

METROLOGÍA HISTÓRICA DE SOBRARBE

Pablo LARA IZQUIERDO
M.^a Dolores PONS DE PABLO*

1. INTRODUCCIÓN

El creciente interés por la investigación de la historia económica puso de manifiesto hace tiempo la necesidad de profundizar en la metrología histórica, es decir, el conocimiento de las medidas y sistemas de medidas tradicionales como base en que asentar los datos cuantitativos del pasado histórico.

La metrología histórica, sin embargo, que se interesa por las medidas tradicionales desde una perspectiva progresivamente amplia, y en tanto disciplina que ha recibido aportaciones desde ámbitos muy diversos, ha ido desarrollando sucesivamente, o alternativamente, diferentes opciones de investigación, divergentes en apariencia, que seguramente convendrá integrar si se pretende un mínimo de sistematización en esta nueva ciencia y en sus métodos.

* Nuestro agradecimiento al Sr. Monclús, de La Valle, propietario de los instrumentos de medida cuyas fotografías aparecen en este artículo. Fotografías: Eduardo VISPE.

Fueron los historiadores de los precios quienes se vieron en la necesidad de afrontar por primera vez con cierto rigor el conocimiento de los pesos y medidas tradicionales¹. Aprovechando fundamentalmente materiales elaborados y dados a conocer por los científicos encargados de poner a punto el *Sistema Métrico Decimal*, buena parte de sus esfuerzos se orientó hacia la reordenación de los principales sistemas metroológicos del pasado y la definición de sus magnitudes en equivalencias del nuevo sistema métrico. Fue así objetivo prioritario precisar lo más exactamente posible las magnitudes de las medidas tradicionales, entendidas éstas como una realidad esencialmente estática, complementando a lo sumo esta tarea con descripciones más o menos exhaustivas de la normativa jurídica que a lo largo de la historia había marcado el nacimiento, regulación o derogación de las diversas medidas que integraban un determinado sistema. Obviamente, eran muchos los aspectos que quedaban desatendidos en la investigación de la realidad metroológica del pasado.

Desde una crítica manifiesta hacia las limitaciones de la corriente anterior, una nueva tendencia investigadora reveló aspectos inéditos de las medidas premétricas, a la vez que marcaba nuevos objetivos para la ciencia metroológica². En tanto ciencia de la medida en sentido lato, entiende que la metrología debe englobar también a la cronología —ciencia de la medida del tiempo— y a la numismática —ciencia de la medida del valor—, sin que ello suponga restar autonomía a ambas disciplinas. Se pretende poner de manifiesto que existen aspectos de interés común, desatendidos hasta ahora por estas disciplinas, que deben ser objeto de estudio de la metrología como ciencia de la medida en general.

Por otro lado, se concibe a los diversos sistemas metroológicos del pasado incardinados en las estructuras económico-sociales de sus respectivas sociedades, de suerte que revelarían un doble carácter, significativo y significativo, respecto a las sociedades en que se hallan insertos. A su vez, y dado que las estructuras van sufriendo mutaciones con el paso del tiempo,

¹ Los trabajos más importantes al respecto, centrados precisamente en la metrología española, son los de HAMILTON, E.J., *Money, prices and wages in Aragon, Valencia and Navarre*, Cambridge, 1936, y *El tesoro americano y la revolución de precios en España, 1501, 1650*, Ariel, Barcelona, 1975.

² El representante más cualificado de esta corriente es KULA, Witold, *Problemas y métodos de la historia económica*, Península, Barcelona, 1974, 2.ª edic.

se hace extensivo a los sistemas de medidas tal carácter evolutivo. Interesarse por las relaciones de las medidas con las fuentes de poder, calar en su carácter simbólico/realista, detectar, en suma, la proyección del hombre y de sus necesidades sobre cada realidad metroológica dada, figuran entre las prioridades atribuidas a la metrología histórica. Esta corriente de investigación, eminentemente sociológica, ha dejado sin embargo en segundo plano de interés la investigación de magnitudes, sin ocultar un marcado escepticismo, o aun pesimismo, respecto a la posibilidad de afrontar esta tarea con éxito.

Las medidas tradicionales han sido también centro de interés para sectores de investigación distintos al puramente histórico; tal es el caso de la filología, cuya contribución al conocimiento de la metrología histórica española ha sido, probablemente, más importante que la realizada desde el ámbito estrictamente histórico³.

Interés creciente están cobrando las investigaciones en este sentido, relativamente recientes, llevadas a cabo por la etnología; al interesarse por las medidas en tanto rasgo esencial de sociedades tradicionales, una vez constatada la parcial vigencia de la herencia metroológica del pasado, ha incorporado sus métodos de investigación a esta parcela del conocimiento. La metrología histórica ve abierta así la puerta hacia una de las vías complementarias de investigación más prometedoras. En efecto, la investigación de campo debe arrojar luz necesariamente sobre aspectos soslayados o no puestos de manifiesto suficientemente, bien por las fuentes documentales, bien por los métodos de investigación que de ellas se han servido.

Todo ello hace necesario postular una visión integradora en la sistematización de la metrología histórica, dejando de lado planteamientos exclusivistas y falsas dicotomías; conocimiento de magnitudes e investigación de aspectos sociológicos en las medidas no son opciones excluyentes, sino complementarias, como complementarios son el método histórico-documental y la investigación de campo. Se abre paso así hacia una concepción

³ Véanse por ejemplo los trabajos de: PÉREZ DE CASTRO, J.L., «Pesos y medidas populares en Asturias», *Revista de dialectología y tradiciones populares*, XXIX, 1-2 (1973), pp. 179-233; PINTO, Adelina Angélica, «Isoléxicas portuguesas (Antigas medidas de capacidade)», *Revista Portuguesa de filología*, XVIII (Coimbra, 1983), pp. 367-590, y RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, Ángel, «Voces referentes a la metrología de la provincia de León», *Archivos leoneses*, XIX, 57 y 58 (León, 1975), pp. 97-146.

de «metrología histórica» mucho más amplia y abierta a la cooperación de otras disciplinas, sin perjuicio de que ello se asuma con un sentido auténticamente histórico de la metrología. No debe olvidarse que las vigencias metrológicas actuales son el resultado de un largo proceso de evolución, en el que han concurrido fuerzas cuya manifestación a lo largo de la historia ha estado en función de finalidades diversas, de carácter económico y político eminentemente.

En consecuencia, la metrología histórica, abierta a las aportaciones y métodos de investigación próximos, debe perfilarse como la disciplina que, con método progresivamente científico, aspira a conocer y explicar las medidas y sistemas de medidas (en sentido lato) del pasado; su incardinación en las estructuras de una sociedad dada; su evolución en tiempo y espacio, y sus posibles vigencias en sociedades tradicionales actuales⁴.

Bajo esta perspectiva, pues, el estudio de la metrología de Sobrarbe ofrece a priori un triple interés. Constituye sin duda un conjunto metrológico digno de ser tenido en cuenta a la hora de explicar los orígenes y evolución del propio sistema metrológico aragonés, habida cuenta de que Sobrarbe, al igual que Ribagorza, es una de las comarcas que más tempranamente se integraron en la conformación del viejo reino de Aragón; en segundo lugar, abre la vía para conocer en sí mismas las variantes metrológicas de la comarca en relación con su medio físico y social, y, por último, nos permite poner en práctica el método de investigación de campo aplicado al ámbito metrológico. Los avances de la industrialización están haciendo cada vez más urgentes los estudios sobre vigencias metrológicas tradicionales en sociedades actuales; de no acometerse en breve, corre el peligro de perderse una información valiosísima que pudiera resultar irrecuperable.

2. RAÍCES, CONFORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL SISTEMA METROLÓGICO ARAGONÉS

La magnitud de las medidas lineales, de origen antropométrico, y ponderales, relacionadas con la capacidad de carga, sugieren la existencia en

⁴ LARA, Pablo, artículo sobre «Metrología» del *Diccionario Etnológico de España*, tomo I, del CSIC, dirigido por Julio CARO BAROJA (en prensa).

Aragón de un sustrato metrológico autóctono, que se habría adaptado a las nuevas metrologías superpuestas, con la penetración de la civilización romana, primero, y con la incorporación al mundo hispano-árabe después.

Cabe razonablemente suponer que la penetración de la metrología romana en Aragón caminó a la par que el propio proceso general de romanización; más intensa en el fondo del valle y tierras llanas, y gradualmente débil a medida que nos acercamos a los altos valles del Pirineo.

Muy esquemáticamente, el sistema metrológico romano se hallaba estructurado de la siguiente forma:

- *Sistema lineal*: Patrón básico: *pes* (pie = entre 295,6 y 297,6 mm).

Múltiplos: *actus vorsus* = 12 *pertica* = 24 *passus* = 48 *gradus* = 80 *cubitus* o *ulna* = 96 *palmipes* = 120 *pes*.

Divisores: *palmus* = 1/4 de pie; *digitus* = 1/16 de pie.

- *Sistema de medidas agrarias*: *Iugerum* (yugada, 25,5 áreas) = 2 *actus vorsus cuadrado*.

- *Sistema de medidas de capacidad*: Patrón básico: *amphora* o *quadrantal*, equivalente a 1 pie cúbico (entre 26,263 y 26,357 litros).

