

Peso al Nacimiento en Comunidades de Altura de la Puna Argentina: Antofagasta De La Sierra (Catamarca)

Birth Weight in Highlands Communities of Argentinean Puna. Antofagasta de la Sierra (Catamarca)

D.B. Lomaglio ¹, M.D. Marrodán ², J.A. Verón ¹, M.C. Díaz ³, F. Gallardo ³,
J.A. Alba ², S. Moreno-Romero ²

¹ Centro de Estudios de Antropología Biológica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Catamarca. Argentina.

² Unidad Docente de Antropología. Dpto. de Zoología y Antropología Física. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. España.

³ Dirección Provincial de Estadística y Censos. Catamarca. Argentina

Correspondencia: María Dolores Marrodán. Unidad Docente de Antropología. Dpto. de Zoología y Antropología Física. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. España. E-mail: marrodan@bio.ucm.es

Palabras clave: peso al nacimiento, altitud geográfica, puna argentina

Key words: birth weight, geographic altitude, argentinean puna

Resumen

El objetivo de este trabajo fue valorar la importancia relativa de variables maternas, socioambientales y geoclimáticas sobre el peso de nacimiento en ecosistemas de altura de la puna argentina. Se analizaron los pesos y su relación con la edad materna y la paridad de los nacimientos ocurridos entre 1996 y 2003 en el Departamento Antofagasta de la Sierra, provincia de Catamarca, Argentina. El peso al nacimiento resultó inferior al registrado para el resto de la provincia así como para otras comunidades ubicadas en la Puna Argentina o en regiones de altura del continente americano. La incidencia de BPN, a su vez, fue mayor en comparación con otras comunidades de la puna argentina y tres veces superior a la registrada para el conjunto del país. El peso de nacimiento fue influenciado por la edad materna y con la paridad cuando se consideró separadamente la condición de primiparidad y multiparidad. La maternidad temprana junto a las precarias condiciones socioeconómicas propias de la zona, parecen ser los responsables directos de la situación observada, reduciendo aun mas el pequeño tamaño del recién nacido ya condicionado por la hipoxia.

Abstract

The purpose of the present study was to value the relative importance of maternal, socioeconomic and environmental variables on the birth weight in highland ecosystems of the Argentinean puna. The birth weights and their relation with the maternal age and the parity of the births happened between 1996 and 2003 in the Antofagasta de la Sierra Department, province of Catamarca, Argentina were analyzed. Birth weight was inferior to the registered one for the rest of the province as well as for other communities located in the Puna Argentina or regions of high altitudes of the American continent. The LBW incidence, as well, was greater in comparison with other communities of puna Argentine and three times superior to the registered one for the country. The birth weight was influenced by the maternal age and with the parity when it separately considered the condition of primiparity and multiparity. The early maternity next to the precarious socioeconomic conditions of the zone, seems to be the direct source of the observed situation, reducing more yet the small new born size already conditioned by the hypoxia.

Introducción

Los ecosistemas de altura constituyen ambientes de características extremas, tanto por lo que respecta a su particular geografía como por la escasez de recursos productivos. Así, la baja presión atmosférica, gran amplitud térmica diaria, escasa humedad, alta radiación solar o la limitada variedad de alimentos son, entre otros, agentes de presión adaptativa para las poblaciones humanas que habitan en estas regiones. Una de las características que se ha relacionado con dicho fenómeno de adaptabilidad es el reducido tamaño corporal (Ulijaszek *et al.* 1998) que en los recién nacidos es el resultado de los complejos procesos de crecimiento intrauterino, en los que interactúan factores de índole tanto biológico como ambiental.

El peso de nacimiento, como expresión del mismo es un buen indicador de salud prenatal y se ha constituido a la vez en predictor del crecimiento y desarrollo postnatal, tanto por lo que respecta a la morfología como a los aspectos cognitivos, motores, sicolingüísticos y comportamentales (Retortillo Franco 1989, Mulas Delgado 1993, Soriano Llorca *et al.* 2003). Entre los factores maternos que influyen sobre el mismo pueden contarse la condición nutricional, la edad, el número de hijos, los antecedentes patológicos o el consumo de tóxicos (Bortman 1998; Campbell *et al.* 1999; Silva *et al.* 2001; Lagos *et al.* 2004; Sanchez-Zamorano 2004). Asimismo, la educación materna, los cuidados prenatales, el estilo de vida, la situación conyugal y hasta la actividad laboral de la madre durante la gestación pueden afectar el peso del neonato (Hernández Peña *et al.* 1999; Lomaglio *et al.* 2002; Todd Jewell *et al.* 2004a, 2004b).

