

# Condición nutricional en la puna argentina

Susana MORENO ROMERO<sup>1</sup>, Delia B. LOMAGLIO<sup>2</sup>, José JAIL COLOME<sup>3</sup>  
Joisé A. ALBA<sup>1</sup>, Néstor LEJTMAN<sup>4</sup>, José E. DIPIERRI<sup>5</sup> y M.<sup>a</sup> Dolores MARRODAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.  
Universidad Complutense de Madrid. España

<sup>2</sup>Centro de Estudios de Antropología Biológica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.  
Universidad Nacional de Catamarca. Argentina

<sup>3</sup>Sanatorio Pasteur y Fundación José Guido Jalil. Catamarca. Argentina

<sup>4</sup>Laboratorios Lejtman. Catamarca. Argentina

<sup>5</sup>Instituto de Biología de la Altura.  
Universidad Nacional de Jujuy. Argentina

Recibido: 17 de diciembre de 2004

Aceptado: 14 de abril de 2005

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es evaluar la condición nutricional en dos poblaciones de la Puna argentina: Susques (provincia de Jujuy) y Antofagasta de la Sierra (provincia de Catamarca). Se analizaron 491 individuos entre 5 y 18 años de edad. Se obtuvieron el peso, la talla y el índice de masa corporal (IMC) y se calcularon los indicadores peso/edad, talla/edad e IMC/edad en relación a los estándares de Frisancho (1990) y Cole et al. (2000). La mayor parte de la población se encuentra concentrada por debajo del percentil 50. Los resultados muestran porcentajes relativamente altos de desnutrición aguda y crónica en función de las medidas directas, y más bajos al comparar el IMC. Los chicos y chicas de Susques muestran una situación nutricional algo mejor que Antofagasta, lo que se interpreta como consecuencia de mejores condiciones socioeconómicas.

**Palabras clave:** Puna, alta montaña, Argentina, condición nutricional

## Nutritional condition in the argentinian puna

### ABSTRACT

The purpose of the present study is to assess the nutritional status of two populations of the Argentinean Puna that hold different socioeconomic conditions: Susques (Jujuy province) and Antofagasta de la Sierra (Catamarca province). The sample consisted of 491 children aged 5 to 18 years old. It was measured weight, height and body mass index (BMI). The weight/age, height/age and BMI/age indexes were estimated and compared with the Frisancho's (1990) and Cole's et al. (2000) standard growth tables. Most of the subjects fell below the 50<sup>th</sup> percentile. The results of the direct anthropometric measurement showed high frequencies of underweight and stunting amongst both populations. Lower percentages of underweight and stunting were obtained when comparing the BMI. Boys and girls of Susques have a better nutritional condition than those from Antofagasta. These results could be explained for disparities in the socioeconomic conditions of both communities.

**Keywords:** Puna, high altitude, Argentina, nutritional condition

## RÉSUMÉ

L'objectif de ce travail est évaluer l'état nutritionnel de deux populations de l'Argentine: Susques (province de Jujuy) et Antofagasta de la Sierra (province de Catamarca). Cette étude analyse 491 individus entre 5 et 18 ans. On obtenu le poids, la taille et le IMC (indice de masse corporelle) et on calculé: poids/âge, taille/âge, et IMC/âge avec les standards de Frisancho (1990) et Cole et al. (2000). La plus grande part de la population est au dessous du P50. Les résultats indiquent pourcentages relativement grandes de malnutrition aigu et chronique en fonction de les mesures directes, et plus petit quand on compare le IMC. Les enfants de Susques ont une situation nutritionnel un peu plus meilleur que les enfants d'Antofagasta. Ça a été interprété comme le résultat de meilleures conditions socioéconomiques.

**Mot clés:** Puna, haut montagne, Argentine, condition nutritionnel

**SUMARIO:** 1. Introducción. 2. Material y métodos. 3. Resultados. 4. Discusión. 5. Agradecimientos. 6. Referencias bibliográficas.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el mundo existen ciertas regiones ubicadas a elevadas altitudes geográficas, cuyas poblaciones debieron adaptarse a las condiciones extremas que caracterizan estos ecosistemas. Escasa humedad relativa y precipitaciones, gran amplitud térmica diaria, alta radiación solar y la hipoxia debida a la baja presión atmosférica son, entre otros, factores estresantes que influyen en la biología de los grupos humanos. La respuesta a tales factores abarca aspectos tanto morfofisiológicos como aquellos relativos a la reproducción o el crecimiento y desarrollo (Baker 1978).

En las poblaciones andinas de alturas superiores a 3000 metros sobre el nivel del mar, a las condiciones geoclimáticas impuestas por el entorno físico se añaden situaciones socioeconómicas restrictivas, que limitan el acceso a una buena alimentación y a un adecuado control higiénico sanitario. La suma de todos estos elementos dificulta la identificación de la importancia relativa de cada uno de ellos sobre los estados malnutritivos que frecuentemente se observan en dichas comunidades de altura (Frisancho y Baker 1970; Stinson 1980; Leonard et al 1995; Dipierri et al 1998; Lomaglio et al 2003a).

Estudios llevados a cabo previamente han puesto de manifiesto que el crecimiento se ve afectado desde la etapa prenatal. Así el peso al nacimiento es menor en comparación al que presentan los recién nacidos en zonas de altitudes más próximas al nivel del mar (Dipierri et al 1992; Ocampo et al 1993; Lomaglio et al 2003b; Moreno Romero et al 2003). Este hecho puede condicionar el crecimiento postnatal que de acuerdo a la literatura sería más lento y prolongado en relación al modelo general y abocaría a un menor tamaño corporal adulto (Frisancho 1978; Uliaszek et al 1998).