Culleus = 20 *amphora* = 30 *modius castrensis* = 60 *modius italicus* = 960 *sextarius* = 1.920 *hemina* = 3.840 *cuartarius* = 7.680 *acetabulum*.

- *Sistema ponderal*: Patrón básico: *libra* (327,44 g) = 12 *uncia*.

Múltiplo: *centupondium* = 100 libras.

Divisores: *deunx* (11/12 de libra), *dextans* (10/12 L.), *dodrans*, etc.

La huella de las medidas romanas en la metrología aragonesa será, no obstante, bastante más débil que la que pudiera percibirse en otras metrologías hispanas, como las de las zonas levantina o astur-gallega, cuyas medidas lineales y agrarias, respectivamente, parecen derivar directamente del sistema romano⁵.

La incorporación de Aragón a las estructuras socio-económicas de Al-Andalus conllevó la implantación de la metrología árabe en buena parte de

⁵ BALIL, Alberto, «El modio de Pontepuñido (Gonzar, Pino, Coruña)», *Gallaecia*, 7-8 (1984), pp. 179-186. CHAVES TRISTÁN, Francisca, «Instrumentos de medida romanos hallados en Andalucía», *Zepirus*, XXXIV-XXXV (1982), pp. 219-222. LAZZARINI, Mario, «Metrología Romana», *Conimbriga*, XVIII (1979), pp. 122-132. PONTE, Saleta de, «Balanças e pesos de Conimbriga», *Conimbriga*, XVIII (1979), pp. 122-132.

su territorio. El sistema de medidas árabe, ecléctico en origen, quedó básicamente definido con las innovaciones numismáticas de *Abdelmelik* (685-705), en lo ponderal, y con la reforma metrológica del califa de Bagdad *Al-ma'mūn* (813-833), que introdujo la *libra árabe* (entre 374,2 y 375 g) y el *codo ma'mūnī* o *codo negro*, patrones del sistema ponderal y lineal, respectivamente.

El sistema lineal hispano-árabe definió diversos codos en función del número de dedos: *codo manual* (24 dedos), *codo ma'mūnī* (27 dedos), *codo raššāsī* de Córdoba (32 d.)..., además de la *qaḥḍa* o *palmo menor* (4 dedos), cuya incorporación a la metrología hispano-cristiana parece probada. Se han propuesto diversas magnitudes para ellos: HINZ⁶ asigna al *codo ma'mūnī* 24 dedos, equivalentes a 540 mm; HERNÁNDEZ⁷ le atribuye 470 mm, y al *codo raššāsī* (30 d.) 589,3 mm; VALLVÉ⁸ propone 27 dedos equivalentes a 470 mm para el *codo ma'mūnī*, y 32 dedos equivalentes a 557,2 mm para el *raššāsī*, documentando el entronque de estos codos con las medidas lineales y agrarias hispano-cristianas.

El sistema ponderal quedaba integrado básicamente por el *ritl ma'mūnī* o *libra árabe* (374,2 g) = 12 *ūqiya* (onza) = 80 *mizkales legales* = 96 *mizkales de Al-Andalus* = 1.920 *quirates*. El *mizkal legal*, introducido por *Abdelmelik* (685-705), con un peso de 24 *quirates* (4,667 g), se convirtió pronto en auténtico patrón internacional para las transacciones de oro y plata, como lo será a partir del 929 el *mizkal de Al-Andalus* (3,898 g) de 20 *quirates*; los diferentes ponderales europeos, incluidos los hispano-cristianos, definieron magnitudes, o las ajustaron, buscando correspondencias precisas con dichos *mizkales*⁹.

La España musulmana usó también otras libras de distinta magnitud como respuesta al problema planteado por el patrón básico de capacidad, el *mudd* del profeta (0,682 litros); los juristas musulmanes discrepaban en cuanto al número de onzas atribuibles al *mudd* lleno de trigo, por razón de

⁶ HINZ, W., *Islamische Masse und Gewichte*, Leiden, 1955, pp. 60 y 61.

⁷ HERNÁNDEZ, Félix, *El codo en la historiografía árabe de la mezquita mayor de Córdoba*, Imp. Maestre, Madrid, 1961.

⁸ VALLVÉ BERMEJO, Joaquín, «Notas de metrología hispano-árabe. El codo en la España musulmana», *Al-Andalus*, XLI, 2 (1976), p. 344.

⁹ GIL FARRÉS, Octavio, *Historia de la moneda española*, Madrid, 1959.

la diferente densidad (entre 0,7 y 0,8). Málaga definió una libra o *rótulo* (512 g) del peso exacto del *mudd*, con un trigo cuya densidad se estipulaba en 3/4 respecto al agua ($d = 0,75$); el *rótulo* de Alicante (545,6 g) le asignó una densidad de 4/5 ($d = 0,8$).

Las principales medidas de capacidad eran: *den* (264 litros), cubo del antiguo *codo persa* = 4 *artaba* = 8 *qafiz* = 16 *woebe* = 32 *ferk* = 96 *sāa* = 384 *mudd*. En Al-Andalus, la medida básica para líquidos y cereales fue el *qadaḥ* (16,5 litros), equivalente a 0,225 codos cúbicos comunes según la referencia de Ibn al-Yayyab (s. XIII), precedente de la cántara y de otras medidas de capacidad hispano-cristianas¹⁰.

Las medidas agrarias '*arda* (campo), de 100 codos *raššāsī* cuadrados, y *marḡa*' (marjal), de 1.600 codos cuadrados, fueron la base del sistema de medidas de superficie; estas medidas, con referencia a éste u otros codos, como el común o manual y el *ma'mūnī*, se generalizaron más tarde en la metrología hispano-cristiana.

Los documentos latinos hispanos de los siglos X y XI reflejan una amalgama metrológica entre las herencias romana y árabe, cuyo conocimiento se complica por la latinización de medidas de origen estrictamente hispano-árabe. Parece incuestionable que el peso de la metrología árabe será dominante en la conformación de sistemas en los reinos cristianos. No obstante, esa misma documentación medieval permite concluir que la estructuración de pesos y medidas en Aragón estuvo definida en lo esencial ya desde el s. XI, si bien las competencias metrológicas recayeron básicamente en la esfera del poder municipal.

Todo hace suponer que la existencia de un fondo metrológico común, con raíces diversas, originó su expresión más acabada en el sistema metrológico de Zaragoza. Su vigencia fuera del ámbito de la ciudad fue paralela al crecimiento de su área de influencia económica, una vez que se perfiló como primer centro comercial del reino. Plenamente estructurado en el siglo XV, el sistema metrológico de Zaragoza estuvo vigente de facto en buena parte del territorio aragonés. Como tal sistema aragonés, no obstante, tiene su origen institucional en las Cortes de Monzón (1553); las disposiciones

¹⁰ VALLVÉ BERMEJO, Joaquín, «Notas de metrología hispano-árabe, II. Medidas de capacidad», *Al-Andalus*, XLII, 1 (1977), p. 95.

legales emanadas allí implican la implantación en todo Aragón, exceptuadas las comunidades de Teruel y Albarracín, de los pesos y medidas de la ciudad de Zaragoza. El cotejo de la bibliografía metrológica del siglo XVIII, juntamente con los abundantes materiales documentales del siglo XV, tocantes a la magistratura del almutazafado, han permitido establecer con toda precisión las estructuras y equivalencias métricas de las medidas que integraban el sistema metrológico aragonés¹¹.

	<i>Equivalentes M.</i>
<i>Medidas lineales:</i>	
CODO lineal (Vara) = 3 pies = 4 palmos	= 768,95 mm
PIE lineal (tercia) = 12 pulgadas	= 256,316 mm
PALMO lineal (cuarta) = 12 dedos	= 192,237 mm
PULGADA lineal	= 21,359 mm
DEDO lineal	= 16,019 mm
<i>Unidades ponderales:</i>	
CARGA = 3 quintales	= 151,56 Kg
QUINTAL = 4 arrobas	= 50,52 Kg
ARROBA pond. = 36 libras	= 12,63 Kg
LIBRA (alízaría o carnicera) = 36 onzas	= 1,052 Kg
LIBRA = 12 onzas	= 350,835 g
MARCO = 8 onzas	= 233,89 g
ONZA = 16 arienzos	= 29,236 g
ARIENZO = 32 granos	= 1,827 g
<i>Medidas de áridos:</i>	
CODO cúbico = 1,5 sacos = 27 pies cúbicos	= 454,668 l
SACO = 1,5 cahíces = 18 pies cúbicos	= 303,11 l
CAHÍZ = 4 arrobas (capac.) = 12 pies cúbicos	= 202,08 l
ARROBA capac. = 2 fanegas = 3 pies cúbicos	= 50,52 l
FANEGA (o «media») = 1/8 de cahíz	= 25,26 l

¹¹ LARA, Pablo, «Los contos del panicero y su incidencia en la metrología histórica aragonesa», *Cuadernos de historia J. Zurita*, 31-32 (1978), pp. 269-285. Y también: *Sistema aragonés de pesos y medidas. La metrología histórica aragonesa y sus relaciones con la castellana*, Guara, Zaragoza, 1984, 202 pp. ilustr.

