



PRODUCCIONES CIENTÍFICAS. Sección: Ciencias de la Ingeniería, Agronomía y Tecnología.

**Perfiles metabólicos carenciales en caprinos  
criollos de la zona de Tumbaya Grande  
- Provincia de Jujuy.**

Autores: *De Vega F., Lobo M.O., Abalos E.V., Zerpa, C.M., Mamani C.F.*

Dirección: [secter@unju.edu.ar](mailto:secter@unju.edu.ar)

Laboratorio de Investigaciones Biofísicoquímicas. Facultades de Ingeniería y Ciencias Agrarias. UNJu. Gorriti 237. San Salvador de Jujuy (4600).  
Tel. 03884221538.

**Resumen:**

Continuando con las enfermedades de origen carencial sobre el metabolismo del fósforo, calcio y magnesio, sobre un lote de 50 caprinos criollos adultas, se determinaron las distintas concentraciones de los iones involucrados en el metabolismo óseo al pH fisiológico. El calcio y el magnesio se determinaron por complexometría, el fósforo por la técnica de Briggs. Del análisis de los resultados que fueron comparados con otros trabajos de los autores, se detectaron discretas hipofosfatemias, hipocalcemias e hipomagnesemias, que se correlacionaron con los mEq totales referidos al metabolismo óseo.

El estudio demostró por segunda vez un cuadro desnutricional sin hiperplasia de las glándulas tiroideas. Los valores medios calculados de las distintas concentraciones iónicas fueron: Fósforo  $2.92 \pm 0.72$  mEq/lit, Calcio  $4.36 \pm 0.61$  mEq/lit, Magnesio  $2.38 \pm 0.56$  mEq/lit y los mEq totales/lit referidos al metabolismo del P, Ca y Mg dio  $9.65 \pm 1.16$ , cuya expresión matemática es:

$$Kte_{\text{biofísicoquímica}} = \sum mEq_i = mEq_1 Ca^{++} + mEq_2 Mg^{++} + mEq_3 (PO_4H^- + PO_4H_2^-)$$

que en otros lotes determinados por el autor dio  $10.46 \pm 1.02$ . Lo que indirectamente nos está marcando la diferencia nutricional referida a los elementos Calcio, Magnesio y Fósforo.

Palabras Clave: Perfiles Metabólicos - caprinos – Jujuy.

### Summary:

Continuing with the illnesses of scarcity origin on the metabolism of the phosphorus, calcium and magnesium, on a mature herd of 50 Creole caprines, the different concentrations of the ions involved in bony metabolism at physiologic pH were determined. The calcium and the magnesium were determined by complexometry, the phosphorus was determined through the Briggs technique. The results of the analysis were compared with other works of the authors, discreet hypo phosphorus, hypo calcium and hypo magnesium concentrations were detected, they were correlated with the total mEq referred to the bony metabolism.

The study demonstrated, for second time, a unnutritional situation without hyperplasia of the glands thyroid. The average values calculated of the different ionic concentrations were: Phosphorus  $2.92 \pm 0.72$  mEq/lit, Calcium  $4.36 \pm 0.61$  mEq/lit, Magnesium  $2.38 \pm 0.56$  mEq/lit and the mEq totales/lit referred to the metabolism of the P, Ca and Mg  $9.65 \pm 1.16$  whose mathematical expression is:

$$K_{te} \text{ biophysicochemistry} = \sum mEq_i = mEq_1 Ca^{++} + mEq_2 Mg^{++} + mEq_3 (PO_4H^- + PO_4H_2^-)$$

in other herd determined by the author gave  $10.46 \pm 1.02$ . This, indirectly, is marking us, the nutritional difference referred to the elements Calcium, Magnesium and Phosphorus.

Key words: metabolic profile - caprine - Jujuy

### Materiales y Métodos:

Se trabajó sobre un lote de 50 caprinos criollos adultos de la localidad de Tumbaya, estuvieron en periodo basal 24 horas antes de la extracción de sangre.