El objetivo de este trabajo es evaluar el crecimiento y estado nutricional de los niños y jóvenes naturales de la Puna de dos provincias del noroeste de Argentina en base a indicadores antropométricos y su contraste con estándares de referencia. Asimismo se pretende relacionar los resultados obtenidos con el contexto socioambiental propio de cada comunidad.

## 2. MATERIAL Y METODOS

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO

Las poblaciones analizadas proceden de las áreas puneñas de las provincias de Catamarca y Jujuy, ubicadas en la región noroeste de la Argentina (fig.1). Dicha región, una de las más deprimidas socio-económicamente, integra las provincias de Salta, Tucumán, Santiago del Estero, La Rioja, Catamarca y Jujuy, cubriendo una superficie de más de 500.000 km<sup>2</sup>.



**Figura 1.** Ubicación de Susques (Jujuy) y Antofagasta de la Sierra (Catamarca) en el Noroeste Argentino.

La Puna es un área extensa, que en la Argentina, comprende el oeste de las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca. Las localidades estudiadas corresponden a la denominada puna desértica (Buitrago 2000), caracterizada por las más áridas condiciones climáticas de las tierras altoandinas, con gran amplitud térmica diaria y temperaturas invernales de hasta  $-20^{\circ}\text{C}$ , escasa humedad relativa y precipitaciones entre 20 y 100 mm anuales (Argerich 1976, Navarro 2004; Buitrago 2000).

Las muestras de la puna catamarqueña y jujeña proceden de los departamentos Antofagasta de la Sierra y Susques, correspondientes a Catamarca y Jujuy. En los dos casos se trata de localidades con baja densidad de población, concretamente entre 0,03 y 0,4 habitantes por kilómetro cuadrado respectivamente. Las altitudes oscilan entre 3000 y 3600 metros sobre el nivel del mar.

La villa de Antofagasta de la Sierra, cabecera del departamento homónimo, se encuentra distante a 605 kilómetros de la capital de la provincia de Catamarca. La población actual es escasísima, para una superficie de 28.097 km<sup>2</sup>, sólo cuenta con 1282 habitantes, de los cuales aproximadamente la mitad residen en la villa y el resto en poblaciones dispersas dentro del departamento. Las condiciones de vida son las propias de ambientes muy extremos, la cantidad de hogares con necesidades básicas insatisfechas es del orden del 41,5% (DPEC 2002). Un alto porcentaje de los habitantes (38,7%) no alcanzan el nivel primario de instrucción y sólo el 5,3% tiene nivel terciario o universitario. Los servicios de salud se limitan a la existencia de una posta sanitaria con un médico y un enfermero.

El medio de subsistencia es básicamente pastoril, de ganado ovino, caprino y de camélidos americanos, de los cuales se obtiene la carne y la leche y sus derivados para el consumo interno, la lana para hilados y tejidos que abastecen las necesidades del departamento y la elaboración de productos artesanales, como ponchos, mantas y prendas de vestir que comercian principalmente con la capital provincial.

La localidad de Susques, capital del departamento del mismo nombre, ubicada en el noroeste de la provincia de Jujuy, cuenta con 1070 individuos, lo que constituye aproximadamente un tercio de la población total del departamento. Cerca del 30% no alcanzan el nivel primario de instrucción y únicamente el 1,5% completaron el nivel terciario o universitario. Por lo que respecta a la atención sanitaria existe un solo puesto de salud para atender a todo el departamento que abarca una superficie de 9199 km<sup>2</sup>. La economía de subsistencia se basa principalmente en la explotación ganadera de camélidos, caprinos y ovinos. También es relevante la ocupación masculina en el sector minero y de la construcción así como el empleo derivado de los servicios aduaneros a partir de la apertura del paso fronterizo de Jama hacia Chile.

A pesar de las condiciones climáticas adversas los asentamientos humanos en ambos departamentos se remontan hasta hace unos 10.000 años (Aschero et al. 1991; Boman 1991; Olivera 1991, 1994). El grupo étnico propio de estas zonas fueron los denominados atacamas (Boman 1992). Estos territorios han permanecido prácticamente aislados, con un alto grado de endogamia hasta avanzado el siglo XX. Tal situación se ve confirmada por trabajos llevados a cabo sobre consanguinidad por isonimia (Costa Junqueira et al. 2000). Las comunicaciones con otros

centros poblados son escasas, se reducen a caminos de tierra y con baja frecuencia de transporte público. Tanto en Antofagasta de la Sierra como en Susques hay sólo una carretera que une las localidades con las respectivas capitales provinciales.

## 2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Se evaluaron 491 niños y jóvenes de ambos sexos comprendidos entre 5 y 18 años de edad correspondientes a Villa de Antofagasta de la Sierra y Susques. Dicho efectivo muestral constituye alrededor del 34% y 95% de la población escolar en cada caso.

## 2.3. MÉTODOS

Prevía autorización de los padres se obtuvieron las medidas de peso y talla en los establecimientos escolares correspondientes. Las dimensiones antropométricas se tomaron de acuerdo a los protocolos recomendados por el Programa Internacional de Biología (Weiner y Lourie 1981) y utilizando para ello material homologado habitual en este tipo de estudio.

A partir de las medidas directas se calculó el índice de masa corporal (IMC) según la fórmula:  $\text{peso(Kg)}/\text{estatura(m)}^2$ . Cada individuo fue clasificado en categorías percentilares respecto de los estándares de Frisancho (1990) para el peso/edad, la talla/edad y el IMC/edad. Asimismo cada sujeto fue situado de acuerdo a los puntos de corte para el IMC propuestos por Cole et al (2000) para sobrepeso y obesidad.

