

Sección de Bioquímica del  
Instituto Español de Fisiología y Bioquímica  
e Instituto De Gregorio Rocasolano  
Madrid

## **Oligoelementos en alimentos españoles de origen animal**

### *I. - Mamíferos*

por A. SANTOS RUIZ, J. M. LOPEZ AZCONA y A. SAMPEDRO

Recibido para publicar el 14 de abril de 1948

### **INTRODUCCION**

Dos de nosotros (A. S. R. y J. M. L. A.) estudiamos juntamente con DEAN GUELBENZU el contenido en elementos catalíticos de diversos alimentos españoles de origen vegetal, tales como cereales y legumbres (1), hortalizas (2), frutas (3), condimentos y estimulantes (4) y tubérculos, semillas y frutos secos (5).

Este trabajo es el primero de una segunda serie que tiene por objeto dar a conocer el contenido en oligoelementos de los principales alimentos españoles de origen animal.

Se realiza la investigación de dichos elementos catalíticos en diferentes materiales biológicos por medio de la técnica de análisis espectral (6).

Se incluyen en esta nota los resultados obtenidos en 85 muestras correspondientes a diferentes partes, utilizadas como alimentos cárneos, del buey, vaca, ternera, cerdo, jabalí, corclero, caballo, conejo y liebre.

### **PARTE EXPERIMENTAL**

#### **I. — OBTENCIÓN DE MUESTRAS.**

Se procuró la adquisición de muestras, que fuesen de regiones distintas de España para así tener una mayor amplitud

en la procedencia y fuese más general el análisis. Al detallar los cuadros, en cada muestra se indica el lugar donde ha sido conseguida y, siempre que fué posible, se completan con los datos de edad, sexo y lugar donde ha sido criado el animal; en los peces, por lo menos el puerto de donde procedían, ya que en el mercado es difícil averiguar el mar donde fué capturado.

## II. — MANIPULACIONES PRELIMINARES.

Una vez obtenidas las muestras, se sometían a una limpieza adecuada, se secaban entre papel de filtro y se les daba una serie de cortes para reducirlas a una especie de picadillo; por último en un mortero se convertían en una pasta. Esta pasta se colocó en una cápsula de porcelana plana en capa delgada y se dejó en la estufa, después de pesarla, a una temperatura de 100 a 105°, durante unas cinco horas; se dejó enfriar en un desecador y se pesó de nuevo para ver la pérdida de peso que experimentaba, determinando así la humedad.

Ya seca se redujo a polvo, y después de haber tarado un crisol de cuarzo, se pesó cierta cantidad de esta sustancia seca y se sometió primeramente a una calefacción suave, cuidando de mover el mechero. Se originó un desprendimiento de sustancias gaseosas, se hichó y se convirtió en una masa viscosa, y la combustión se prosiguió a expensas de las materias grasas que contenía la muestra, procurando que toda esta operación se verificase lentamente. Posteriormente cuando la carbonización fué completa y no se desprendían ya gases, se llevó el crisol a una mufla eléctrica, donde se dejó hasta que las cenizas fueron blancas y el peso del crisol y cenizas constante. Procuramos hacer todas las incineraciones, sin introducir con la muestra otros compuestos que pudieran facilitar la incineración, para evitar así el adicionar otros elementos que no fuesen los propios de la muestra; en algunas resultó difícil el conseguir las cenizas por fundirse a muy bajas temperaturas. Una vez obtenidas éstas y taradas se recogieron en tubos muy limpios para ulteriormente realizar el análisis espectroquímico.

## III. — TÉCNICA ANALÍTICA.

La técnica seguida en estos análisis figura en un trabajo nuestro anterior (1).

Utilizamos un espectrógrafo Hilger, modelo E. I. con óptica de cuarzo ; la excitación fué por arco continua, con electrodos soporte de carbón.

El modelo de espectrógrafo indicado fué elegido para llevar a cabo nuestras investigaciones por considerar que reunía las mejores condiciones de entre los ocho existentes en el Instituto de Química y Física de «De Gregorio Rocasolano».