Los hábitats de altura en Sudamérica comprenden una franja que se extiende desde Colombia al norte hasta la zona central de Chile y el noroeste argentino al sur. La región de la puna argentina, en la que se ha llevado a cabo el presente estudio, se caracteriza precisamente por elevadas altitudes, que superan los 3000 metros sobre el nivel del mar. Comprende parte de las provincias de Jujuy, Salta y Catamarca, constituyendo la porción más austral del desierto de Atacama. El presente trabajo se ha realizado en el Departamento Antofagasta de la Sierra (3200 m.s.n.m.) correspondiente a la región puneña de la provincia de Catamarca (figura 1) con el objetivo de esclarecer la repercusión que algunas variables maternas, geoclimáticas y socioambientales ejercen sobre el peso de los recién nacidos.



Figura 1. Ubicación de Antofagasta de la Sierra en la provincia de Catamarca, Noroeste argentino.
Figure 1. Antofagasta de la Sierra in the province of Catamarca, Northwestern Argentina.

Material y métodos

Se realizó un estudio del peso de los nacimientos ocurridos en el Departamento Antofagasta de la Sierra, provincia de Catamarca, entre 1996 y 2003. Los datos fueron obtenidos de las estadísticas vitales elaboradas por la Dirección Provincial de Estadística y Censos de Catamarca y totalizaron 214 nacimientos, 118 de los cuales fueron de sexo masculino y 96 de sexo femenino. Fueron seleccionadas las variables edad materna (EM), peso de nacimiento (PN) y paridad (PA). La muestra estuvo compuesta por la totalidad de los nacimientos a término del período analizado utilizando como criterio de exclusión los casos en los que no se consignaran alguna de las variables de análisis y los partos múltiples.

El PN fue clasificado en tres categorías, siguiendo la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (1995): peso normal (PNN) cuando el PN fue mayor o igual a 2500 gramos; bajo peso (BPN) cuando el PN fue inferior a 2500 gramos y muy bajo peso (MBPN) cuando el PN fue inferior a 1500 gramos.

La EM se agrupó en cinco categorías: EM1: entre 16 y 19 años; EM2: entre 20 y 24 años; EM3: entre 25 y 29 años; EM4: entre 30 y 34 años; EM5: mayores de 35 años. La PA fue clasificada en cinco categorías: PA1: un hijo; PA2: dos hijos; PA3: tres hijos; PA4: cuatro y cinco hijos; PA5: más de cinco hijos. Para el análisis de la incidencia de bajo y muy bajo peso al nacer se establecieron 3 nuevas categorías: EM <20; EM 20-40; EM >40 años, separando las madres primíparas de las múltiparas.

Se obtuvieron los valores de tendencia central, mínimo, máximo y percentilos 25 y 75 del conjunto de variables analizadas. Para comprobar la influencia de los parámetros maternos sobre el PN así como a efectos comparativos se llevaron a cabo análisis de la varianza y test de contraste de medias, utilizando para ello el programa estadístico SPSS, versión 11.0.

Resultados y Discusión

El PN promedio fue de 3037,52 gramos con una desviación estándar de 490,70, oscilando entre un mínimo de 1300 gramos y un máximo de 4200 gramos. Si bien las diferencias sexuales no resultaron estadísticamente significativas, los nacimientos de sexo masculino tuvieron un mayor peso, 3074,83 gramos en comparación con los de sexo femenino, cuya media fue de 2991,67.

La EM promedio resultó de 24,40 años con una desviación estándar de 6,59 años. El valor mínimo fue de 15 años y el máximo de 46 años. Cabe aclarar que en el 5,1% de los casos la EM no superó los 16 años, y sólo el 2,9% superó los 40 años. La PA promedio fue de 3,17 hijos. En el 46,7% de los casos el total de nacidos vivos fue de 1 o 2 hijos, el 30,9% entre 3 y 4 hijos, el 19,6% entre 5 y 7 hijos. Paridades mayores a 7 y hasta 14 agrupan el 2,8% de la serie.