La muestra se agrupó según localidad, sexo y dos categorías etáreas (5-12 y 13-18 años) establecidas por años cumplidos. En cada caso se obtuvo la frecuencia para las distintas categorías de estado nutricional, basadas en los indicadores antropométricos citados y finalmente fueron comparados los resultados de ambas localidades.

## 3. RESULTADOS

Las tablas 1, 2 y 3 muestran las frecuencias de peso/edad, talla/edad e IMC/edad para cada grupo respecto a los estándares de Frisancho (1990). Cabe resaltar que para todos los indicadores mencionados los escolares analizados en ambas poblaciones se sitúan en su mayor parte por debajo del percentil 50 de los patrones internacionales. De hecho por lo que respecta al peso/edad en la localidad de Susques sólo el 10,6% se ubican por encima del percentil 50, mientras que para Antofagasta de la Sierra la proporción alcanza el 21,5%. Por debajo del percentil 5 se encuentra el 22,6% para Susques y 25,4 % para Antofagasta de la Sierra.

**Tabla 1.** Frecuencias por categorías percentilares de peso para la edad respecto a los estándares de Frisancho (1990). S: Susques; A: Antofagasta de la Sierra.

	Edad	Localidad	P<5	P5-10	P10-15	P 15-50	P50-85	P85-90	P90-95	P>95
Varones	5-12	S	21,2	24,1	13,1	33,6	8,0	-	-	-
		A	35,7	28,6	7,1	14,3	14,3	-	-	-
	13-18	S	28,6	20,9	14,3	29,7	6,5	-	-	-
		A	14,3	28,5	-	42,9	14,3	-	-	-
	Total	S	24,9	22,5	13,7	31,6	7,3	-	-	-
		A	25,0	28,6	3,5	28,6	14,3	-	-	-
Mujeres	5-12	S	22,8	10,2	14,2	42,5	9,5	-	-	0,8
		A	31,6	5,3	10,5	42,1	10,5	-	-	-
	13-18	S	17,7	16,5	13,9	34,2	16,4	1,3	-	-
		A	20,0	13,3	6,7	13,3	46,7	-	-	-
	Total	S	20,3	13,4	14,0	38,3	13,0	0,6	-	0,4
		A	25,8	9,3	8,6	27,7	28,6	-	-	-
Total		S	22,6	17,9	13,9	35,0	10,1	0,3	-	0,2
		A	25,4	18,9	6,1	28,1	21,5	-	-	-

**Tabla 2.** Frecuencias por categorías percentilares de talla para la edad respecto a los estándares de Frisancho (1990). S: Susques; A: Antofagasta de la Sierra.

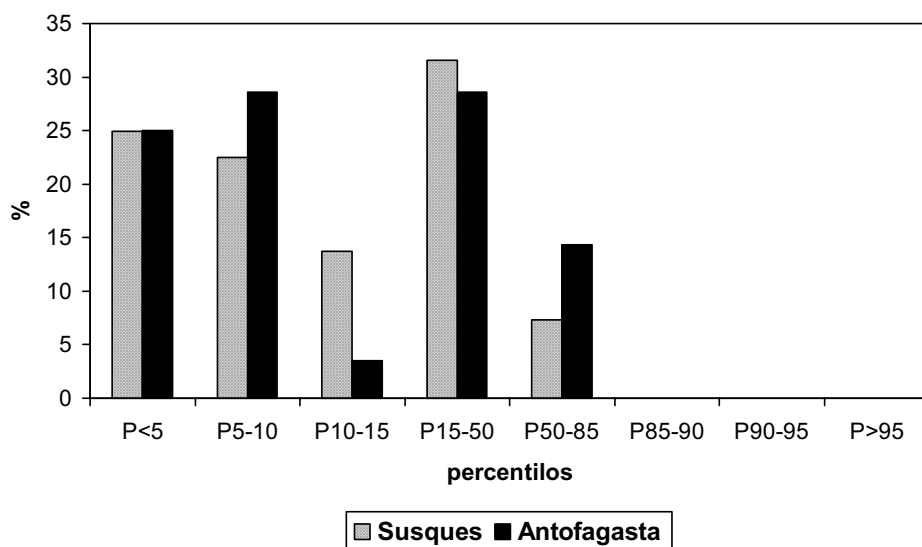
	Edad	Localidad	P<5	P5-10	P10-15	P15-50	P50-85	P85-90	P90-95	P>95
Varones	5-12	S	34,3	20,4	7,3	32,2	5,8	-	-	-
		A	20,0	13,3	6,7	46,7	13,3	-	-	-
	13-18	S	39,1	7,6	14,1	34,9	4,3	-	-	-
		A	42,9	-	-	57,1	-	-	-	-
	Total	S	36,2	15,3	10,0	33,3	5,2	-	-	-
		A	27,3	9,1	4,5	50,0	9,1	-	-	-
Mujeres	5-12	S	23,8	17,5	15,9	37,2	4,8	0,8	-	-
		A	31,6	15,8	10,5	31,6	10,5	-	-	-
	13-18	S	48,8	23,8	7,5	18,6	1,3	-	-	-
		A	33,3	13,3	20,0	26,7	6,7	-	-	-
	Total	S	33,5	19,9	12,6	30,1	3,4	0,5	-	-
		A	32,4	14,7	14,7	29,4	8,8	-	-	-
Total		S	34,9	17,5	11,3	31,7	4,4	0,2	-	-
		A	30,4	12,5	10,7	37,5	8,9	-	-	-