Este modelo de espectrógrafo es de tipo «Littrow,» tiene gran dispersión, por lo que resulta apropiado para trabajar con espectros complejos. Abarca el espectro desde 2.000 Å a 8.000 Å, aunque en el portaplacas las dimensiones útiles máximas son 30,6 cms., por lo cual sólo alcanza cada posición del prisma, algo más de la tercera parte de los 67 cms. que cubre la total longitud de esa zona del espectrógrafo.

Delante de la rendija, a 28 cms. de ella, hay una lente condensadora esférica de cuarzo de 8 cms. de distancia focal y 3,2 cms. de diámetro, que da en el plano de la rendija la imagen de los electrodos que se colocan a 13 cms. de la lente, sobre su soporte. La rendija que empleamos corrientemente tiene anchura de 0,02 cms. ; la altura la limitamos a 3 mm. para comodidad de la interpretación.

La zona por nosotros más frecuentemente utilizada fué la de los 2,450 Å a 3,650 Å ; en algunas ocasiones llegamos a los 6,000 Å.

Las características del arco continuo, que utilizamos como método de excitación, fueron estas : corriente continua, con una tensión en la línea de 220 voltios y una intensidad de 5 amperios ; intercalamos una resistencia, en serie con el arco, de 38 ohmios. Seleccionamos esta excitación por su mayor sensibilidad y por prestarse mejor que otros, al análisis de las cenizas de animales, no conductores.

Los electrodos soporte eran carbones cilíndricos sin mecha, de 5 mm. de diámetro, purificados por el profesor G. GATTERER

puede decirse que la única impureza era el boro. En estos electrodos se preparaba de antemano con una broca, un cráter, de 3,5 mm. de profundidad por 3,5 mm. de diámetro con las precauciones consiguientes para evitar la impurificación de los mismos, y en él se depositaban con todo cuidado 0,02 mgs. de cenizas a analizar, bien pulverizadas. Las pesadas se hicieron en balanza sensible al 1/5 de mg. sobre papeles satinados, para facilitar el cargado del cráter sin pérdida de sustancia. Este electrodo así preparado era el que se colocaba en la parte inferior del porta-electrodos que es la que corresponde al polo positivo del arco; en la correspondiente al polo negativo se coloca un electrodo sin cráter, al cual se le ponía un trozo de papel o cartón de amianto atravesando a unos dos cm. del extremo, con el objeto de evitar la impurificación del resto del electrodo.

Se utilizó película rígida Agfa fotogénica B mate, revelable con luz roja; aunque esta emulsión no es la más indicada para el fin propuesto, la utilizamos por no disponer de otra más adecuada. El fondo mate de esta película si bien era un relativo inconveniente para las fотometrías, en cambio para los análisis cualitativo y cuantitativo aproximados tenía la ventaja de producir un contraste muy grande, por lo cual las líneas de los espectrogramas aparecían claras y resaltaban sobre el fondo, aun las de intensidad menor.

Con objeto de evitar los errores debidos a la destilación fraccionada, la toma de espectrogramas duraba el tiempo necesario para la total volatilización de la sustancia (unos cinco minutos), lo cual se notaba en la desaparición de la cavidad del cráter, disminución brusca del emperaje, así como el sonido del arco diferente con los electrodos solos que cargados de sustancias. Cuando ocurría esto, se cerraba el obturador de la rendija y se apagaba el arco; después se movía el chasis un número de milímetros igual al alto de la rendija y nuevamente se procedía a la toma de otro espectrograma, hasta llegar al límite de la placa fotográfica.

Como patrón de longitud de onda empleamos el espectro del hierro que intercalamos entre cada dos o tres espectrogramas problemas con objeto de que todos ellos llevarsen, cerca, adosado un espectro patrón. Para la obtención de éste, empleamos como electrodos dos trozos de hierro; el tiempo de expo-

sición era de 15 segundos. Como los carbones empleados eran muy puros, no había necesidad de obtener el espectrograma de los electrodos; no obstante, se hizo en varias placas para mejor asegurarse. Cuando los electrodos soportes son impuros es imprescindible su obtención para evitar confusiones debidas a las líneas que producen las impurezas de los mismos.