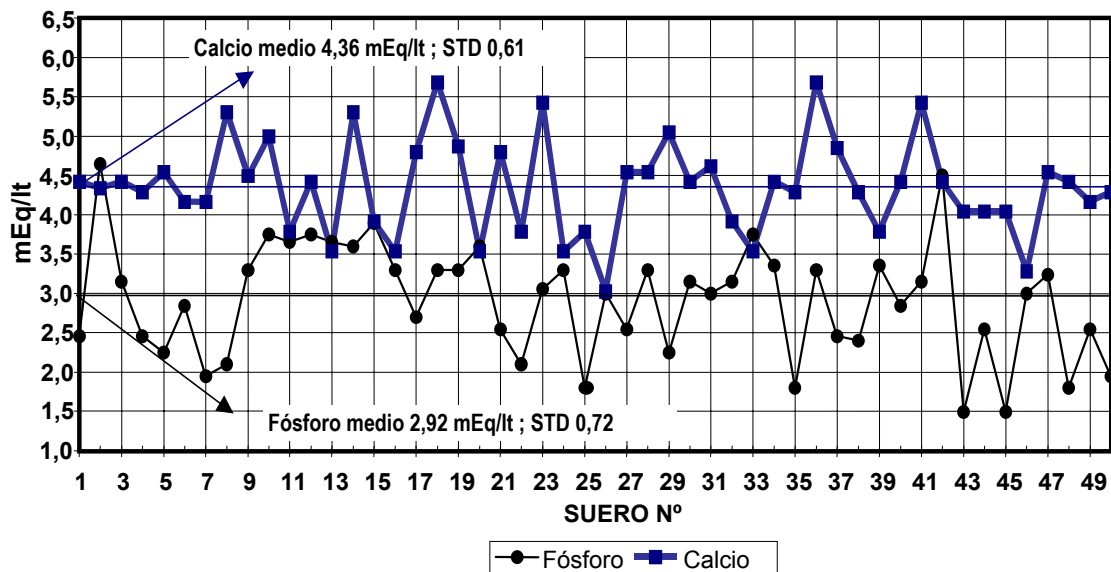
Las concentraciones de los cationes Calcio y Magnesio se dosaron por complexometría con solución de EDTA, usándose como indicadores Eriocromo negro T y Calcon.

La determinación de Fósforo se realizó por la técnica de Briggs, usándose testigos de referencias.

## Resultados y Discusión:

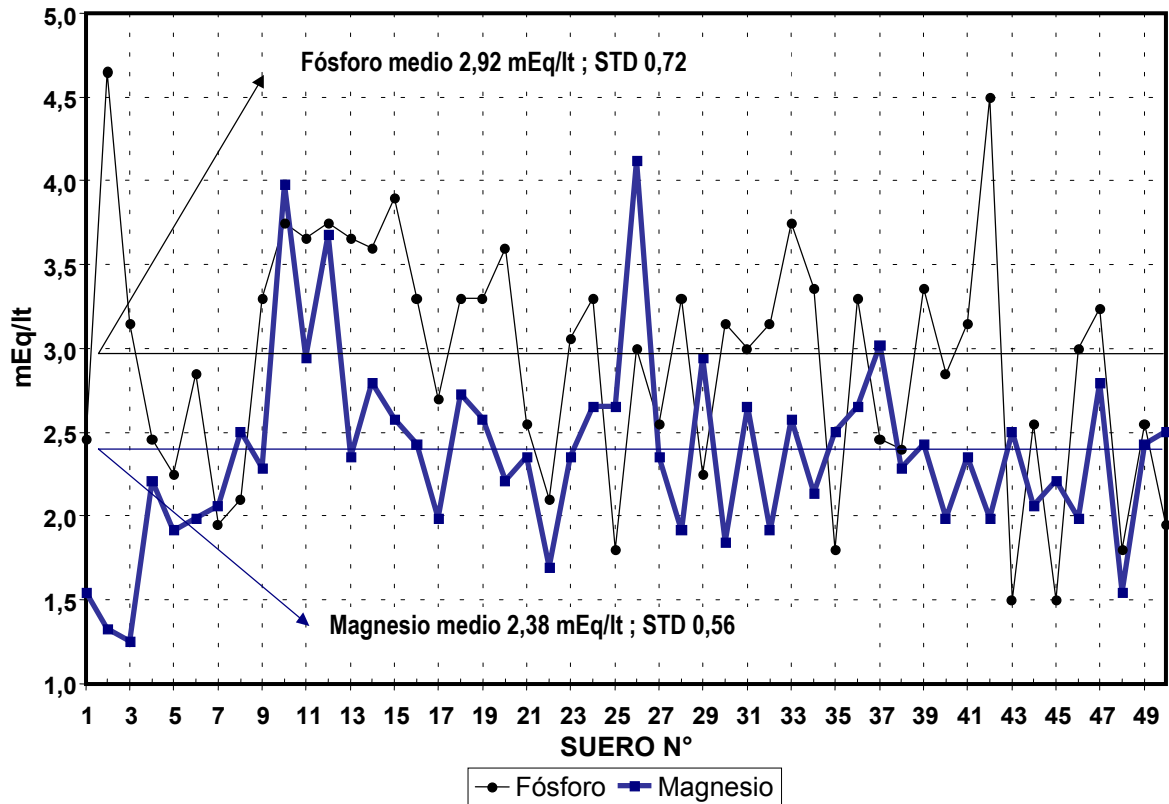
En el gráfico N° 1 se correlaciona biofísicoquímicamente las concentraciones de Calcio y Fósforo en el cual puede observarse un discreto porcentaje de hipocalcemias con hiperfosfatemias; como además hiperfosfatemias con hipercalcemias y en menor cantidad aun hipocalcemias con hipofosfatemias.