Ni en los chicos ni en las chicas de Susques se observan grandes diferencias entre grupos de edad. Por el contrario, en Antofagasta, entre los 5 y 12 años la proporción de chicos y chicas bajo el percentil inferior es algo superior que la observada en el intervalo de edad de 13 a 18 años. En ambas poblaciones el porcentaje por encima del percentil 50 para el peso es mayor en mujeres que en varones. Res-

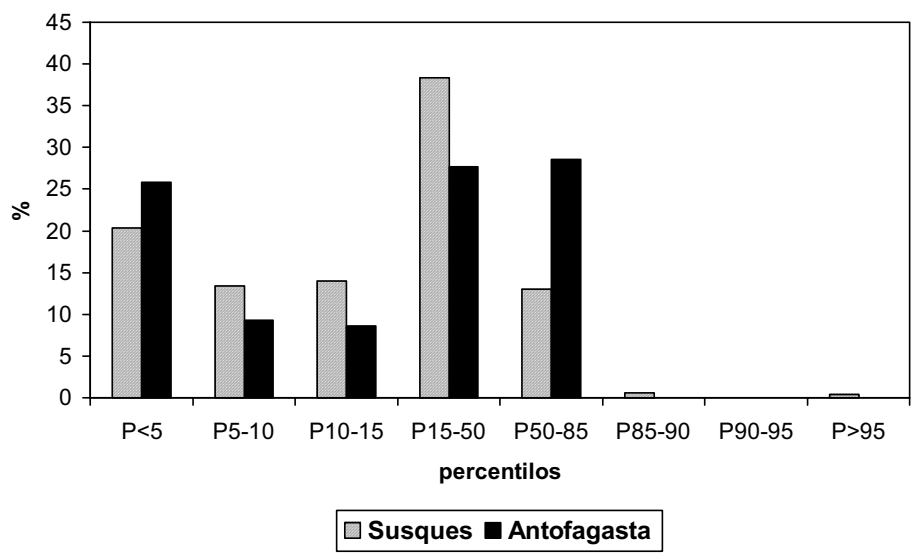
pecto a la proporción por debajo del percentil 5, aunque las diferencias sexuales son mínimas, éstas se inclinan a favor de los varones en Susques y de las mujeres en Antofagasta de la Sierra (figs. 2 y 3).

**Tabla 3.** Frecuencias por categorías percentilares de IMC para la edad respecto a los estándares de Frisancho (1990). S: Susques; A: Antofagasta de la Sierra.

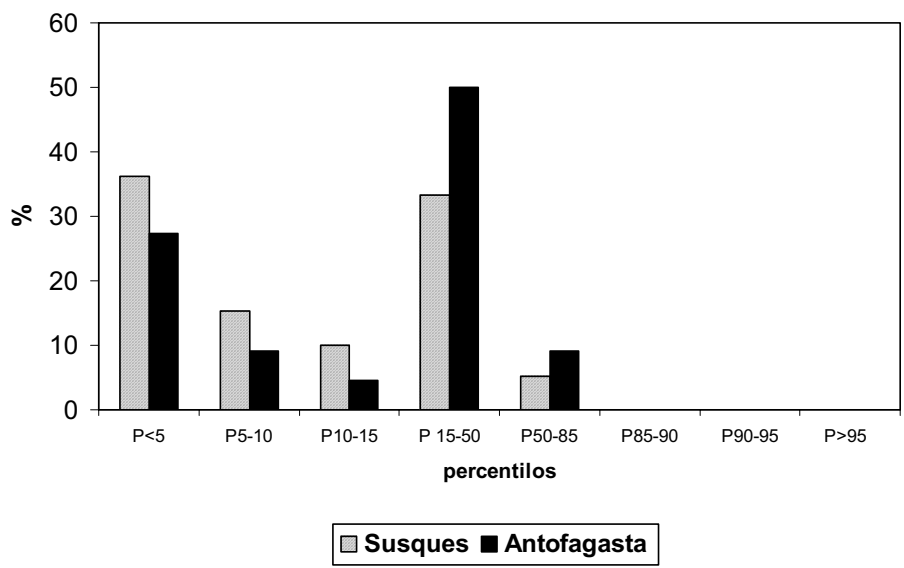
	Edad	Localidad	P<5	P5-10	P10-15	P 15-50	P50-85	P85-90	P90-95	P>95
Varones	5-12	S	4,1	4,8	10,2	40,8	37,4	0,7	2,0	-
		A	40,0	6,7	-	33,3	13,3	6,7	-	-
	13-18	S	7,7	16,5	9,9	48,3	17,6	-	-	-
		A	12,5	12,5	12,5	37,5	12,5	12,5	-	-
	Total	S	5,5	9,2	10,1	43,7	29,8	0,4	1,3	-
		A	26,2	9,6	6,2	35,5	12,9	9,6	-	-
Mujeres	5-12	S	9,3	6,2	8,5	47,2	26,4	-	1,6	0,8
		A	21,1	5,3	10,5	36,7	21,1	-	5,3	-
	13-18	S	5,1	7,6	5,1	37,9	32,9	7,6	3,8	-
		A	6,7	6,7	6,7	39,9	33,3	6,7	-	-
	Total	S	7,7	6,7	7,2	43,8	28,8	2,9	2,4	0,5
		A	13,9	6,0	8,6	38,4	27,2	3,3	2,6	-
Total		S	6,5	8,1	8,7	43,7	29,4	1,6	1,8	0,2
		A	20,0	7,8	7,4	36,9	20,1	6,5	1,3	-



**Figura 2.** Frecuencias por categorías percentilares de peso para la edad respecto a los estándares de Frisancho (1990). Varones entre 5 y 18 años.

