1971-1980 y 1981-1990<sup>4</sup>, cuyos datos también están referidos a la frecuencia mensual de nevadas, nos permitió abordar el objetivo al que apuntamos en este trabajo.

### **OBJETIVO**

El objetivo general de la investigación consiste en la determinación de la distribución geográfica de las precipitaciones nivales en la República Argentina durante los períodos 1971-1980 y 1981-1990, lo cual brinda la posibilidad de, por un lado, actualizar el mapa confeccionado por Hector Ceppi en 1938, y por el otro, comparar los resultados de la presente investigación con los de los trabajos anteriormente realizados, para los que se contaron con datos estadísticos del período 1961-1970.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente trabajo es de carácter climático – geográfico dado que el objetivo que nos propusimos fue el de determinar la distribución geográfica de las nevadas y para poder estudiar esa distribución en el espacio y su evolución a lo largo de tres décadas se recurrió a la confección de mapas. Es por ello que la cartografía adquiere un papel fundamental y la redacción o el informe son un complemento para expresar lo que los mapas no pueden hacerlo por sí mismos.

El trabajo de investigación fue esencialmente de gabinete, en el que nos propusimos:

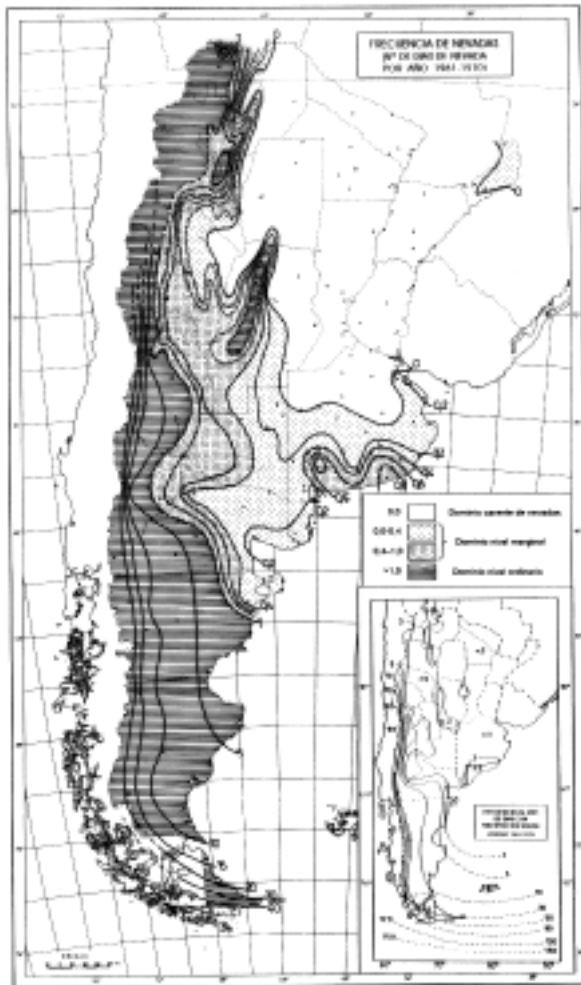
- Representar la distribución geográfica que ha tenido la precipitación nival en la Argentina durante la década 1971 –1980 y 1981-1990, con el objeto de actualizar el mapa de Frecuencias de Nevadas del Ing. Hector Ceppi.
- Determinar las diferencias existentes entre estas dos décadas y con la década 1961-1970.
- Determinar y explicar las causas de tales diferencias, recurriendo al análisis e interpretación de aquellos datos consignados en las estadísticas de los tres períodos.

<sup>1</sup> Cf. CEPPI, Hector. Los estudios de nieve en la Cordillera y la Patagonia. En: *Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos*. Buenos Aires, 1938, Imprenta y Casa Editora “CONI”, T. VI.