**Gráfico N° 1:** Correlación biofísicoquímica, Fósforo y Calcio en Caprinos Criollos – Tumbaya.

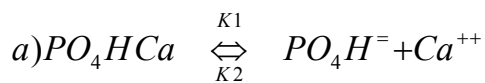


En el gráfico N° 2 se relaciona biofísicoquímicamente las concentraciones de Fósforo y Magnesio. Notándose discretas hipomagnesemias e hipermagnesemias que compiten con las concentraciones de Fósforo al pH fisiológico de acuerdo con los equilibrios competitivos que regulan las dos concentraciones.

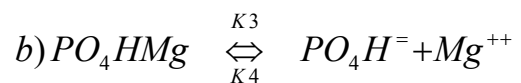
**Gráfico N° 2:** Correlación biofísicoquímica, Fósforo y Magnesio en Caprinos Criollos – Tumbaya.



En el grafico N° 3 se correlacionan las concentraciones de Fósforo, Calcio y Magnesio en donde puede verse la competitividad entre las concentraciones de Fósforo y los iones Calcio y Magnesio al pH fisiológico, reguladas por los siguientes equilibrios:

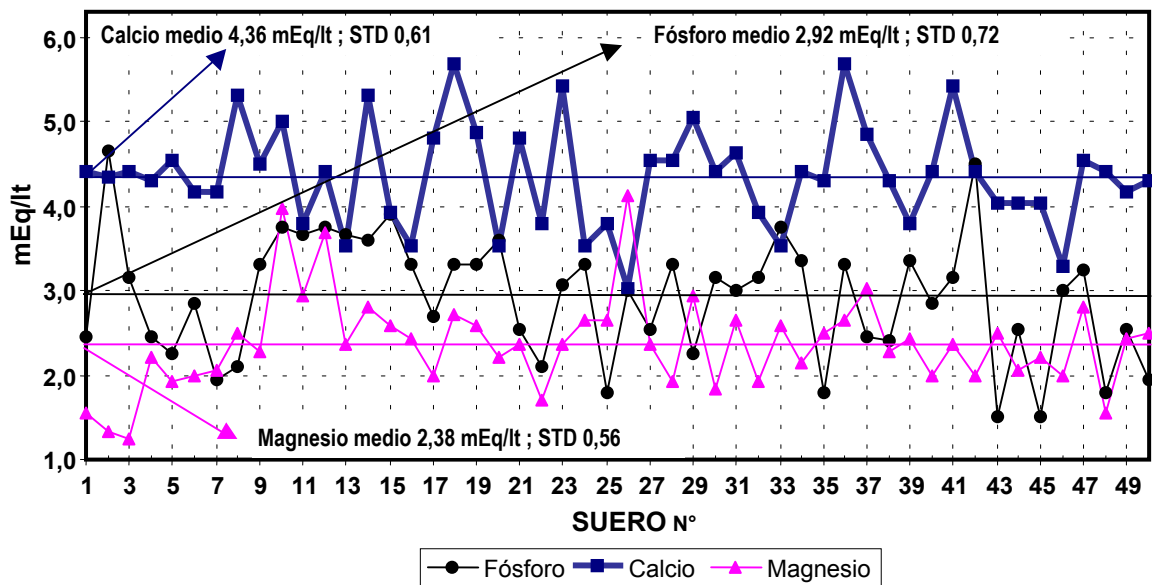


$$K_1 = \frac{[PO_4H^-][Ca^{++}]}{[PO_4HCa]}$$



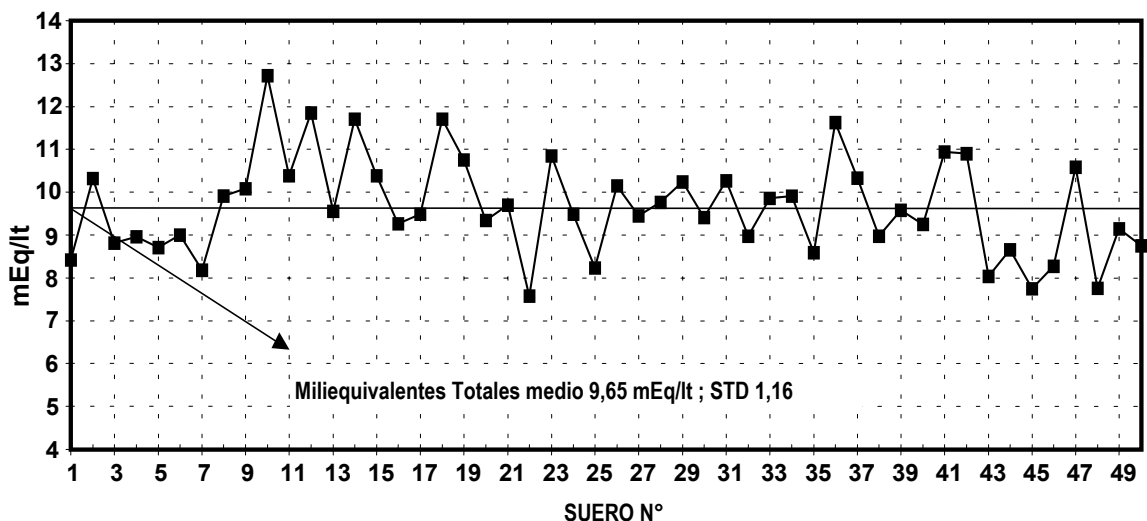
$$K_3 = \frac{[PO_4H^-][Mg^{++}]}{[PO_4HMg]}$$

**Gráfico N° 3:** Correlación biofísicoquímica, Fósforo, Calcio y Magnesio en Caprinos Criollos – Tumbaya.



En el gráfico N° 4 se muestran los mEq totales relacionados con los equilibrios competitivos de Fósforo, Calcio y Magnesio cuyo valor medio con su desviación estándar dio  $9,65 \pm 1,16$  mEq/Lt;

**Gráfico N° 4:** Miliequivalentes Totales Caprinos Criollos – Tumbaya.



que al ser comparado con los valores de la constante biofisicoquímica obtenida en otras especies (bovina, caprina y equinas) el valor obtenido por este lote está dentro del límite inferior (De Vega y Lobo, 1997) (De Vega y Lobo, 1998) (De Vega, et.al., 2000, a, b, c).

## Conclusiones:

- a) Se han determinado los valores medios de las concentraciones de Fósforo, Calcio y Magnesio, estos valores con sus desviaciones estándar dieron:

Fósforo: .....  $2,92 \pm 0,72$  mEq/lit ( $5,02 \pm 1,25$  mg %)

Calcio:.....  $4,36 \pm 0,61$  mEq/lit ( $8,72 \pm 1,21$  mg %)

Magnesio: .....  $2,38 \pm 0,56$  mEq/lit ( $2,89 \pm 0,69$  mg %)

los que al ser comparados con los valores bioestadísticos obtenidos sobre 159 sueros totales, resulta que está por encima del límite inferior de los valores normales, salvo el Magnesio, en el que el valor medio es ligeramente superior, debido a la competitividad al pH fisiológico, compensando las bajas concentraciones de Calcio y Fósforo