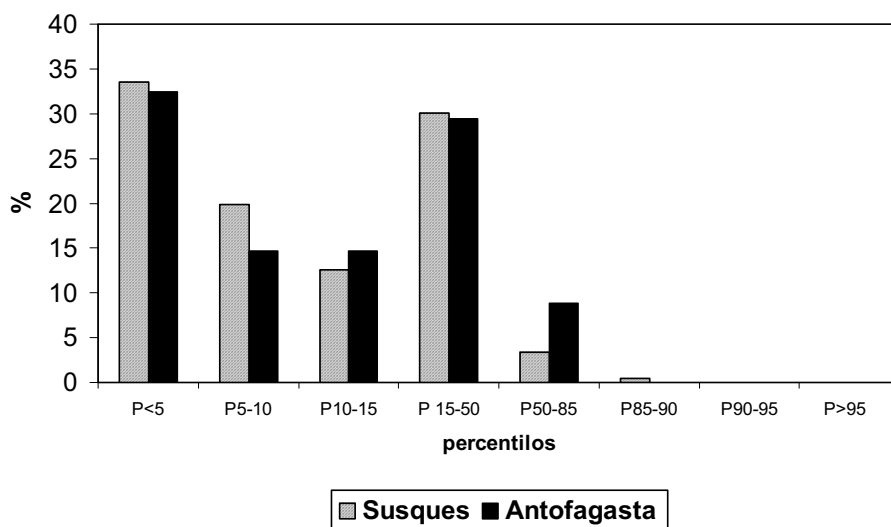


**Figura 3.** Frecuencias por categorías percentilares de peso para la edad respecto a los estándares de Frisancho (1990). Mujeres entre 5 y 18 años.



**Figura 4.** Frecuencias por categorías percentilares de talla para la edad respecto a los estándares de Frisancho (1990). Varones entre 5 y 18 años.

En cuanto a la talla/edad, el porcentaje de escolares por encima del percentil 50 es mayor en Antofagasta de la Sierra (8,9 %) que en Susques (4,6%). En la primera categoría (valores inferiores al percentil 5) se ubican el 34,9% de la muestra susqueña y el 30,4 % de la de Antofagasta. En ambos sexos, la proporción por debajo del percentil 5 es mayor entre los 13 y 18 años. En las dos localidades el indicador talla/edad apenas presenta diferencias sexuales en la frecuencia con la que los escolares se sitúan por encima del percentil 50. En la categoría percentilar más baja en Susques se da una ligera prevalencia de los varones con relación a las mujeres, mientras sucede lo contrario en Antofagasta (figs. 4 y 5).



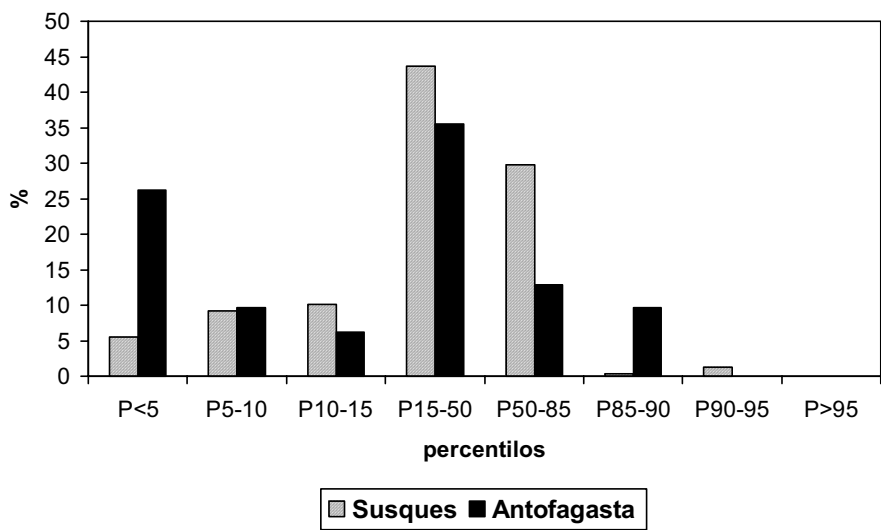
**Figura 5.** Frecuencias por categorías percentilares de talla para la edad respecto a los estándares de Frisancho (1990). Mujeres entre 5 y 18 años.

Atendiendo al IMC, el 33% de los individuos analizados en Susques se sitúan por encima del percentil 50 y el 27,9 % en Antofagasta de la Sierra. Por el contrario, la proporción por debajo del percentil 5 es menor en Susques (6,5%) que en Antofagasta (20 %). Mientras en Susques las diferencias entre grupos de edad son inapreciables, en Antofagasta de la Sierra la proporción de sujetos en el percentil inferior es mucho mayor entre los individuos más jóvenes.

Para el IMC el porcentaje por encima del percentil 50 es, en las dos muestras, mayor en el sexo femenino. Bajo el percentil 5 las frecuencias en ambos sexos son similares en Susques y con una marcada diferencia a favor de los varones en la Puna catamarqueña (figs. 6 y 7).