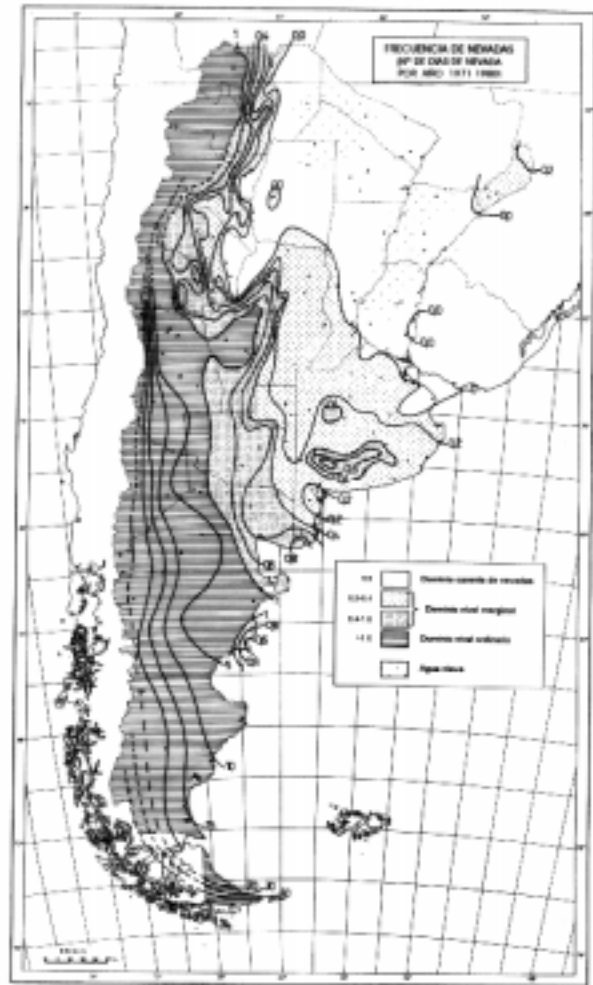
<sup>2</sup> Cf. BRUNIARD, Enrique D. Aspectos Geográficos de las Precipitaciones Nivales en la República Argentina. En: *Boletín de Estudios Geográficos*. Mendoza, 1986, Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. Vol. XXII, Nº 82-83.

<sup>3</sup> Cf. MINETTI, J. L. Régimen de precipitación sólida en la República Argentina y Antártida. En: *ANALES* 84. 1984. Instituto Argentino de Nivología y Glaciología (IANIGLA), Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CRICYT), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

<sup>4</sup> Cf. SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL. Estadísticas Climatológicas 1971-1980 y 1981-1990. Buenos Aires.



Mapa 1 A



Mapa 2

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el Mapa N° 1 A hemos representado la frecuencia o número medio de días con nevadas en la porción continental de la República Argentina, sobre la base de datos de 157 estaciones meteorológicas contenidas en las Estadísticas Climatológicas de la década 1961-1970. Dentro de este mapa, que ya fue confeccionado

anteriormente por el Dr. E. Bruniard<sup>5</sup>, se incluyó, a título comparativo, el Mapa de Frecuencias de Precipitación Sólida en la Rep. Argentina para el mismo período, elaborado casi simultáneamente por el Prof. Juan Minetti<sup>6</sup> (Mapa N° 1 B).

La producción de las nevadas esta en directa relación con la latitud y la altura, es decir que cuanto más elevada sea la latitud y mayor sea la altura, la nieve caída será también mayor, al igual que el número de días con nevadas. Es por ello que los máximos valores del hidrometeoro se observan al oeste y sur de nuestro país, en coincidencia con la Cordillera Andina y la Meseta Patagónica, áreas donde las precipitaciones nivales son un fenómeno anual, lo cual implica que todos los años – en promedio – registran una o más nevadas. Esta área, llamada por el Dr. Bruniard *dominio nival ordinario*, está limitada por el Este por la isolínea de valor 1 (uno), la cual se extiende desde la costa patagónica, aproximadamente a los 44° S hacia el Noroeste del país.

El ambiente cubre la Cordillera Andina, donde el efecto del relieve sobre el incremento de la frecuencia de nevadas posibilita alcanzar valores máximos de 70 días en Cristo Redentor y de 98 días en Cerro Catedral; cubre la pre-cordillera, las mesetas patagónicas y aquellas planicies que, por su latitud, registran nevadas

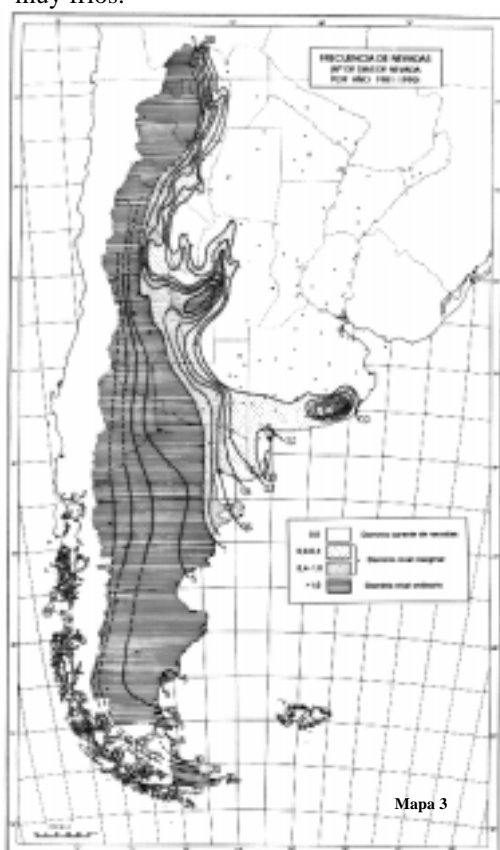
<sup>5</sup> Cf. BRUNIARD, Enrique D. *Op. Cit.* p. 9.