Algunos espectrogramas se repitieron por haber caído glóbulos del cráter antes de volatilización total y otras causas de índole análoga.

Una vez terminada la obtención de todos los espectrogramas de la placa, se revelaba y fijaba la misma. La fórmula del revelador empleado fué la siguiente:

Solución A:

Metol . . . . .	3 gramos
Hidroquinona . . . . .	6 »
Sulfito sódico . . . . .	50 »
Agua destilada c. s. para . . . . .	1 litro

Solución B:

Carbonato sódico anhidro . . . . .	40 gramos
Agua destilada c. s. para . . . . .	1 litro

Mezclar la solución A y B a partes iguales y añadir unas gotas de bromuro potásico al 10 %, o bien una cuarta parte de revelador viejo.

Como fijador utilizamos:

Tiosulfato sódico . . . . .	40 gramos
Bisulfato sódico . . . . .	4 »
Agua destilada c. s. para . . . . .	1 litro

El tiempo del revelado era de unos dos minutos y la temperatura del revelador de 18°. El fijado duraba de 5 a 10 minutos y después se lavaba la placa con abundante agua y se dejaba secar en un desecador a una temperatura fija.

En la interpretación de los espectrogramas, para los 2,450 Å a los 3,450 Å usamos el «Atlas de líneas últimas con excitación por arco» de J. M. LÓPEZ DE AZCONA, y para la interpretación

y medida de otras longitudes de onda lo hicimos con el de GATTERER y JUNKES, siempre por interpolación visual con una lente, mediante la cual observamos el espectrograma colocado sobre el iluminador. Este método de observación por transparencia tiene, sobre los técnicos de proyección ampliada de los espectrogramas, la ventaja de poder hacer anotaciones sobre la película, y además, que es lo más importante, se aprecia mejor las líneas débiles, e infinidad de detalles que se pierden por proyección.

Como tablas de longitudes de onda empleamos las HARRISON que son las más completas que conocemos.

Para cada elemento se verificó el análisis cuantitativo por comparación visual, de la intensidad de sus líneas en los espectrogramas obtenidos con las sustancias problemas, con la intensidad y persistencia de las mismas líneas, en unas escalas cuantitativas preparadas con diluciones variables y conocidas del elemento a valorar.

Es necesario poner el máximo cuidado en la preparación de las diluciones con las que se obtienen las escalas, y, es regla general de dichas diluciones, la de parecerse lo más posible a la muestra objeto de análisis. Como se utilizó la excitación por arco y las muestras analizadas eran sólidas, las diluciones fueron preparadas de la misma forma, es decir, en estado sólido y siguiendo el criterio general antes indicado; se emplean los cationes en forma de finísimo polvo metálico, óxido o sal no deliquescente y como diluyente un carbonato alcalino puro (ya que las cenizas de animales son ricas en carbonatos).

Con objeto de evitar los posibles errores, debidos al aumento de la persistencia de alguna línea, por la influencia de otra longitud de onda igual o próxima, en lugar de operar por grupos de elementos, lo cual simplifica el trabajo, operamos con cada uno separadamente; es decir, que para cada elemento se obtiene aisladamente las diluciones necesarias desde el primero hasta el último término de la escala. Como concentración base tomamos el 10 %; hecho el cálculo de la cantidad de sustancia necesaria para obtener dos gramos de dilución al 10 por 100 del elemento a valorar (teniendo en cuenta el peso molecular de la sal empleada), se pesaba exactamente dicha cantidad y se mezclaba en mortero de ágata durante quince

minutos por lo menos con la cantidad de diluyente necesaria para obtener los dos gramos. El término siguiente de la escala era de concentración de 1 % o sea  $10^{-2}$ , para prepararlo se pesaron exactamente 0,2 grs. de la dilución al 10 % y se mezclaron durante otros quince minutos con 1,8 grs. de diluyente ; y así sucesivamente se prepararon los términos  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ , etcétera, hasta el límite de sensibilidad de cada elemento en las condiciones en que operamos.