De acuerdo a las categorías de la OMS (1995) se observaron 89,7% de nacimientos con PNN, mientras que un 9,3% resultó con BPN y el 0,9% con MBPN. Tales cifras, aun siendo relativamente elevadas no alcanzan los valores establecidos como críticos por dicha organización y que son del 15% y del 2% respectivamente. Por lo que respecta al BPN las diferencias encontradas entre madres primíparas y multíparas son pequeñas para todas las edades en conjunto, siendo la proporción del 11,1% para las primeras y del 10% para las segundas. Sin embargo si se observaron diferencias significativas al contrastar primíparas y multíparas desagregando por categoría de edad (Chi cuadrado = 8,83, $p < 0,05$). Como se refleja en la tabla 1 la EM en la que se registraron la mayor cantidad de niños con peso inferior a 2500 gramos corresponde, en el caso de las primíparas, a las mujeres menores de 20 años, mientras que para las multíparas a las comprendidas entre 20 y 40 años, en las que se presentaron, además, los nacimientos de MBPN.

	EM	PNN			BPN			MBPN			TOTAL
		♂	♀	TOTAL	♂	♀	TOTAL	♂	♀	TOTAL	
PRIM.	<20	19	15	34	1	4	5	-	-	-	39
	20-40	6	8	14	-	1	1	-	-	-	15
	>40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		25	23	48	1	5	6	-	-	-	54
MULT.	<20	12	8	20	2	-	2	-	-	-	22
	20-40	65	54	119	8	3	11	1	1	2	132
	>40	3	2	5	1	-	1	-	-	-	6
TOTAL		80	64	144	11	3	14	1	1	2	158
TOTAL		105	87	192	12	8	20	1	1	2	214

Tabla 1. Categorías de peso de nacimiento en relación a la paridad y la edad materna (PRIM: primíparas; MULT: multíparas).

Table 1. Categories of birth weight in relation to parity and maternal age (PRIM: primiparity; MULT: multiparity).

Por lo que respecta a la posible influencia de la edad materna, se advirtió que el peso al nacimiento se incrementa en las tres categorías etáreas iniciales hasta llegar al valor máximo que corresponde a una edad comprendida entre los 25 y 29 años, a partir de los cuales el PN desciende nuevamente (tabla 2). Esta tendencia que se refleja en la fig. 2 y es más evidente en el sexo femenino alcanzó diferencias estadísticamente significativas ($F=2,87$ y $p < 0,024$).

EDAD MATERNA	VARONES		MUJERES	
	MEDIA	D.E.	MEDIA	D.E.
16-19	3079,41	487,70	2795,93	334,78
20-24	3020,25	570,94	3051,92	503,28
25-29	3343,00	454,34	3159,00	488,68
30-34	3018,00	406,17	3030,71	491,28
>35	2798,89	477,41	2972,22	417,66

Tabla 2. Media y desviación estándar del peso al nacimiento en relación a la edad materna.
Table 2. Average and standar deviation of birth weight in relation to maternal age.

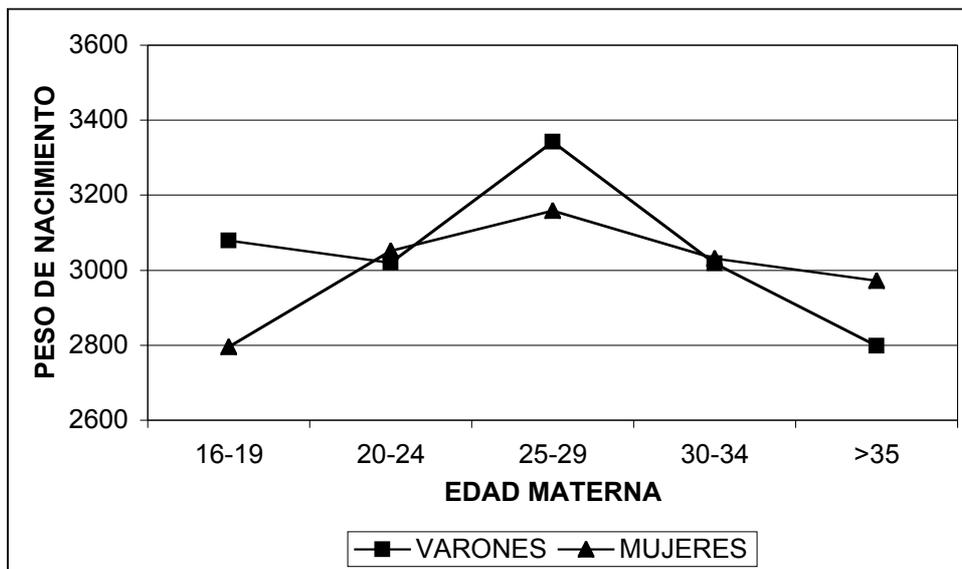


Figura 2. Peso al nacimiento en relación a la edad materna por sexo.
Figure 2. Birth weight in relation to maternal age by sex.