<sup>6</sup> Cf. MINETTI, Juan L. *Op. Cit.* p. 123.

anuales ordinarias (planicies de Chubut, Sta. Cruz y Tierra del Fuego). Las Sierras Subandinas y Pampeanas, en especial los Nevados de Famatina y del Aconquija y las Sierras de Córdoba y de San Luis “[...] se presentan como verdaderas islas meteorológico – climáticas”<sup>7</sup> ya que se encuentran separadas del conjunto. En el área de planicies y sierras bajas contiguas al dominio nival ordinario las nevadas adquieren carácter ocasional ya que pueden producirse en algunos años o en inviernos muy fríos en que se dan expansiones esporádicas de la invasión polar intensa. Es el área denominada *dominio nival marginal* y se encuentra limitado por la isolínea de valor 1 (uno) al Oeste y la de valor 0 (cero) al Este. Esta última constituye el límite ecuatorial de las nevadas, por lo cual, a medida que nos acercamos a la misma el fenómeno adquiere carácter excepcional. Dentro de este dominio se destacan, también como islas con frecuencias más altas (superiores a 0,4), las Sierras del Sur de Buenos Aires y algunas serranías bajas y/o contiguas al dominio ordinario, y las Sierras de Misiones.

En el Nordeste argentino las nevadas son un fenómeno desconocido y por ello Bruniard denomina a este ambiente *dominio carente de nevadas*, sin embargo en este período se presentan dos islas, una en Miramar y la otra en Rafaela, que registraron 1 (una) nevada en los diez años.

En el Mapa N° 2 también hemos representado el número medio de días al año con nevadas de la década 1971-1980 con los datos de 157 estaciones meteorológicas. Uno de los problemas que se presentó en la construcción de este mapa fue el siguiente: la serie estadística 1971-1980 contiene datos de estaciones meteorológicas en las que se produjo una nevada en los 10 años; ellas son: Rivadavia, Las Lomitas, Campo Gallo, General Paz, Bella Vista, Goya, Monte Caseros, Paso de Los Libres y Paraná Aero, localizadas en las provincias de Salta, Formosa, Santiago del Estero, Corrientes y Entre Ríos. Pero luego del análisis de tales datos se concluyó que los mismos representan a las *aguas nieves*, es decir la nieve que precipita mezclada con agua que, seguramente fue el resultado de expansiones esporádicas del dominio ordinario, durante inviernos muy fríos.



El dominio nival ordinario cubre todo el Oeste y Sur del país, al igual que el dominio nival marginal abarca el área contigua hacia el Este y Nordeste. Es por ello que el trazado de las isolíneas sigue la dirección N – SE separando el primer dominio del segundo y éste del dominio carente de nevadas. La isolínea de frecuencia de valor 1 (uno) que limita al dominio nival ordinario por el Este se extiende desde la costa patagónica, aproximadamente a los 43° S, hacia el noroeste del país. Este ambiente cubre toda la Cordillera Andina, donde se registran los máximos valores de 64 días en Cristo Redentor y 43 días en Puente del Inca, la precordillera, las mesetas patagónicas y las planicies de las provincias del Sur. En el norte de nuestro país el dominio llega, por el oriente, hasta el piedemonte andino y precordillerano; en el sur mendocino abarca la Payunia, y se prolonga hacia el Nordeste como una cuña alcanzando las Sierras Pampeanas, especialmente la Sa. de San Luis. Aisladamente se presenta este dominio en la Sa. de Valle Fértil, una de las estribaciones de las Sierras Pampeanas en la provincia de San Juan.

El dominio en el que las nevadas están ausentes sufrió, en este período 1971-1980, la particularidad de que, si bien estuvo carente del hidrometeoro, no lo estuvo de aguas nieves, las que se distribuyeron en el centro y sur del occidente mesopotámico y en el oeste de la llanura Chaqueña.