Una vez obtenidas las diluciones, no queda sino obtener los espectrogramas que nos iban a servir de tipo de comparación. Para cada elemento se obtiene una placa, con los espectrogramas correspondientes a todas las diluciones preparadas ; para ello, en tantos carbones como términos tenía la escala colocados 0,02 grs. de cada una de las diluciones ; en las pesadas, seguimos el orden de menor a mayor concentración con objeto de que, en caso de producirse alguna impurificación con el término que acabamos de pesar, ésta fuese menor que si dicho término fuese el inmediato superior de la escala.

Con los electrodos así preparados obtuvimos los espectrogramas en las mismas condiciones que se ha indicado para las cenizas objeto de estudio ; el orden de los espectros en la fotografía era el siguiente : primero un espectrograma de los electrodos sin sustancia, y después los de los sucesivos términos, de menor a mayor concentración, para terminar con el hierro, patrón de longitudes de onda.

### COMENTARIO

En el cuadro adjunto van todos los datos y resultados obtenidos. Primeramente el nombre del animal y, especificadas, las partes de éste analizadas, a continuación la procedencia y lugar de adquisición y datos complementarios, el tanto por ciento de humedad (pérdida de peso entre  $100^{\circ}$  —  $105^{\circ}$ ), y cenizas por ciento referidos a sustancia seca y por último los elementos encontrados en el estudio de los espectrogramas.

Todas las muestras fueron adquiridas en el mercado de Madrid, excepto las números 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 y 52 (cerdo) que fueron adquiridos en Benquerencia (Lugo) y los números 53 y 54 (jabalí) que fué cazado en Cerro (Lugo). Las muestras conservadas en salazón números

48 (jamón), 49 (tocino) y 52 (lacón) fueron previamente puestos, durante un día, en agua para eliminar en lo posible la salmuera.

Se consignan datos sobre elementos plásticos como el calcio, potasio, magnesio, sodio y fósforo, aunque ellos no sean el objeto fundamental de nuestras investigaciones, las cuales se refieren específicamente a los oligoelementos.

Además de los cinco elementos antes citados y de aluminio, del que no se hizo análisis semicuantitativo por prestarse mal para ello la técnica utilizada, se encontraron los siguientes elementos:

Ag. — Solamente se encuentra en 13 muestras de las 58 analizadas, en pequeñas cantidades, en el número 46 (jamón fresco); alcanza la proporción de  $10^{-3}$ .

Ba. — Aparecen las líneas  $2634'78 \text{ \AA}$  y  $3071'59 \text{ \AA}$  de este elemento en todos los espectrogramas como una sombra, lo cual indica que el bario está contenido en las 85 muestras en concentraciones cercanas al límite de sensibilidad.

Co. — Solamente se encuentra en la muestra número 85 (lengua de liebre) en pequeña proporción.

Cu. — Se encuentra en todas las muestras variando muy poco su concentración.

Fe. — Lo encontramos en todos los espectrogramas en proporción variable, alcanzando en la muestra número 39 (sangre de ternera), una concentración mayor que  $10^{-1}$ .

Si. — Es muy abundante; aparece en 71 espectrogramas de los 85 observados, oscilando su concentración entre  $10^{-3}$  y  $10^{-4}$ .

Mn. — Aparece en todas las muestras, variando sus proporciones, pero sin rebasar la de  $10^{-3}$ .

Mo. — Se localiza principalmente en vísceras, y sólo aparece en músculos en aquellos animales que se alimentan de pastos sin cultivar (caballo, jabalí, liebre).

Ni. — Lo encontramos poco difundido; es notable observar que solamente en el conejo se encuentra diseminado por todo él.