Por el contrario, el efecto de la PA sobre el PN no resultó significativo, si bien en la serie femenina se aprecia una tendencia al aumento de esta característica, que alcanza los mayores promedios en los niños nacidos en tercer y cuarto orden (tabla 3; figura 3). Cabe decir que en poblaciones de diversa índole se ha constatado un incremento progresivo del PN en función de la paridad (Rajanikumari *et al.*, 1986; Rosemberg, 1988; Sanz Zamarro, 1992) que, como se ha indicado, no es tan evidente en Antofagasta de la Sierra. En este sentido habría que precisar que de acuerdo a lo publicado por ciertos autores (Guyton 1989; Nault 1997) el aumento del PN en función del número de partos previos sucede siempre y cuando las de mujeres estén bien nutridas.

Por otra parte, se sabe que el PN se ve negativamente afectado en hijos de madres adolescentes cuyo propio desarrollo aun no se ha completado (Bernis 1980, Frisancho *et al.* 1985; Buschman *et al.* 2001; Lomaglio *et al.* 2002). Esto se ha comprobado incluso, cuando las madres jóvenes han estado bajo los correspondientes cuidados prenatales dentro de programas específicos de protección (Barnet *et al.* 2003). Pues bien, un reciente estudio ha puesto de relieve que la condición nutricional no es óptima en Antofagasta, donde se han encontrado porcentajes relativamente altos de desnutrición aguda y crónica (Moreno-Romero *et al.* 2005). Teniendo en cuenta además, que como se ha visto, la edad de maternidad es temprana, el efecto sumatorio de ambas circunstancias podría explicar los resultados obtenidos.

PARIDAD (PA)	VARONES		MUJERES	
	MEDIA	D.E.	MEDIA	D.E.
1	3144,62	403,72	2816,07	362,95
2	3065,93	549,62	2985,26	461,77
3	3021,82	645,19	3141,67	397,62
4	3087,04	491,53	3131,25	535,23
5	3072,86	517,54	2981,82	511,5

Tabla 3. Media y desviación estándar del peso al nacimiento en relación a la paridad. PA1: 1 hijo; PA2: 2 hijos; PA3: 3 hijos; PA4: 4 y 5 hijos; PA5: más de 5 hijos.

Table 3. Average and standar deviation of birth weight in relation to parity PA1: 1 child; PA2: 2 children; PA3: 3 children; PA4: 4 y 5 children; PA5: more than 5 children

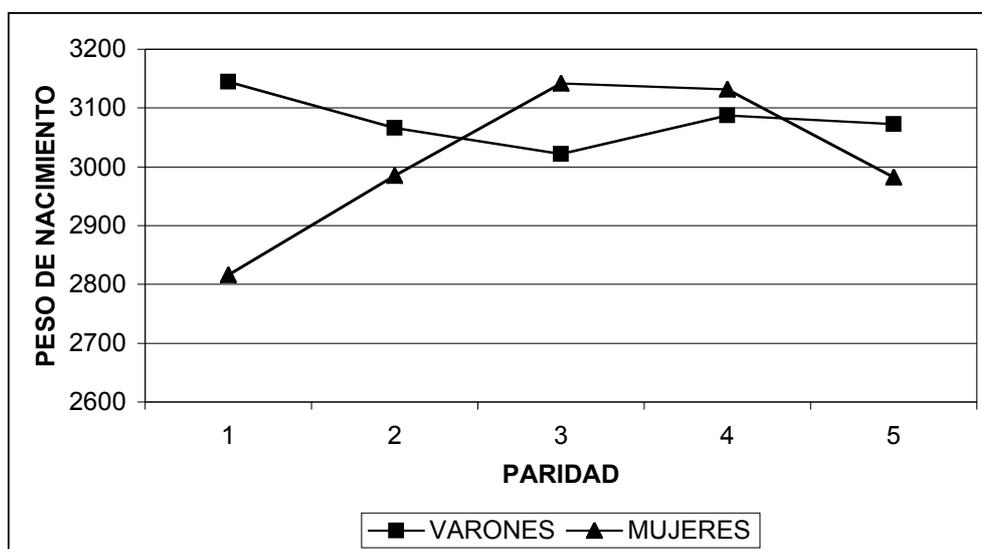


Figura 3. Peso al nacimiento en relación a la paridad. PA1: 1 hijo; PA2: 2 hijos; PA3: 3 hijos; PA4: 4 y 5 hijos; PA5: más de 5 hijos.