	<i>Equivalentes M.</i>
CUARTAL — Capac. teórica: 1/24 del cahíz	
— Capac. real: 1/26 del cahíz	= 7,772 l
ALMUD — Capac. teórica: 1/96 del cahíz	
— Capac. real: 1/104 del cahíz	= 1,943 l
<i>Medidas de aceite:</i>	
ARROBA (cántaro) = 24 libras	= 9,3 l
LIBRA = 12 onzas	= 0,3875 l
DINERAL (a precio de 6 S. la arroba) = 4 onzas	= 0,129 l
<i>Medidas de vino:</i>	
NIETRO = 16 mediales (arrobos o cántaros)	= 158,4 l
MEDIAL (arroba o cántaro) = 2 cuartas	= 9,9 l
CUARTA = 1/32 del nietro	= 4,95 l
MENSURA = 1/4 de la cuarta	= 1,237 l
(Esta última medida de venta, al por menor, variaba su magnitud).	

Tabla I. El sistema metrológico aragonés en el siglo XV (fuente: LARA, P., 1984).

El patrón lineal fue el *coudo*, codo o vara aragonesa (768,9 mm), dividido en 3 pies o en 4 palmos, y en 36 pulgadas o en 48 dedos; hacia el siglo XVIII se situó en 772 mm, buscando la equivalencia 12/13 de la vara castellana. El *marco aragonés*, al igual que el primigenio castellano, tiene su origen en el *marco numismático hispano-cristiano* (233,89 g) y permanece prácticamente inalterado hasta la implantación del Sistema Métrico Decimal; sus divisores eran: *marco* = 8 *onzas* = 128 *arienzos* = 4.096 *granos*.

Las estructuras del sistema ponderal eran: *carga* (151,56 Kg) = 3 *quintales* = 12 *arrobos* = 432 *libras*, siendo la *libra* (350,83 g) de 12 *onzas* del *marco aragonés*. El *cahíz* aragonés, base del sistema de áridos, pesaba una *carga ponderal*, tomando como referencia un trigo de densidad intermedia (0,75), y tenía un volumen de 12 *pies cúbicos*. En el siglo XV, el sistema de áridos constaba de las siguientes medidas: *cahíz* (202,5 litros) = 4 *robos* = 8 *hanegas* (fanegas) = 24 *cuartales* = 96 *almudes*. En el siglo XVI, la *fanega* experimentó una disminución de 1/9, provocando la desaparición de la *roba* y la consiguiente disminución de volumen del *cahíz* (179,36 litros). Medidas de aceite: *arroba* o *cántaro* = 24 *libras* = 288 *onzas*

= 9,3 litros. Medidas de vino: *nietro* (158,4 litros) = 16 *mediales* (arrobas o cántaros) = 32 *cuartas* = 256 *mensuras*.

En 1553, quedó fijada la magnitud de la *arroba* de aceite en 36 libras (13,93 litros). Las medidas agrarias aragonesas se definieron esencialmente como unidades de siembra, con idénticas denominaciones que las de áridos; debido a la diferente calidad de la tierra, el *cahíz superficial* podía variar de 18 hasta 32 *cuartales superficiales*; el de 24 cuartales, que era el *cahíz normal*, tenía una superficie de 9.600 *varas aragonesas cuadradas* (57,21 áreas). El sistema aragonés permaneció relativamente estable a partir de la reforma y unificación metrológica de 1553, pese a alguna desestructuración interna y a la vigencia simultánea de variantes regionales o comarcales¹².

CAHÍZ A) =	24 cuartales = 96 almudes = 186,53 litros. Medido por cuartales o almudes, o también por el patrón de fanega –añadiendo una refacción de 4 almudes en cahíz (medio almud en fanega)–, este cahíz se utilizaba para referir cebada y otro tipo de semillas y legumbres.
CAHÍZ B) =	8 fanegas = 23 cuartales = 92 almudes = 178,76 litros. Medido por fanega (siempre rasada), este cahíz se utilizaba para el trigo y centeno.
FANEGA A) =	3 cuartales = 12 almudes = 23,316 litros. Era el patrón de fanega usual, al que se le añadía una refacción de medio almud (Util. ID. que cahíz A).
FANEGA B) =	PATRÓN en vigor (rasado) = 11,5 almudes = 22,345 litros.
CUARTAL	PATRÓN colmado = 4 almudes = 7,772 litros.
ALMUD	PATRÓN colmado = 1,943 litros.

Tabla II. El sistema aragonés de medidas de áridos en el siglo XVIII. Estructuras y equivalencias trazadas a partir de la bibliografía del siglo XVIII y de los equivalentes métricos de las medidas castellanas (fuente: LARA, P., 1984).

¹² Los desajustes entre medidas superiores e inferiores afectaron especialmente a las medidas de cereales. Vid. LARA, Pablo, *Sistema aragonés...*, op. cit., pp. 184-187.

Pese a la intervención activa de científicos españoles en la gestación del Sistema Métrico, Carlos IV basó la unificación metrológica de 1801 en la difusión del sistema castellano a todos los reinos y territorios de su corona, con lo que se pospuso la implantación del nuevo sistema convencional de medidas. Será la ley de 19 de julio de 1849 la que inicie los pasos legales para la introducción del Sistema Métrico en España; hasta 1868 no pudo plasmarse el primer reglamento ejecutorio de dicha ley. Casi dos décadas después, el Real Decreto de 14 de febrero de 1879 fijó por fin la entrada en vigor del Sistema Métrico para 1 de julio de 1880. No obstante, las medidas tradicionales continuarán usándose mucho tiempo después; en algunas regiones y comarcas, con plena vigencia de facto hasta nuestros días.

Los trabajos que acompañaron a este proceso implicaron una gran aportación a la ciencia metrológica; su resultado más evidente fue la ejecución de Tablas de Equivalencias, perfeccionadas y publicadas en 1852, en las que quedaron recogidas la nomenclatura y magnitudes de las medidas tradicionales vigentes de facto en cada provincia; aun soslayadas las variantes comarcales, el mapa metrológico era variopinto.

Por lo que respecta a Aragón, parece que la unificación metrológica de 1801 apenas había resultado efectiva, pues el sistema aragonés se hallaba plenamente vigente en las provincias de Zaragoza y Huesca, en tanto que Teruel conservaba su propio sistema, legalmente reconocido desde 1553. Es muy importante poner de relevancia que las Tablas de Equivalencias de 1852 no recogieron muchas de las variantes comarcales, por lo que las vigencias metrológicas actuales, muy escasas ya, aparecen como la única vía para poder acceder al conocimiento de la compleja herencia metrológica del pasado¹³.

3. LAS VARIANTES METROLÓGICAS DE SOBRARBE

De los tres territorios del Pirineo aragonés en los que se forjó la resistencia contra el Islam, Aragón propiamente dicho (Jacetania), Ribagorza y

¹³ BASAS FERNÁNDEZ, Manuel, «Introducción en España del Sistema Métrico Decimal», *Studi in onore de Amintore Fanfani*, t. IV, Milán, 1962. PÉREZ DE CASTRO, J.L., «Pesos y medidas...», *op. cit.*

MEDIDAS	S. ARAGONÉS	S. CATALÁN	S. VALENCIANO	VARIANTES
<i>Lineales</i>	VARA (772 mm) Pie: 1/3 V. Palmo: 1/4 V.	CANA (1.555 mm) Palmo: 1/8 C. Cuarto: 1/32 C.	VARA (906 mm) Pie: 1/3 V. Palmo: 1/4 V.	VARA de Teruel (768 mm) CANA de Baleares (1.564 mm) VARA de Alicante (912 mm)
<i>Ponderales</i>	LIBRA (350 g) Quintal: 144 L. Arroba: 36 L. Onza: 1/12 L.	LIBRA (400 g) Quintal: 104 L. Arroba: 26 L. Onza: 1/12 L.	LIBRA (355 g) Quintal: 144 L. Arroba: 36 L. Onza: 1/12 L.	LIBRA de Teruel (367 g) LIBRA de Baleares (407 g) LIBRA de Alicante (533 g) LIBRA de Castellón (385 g)
<i>M. vino</i>	CÁNTARO (9,91 l) Nietro: 16 C. Cuartillo: 1/16 C.	BARRILÓN (30,3 l) Carga: 4 B. Porrón: 1/32 B.	CÁNTARO (10,77 l) Cuartillo: 1/16 C.	CÁNTARO de Teruel (10,96 l) CUARTA de Baleares (1,026 l) CÁNTARO de Alicante (11,55 l)
<i>M. áridos</i>	CAHÍZ (179,36 l) Fanega: 1/8 C. Cuartal: 1/24 C.	CUARTERA (69,5 l) Cuartán: 1/12 C. Picotín: 1/48 C.	CAHÍZ (201 l) Barchilla: 1/12 C. Celemin: 1/48 C.	FANEGA de Teruel (42,8 l) CUARTERA de Baleares (70,34 l) BARCHILLA de Alicante (20,77 l)
<i>Agrarias</i>	CUARTAL (2,38 a.) Cahíz: 24 C. Cahíces de 18 a 32 C. Almud: 1/4 C.	MOJADA (48,9 a.) Cuartera: 1/2 M. Cuarta: 1/4 M. Mundina: 1/16 M.	BRAZA (0,465 a.) Fanega: 200 B. — —	FANEGA de Teruel (11,18 a.) DESTRE de Mallorca (0,177 a.) JORNAL de Alicante (48,04 a.) FANEGA de Castellón (8,31 a.)