Pb. — Todos los espectrogramas presentan proporciones que oscilan entre  $10^{-3}$  y  $10^{-5}$ .

Si. — Alcanza en algunas muestras concentraciones mayores que  $10^{-3}$ , encontrándose en todas las muestras.

Sm. — Solamente se presenta en 15 muestras variando su proporción entre  $10^{-3}$  y  $10^{-5}$ .

Ti. — Tres espectrogramas presentan este elemento: los números 39 (sangre de ternera), 48 (jamón salado) y 51 (callos de cerdo).

### Resumen

Este trabajo es el primero de una serie que tiene por objeto estudiar el contenido en elementos catalíticos de los alimentos españoles de origen animal.

Se realiza la investigación de los oligoelementos mediante técnica espectroquímica. Se incluyen los resultados del análisis de 85 muestras, las cuales pertenecen a diferentes partes comestibles del buey, vaca, ternera, cerdo, jabalí, cordero, caballo, conejo y liebre.

### Summary

This paper is the first of a series for the purpose of the study of the contents in catalytic elements of Spanish food of animal origin.

The oligoelements are investigated by means of spectrochemical technique. The results of analysis are included, comprising 85 samples belonging to different eatable parts of the ox, cow, calf, pig, boar, lamb, horse, rabbit and hare.

### Bibliografía

1. J. M. LÓPEZ DE AZCONA, A. SANTOS RUIZ y M. DEAN GUEL-BENZU. — *Anales de Fis. y Quím.* 41, 1358 (1945).
2. M. DEAN GUEL BENZU, J. M. LÓPEZ AZCONA y A. SANTOS RUIZ. — *Anales de Fis. y Quím.* 52, 657 (1946).
3. A. SANTOS RUIZ, M. DEAN GUEL BENZU y J. M. LÓPEZ AZCONA. — *Anales de Fis. y Quím.* 42, 508 (1946).
4. J. M. LÓPEZ AZCONA, A. SANTOS RUIZ y M. DEAN GUEL BENZU. — *Anales de Fis. y Quím.* 42, 825 (1946).
5. M. DEAN GUEL BENZU, J. M. LÓPEZ AZCONA y A. SANTOS RUIZ. — *Anales de Fis. y Quím.* 42, 833 (1946).
6. J. M. LÓPEZ AZCONA. — *Análisis espectroquímico cuantitativo por emisión.* Madrid 1944.