Figure 3. Birth weight in relation to parity. PA1: 1 child; PA2: 2 children; PA3: 3 children; PA4: 4 y 5 children; PA5: more than 5 children.

Los valores promedio del peso al nacer en Antofagasta de la Sierra (3037,32 g) resultaron inferiores a los reportados para otras poblaciones de altura del continente americano, como el caso de La Paz (Bolivia) y Colorado (USA), donde se encontraron valores de 3165 g (Beall 1976) y 3126 g (Leibson *et al.* 1989) respectivamente. Antofagasta de la Sierra también presentó un peso al nacimiento inferior al observado para el resto de la provincia de Catamarca. En efecto, en un análisis efectuado por nuestro grupo de trabajo para el conjunto provincial sobre un total de 76.699 nacimientos, entre los años 1994 y 2003, el peso promedio de los recién nacidos fue de 3257,16 gramos. Lo mismo cabe consignar para el caso de la edad materna que para la provincia fue de 25,46 años. En cambio la cantidad de nacidos vivos por madre en la localidad aquí analizada es superior a la del resto de la provincia, cifrada en 2,83. Es decir que los niños de Antofagasta de la Sierra son más pequeños al nacimiento, sus madres son más jóvenes y tienen mayor número de hermanos que en el resto de los departamentos catamarqueños.

Por otro lado, la prevalencia de bajo peso para la República Argentina alcanza el 3,2% (Lejarraga y Orfila 1987). Esta proporción es idéntica a la encontrada cuando se analizó el peso de nacimiento de la totalidad de la provincia de Catamarca (Lomaglio *et al.* 2002; 2003). No obstante, al desagregar los departamentos que la constituyen por altitud geográfica se observaron diferencias que muestran una relación inversamente proporcional entre la frecuencia de bajo peso y la altura sobre el nivel del mar. Como se pone de manifiesto en la figura 4 la proporción de

recién nacidos con bajo y muy bajo peso es muy similar en los departamentos que se encuentran por debajo de 1500 metros sobre el nivel del mar y en los localizados entre 1500 y 3000 metros. Sin embargo esta proporción aumenta considerablemente en altitudes superiores a 3000 metros, en la que precisamente se ubica Antofagasta de la Sierra.

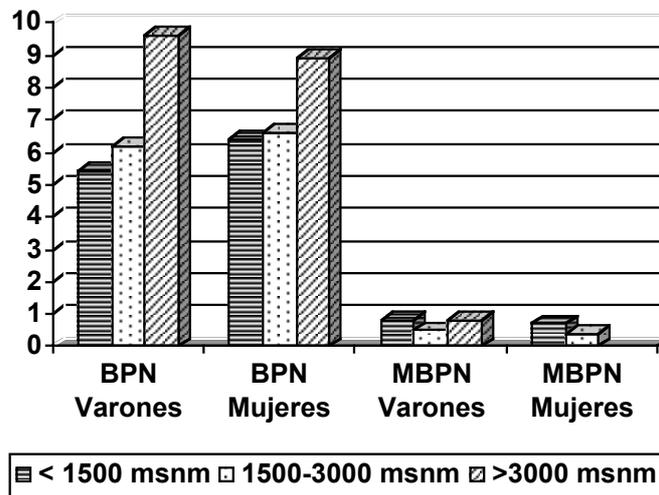


Figura. 4. Porcentaje de BPN y MBPN por altura geográfica en la provincia de Catamarca
Figure 4. Percentage of LBW (BPN) and VLBW (MBPN) by geographic altitude in the province of Catamarca.