Tabla III. Sistemas de la Corona de Aragón. Estructuras y equivalencias métricas de las principales medidas (datos elaborados con base en tablas de 1852).

Sobrarbe, este último, como territorio más abierto, quedará durante mayor tiempo sujeto al Islam, sirviendo de cobertura cuando los cristianos presionen por los dos flancos¹⁴. Las tierras altas del Cinca y sus afluentes constituyeron durante los siglos IX y X un "distrito", que estuvo dentro de la organización musulmana califal.

Con argumentos fundados en la interpretación de los escasos documentos relativos a los siglos de la alta Edad Media, nuestros historiadores aceptan como probable que Sobrarbe fue reconquistado por las tropas cristianas ya desde los tiempos del rey de Pamplona Sancho Garcés I (905-925), pese a que subsisten algunas cuestiones por resolver al respecto¹⁵. En cualquier caso, la incorporación de Sobrarbe a los dominios de Ramiro I se produce en el preciso momento en que la monarquía aragonesa está forjando la base territorial en que asentar el nuevo reino de Aragón¹⁶. Alfonso I, siguiendo la política de repoblación en Aínsa, centro de Sobrarbe, le concederá (1127) el fuero de Jaca, con vistas al fortalecimiento de un burgo mercantil con concesión de mercado anual de quince días¹⁷; ello implica el primer reconocimiento explícito de la personalidad de Sobrarbe en cuanto a facultad de disponer y regular un conjunto metrológico propio¹⁸.

Las variantes metrológicas de Sobrarbe, fruto sin duda de todo un largo proceso histórico, encuentran también su explicación en las peculiaridades que definen las estructuras socio-económicas de su ámbito geográfico.

Actualmente, la comarca de Sobrarbe tiene una superficie de 2.035 Km cuadrados (4,5% del total de Aragón). Es la más deprimida de las comarcas pirenaicas y también la más despoblada, pues ha perdido en los últimos cuarenta años un gran número de habitantes, lo que ha reducido a unos 7.000 la cifra actual de sus pobladores, agrupados en pequeños núcleos; ello ocasiona que la población se encuentre muy dispersa sobre el espacio. El medio físico hace que sea en los valles donde se asiente esta población.

¹⁴ LACARRA, José María, *Aragón en el pasado*, Espasa Calpe, Madrid, 1977, 2.ª edic., p. 30.

¹⁵ UBIETO ARTETA, Antonio, *Historia de Aragón. La formación territorial*, Anubar, Zaragoza, 1981, pp. 23-25 y 29-32.

¹⁶ LACARRA, José María, *Aragón...*, *op. cit.*, p. 38.

¹⁷ LALINDE ABADÍA, Jesús, *Los Fueros de Aragón*, Librería General, Zaragoza, 1976, pp. 24-25.

¹⁸ Pese a ello, existen razones para creer en la existencia de un cierto grado de uniformidad en las medidas aragonesas.

Los dos municipios más importantes de la comarca, cuyas capitales constituyen puntos centrales en la vertebración de todo el espacio comarcal, son Aínsa y Boltaña; se trata de los únicos asentamientos humanos de cierta entidad, que representan entre ambos el 33% de la población total de la comarca. Junto a estos núcleos principales, existen otros que sobresalen por su tipismo, pues conservan las características formas urbanísticas y edificatorias pirenaicas, como es el caso de Gistaín y Serveto, en el valle de Gistau.

El agua es el principal recurso natural de estas tierras. El clima y la orografía posibilitan tanto una gran abundancia de la misma como su utilización mediante saltos para la obtención de energía hidroeléctrica. La tierra es la segunda fuente de riqueza. Como es característico en las zonas de montaña, en su aprovechamiento es muy bajo el porcentaje de superficie cultivable, que no llega al 7% del total comarcal, mientras que el 75% es aprovechado en plantaciones forestales (56%) o prados y pastizales (19%), cifras que ponen de manifiesto el carácter maderero y ganadero de la comarca. Las tierras improductivas, dado el peso de la alta montaña, son también importantes, pues significan un 18%.

La agricultura y la ganadería son las actividades predominantes. El 48% de la población activa es absorbido por el sector primario, aunque con baja rentabilidad, puesto que sólo proporciona el 28% del valor de la producción. El sector servicios es la segunda actividad, ya que existe una creciente demanda turística, que va incrementándose, ocupando ya al 37% de la población activa. La industria sólo da trabajo al 15%; los centros de producción se hallan muy repartidos por todo el territorio y no pasan, salvo en los sectores eléctricos y la construcción, de niveles artesanales y modalidades productivas relacionadas con los servicios imprescindibles. El hecho de que el sector agrario, apoyado básicamente en la ganadería (74% de la renta del sector), no haya desembocado en industrias alimentarias de interés subraya el carácter estancado de la comarca. Aun así, puede considerarse que el futuro de esta comarca pirenaica no se presenta tan oscuro como el de otras zonas de Aragón, pero debe pasar por una ordenación integrada del aprovechamiento de los recursos naturales, tanto agropecuarios y forestales como energéticos y paisajísticos¹⁹.

¹⁹ VALENZUELA, C. y MOLINA, M., «El Sobrarbe y las Valles, y la Ribagorza», *Geografía*

Junto a los datos recopilados en las encuestas metroológicas, ordenadas alfabéticamente por poblaciones, ofrecemos previamente una breve reseña de las localidades en que han sido realizadas. Dichas encuestas fueron llevadas a cabo entre los años 1986 y 1987.

AÍNSA.- Villa de 781 hab. (1981), se encuentra a una altitud de 589 m. Posee ayuntamiento propio que engloba otras entidades menores: Arcusa, Arro, Bagüeste, Banastón, etc.; su casco viejo fue declarado *Conjunto Histórico-Artístico* en 1965. Ello y su singular emplazamiento, al ser punto de enlace de buena parte de los valles, hace que sea uno de los centros turísticos más importantes del Altoaragón.

BADAÍN.- Aldea de 5 hab. (1983), perteneciente al Ayuntamiento de Tella-Sin. Aproximación por la carretera local HU-640 hasta Lafortunada, después de 15 minutos a pie.

GISTAÍN.- Lugar de 244 hab. (1981), con ayuntamiento propio; a 1.422 m de altitud, forma una agrupación compacta en una hombrera de la vertiente este del pico Iguerra. Da nombre al valle del río Cinqueta (Val de Xistau) y, al ser geográficamente cerrado, ha resultado trascendental para la conservación de tradiciones.

GUASO.- Lugar de 74 hab. (1981), perteneciente al municipio de Aínsa (Huesca); situado en la carretera local HU-342, a 780 m de altitud, aglomera un conjunto de barriadas desparramadas alrededor de un tozalón.

LABUERDA.- Lugar de 151 hab. (1981). Ayuntamiento que tiene como anejo a San Vicente de Labuerda. Núcleo erigido junto a la carretera local HU-640, a 4,5 Km de Aínsa.

LAFORTUNADA.- Aldea de 265 hab. (1981), perteneciente al municipio de Tella-Sin (Huesca); a 771 m de altitud, se encuentra en la carretera local HU-640; de nueva urbanización, desarrollada longitudinalmente a la vía de comunicación Aínsa, valles de Pineta y Gistaín. Tiene carácter industrial a partir de la instalación de una central eléctrica a comienzos de siglo.

LASPUÑA.- Lugar de 261 hab. (1981), con ayuntamiento propio que adscribe las entidades de El Casal y Ceresa; a 725 m de altitud, se desarrolla longitudinalmente en el labio superior inmediato al amplio cauce del río Cinca, aguas arriba de Aínsa. Tiene una central hidroeléctrica.

LA VALLE.- Aldea de 8 hab. (1981), perteneciente al municipio de Boltaña (Huesca). Es un conjunto formado por agrupaciones dispersas de viviendas, a 720 m de altitud y accesible por pista desde Sieste.

OLSÓN.- Lugar de 52 hab. (1981), perteneciente al municipio de Aínsa; a 708 m de altitud, enlaza por pista con la carretera comarcal C-138²⁰.

*Encuestas metrológicas*²¹

I

LOCALIDAD: AÍNSA

INFORMANTE: Jesús GUERRERO FES

Medidas lineales

Equivalentes métricos

Vara = 4 palmos

800 mm

Pie

300-333 mm

Palmo

200 mm

Dedo

15 mm

— Tiene referencia de la «legua», a la que cree se atribuye entre 2 ó 3 Km.

— No tiene noticia de la existencia de ejemplares.

Medidas ponderales

Equivalentes métricos

Carga = 8 arrobas

100 Kg

Quintal

50 Kg

Arroba = 36 libras

12,5 Kg

Libra = 12 onzas

333 g

Onza

27 g

— No tiene constancia de la existencia de ejemplares.

Medidas de áridos

Equivalentes métricos

Cahíz = 8 fanegas

144 Kg (en trigo)

Carga = 2 costales

100 Kg (íd.)

Costal

50 Kg

Fanega = 12 almudes

18 Kg

Almud

1,5 Kg

Medio almud

0,75 Kg

— Tiene constancia de la existencia de ejemplares de: *fanega, almud y medio almud*.