En la tabla 4 se muestra la distribución de los escolares de acuerdo a los puntos de corte establecidos por Cole et al. (2000). Entre el 94,6 y el 96,4% de la población, para Antofagasta y Susques respectivamente, se encuentra por debajo de los

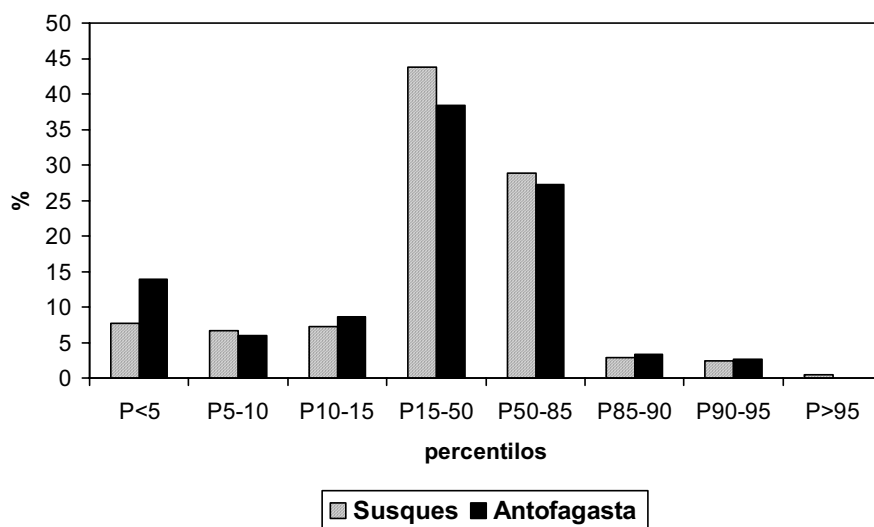
valores equivalentes a un IMC de 25kg/m². Un único individuo de la localidad de Susques se encuadra en la categoría de obesidad (IMC>30 kg/m²). En Susques el porcentaje de mujeres con sobrepeso (equivalente a un IMC comprendido entre 25 y 30kg/m²) es mayor en el grupo de 13 a 18 años. En Antofagasta la tendencia es similar aunque las diferencias entre grupos de edad son mínimas. Por lo que respecta a las series masculinas no se registraron casos de sobrepeso entre los 13 y 18 años en ninguna de las dos localidades. Sin embargo, entre los 5 y 12 años, la frecuencia de sobrepeso es algo superior en los varones.



**Figura 6.** Frecuencias por categorías percentilares de IMC para la edad respecto a los estándares de Frisancho (1990). Varones entre 5 y 18 años.

**Tabla 4.** Frecuencias de acuerdo a los puntos de corte para el IMC de los estándares internacionales definidos por Cole et al. (2000).

		SUSQUES			ANTOFAGASTA		
Edad		<25	25-30	>30	<25	25-30	>30
5-12	Varones	97,0	3,0	-	93,3	6,7	-
	Mujeres	97,6	1,6	0,8	94,7	5,3	-
13-18	Varones	100	-	-	100	-	-
	Mujeres	89,0	11,0	-	93,3	6,7	-
Total		95,9	3,9	0,2	95,3	4,7	0



**Figura 7.** Frecuencias por categorías percentilares de IMC para la edad respecto a los estándares de Frisancho (1990). Mujeres entre 5 y 18 años.

#### 4. DISCUSIÓN

La evaluación del crecimiento y la condición nutricional se realiza habitualmente utilizando como referencia los estándares elaborados por Frisancho (1990) tal como lo recomienda la Organización Mundial de la Salud (1995). Dichos patrones, considerados internacionales, fueron construidos a partir de las muestras NHANES I y II (National Health and Nutrition Examination Surveys) obtenidas, en concreto, de población estadounidense en la década de los 70. En función de la distribución percentilar de dicha muestra para el peso y la talla, el autor establece 5 categorías para la clasificación del estado físico y nutricional. De este modo, la primera categoría (hasta el percentil 5) respecto del peso para la edad, se considera indicativa de desnutrición aguda, mientras que en el caso de la talla dicha categoría se relaciona con desnutrición crónica.

Atendiendo a los criterios mencionados, para las medidas directas, una importante proporción de la población objeto de estudio en este trabajo, podría clasificarse en ambos grados de desnutrición. Sin embargo, cuando se calculó el IMC, que relaciona peso y talla proporcionando una estimación global del tamaño corporal, observamos que la frecuencia de sujetos que se encuadran en valores inferiores al percentil 5, se reduce notablemente en los chicos y chicas de Susques así como en la serie femenina de Antofagasta. Aún así las frecuencias promedio detectadas

siguen siendo algo elevadas (entre el 6% y 20 % de escolares con  $IMC < P5$ ) aunque éstas no parecen corresponderse con la observación clínica llevada a cabo paralelamente al registro antropométrico.

En este sentido, la constitución genética particular de los grupos estudiados, en la que han podido participar tanto factores relativos a su aislamiento secular como la selección de un reducido tamaño corporal, podrían explicar en parte estos resultados. Esta característica proporcionaría una mejor adaptación a las condiciones ambientales de los ecosistemas andinos a los que pertenecen y en los que los recursos nutricionales han sido tradicionalmente escasos. Si esto es así, aún sin descartar que un sector de la población infantil y juvenil analizada pueda padecer algún grado de desnutrición, es posible que la prevalencia de la misma, esté sobreestimada a consecuencia de la utilización de estándares «internacionales» que no contemplan la variabilidad étnica o regional de los grupos humanos.