Desde el punto de vista ambiental, la hipoxia relacionada a los ecosistemas de altura ha sido considerada un factor determinante del peso al nacer. Estudios ya clásicos refieren una disminución del mismo en función de la altura geográfica (Weinstein y Hass 1977; Baker 1978; Hass et al. 1980) al que se acompaña un aumento del tamaño de la placenta asociado a cambios en el flujo uterino y en la conductancia difusiva de la misma (Frisancho y Baker 1970, Mayhew et al. 1990; Mayhew 1991). Si bien la influencia de la hipoxia altitudinal parece evidente, no se puede descartar el efecto de otros agentes sobre la problemática en estudio. Por ello, con la finalidad de profundizar en la interpretación de los resultados se procedió a efectuar una nueva comparación con la localidad puneña de Susques, perteneciente a la provincia de Jujuy y situada a una altitud semejante a la de Antofagasta de la Sierra. En un estudio precedente (Moreno-Romero et al 2003) elaborado a partir de datos sobre los 300 nacimientos ocurridos en Susques entre 1996 y 2002, se advirtió una menor proporción de recién nacidos con peso inferior a 2500 gramos (6,67%), sin haberse detectado muy bajo peso.

Como puede observarse, además, en la tabla 4, los valores de tendencia central, mínimo, máximo y percentiles 25 y 75 de peso al nacimiento así como de edad materna y paridad resultaron significativamente inferiores en Antofagasta respecto de Susques. En concreto, los recién nacidos objeto del presente estudio presentaron un menor tamaño corporal, son hijos de madres más jóvenes y tienen menor cantidad de hermanos, en promedio. Atendiendo a que ambas localidades pertenecen a ecosistemas de altura de la puna argentina, con idéntica geografía y elevada proporción de población autóctona (Dipierrri 2004), las diferencias encontradas entre ellas podrían ser interpretadas en relación con otros factores de tipo socioambiental.

Tanto Antofagasta de la Sierra como Susques integran una de las regiones más empobrecidas del país, en las cuales más del 30% de los hogares tienen necesidades básicas insatisfechas, mientras que para el resto de Argentina este indicador es de 14,4%. Las condiciones sociales y económicas son muy similares, con un medio de subsistencia basado principalmente en la explotación de ganado ovino, caprino y de camélidos americanos. Si acaso puede marcarse una diferencia entre las economías, positiva para Susques, se debería enfocar en la ocupación masculina en el sector minero y en los puestos aduaneros a partir de la apertura del corredor

interoceánico, lo que además ha posibilitado la introducción de nuevas mercaderías y con ello la transición nutricional de sus habitantes.

		MEDIA		MEDIANA		MINIMO		MAXIMO		P25		P75	
		± D.E.		A	S	A	S	A	S	A	S	A	S
		A	S	A	S	A	S	A	S	A	S	A	S
NIÑOS	PN	3074,83	3212,83	3125	3260	1300	1750	4150	4100	2777,5	3000	3462,5	3500
		±513,86	±418,63										
		24,03	25,11										
NIÑAS	EM	±6,58	±7,63	22	23	15	13	45	43	19	19	28	31
		3,1	4,05										
		±2,15	±2,81	3	3	1	1	14	14	2	2	4	6
NIÑAS	PA	2975	3082,22	2975	3050	1500	2000	4200	4600	2750	2850	3300	3350
		±459,18	±399,61										
		24,84	27,34										
NIÑAS	EM	±6,60	±7,61	24	27,5	15	12	46	45	19	20,5	29	33
		3,1	4,7										
		±2,1	±3,02	3	4	1	1	10	13	1	2	5	7

Tabla 4. Valores de tendencia central, mínimo, máximo y percentilos 25 y 75 de las variables PN, EM y PA en Antofagasta de la Sierra y Susques.

Table 4. Descriptive statistics of birth weight (PN), maternal age (EM) and parity (PA) in Antofagasta de la Sierra and Susques.

De hecho en Susques se ha planteado una evolución secular del tamaño del recién nacido en los últimos veinte años, paralela al desarrollo económico que se produjo en la zona como consecuencia de la apertura del paso fronterizo de Jama. Esta vía que comunica Chile con Argentina ha permitido un mayor empleo y ha favorecido el intercambio de mercancías, entre las que se incluyen nuevos alimentos que se han incorporado a la dieta de la población susqueña. En un trabajo anteriormente citado en el que se compararon escolares de Susques y Antofagasta de la Sierra se pudo observar que también durante la infancia y adolescencia el tamaño corporal de los niños pertenecientes a la primera localidad fue superior, a la vez que se detectó una menor incidencia de estados malnutritivos (Moreno-Romero et al 2005).