Para representar las frecuencias de nevadas de la década 1981-1990 (Mapa N° 3) se utilizaron los datos de solamente

122 estaciones meteorológicas, es decir el 22% menos que las décadas anteriores. Pero en este período son

<sup>7</sup> BRUNIARD, Enrique D. *Op. Cit.* p. 11.

más las estaciones que desaparecieron que las que se crearon. Entre las primeras se encuentran Cabo Raso y Gobernador Costa, Colonia Alvear, Cristo Redentor y Puente del Inca; entre otras. Sin embargo, sólo surgieron algunas estaciones meteorológicas, a saber: Faro Cabo Vírgenes y Santa Cruz Aero en Santa Cruz; General Acha en La Pampa; Abra Pampa INTA en Jujuy, Faro Segunda Barranca y Lomas de Zamora en Buenos Aires, etc. Esta redistribución de las estaciones meteorológicas produjo el inconveniente de tener, en ésta década, una menor densidad de información, lo cual se agrava aún más si tenemos en cuenta que el 50% de las estaciones de las que no contamos con datos se localizaban en la zona cordillerana o en la región Patagónica, precisamente donde las frecuencias de nevadas eran más elevadas. Debido a la inseguridad en el trazado originada por esta falta de datos las isóneas del dominio nival ordinario se encuentran con línea discontinua y debimos tener en cuenta el relieve (curvas de nivel) para confeccionarlas.

El área que cubre el dominio nival ordinario, al igual que las décadas anteriores, es el Sur y el Oeste de la Argentina, además de registrarse isóneas cerradas de valor 1 (uno) en la Sa. de San Luis y el Sudeste de Buenos Aires, más precisamente en la localidad de Balcarce.

La superficie que cubre el dominio nival marginal es notablemente inferior a la de la década anterior, observándose que en las provincias de Córdoba y San Luis abarca nada más que las sierras bajas; atraviesa La Pampa con una delgada franja y llega al litoral de Río Negro, Noreste de Chubut y a una pequeña franja del Sur de Buenos Aires. En este período el dominio carente de nevadas tuvo una gran extensión, llegando incluso hasta el litoral del suroeste de la provincia de Buenos Aires, aproximadamente a los 41° S.

## CONCLUSIONES

La distribución geográfica de las precipitaciones nivales ha sufrido variaciones de tipo *espacial y temporal*.

### 1- Variación espacial

Dentro del territorio argentino se advierten claramente tres áreas de diferente distribución de las frecuencias de nevadas:

- *dominio nival ordinario*, donde las precipitaciones nivales son un fenómeno anual y se lo localiza en la Cordillera Andina y en la Región Patagónica.
- *dominio nival marginal*, donde las nevadas son ocasionales, ubicándose en el área contigua al dominio anterior y extendiéndose hasta el límite ecuatorial de las nevadas.
- *dominio carente de nevadas*, donde las nevadas son un fenómeno desconocido y se ubica en las planicies del nordeste argentino.

### 2- Variación temporal

Advertimos un aumento de las frecuencias de nevadas en la década 1971-1980 y luego un descenso de las mismas en la década 1981-1990, que fue aún mayor al incremento del período anterior. Por otra parte, también aumentó la extensión del área del dominio marginal en la segunda década y disminuyó notablemente en la última.

Se observan mayores diferencias en las fechas de las últimas nevadas que en las fechas de las primeras, por lo que se deduce que en las décadas que hubo mayor duración del período de nevadas se debe a que éstas se retrasaron, como ocurrió en los años 1981-1990.

Existe una directa relación entre el período de nevadas con una duración de 1 mes con las primeras y últimas nevadas registradas en pleno invierno (jul. o ag.) y el área correspondiente al dominio nival marginal, ya que esas precipitaciones nivales dependen de las invasiones polares intensas que se dan en los meses invernales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ATLASTOTAL de la República Argentina. Buenos Aires, 1982, Centro Editor de América Latina, Vol. II.
2. BRUNIARD, Enrique D. Aspectos Geográficos de las Precipitaciones Nivales en la República Argentina. En: Boletín de Estudios Geográficos. Mendoza, 1986, Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Vol. XXII, N 82-83.
3. CEPPI, Hector, L. Los Estudios de Nieve en la Cordillera y la Patagonia. En: Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. (Francisco de Aparicio: Director). Buenos Aires, 1938, GAEA, T. VI.
4. CHIOZZA, E. y GONZALEA VAN DOMSELAAR, Z. Clima. En: La Argentina. Suma de Geografía. Buenos Aires, 1958, Pauser, T. II, Cap. I.
5. KNOCHE, W. y BORZACOV, V. Clima de la República Argentina. En: Geografía de la República Argentina. Buenos Aires, 1946, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, T. II.
6. MINETTI, Juan L. Régimen de Precipitación Sólida en la República Argentina. En: Anales '84. San Juan, s/a, Instituto Argentino de Nivología y Glaciología, Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. N 6.
7. SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. Estadística Climatológica 1961-1970, 1971-1980 y 1981-1990. Buenos Aires.