Aunque el uso de tales estándares es muy apropiado para comparar poblaciones entre sí, tal y como se plantea en este trabajo, parece no ser tan conveniente a la hora de definir la fracción de individuos en riesgo nutricional de grupos minoritarios con características étnicas particulares. Con este propósito sería de mayor utilidad contar con patrones regionales actualizados que tengan en cuenta la diversidad biológica y ambiental de las poblaciones involucradas. En trabajos precedentes, de diferentes regiones argentinas, esta circunstancia se ha puesto de manifiesto reiteradamente cuando se estudiaron no sólo poblaciones altoandinas (Bejarano et al. 1999; Bejarano et al. 2001) sino procedentes de diversos hábitats o ambientes (Lomaglio 1997). Al mismo tiempo, sería conveniente analizar la condición nutricional en base a diferentes indicadores mas relacionados con la composición corporal que han demostrado ser mucho mas precisos en la identificación del riesgo malnutritivo (Mesa et al. 1996, 1999, Marrodán et al. 1999, Moreno-Romero et al. 2000, Rivas et al. 2003).

En relación a la malnutrición por exceso, cabe destacar como se expresó en el apartado precedente, que los porcentajes encontrados son muy bajos, con un ligero aumento en las mujeres de Susques de mayor edad. En comparación con otras poblaciones americanas estudiadas recientemente, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el presente estudio, es netamente inferior (Pajuelo et al. 1999, Martínez et al. 2001, Nuñez-Rivas et al. 2003, Simeon et al. 2003, Gaskin y Walker 2003).

Con independencia de la posible sobrevaloración del déficit nutricional, al contrastar las poblaciones de Susques y Antofagasta frente a los estándares de Frisncho, se pone de manifiesto que la distribución para los indicadores analizados resulta semejante en términos generales. Sin embargo, atendiendo a los resultados obtenidos para el IMC se advierte una mayor proporción de varones en situación de riesgo nutricional en Antofagasta de la Sierra, especialmente en los niños más pequeños. Dado que el ambiente físico es el mismo en ambos casos, cabe especular que las diferencias encontradas se deban a factores de tipo socioeconómico, idea que se refuerza con la constatada mayor sensibilidad ambiental del sexo masculino (Volkova 1988). Sin lugar a dudas, la apertura del paso fronterizo de Jama que comunica Argentina con Chile y que es una de las vías comerciales del MERCOSUR

SUR debió beneficiar a Susques. En este municipio, se estableció la Aduana en 1991 lo que supone un factor de dinamismo comercial y la oportunidad de mejores condiciones económicas para los habitantes. Quizá esta circunstancia haya sido, al menos en parte, la responsable de las pequeñas diferencias entre Susques y Antofagasta de la Sierra que permanece en una situación económicamente mas deprimida.

## 5. 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.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGERICH, F. R. (1976): Fisiografía de la provincia de Catamarca. Publicación de la Dirección Provincial de Cultura. Catamarca. Argentina.
- ASCHERO, C. A.; PODESTÁ, M. M. y GARCÍA, L. C. (1991): Pinturas rupestres y asentamientos cerámicos tempranos en la Puna argentina. *Arqueología. Revista de la Sección Prehistoria* 1: 9-49.
- BAKER, P. T. (1978): *The Biology of High Altitude Peoples*. International Biological Programme. Cambridge University Press.
- BEJARANO, I. F.; DIPIERRI, E. J.; ALFARO, E.; FIORITO, A.; GARCÍA, T.; GARCÍA, N. y KINDERMAN, O. (1999): Estudio comparativo de talla y peso de escolares primarios jujeños. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 2, 1: 79-90
- BEJARANO, I. F.; QUERO, L.; DIPIERRI, J. E. y ALFARO, E. (2001): Crecimiento y estado nutricional infantil en San Salvador de Jujuy. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 3, 1: 35-47
- BOMAN, E. (1991): Reedición 1908. Antigüedades de la región andina de la República Argentina y del desierto de Atacama. Tomo I. Traducido por D Gómez Rubio. Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy.
- (1992): Antigüedades de la región Andina de la República Argentina y del desierto de Atacama. Tomos I y II. Ed. Universidad Nacional de Jujuy (UNJU), Jujuy.
- BUITRAGO, L. G. (2000): El clima de la provincia de Jujuy. Facultad de Ciencias Agrarias. UNJU. Jujuy.
- COLE, T. J.; BELLIZI, M. C. y FLEGAL, K. M. (2000): Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide international survey. *B.M.J.* 320: 1240-1243.
- COSTA JUNQUEIRA, M.; MARTÍNEZ-CAMPOS, M.; DIPIERRI, J. E.; BEJARANO, I. y ALFARO, E. (2000): Evolución de la consanguinidad y parentesco por isonimia en la Puna de Atacama. *Revista Española de Antropología Biológica*, 21: 21-28
- DIPIERRI, J. E.; OCAMPO, S. B.; OLGUÍN, M. E. y SUÁREZ, D. (1992): Peso al nacimiento y altura en la Provincia de Jujuy. *Cuadernos FHYCS-UNJU*, 3:156-166.
- DIPIERRI, J. E.; ALFARO, E. y BEJARANO, I. (1998): Rural and urban child's height and its relation to geographic altitude in the province of Jujuy (Argentina). *Acta Med. Aux.* 30,1: 11-17