De todo ello se desprende que el reducido peso al nacimiento en Antofagasta de la Sierra se halla mas influenciado por las condiciones socioeconómicas en que actualmente se desenvuelve la población que por la altitud propiamente dicha, que si bien puede tener su efecto, no justifica por si sola los promedios observados ni la incidencia de BPN y MBPN.

Conclusiones

EL PN en Antofagasta de la Sierra es inferior al reportado para el resto de la provincia de Catamarca así como para otras comunidades ubicadas en la Puna Argentina o en regiones de altura del continente americano. La incidencia de BPN, aun sin superar los valores críticos de la OMS para considerar a una población en riesgo, es tres veces superior a la registrada para el conjunto del país. La edad de maternidad temprana y las precarias condiciones socioeconómicas propias de la zona, parecen ser los responsables directos de la situación observada, reduciendo aun mas el pequeño tamaño del recién nacido ya condicionado por la hipoxia.

Agradecimientos. Este trabajo fue financiado por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia de España, en el marco de la estancia SAB2003-0164.

Bibliografía

Baker, P.T., 1978, The adaptive fitness of high-altitude populations. En: The biology of high-altitude peoples. Editado por Baker P.T. International Biological Programme. Cambridge University Press.

- Barnet, B., Duggan, A.K. y Devoe, M., 2003, Reduced low birth weight for teenagers receiving prenatal care at a school-based health center. *Journal of Adolescent Health*, 33, 5: 349-358
- Beall, C.M., 1976, The effects of high altitude on growth, morbidity and mortality of Peruvian infants. Ph D dissertation, Pennsylvania State University, University Park, PA.
- Bernis, C., Prado, C., Sandin, M., Calderón, C. y Fuster, V., 1980, Variabilidad del peso al nacimiento en la población lucense. *Trabajos de Antropología* 1: 64-72.
- Bortman, F., 1998, Factores de riesgo de bajo peso al nacer. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 3: 314-321
- Buschman, N.A., Foster, G. y Vickers, P., 2001, Adolescent girls and their babies: Achieving optimal birthweight. Gestational weight gain and pregnancy outcome in terms of gestation at delivery and infant birth weight: a comparison between adolescents under 16 and adult women. *Child: Care, Health and Development*, 27, 2: 163-171
- Campbell, J., Torres, S., Ryan, J., King, C., Campbell, D. W., Stallings, R.Y. et al, 1999, Physical and non-physical partner abuse and other risk factors for low birth weight among full term and preterm babies: a multiethnic case-control study. *American Journal of Epidemiology*, 150: 714-726
- Dipierri, J.E., 2004, Dinámica poblacional, consanguinidad e isonimia en el Noroeste Argentino. Tesis de Maestría. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy.
- Frisancho, R.A. y Baker, P.T., 1970, Altitude and growth: a study of the patterns of physical growth of a high-altitude Peruvian quechua population. *American Journal of Physical Anthropology*, 32: 279-292
- Frisancho, A.R., Matos, J., Leonard, W.R. y Yarocho, L.A., 1985, Developmental and nutritional determinants of pregnancy outcome among teenagers. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 66: 247-261.
- Guyton, A.C., 1989, Textbook of medical physiology. Philadelphia, PA W.B. Saunders
- Haas JD, Frongillo EA, Stepick CD, Beard JL y Hurtado GL 1980. Altitude, ethnic and sex difference in birth weight and length in Bolivia. *Hum. Biol.* 3: 359-477.
- Hernández Peña, P., Kageyama, M., Coria, I., Hernández, B. y Harlow, S., 1999, Condiciones de trabajo, fatiga laboral y bajo peso al nacer en vendedoras ambulantes. *Salud Pública de México*, 41,2: 101-109
- Lagos, S.R., Espinoza, G.R. y Orellana, C.J.J., 2004, Estado nutricional materno inicial y peso promedio de sus recién nacidos a término. *Rev. Chil. Nutr.* 31, 1: 52-57
- Leibson, C., Brown, M., Thibodeau, S., Stevenson, D. et. Al, 1989, Neonatal hiperbilirubinemia at high altitude. *Am. J. Dis. Chile* 143: 983-987.
- Lejarraga, H. y Orfila, G., 1987, Estándares de peso y estatura para niñas y niños argentinos desde el nacimiento hasta la madurez. *Arch. Arg. Pediatr.*, 85: 209-222.
- Lomaglio, D.B., Verón, J.A. y Díaz, M.C., 2002, Análisis de variables socio-económicas en relación a la salud infantil en la provincia de Catamarca. En: Producciones Científicas NOA 2002. CD ROM, sección Salud y Calidad de Vida: 1-6.
- Lomaglio, D.B., Verón, J.A. y Kriscautzky, N., 2003, Relación del peso de nacimiento y altura sobre el nivel del mar en nacidos vivos de la provincia de Catamarca, República Argentina. En: Ma. Pilar Aluja, Asunción Malgosa y Ramón Nogués (eds.) *Antropología y Biodiversidad*, Vol.2 381-385
- Mayhew, T. M., Jackson M.R. y Haas, J.D., 1990, Oxygen diffusive conductance of human placenta from term pregnancies at low and high altitudes. *Placenta*, 11, 6: 493-503
- Mayhew, T.M., 1991, Scaling placental oxygen diffusion to birth weight. *Studies on placenta from low and high altitude pregnancies. J.Anat.* 175: 187-194
- Moreno-Romero, S., Marrodán Serrano, M.D. y Dipierri, J.E., 2003, Peso al nacimiento en ecosistemas de altura, Noroeste argentino: Susques. *Observatorio Medioambiental* 6: 161-176.
- Moreno-Romero, S., Lomaglio, D.B., Jalil-Colomé J., Alba, J.A., Lejtman, N., Dipierri, J.E. y Marrodán Serrano, M.D., 2005, Condición nutricional en la Puna argentina. *Observatorio Medioambiental* 8: (en prensa).