FOSFORO		CALCIO		MAGNESIO		mEq TOTALES		
Concentración (mg %)	Frecuencia	Concentración (mg %)	Frecuencia	Concentración (mg %)	Frecuencia	Concentración (mg %)	Frecuencia	
0,0 - 3,0	0	0-7	0	0,0-1,0	1	0,0 - 7,5	1	
3,0 - 4,5	13	7-8	11	1,0- 1,7	45	7,5-8,7	8	
4,5 - 6,0	43	8- 9	38	1,7 -2,4	54	8,7 - 9,9	45	
6,0 - 7,5	58	9-10	48	2,4- 3,1	36	9,9- 11,1	50	
7,5 - 9,0	30	10-11	47	3,1- 3,8	17	11,1 - 12,3	37	
9,0 - 10,5	10	11-12	9	3,8- 4,5	4	12,3 - 13,5	14	
10,5 - 12	4	12-13	5	4,5- 5,2	0	13,5 - 14,7	3	
12,0-13,5	1	13-14	1	5,2 -5,9	2	14,7- 15,9	1	
X medio	6,79	Int.95%conf.	9,59	Int.95%conf.	2,26	Int.95%conf.	10,60	Int.95%conf.
STD	1,80	12,0 - 13,5	1,14	12,0- 13,5	0,77	12,0- 13,5	1,42	12,0 -13,5
X-STD	4,99	82,39 % de	8,46	83,65 % de	1,49	84,91 de	9,18	83,02 de
X+STD	8,59	Frec. Total	10,73	Frec. Total	3,04	Frec. Total	12,02	Frec. Total

- b) El valor medio de la constante biofísicoquímica dio  $9,65 \pm 1,16$  mEq/lit, siendo su valor ligeramente superior al valor límite del valor normal ( $10,6 \pm 1,42$  mEq/lit). En la tabla N° 1 se detallan los valores de la constante para distintos lotes

**Tabla N° 1:** Valores de la Constante Biofísicoquímica relacionada con los Miliequivalentes Totales en las Especies Bovinas, Ovinas y Caprinas

ESPECIE	LUGAR	mEq TOTALES (mEq/lit)
OVINA	LA VIÑA	$10,86 \pm 0,76$
OVINA	LA ALMONA	$10,09 \pm 0,73$
CAPRINA	LA ALMONA	$10,46 \pm 1,02$
CAPRINA	HORNILLOS	$10,78 \pm 1,14$
BOVINA	ARROYO DEL MEDIO	$10,64 \pm 0,48$
BOVINA	LOS ALISOS	$10,46 \pm 1,20$
CAPRINA	TUMBAYA	$9,65 \pm 1,16$

- c) Estamos frente a un lote de animales con un problema desnutricional sin hiperplasia de las glándulas tiroideas.
- d) Se detectaron discretas hipomagnesemias, hipocalcemias e hipofosfatemias y viceversa
- e) Existe un número reducido de hipercalcemias con hiperfosfatemias e hiper magnesemias que no responde a un problema de actividad bocea.

## Bibliografía:

- DE VEGA, F.; LOBO, M. 1997. "Correlación matemática de la colesterolemia con los perfiles de Fósforo, Calcio y Magnesio". Perfiles Metabólicos en Bovinos, Ovinos y Caprinos Criollos de la Provincia de Jujuy. Red de Editoriales de Universidades Nacionales. U.N.Ju.. Colección Arte y Ciencia. San Salvador de Jujuy. Jujuy. Argentina. I.S.B.N. 950-721-089-X. Pág. 33-45. 1997.
- DE VEGA, F.; LOBO, M. 1998. Perfiles Metabólicos de Fósforo, Calcio y Magnesio en Bovinos Criollos. Revista Agraria. Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy. Vol. II, N° 2. Pág. 57-61.
- <sup>a</sup>DE VEGA, F.; LOBO, M.; VALBUENA, O.; COSTAS OTERO, S.; LABARTA, F.; ABALOS, E. 2000. Perfiles Metabólicos en Caprinos de las Zonas de los Valles y Quebrada de la Provincia de Jujuy. Revista XUYXUY. Aceptado para su publicación.
- <sup>b</sup>DE VEGA, F.; LOBO, M.; VALBUENA, O.; ABALOS, E. 2000. Bioestadística de los Perfiles Metabólicos en Ganado Bovino Criollo y Brangus y su relación con el Medio. Revista XUXUY. Aceptado para su publicación.
- <sup>c</sup>DE VEGA, F.; LOBO, M.; VALBUENA, O.; COSTAS OTERO, S.; ABALOS, E. 2000. Perfiles Metabólicos de Fósforo, Calcio y Magnesio en Ovinos Criollos de los Valles de la Provincia de Jujuy. V Seminario Internacional de Integración Sub-Regional: Iquique-Chile. 20 de Octubre de 2000. Libro de resúmenes- Vol. I. Pág. 3.