MATERIAL	Procedencia y lugar de adquisición	Pérdida de peso a 100°-105° %	Cenizas referidas a subs. secas %	Ag	Al	Be	Ca	Co	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb	Si	Sn	Ti	
<b>BUEY (Bos tauros)</b>																							
1 - Rebollo	Galicia Merc. Madrid	70'55	3'97	No	Si	10-4	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-3	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
2 - Lomo	Avila	63'84	3'36	No	Si	10-4	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
3 - Aguja	"	67'09	3'98	No	Si	10-4	Si	No	10-4	10-3	Si	10-3	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-2	No	No	
4 - Cadera	"	73'64	3'99	No	Si	10-4	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-2	No	No	
5 - Contra	"	64'68	3'82	No	Si	10-4	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-3	No	Si	No	Si	10-4	10-3	No	No	
<b>VACA</b>																							
6 - Redondo	Mercado Madrid	66'74	3'25	10-4	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-3	10-2	No	No	
7 - Pecho	"	74'88	4'10	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-2	No	No	
8 - Aguja	"	70'03	3'17	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
9 - Tapilla	"	69'74	3'88	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-3	No	No	
10 - Lomo alto	"	64'74	3'87	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-3	No	No	
11 - Brazuelo	Toledo Mer. Madrid	74'28	3'49	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
12 - Babilla	"	70'55	3'97	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-3	No	No	
13 - Tapa	"	64'22	3'62	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
14 - Morcillo	Galicia	74'96	3'36	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-3	Si	10-3	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
15 - Contra	Badajoz	72'42	4'19	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-2	No	No	
<b>TERNERA</b>																							
16 - Pierna	Mercado Madrid	73'30	3'72	Indicios	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	10-4	Si	10-4	10-1	10-3	No	No
17 - Morcillo	"	77'01	4'29	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-2	10-4	No	No
18 - Solomillo	"	73'95	3'78	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-2	No	No	
19 - Aguja	"	76'32	3'94	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-4	10-3	No	No	
20 - Babilla	Avila Merc. Madrid	72'96	3'17	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-2	No	No	
21 - Costilla	"	72'12	3'96	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-2	No	No	
22 - Espaldilla	Santana	73'34	4'16	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-2	No	No	
23 - Liana	Asturias Merc. Madrid	73'90	3'40	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
24 - Pez	"	72'80	3'66	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
25 - Cuello	Avila	74'80	3'56	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
26 - Pecho	"	68'98	3'14	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-3	No	No	
27 - Falda	"	72'88	4'09	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-3	No	No	
28 - Redondo	Asturias	64'25	3'57	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-3	10-3	No	No	
29 - Jarrete	"	64'55	3'41	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-3	10-3	No	No	
30 - Tapa	Mercado Madrid	73'20	2'24	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-2	No	No	
31 - Hígado	"	73'42	5'40	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
32 - Riñones	"	80'61	4'83	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
33 - Sesos	"	77'79	6'47	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-5	10-2	No	10-5	
34 - Callos	"	81'90	1'35	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-2	No	No	
35 - Sangre cocida	"	83'67	1'67	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-3	10-3	No	
36 - Patas	"	67'86	1'33	10-4	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-4	10-4	10-4	No	
37 - Lengua (punta)	"	75'85	3'34	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-3	10-3	10-3	No	
38 - (base)	"	65'19	3'17	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-4	10-4	10-3	10-3	
39 - Sangre cruda	Matadero	83'25	6'21	10-4	Si	10-5	Si	No	10-4	10-1	Si	10-4	Si	10-4	10-5	Si	No	Si	10-4	10-3	10-3	10-3	
<b>CERVO (Sus domesticus)</b>																							
40 - Pulmón	Benquerencia (Lugo)	66'66	4'50	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-3	10-3	No	No	
41 - Costilla	"	56'25	2'50	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-3	10-2	No	No	
42 - Corazón	"	75	4'29	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-3	10-2	No	No	
43 - Hígado	"	87'44	4'55	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-3	10-2	No	No	
44 - Solomillo	"	58'33	3'35	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-2	No	No	
45 - Pecho	"	64'86	3'08	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-3	No	No	
46 - Jamón	"	83'63	3'27	10-3	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-1	No	Si	No	Si	10-3	10-3	10-5	10-5	
47 - Lomo	"	58	3'12	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No	
48 - Jamón salado	Galicia	22'25	1'79	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-2	No	No	
49 - Tocino salado	Benquerencia (Lugo)	2'42	1'59	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-2	10-5	10-3	
50 - Sangre cocida	"	2'86	2'86	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-3	10-3	No	
51 - Callos	"	3'68	3'68	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-3	10-3	No	
52 - Lacaón salado	"	7'40	7'40	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-3	10-3	No	
<b>JABALÍ (Sus serotus)</b>																							
53 - Lomo	Cervo (Lugo)	36'52	1'76	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-3	10-3	Si	No	Si	10-5	10-3	10-5	No	
54 - Costilla	"	43'84	2'72	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-3	Si	10-3	Si	10-4	10-3	Si	No	Si	10-5	10-3	10-5	No	
<b>CORDERO</b>																							
55 - Pierna	Mercado Madrid	74'97	3'85	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	No	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-4	No	No	
56 - Costilla	"	75'25	4'04	10-6	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-4	10-4	No	No	
57 - Chuletta	"	67'86	3'08	No	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-3	No	Si	No	Si	10-4	10-4	10-4	10-4	
58 - Patas	"	73'26	4'02	10-5	Si	10-5	Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-3	No	Si	No</						