- DPEC (Dirección provincial de estadística y censos) (2002): Municipios 2001-2002 Provincia de Catamarca.
- FRISANCHO, A. R. y BAKER, P. T. (1970): Altitude and growth: a study of patterns of physical growth of a high-altitude Peruvian Quechua population. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 32:279-92
- FRISANCHO, A. R. (1978): Human growth and development among high-altitude populations. En: *Biology of high-altitude peoples*. P.T. Baker. IBP. Cambridge University Press.
- (1990): Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor The University of Michigan Press
- GASKIN, P. S. y WALKER, S. P. (2003): Obesity in a cohort of black Jamaican children as estimated by BMI and other index of adiposity. *Eur. J. Clin. Nutr.* 57: 420-426.
- LEONARD, W. L.; DEWALT K, M.; STANSBURY, J. P. y MC CASTON, M. K. (1995): Growth differences between children of high-land and coastal Ecuador. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 98: 47-57
- LOMAGLIO, D. B. (1997): Growth assessment in School-children of Villa Cubas, Catamarca, Argentine. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Córdoba*, 55, 1-2: 39-45
- LOMAGLIO, D. B.; JALIL-COLOMÉ, J. y LEJTMAN, N. (2003a): Indicadores Nutricionales en la población infantojuvenil de Antofagasta de la Sierra, Catamarca. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 5 (1): 87.
- LOMAGLIO, D. B.; KRISCAUTZKY, N. y VERÓN, J. A. (2003b): Relación del peso de nacimiento y altura sobre el nivel del mar en nacidos vivos de la provincia de Catamarca, República Argentina. En: *Antropología y Biodiversidad*. Aluja, Malgosa y Nogués (Eds.). Vol II. Ediciones Bellaterra. Barcelona.
- MARRODAN, M. D.; CALLEJO, L.; MORENO-HERAS, E.; GONZALEZ-MONTERO DE ESPINOZA, M.; MESA, M. S.; GORDON, P. M. y FERNANDEZ GARCIA, F. (1999): Antropometría nutricional y aptitud física en adolescentes urbanos de Madrid. *Anales Españoles de Pediatría*, 51: 9-15.
- MARTÍNEZ, C. A.; IBAÑEZ, J. O.; PATERNO, C. A. y BUSTAMANTE, M. S. R. (2001): Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de la ciudad de Corrientes. Asociación con factores de riesgo cardiovascular. *Medicina*, 61(3).
- MESA, M. S.; SANCHEZ-ANDRES, A.; MARRODAN, M. D.; MARTIN, J. y FUSTER, V. (1996): Body Composition of rural and urban children from the central region of Spain. *Annals of Human Biology*, 23,3: 203-212.
- MESA, M. S.; SANCHEZ-ANDRES, A. y MARRODAN, M. D. (1999): Composición corporal en población urbana/rural. Análisis de una región de la meseta central (España). En: Aréchiga J., Buentello L., García Rojas, I. y Mora T (eds.) *Grandes ciudades: población y procesos urbanos*. Universidad Nacional Autónoma de México, 161-173.
- MORENO-ROMERO, S.; ARECHIGA, J.; MARRODAN, M. D. y ROMERO, J. F. (2000): Somatotipo y composición corporal de la población femenina de Lomas de la Estancia, México D.F. *Revista Española de Antropología Biológica*, 21: 59-70.
- MORENO-ROMERO, S.; MARRODÁN, M. D. y DIPIERRI, J. E. (2003): Peso al nacimiento en ecosistemas de altura. Noroeste argentino: Susques. *Observatorio Medioambiental*, 6:161-173
- NAVARRO, H. E. (2004): Geografía de Catamarca. [www.catamarcaguia.com.ar](http://www.catamarcaguia.com.ar)
- NUÑEZ-RIVAS, H. P.; MONGE-ROJAS, R.; LEON, H. y ROSELLO, M. (2003): Prevalencia del sobrepeso y la obesidad entre escolares de nivel primario en Costa Rica. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 13 N°1.

- OCAMPO, S. B.; DIPIERRI, J. E. y RUSSO, A. (1993): Efecto de la variación altitudinal en el bajo y muy bajo peso al nacimiento en la provincia de Jujuy (Argentina). *Bol. Soc. Esp. Antrop. Biol.*, 14:9-19.
- OLIVERA, D. E. (1991): La ocupación Inka en la puna meridional argentina. Departamento de Antofagasta de la Sierra, Catamarca. Comechingonia. *Revista de Antropología e Historia* Año 9, Número especial: «El imperio Inka. Actualización y perspectivas por registros arqueológicos y etnohistóricos. Vol. II»: 31-72. Córdoba.
- (1994): El asentamiento arqueológico del Bajo del Coypar: una explotación agrícola Belén- Inka en Antofagasta de la Sierra. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza)* XIII (1/4): 219-226.
- 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.
- PAJUELO, R. J.; QUESADA, M. M. y CASINELLI, A.N. (1999): La desnutrición crónica, el sobrepeso y obesidad en niños de 6 a 9 años en áreas urbanas de Perú. XLVIII Reunión Sociedad Latinoamericana de Investigaciones Pediátricas. Arequipa. Perú.
- RIVAS, R.; MARRODAN, M. D.; PRADO, C. y CACERES, I. (2003): Estudios de composición corporal en la población femenina de Lozoya Somosierra (Madrid). Comparación metodológica de la estimación del porcentaje de grasa. En: Egocheaga J.E. (ed.). *Biología de poblaciones humanas: diversidad, tiempo, espacio*. 441-450.
- SIMEON, A. T.; RAFTAN, R. D. y PACHOO, K. (2003): Body Image of adolescent in a multi-ethnic caribbean population. *Eur. J. Clin. Nutr.* 57: 157-162.
- STINSON S. (1980): The physical growth of high altitude Bolivian Aymara children. *Am. J. Phys. Anthropol.*;52(3):377-85.
- ULIASZEK, S. J.; JOHNSTON, F. E. y PREECE, M. A. (1998): *Human Growth and Development*. Cambridge University Press.
- VOLKOVA, T. V. (1988): *Acceleration of population of the URSS*. Moscow. Russia. Moscow State University Press.
- WEINER, J. S. y LOURIE, J. A. (1981): *Practical Human Biology*. Academic Press.