- Mulas Delgado, F., 1993, Evolución neuropsicológica a largo plazo en la edad escolar de los recién nacidos con peso al nacimiento inferior a los 1000 g. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Valencia.
- Nault, F., 1997, Infant mortality and low birthweight, 1975 to 1995. *Health Reports* 9,3: 39-46.
- Organización Mundial de la Salud, 1995, El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Serie de Informes Técnicos N° 854.
- Rajanikumari, J., Rao, T.V. y Srikumaro, C.R., 1986, Proportion of low birth weight infants in Visakhapatnam (India) and its relationship with maternal age, parity and infants survival. *Anthrop. Anz.* 44: 13-18.
- Retortillo Franco, F., 1989, Repercusiones del bajo peso en el desarrollo a los 6 años. Tesis Doctoral. Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Rosemberg, M., 1988, Birth weights in Norwegian cities, 1860-1984. Secular trends and influencing factors. *Ann. Hum. Biol.* 15: 275-288.
- Sanchez-Zamorano, L.M., Téllez-Rojo, M.M. y Hernández Avila, M., 2004, Efecto del tabaquismo durante el embarazo sobre la antropometría al nacimiento. *Salud Pública de México*, 46, 6: 529-533
- Sanz Zamarro, M.I., 1992, Embarazo y parto: factores de influencia y su relación con la morfofisiología materno- fetal. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid.
- Silva, A.A., Lamy- Filho F., Alves, M.T., Coimbra, L.C., Bettiol, H. y Barbieri, M.A., 2001, Risk factors for low birth weight in north-east Brazil: The role of caesarean section. *Paediatrics Perinat. Epidemiol.* 15: 257-264
- Soriano Llorca, T., Juarranz Sanz, M., Valero de Bernabé J., Martínez Hernández, D., Calle Purón, M. y Domínguez Rojas, V., 2003, Principales factores de riesgo del bajo peso al nacer. Análisis multivariante. *Revista de la SEMG*, 53: 263-270
- Todd Jewell R., Triunfo, P. y Aguirre, R., 2004a, Impacto de los cuidados prenatales en el peso al nacer. El caso de Uruguay. Documentos de Trabajo n° 7. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de la República.
- Todd Jewell R., Triunfo, P. y Aguirre, R., 2004b, Los factores de riesgo y el peso al nacer en Uruguay. Documentos de Trabajo, 13. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de la República.
- Ulijaszek, S.J., Johnston, F.E. y Preece, M.A., 1998, *Human Growth and Development*. Cambridge University Press.
- Weinstein, R. y Haas, J.D., 1977, Early stress and later reproductive performance Under conditions of malnutrition and high altitude hypoxia. *Med. Anthropol.* 1: 25-54.