— Por nuestra parte, hemos constatado la existencia de ejemplares de los patrones siguientes:

²⁰ CASTÁN, Adolfo, «Anexo a la comarca del Sobrarbe y las Valles», *Geografía de Aragón*, tomo 3, Guara, Zaragoza, 1984, pp. 129-159.

²¹ El trabajo de campo se realizó con la colaboración de alumnos de 3.º de B.U.P. del C.M. «Sobrarbe» de Aínsa.

a) Patrón de *fanega*. Material: *madera*; forma: *prismática*; medidas interiores: 435 mm de largo, 352 mm de ancho y 150 mm de alto; *volumen total*: 22,968 litros.

b) Patrón de *fanega*. Material: *madera*; forma: *prismática*; medidas interiores: 505 mm de largo, 350 mm de ancho y 130 mm de alto; *volumen total*: 22,977 litros.

c) Patrón de *cuartal*. Material: *madera*; forma: *truncopiramidal*; medidas interiores: 245 mm x 245 mm de base, 135 mm x 135 mm de boca o base superior y 205 mm de altura; *volumen total*: 7,607 litros.

d) Patrón de *medio almud*. Material: *madera*; forma: *truncopiramidal*; medidas interiores: 100 mm x 100 mm de base inferior, 60 mm x 60 mm de base superior y 126 mm de altura; *volumen total*: 0,823 litros.

Medidas de capacidad para aceite

Cuartal

Libra

Equivalentes métricos

8 litros

0,3 litros (no conoce con precisión este dato)

Medidas de capacidad para vino

Nietro = 16 cántaros

Cántaro de arroba = 8 jarros

Medio cántaro = 4 jarros

Jarro

Medio jarro

Equivalentes métricos

200 litros

12,5 litros

6,25 litros

1,5 litros

0,75 litros

— Conoce la existencia de ejemplares de *jarro* y de *medio jarro*.

II

LOCALIDAD: BADAÍN

INFORMANTE: Enrique GABÁS

Medidas lineales

Vara = 4 palmos

Palmo

Furco

Equivalentes métricos

800 mm

200 mm

—

Medidas ponderales

Quintal

Arroba

Carnicera

Libra

Equivalentes métricos

50 Kg

12,5 Kg

Más de 1 Kg (sic)

333,3 g

<i>Medidas de capacidad de áridos</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Cahíz A) = 16 cuartales	192 Kg (en trigo)
Cahíz B) = 12 cuartales	144 Kg (íd.)
Fanega = 12 almudes	18 Kg (íd.)
Cuartal = 8 almudes	12 Kg (íd.)
Almud	1,5 Kg (íd.)

<i>Medidas de capacidad para aceite</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Cuarterón	3 litros
Libra	0,333 litros

<i>Medidas de capacidad para vino</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Nietro = 16 cántaros	192 litros
Cántaro	12 litros
Jarreta	—
Jarro	1,5 litros

Medidas de superficie

– No tiene constancia de ellas.

III

LOCALIDAD: GISTAÍN

INFORMANTE: Ramón PALACÍN (70 años)

Medidas lineales

Vara = 3 pies = 4 palmos

Equivalentes métricos

768,95 mm (¿ ?)

Palmo

—

Furco²²

Medidas ponderales

Braza de losa

Carga de hierba = 3 "faixos"

Carga de "folla" = 9 ó 10 "faixos"

Carga de "palla" = 3 "faixos"

"Modolón" = 30 "garbas"

²² «Medida entre el pulgar y el índice estirados».

<i>Medidas de capacidad para áridos</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Cahíz = 8 fanegas	—
Saco = 4 cuartales	—
Fanega	—
Cuartal = 8 almudes	—
Almud	2 Kg (¿?)
Doble	10 Kg (de olivas)

<i>Medidas de aceite</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Quintal = 4 arrobas	48 litros
Arroba	12 litros
Carterons = 9 libras	—
Libra = 1 cuartillo	—

<i>Medidas de vino</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Carga = 2 boticos	—
Botico = entre 4 y 5 cántaros	—
"Cantro" de arroba	12 litros

Medidas de superficie

Cuartal de sembradura

– Otras medidas: *jornal* de "dalladó", *jornal* de "esquiradó" (50 ovejas), *barra* (50 ovejas) y *trenceras* de hierba.

IV

LOCALIDAD: GUASO

INFORMANTE: Francisco CARRUESCO (80 años)

Medidas lineales

Vara = 4 palmos

Palmo

– Ha oído hablar de la *legua*.

<i>Medidas ponderales</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Carga	100 Kg
Arroba = 36 libras	—
Carnicera = 3 libras	1.052 g
Libra	—

<i>Medidas de capacidad para áridos</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Cahíz = 8 fanegas	140 Kg (en trigo)
Fanega = 12 almudes	17,5 Kg
Cuartal = 8 almudes	—
Almud	1,5 Kg

– Dispone de ejemplares de: *fanega, cuartal, almud y medio almud* (no da referencia de sus dimensiones).

Medidas de aceite
 Arroba = 4 cuarterones
 Media arroba = 12 libras (¿ ?)
 Cuarterón

<i>Medidas de vino</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Nietro	200 litros
Arroba	12,5 litros

Medidas de superficie
 – No tiene constancia de las mismas.
 – Otras medidas: *doble*: medida para almendras equivalente a 10 Kg. Ocasionalmente (Santa María de Buil) se utilizaba para el trigo.

V

LOCALIDAD: LABUERDA

INFORMANTE: José TORRENTE (84 años)

<i>Medidas lineales</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Cadena	20 m (aprox.)
Vara	—

<i>Medidas ponderales</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Quintal = 4 arrobas	50,52 Kg
Arroba	12,63 Kg

<i>Medidas de capacidad para áridos</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Cahíz	202,08 litros (no está seguro)

– Tiene constancia de la existencia de: *cahíz, fanega, cuartal y almud*, pero desconoce su capacidad exacta.

Medidas de capacidad para aceite

– Tiene constancia de la existencia de: *arroba*, *cuarterón* y *libra*, pero desconoce su capacidad exacta.

<i>Medidas de capacidad para vino</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Nietro = 16 cántaros de arroba	200 litros
Cántaro de arroba	12 litros (aprox.)
Jarro	1 litro (o algo más)
Medio jarro	—
Pichilleta	Algo más de 1 vaso

Medidas de superficie y otros instrumentales

- No le constan medidas de superficie.
- Como instrumentales de ponderación conoce *carrazón* y *romana*.

VI

LOCALIDAD: LA CABEZONADA-RAÑÍN

INFORMANTES:

Valentín ESPAÑA (88 años)

M.^a Luisa LANAU (79 años)*Medidas lineales*

<i>Medidas lineales</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Vara = 4 palmos	800 mm
Palmo	200 mm
Furco	150 mm

– Dispone de ejemplar de *vara* con las siguientes características: material: *madera*; longitud: 771 mm; anchura: 25 mm.

Medidas ponderales

<i>Medidas ponderales</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Quintal métrico	100 Kg
Quintal ordinario	50 Kg
Libra = 12 onzas	333 g
Onza	27,75 g

– Conoce ejemplares de *romana* y *carrazón*.

Medidas de capacidad para áridos

<i>Medidas de capacidad para áridos</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Cahíz = 12 cuartales	150 Kg (en trigo)
Talega = 6 cuartales	75 Kg (íd.)
Costal = 2 fanegas = 3 cuartales	38 Kg (íd.)

Fanega = 12 almudes	18 Kg (íd.)
Cuartal = 8 almudes	12,5 Kg (íd.)
Almud	1,5 Kg (íd.)

– Dispone de los siguientes ejemplares:

a) Patrón de *cuartal*. Material: *madera*; forma: *prismática*; dimensiones: 290 mm de largo; 260 mm de ancho y 191 mm de altura (internas parecen ser).

b) Patrón de *almud*. Material: *madera*; forma: *truncopiramidal*; dimensiones (internas parecen ser): 140 x 140 mm de base inferior, 71 x 71 mm de base superior y 140 mm de altura entre bases.

<i>Medidas de aceite</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Cuarterón	3 litros
Libra	1/3 de Kg

<i>Medidas de vino</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Nietro = 16 cántaros	200 litros
Cántaro	12,5 litros

Medidas de superficie

– No tiene constancia.

VII

LOCALIDAD: LAFORTUNADA

INFORMANTES:

Tomás PALLARUELO (68 años)
Florencio CAMPO (75 años)

– Las mismas medidas que las recogidas en BADAÍÑ, con las siguientes adiciones:

FEREMÍN: equivalente a 1/4 de almud = 375 gr (en trigo).

CARRAZÓN: unidad ponderal equivalente a 100 Kg.

CAZOLET: medida de líquidos equivalente a 1/4 de litro.

– Dispone de los siguientes ejemplares:

a) Patrón de *cuartal*. Material: *madera*; forma: *prismática*; dimensiones: 305 mm de largo, 305 mm de ancho y 160 mm de alto; *volumen*: 14,89 litros.

b) Patrón de *almud*. Material: *madera*; forma: *truncopiramidal*; dimensiones: 100 x 100 mm de base inferior y 160 mm de altura.

VIII

LOCALIDAD: LASPUÑA

INFORMANTE: M.^a Luisa SANZ (60 años)*Medidas lineales*

Vara = 4 palmos

Palmo

Equivalentes métricos

800 mm

200 mm

Medidas ponderales

Libra = 12 onzas

Onza

Equivalentes métricos

333 g

27,75 g

Medidas de capacidad para áridos

Cahíz = 8 fanegas

Fanega = 12 almudes

Cuartal = 8 almudes

Almud

Medio almud

Equivalentes métricos

144 Kg (en trigo)

18 Kg (íd.)

12 Kg (íd.)

1,5 Kg (íd.)

0,75 Kg (íd.)

– Dispone de los siguientes ejemplares:

a) Patrón de *fanega*. Material: *madera*; forma: *prismática*; dimensiones: 435 mm de largo, 325 mm de ancho y 155 mm (¿ ?) de alto.

b) Patrón de *cuartal*. Material: *madera*; forma: *prismática*; dimensiones: 325 mm de largo, 325 mm de ancho y 155 mm de altura.

c) Patrón de *almud*. Material: *madera*; forma: *truncopiramidal*; dimensiones: 153 x 153 mm de base inferior, 70 x 70 mm de base superior y 160 mm de altura.

d) Patrón de *medio almud*. Material: *madera*; forma: *truncopiramidal*; dimensiones: 130 x 130 mm de base inferior, 60 x 60 mm de base superior y 110 mm de altura.

Medidas de aceite

Arroba

Libra

Equivalentes métricos

14 litros (o 12,5 Kg)

0,333 litros

Medidas de vino

Cántaro

Jarreta

Jarro

Equivalentes métricos

12 litros

—

1,5 litros

Medidas de superficie

– No tiene constancia.

IX

LOCALIDAD: LA VALLE

INFORMANTE: Antonio MONCLÚS (78 años)

Medidas lineales

Vara = 4 palmos

Palmo

Equivalentes métricos

800 mm

200 mm

Medidas ponderales

Carga = 2 quintales

Quintal = 4 arrobas

Arroba

Libra = 12 onzas

Onza

Equivalentes métricos

100 Kg

50 Kg

12,5 Kg

—

—

Medidas de capacidad para áridos

Cahíz = 8 fanegas

Fanega

Cuartal = 8 almudes

Almud

Equivalentes métricos

144 Kg (en trigo)

18 Kg (íd.)

12 Kg (íd.)

1,5 Kg (íd.)

– Dispone de los siguientes ejemplares:

a) Patrón de *fanega* con su *rasera*. Material: *madera*; forma: *prismática*; dimensiones: 440 mm x 340 mm x 170 mm; *volumen total*: 23,18 litros.

b) Patrón de *cuartal*. Material: *madera*; forma: *prismática*; dimensiones: 330 mm x 330 mm x 155 mm; *volumen total*: 16,8 litros.

c) Patrón de *almud*. Material: *madera*; forma: *truncopiramidal*; dimensiones: 170 x 170 mm de base inferior (acotación externa), 65 x 65 mm de base superior (acotación interna) y 170 mm de altura entre bases.

Medidas de aceite

Arroba

Libra

Medidas de vino

Nietro

Arroba

Cuarterón

Equivalentes métricos

200 litros

12,5 litros

3 litros

Medidas de superficie

Suerte

*Equivalentes métricos*1.000 m²– Dispone de ejemplares de *romana* y *carrazón*.

X

LOCALIDAD: OLSÓN
(65 años)

INFORMANTE: José GRASA ORÚS

<i>Medidas lineales</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Hora de camino	4 Km
<i>Medidas ponderales</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Carga	70 Kg
Mandil = 4 arrobas	50 Kg
<i>Medidas de áridos</i>	<i>Equivalentes métricos</i>
Pie = 30 cuartales	—
Cahíz = 8 fanegas	—
Fanega = 12 almudes	—
Almud	1,10 Kg
<i>Medidas de aceite</i>	
Botico = 1 quintal = 4 arrobas	
Arroba	
Libra	

— No le constan medidas de vino ni de superficie.

El sistema lineal aragonés, a juzgar por los datos recogidos en las encuestas, parece haber perdido prácticamente su vigencia en Sobrarbe. Aquí la *vara aragonesa* primigenia (de 768,9 a 772 mm) ha modificado sensiblemente su magnitud para adaptarla al *Sistema Métrico Decimal*, concretándose en 4/5 del metro (800 mm). De forma idéntica el *palmo*, aun conservando su equivalencia respecto a la vara (1/4 de vara), se ha concretado en una magnitud de 200 mm, la quinta parte del metro. El *pie*, por su parte, tras derivar a la magnitud de 1/3 del metro, ha perdido su antigua referencia respecto a la vara y el palmo, en tanto que la *pulgada* y el *dedo* se puede decir que carecen hoy de vigencia.

Por otro lado, resulta contradictoria la estructuración de las medidas lineales de Sobrarbe, ya que, mientras la tradición oral y la práctica cotidiana atribuyen a la vara una magnitud de 800 mm, tal y como hemos puesto de manifiesto, se conservan, como auténticos, ejemplares de patrón de vara

aragonesa cuya magnitud responde inequívocamente a la primigenia (771-772 mm).

Entre las medidas lineales de Sobrarbe, con mayor o menor vigencia, se conserva, no obstante, un valiosísimo vestigio metrológico del pasado: el *furco*, definido como la longitud que media entre los extremos de los dedos índice y pulgar extendidos en forma de horquilla. Ello hace referencia clara a su origen antropométrico, que se habría adaptado a posteriores metrologías. En el contexto del sistema aragonés equivalió, muy probablemente, a 1/5 del *coudo* o vara aragonesa, con una magnitud de 153,7 mm; como hemos visto, en la actualidad se le asigna 150 mm, seguramente buscando una referencia más sencilla respecto al metro.

En Sobrarbe, al igual que sucede en territorios accidentados, la medición de distancias entre lugares se realiza, fundamentalmente, en unidades de tiempo; a la *hora de camino* se le atribuye una distancia, variable en función de la persona y del tipo de terreno, que puede oscilar entre cuatro y cinco Km²³.

En las tierras de Sobrarbe han pervivido las medidas esenciales del sistema ponderal aragonés, con una ligera modificación magnitudinal para ajustarse al sistema métrico; se advierten también otras peculiaridades en las restantes unidades ponderales. La *arroba* (12,5 Kg) y el *quintal* (50 Kg), de cuatro arrobas, se identifican plenamente con la arroba y el quintal aragoneses, cuya equivalencia métrica se ha precisado en 12,658 Kg y 50,5 Kg, respectivamente; también conserva alguna vigencia todavía la primitiva *libra carnícera* (1.052 g), equivalente a tres libras comunes aragonesas. La *libra común* (350,8 g), sin embargo, ha sufrido una alteración en peso –en idéntica proporción también la onza (1/12 de libra)– para dar la equivalencia exacta de 1/3 de Kg, desintegrándose así del conjunto del sistema ponderal.

Otra variante digna de mención es la *carga*, que en el sistema tradicional aragonés equivalía a tres quintales (151,5 Kg); aquí, sin embargo, se ha concretado en un peso de dos quintales (100 Kg). La mayor aspereza del terreno o la generalización del asno como medio de transporte –la carga de

²³ El «furco» aparece documentado en Badaín, Gistaín, La Cabezónada y Rañín; la «hora de camino», en Olsón, y la «cadean» para medir machos, de 20 metros aprox., en Labuerda.

mulo o de caballo era la referencia del sistema aragonés— explicarían probablemente esta variante de magnitud en la unidad máxima ponderal²⁴.

<i>Medidas lineales</i>	<i>Equivalencia interna</i>	<i>Equivalencia métrica</i>
VARA	4 palmos	800 mm
PALMO	12 dedos	200 mm
PIE		333 mm
CADENA		20 m
HORA DE CAMINO		De 4 a 5 Km
FURCO	(1/5 antigua vara aragonesa)	153,7 mm

<i>Medidas ponderales</i>	<i>Equivalencia interna</i>	<i>Equivalencia métrica</i>
CARGA	2 quintales	101 Kg (Red. 100 Kg)
QUINTAL	4 arrobas	50,52 Kg
ARROBA	12 libras carniceras	12,63 Kg
LIBRA CARNICERA	3 libras comunes (antiguas)	1.052 g
LIBRA		333 g
ONZA		27,75 g

Tabla IV. Variantes de Sobrarbe: Medidas lineales y ponderales.

Las medidas de áridos, bien desarrolladas y con una vigencia más que aceptable, resumen en su complejidad buena parte de la problemática planteada a lo largo de los tiempos en Aragón en torno a la medición de los cereales —el trigo en particular—, productos vitales para la subsistencia en el contexto de los modos de vida tradicionales.

Siendo las medidas de áridos esencialmente medidas de capacidad —y tal carácter se manifiesta en los ejemplares de patrones existentes—, llama la atención el hecho de que la costumbre popular alude a las mismas en tanto que unidades ponderales, de trigo fundamentalmente, despojándolas prác-

²⁴ En la localidad de Guaso se hace mención explícita de la «carga de burra», que no excede, según los informantes, de 100 Kg.

ticamente de toda referencia explícita a su volumen. Así, en la mayor parte de los casos consultados, el *cahíz de trigo* es la unidad ponderal equivalente a 144 Kg –en algunos casos, 140 Kg–; la *fanega*, 18 Kg, etc. Tal circunstancia, aparentemente contradictoria, tiene su explicación en el intento de obviar uno de los problemas más candentes en la historia de los distintos sistemas metrológicos.

En efecto, los sistemas tradicionales concibieron indefectiblemente las medidas de cereales como medidas de capacidad, soslayando la circunstancia de que es el peso de los cereales, no su volumen, lo que marca la referencia más idónea en transacciones comerciales de cualquier índole; así, por ejemplo, debido a la diferente densidad del trigo, que puede oscilar entre 70 y 80 Kg por hectolitro, idéntico volumen puede arrojar de hecho pesos diferentes, según variedades y calidades. Si a ello añadimos la actuación simultánea, o alternativa, de fuerzas interesadas en la desvirtuación sistemática de los patrones vigentes –los señores tendieron a aumentar su capacidad para incrementar inadvertidamente las exacciones, los molineros procuraron disminuir su volumen y obtener así ganancias adicionales de harina, etc.–, se comprende sin dificultad el caos metrológico que generalmente reinó en el ámbito de la medición de los cereales²⁵. Por ello tiene sentido que en Sobrarbe haya prevalecido el peso como punto de referencia adecuado para estas medidas.

Ello no obstante, se conservan los correspondientes ejemplares de capacidad, que responden en lo sustancial al sistema de áridos aragonés; con una salvedad, el *cuartal*, cuyas características en Sobrarbe pudieran resultar sumamente esclarecedoras a la hora de comprender los orígenes del propio sistema aragonés. Tal y como hemos desarrollado en las tablas I y II, el sistema de áridos aragonés quedaba integrado por el *cahíz*, que equivalía a ocho fanegas; la *fanega*, a tres cuartales, y el *cuartal*, a cuatro *almudes*. En sus orígenes y hasta el s. XV, el *cahíz* debió de tener un volumen equivalente a 202,5 litros, pero en el siglo XVI la fanega experimentó una pérdida de volumen de 1/9, provocando la correspondiente modificación del *cahíz* como unidad de cuenta, cuyo volumen debió de estabilizarse en torno a 179,36 litros.

²⁵ AYNSA, Adrián de, *Claro y lúcido espejo de almutazafes*, Zaragoza, 1595, p. 96 y ss. LARA Pablo, *Sistema...*, op. cit., p. 92 y ss.

Con estas últimas características quedó institucionalizado como tal sistema aragonés desde las Cortes de Monzón (1553), aunque los desajustes entre medidas superiores e inferiores fueron una constante a lo largo de siglos posteriores²⁶. Por consiguiente, los patrones de cereales de Sobrarbe responden aproximadamente en magnitud a este sistema aragonés; incluso la forma de la mayor parte de sus ejemplares, prismática en la fanega y troncopiramidal en el almud, es la generalizada en Aragón.

Ahora bien, como hemos apuntado antes, la diferencia fundamental la encontramos en el *cuartal*. En las estructuras del sistema aragonés, el cuartal equivalía a cuatro almudes, haciendo 24 cuartales un cahíz, extremo que aparece documentado al menos desde el siglo XIII; hasta comienzos del siglo XVI, el cuartal tuvo un volumen equivalente a 8,44 litros, al menos teóricamente, experimentando posteriormente una disminución de volumen provocada por la modificación del patrón de fanega, con lo que el cuartal se estabilizó en una capacidad equivalente a 7,47 litros. Al igual que el almud, la forma de este patrón fue sistemáticamente troncopiramidal y parece que predominó la fórmula de medición con colmo. No son totalmente desconocidos en Sobrarbe los ejemplares con tales características; sin embargo, la forma usual del cuartal es prismática y su volumen no bajará en ningún caso de 14,5 litros, es decir, el doble que el cuartal aragonés, con una equivalencia explícita de 8 almudes.

Por otra parte, un buen número de ejemplares, de idénticas características en cuanto a formato, alcanzan un volumen en torno a 16,8 litros, la doceava parte del antiguo cahíz aragonés de 202,5 litros, lo que nos induce a creer que este cuartal superior formó parte del sistema primigenio de medidas, bajo ésta u otra denominación similar. No debe pasarse por alto que su volumen (16,8 litros) es idéntico al del *qadaḥ* hispano-árabe, con una equivalencia exacta de 1/4 de la *artaba*. De ser real este entronque con las medidas hispano-árabes, y todo parece indicarlo así, el denominado *cuartal aragonés* –equivalente originariamente a 8,4 litros– habría nacido de hecho como medida de *medio cuartal*, pasando posteriormente a denominarse simplemente «cuartal» una vez que primó su referencia respecto al *almud*, ya que efectivamente constaba de cuatro almudes²⁷.

²⁶ LARA, Pablo, *Sistema...*, op. cit., pp. 186-187.

²⁷ Las más antiguas referencias documentales aluden al "quartero" en tanto medida de trigo

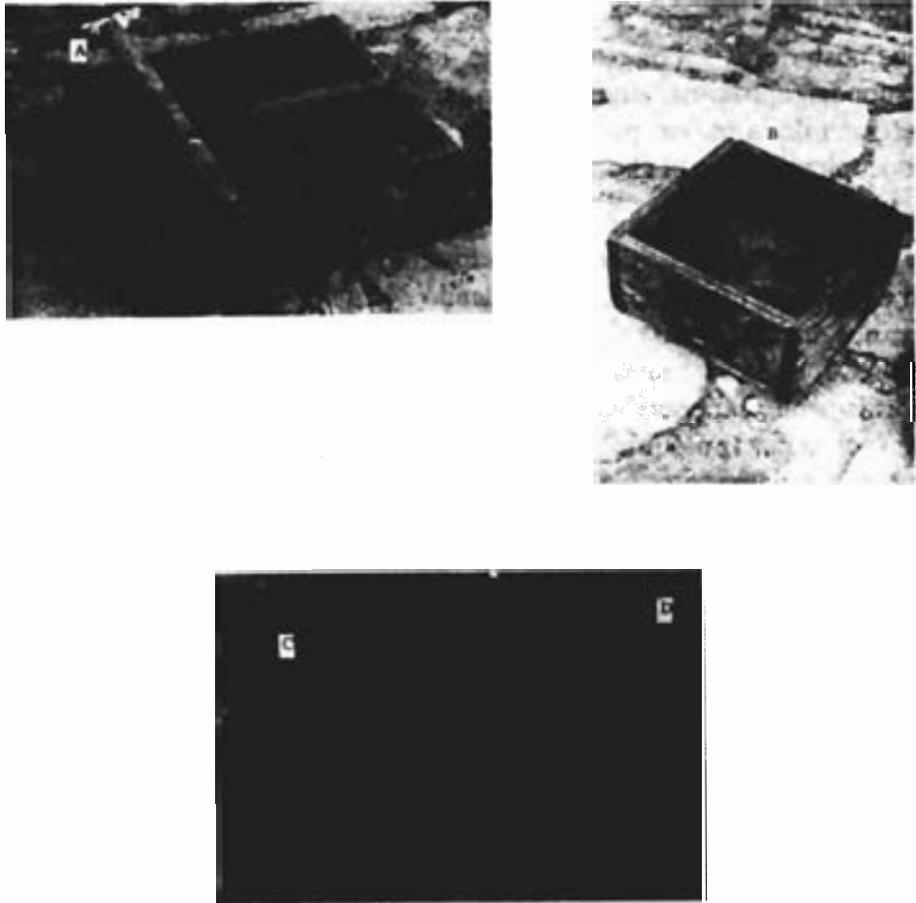


Fig. 1. Medidas de cereales de Sobrarbe: a, fanega con su raedor; b, cuartal; c, medio almud; d, almud.

equivalente, probablemente, a 1/12 del cahíz; en la venta de una viña realizada en el 1068 por Sancho Aznar y otros, se fija el precio «in duos cafices et quinque quarteros» (doc. public. por IBARRA RODRÍGUEZ, Eduardo, «Documentos correspondientes al reinado de Sancho Ramírez (1063-1094)», vol. II, *Colección de documentos para el estudio de la Historia de Aragón*, tomo IX, Zaragoza, 1913, pp. 58-59.

<i>Medidas de cereales</i>	<i>Equivalencia interna</i>	<i>Volumen</i>	<i>Peso atribuido</i> (Trigo: D=0,8)
CAHÍZ	8 fanegas	179,36 l	144 Kg
FANEGA	12 almudes	22,42 l	18 Kg
CUARTAL *	8 almudes	14,95 l	12 Kg
ALMUD (medida colmada)		1,87 l	1,5 Kg
MEDIO ALMUD (medida colmada)		0,934 l	0,75 Kg
* Quedan ejemplares de <i>cuartal</i> cuyo volumen alcanza 16,87 litros.			

<i>Medidas de aceite</i>	<i>Equivalencia interna</i>	<i>Equivalente métrico</i>
QUINTAL	4 arrobas	48 l
ARROBA	4 cuarterones	12 l (excepc. 14 l)
CUARTERÓN	9 libras	3 l
LIBRA		0,333 l

<i>Medidas de vino</i>	<i>Equivalencia interna</i>	<i>Equivalente métrico</i>
NIETRO	2 cargas	203,5 l (rebaj. 200 l)
CARGA de vino	2 boticos	101,75 l
BOTICO	4 cántaros de arroba	50,8 l
CÁNTARO de arroba	8 jarros	12,7 l
JARRO		1,59 l

Tabla V. Variantes metrológicas de Sobrarbe: Medidas de capacidad.

Las medidas de aceite han desvirtuado en buena parte sus valores originarios, por influencia del sistema castellano, primero, y con la implantación del *Sistema Métrico* después. La arroba vigente en Aragón desde 1553 contenía 36 libras aragonesas de aceite, con una equivalencia métrica estimada en 13,93 litros; en Sobrarbe, parece haber rebajado su volumen a 12,5 litros buscando posiblemente su equiparación con la arroba castellana, que, conteniendo 25 libras castellanas, viene a tener esa misma capacidad.

Por su parte, la libra, pese a ser conceptuada como 1/36 de la arroba, ha terminado por rebajar su volumen para fijar su equivalencia en la tercera

parte del litro (0,333 l); en última instancia parece haber predominado esta segunda referencia al *Sistema Métrico*, pues la arroba de aceite se ha generalizado con una magnitud de 12 litros, adoptando valores correlativos las restantes medidas. No obstante, se conserva con cierta fidelidad la nomenclatura y estructura interna del sistema, que aparece integrado por las siguientes medidas de aceite: *quintal* = 4 *arobas* = 16 *cuarterones* = 144 *libras*.

Se da la circunstancia de que en algunas localidades, como Laspuña, de forma excepcional, se ha conservado fielmente la referencia magnitudinal de la antigua arroba aragonesa de aceite, cuyo volumen es estimado, según testimonio de los informantes, en torno a 14 litros; una referencia bastante precisa, si se tiene en cuenta que la arroba aragonesa de aceite tiene un volumen equivalente a 13,93 litros.

El sistema aragonés de medidas de vino, que estuvo vigente en Sobrarbe probablemente antes y después de la unificación metrológica de 1553, se hallaba estructurado de la siguiente manera: *nietro* = 16 *cántaros* = 128 *jarros* (el nietro tenía un volumen equivalente a 158,4 litros). La reforma y unificación metrológica de 1553 introdujo la arroba de aceite de 36 libras, sustituyendo a la anterior, que constaba de 24 libras, lo que seguramente tuvo a su vez alguna influencia en las medidas de vino, pese a que el cántaro o arroba de vino, de 28 libras, no había sido modificado legalmente.

Al primar la referencia al peso en las medidas de líquidos, fenómeno usual en la metrología aragonesa, una vez afianzada la arroba ponderal de 36 libras, parece que en algunos lugares se materializó la medida de *cántaro de vino* con idéntico peso que la mencionada arroba ponderal, e idéntico asimismo al de la arroba de aceite; esto es lo que seguramente sucedió en Sobrarbe.

En efecto, actualmente se halla generalizado el denominado *cántaro de arroba* de vino, con un volumen en torno a 12,5 litros; su propia denominación denota la intención explícita de diferenciarlo del antiguo cántaro o *medial aragonés*, equivalente a 28 libras aragonesas, cuya vigencia en las tierras de Sobrarbe parece haberse perdido hoy totalmente. A partir de este cántaro de arroba, las restantes medidas de vino, que siguen manteniendo las mismas equivalencias entre sí, desarrollan volúmenes superiores al resto

de las medidas aragonesas de vino. Así, el *nietro* alcanza un volumen de 203,5 litros –por influencia del *Sistema Métrico*, rebajado a 200 litros–, y el *jarro*, 1,59 litros (redondeado en 1,5 l).

En Gistaín, hemos documentado también la existencia del *botico* de vino –piel de ternero o de macho cabrío– en tanto medida equivalente a cuatro cántaros de arroba, además de la *carga* de vino, equivalente a dos boticos. Tales peculiaridades en las medidas de vino constituyen una variante metrológica bien definida²⁸.

En consonancia con el parco desarrollo agrícola de la comarca, tal y como hemos visto en la breve reseña geográfica previa, las medidas agrarias de superficie aparecen poco desarrolladas y con escasa vigencia en Sobrarbe. Apenas hemos hallado un par de referencias explícitas a este tipo de medidas en los testimonios orales recopilados en las encuestas; concretamente, en La Valle, aldea de Boltaña, aluden a la *suerte* como medida agraria de superficie equivalente a 1.000 m². Tal medida, aunque aparentemente constituye una variante autóctona desligada de la metrología aragonesa, existen razones para creer que entronca directamente en el propio sistema aragonés de medidas agrarias. En efecto, como hemos visto ya, las medidas agrarias aragonesas adoptan idéntica nomenclatura que las correspondientes medidas de cereales: cahíz o cahizada, cuartal..., al quedar definidas esencialmente en tanto unidades de siembra, a diferencia de otros sistemas metrológicos que las definen como unidades de «tiempo de trabajo».

Así, el *cahíz superficial* de 24 cuartales, que medía 9.600 varas cuadradas aragonesas (57,21 áreas), fue la medida superficial más generalizada en Aragón; aunque, por tratarse de una medida de superficie variable –podía oscilar de 18 a 32 cuartales–, terminó por imponerse como referencia más precisa el propio *cuartal superficial*. En la provincia de Huesca predomina la referencia a la *fanega superficial* (1/8 del cahíz), equivalente por tanto a tres cuartales superficiales (7,15 áreas). Por otra parte, parece probado que en Aragón la medición de tierras se llevaba a cabo con la denominada *cuerda de sogear*, que medía 40 varas aragonesas; por consiguiente, cada uno de los lotes o cuadros trazados con esta cuerda medía 1.600 varas cuadradas o, lo que es lo mismo, cuatro cuartales superficiales (953,6 m²).

²⁸ Sobre las medidas de vino aragonesas, ver LARA, Pablo, *Sistema...*, op. cit., pp. 189-192.

En consecuencia, no parece arriesgado concluir que la llamada *suerte* en Sobrarbe se identifica plenamente con la medida superficial de 4 cuartales, o 1/6 de cahíz, al resultar de hecho el lote o "suerte" de tierra delimitado según el procedimiento mencionado. Por influencia del *Sistema Métrico*, la referencia popular ha identificado una magnitud cercana (1.000 m²) que define de forma más sencilla la medida superficial en cuestión. En cualquier caso, su incardinación en el sistema aragonés parece incuestionable; ello viene corroborado por el hecho de que en Gistaín identifican el *cuartal de sembradura* (238,4 m²) como medida agraria de superficie equivalente a la cuarta parte de la *suerte*.

Por último, es preciso hacer referencia a aquellas variantes locales, seguramente no institucionalizadas, pero que se identificaron plenamente en el pasado con los hombres de esta comarca pirenaica y que hoy, sin embargo, son un pálido reflejo de los modos de vida tradicionales, sumamente interesante en cualquier caso desde el punto de vista etnológico. Tan sólo el valle de "Xistau", como zona más cerrada, ha conservado la memoria de estos vestigios metrológicos del pasado.

En relación con las actividades de recolección, transporte y consumo de pastos para el ganado, hemos documentado las siguientes medidas:

Jornal de dalladó. Jornal de dallador, o segador con dalle, cuya definición en tiempo, superficie de terreno o cantidad de hierba segada no aparece en la documentación recogida.

Camatón. Montón de hierba, cuyo peso se estima entre 10 y 12 Kg.

Faixo de hierba. Fajo de hierba, que consta de tres *camatons*.

Carga de hierba. Unidad de carga de una caballería que equivale a tres *faixos* o a nueve *camatons*.

Trencera. Espacio delimitado por cada par de vigas del pajar, que sirve como referencia para calcular el consumo anual de hierba.

El trabajo de esquileo de las ovejas proporciona asimismo algunas medidas interesantes:

Barra. Unidad que designa la cantidad de 50 ovejas esquiladas; toma el nombre de la muesca o "barra" que realizaba el pastor en el bastón de avellano cada 50 ovejas esquiladas.

Descái. Hace referencia a una fracción de "barra".

Jornal de esquiradó. Jornal de esquilador, o trabajo realizado en un día, que se estimaba en una "barra", es decir, 50 ovejas.

Por último, la construcción tradicional también ha legado algunas medidas de transporte de los materiales utilizados, la losa de pizarra en concreto; en Gistaín, existía una cantera donde se obtenía este material y de allí se transportaba en caballería a todo el valle.

Braza de losa. También denominada *tajo*, es el conjunto de losas de pizarra que equivalía a la tercera parte de la carga de una caballería.

Carga de losa. Carga de una caballería, que constaba de tres "brazas" de losa, equivalente en peso a unos 100 Kg.

Concluyendo, pues, el conjunto metrológico de Sobrarbe, incardinado en el propio sistema aragonés, es el resultado de todo un largo proceso evolutivo, desarrollado lentamente a lo largo de la historia, que tuvo inflexiones a partir de algunos hitos o coyunturas decisivos. El núcleo de Sobrarbe fue sin duda uno de los focos en los que se gestó el sistema metrológico aragonés originario, surgido de la superposición de la metrología hispano-árabe a las medidas antropométricas autóctonas y a las romanas preexistentes.

Pese a que no existió en Aragón una unificación metrológica «de iure» en la Edad Media, parece que sí hubo sin embargo una cierta uniformidad, consolidada más tarde en torno a las referencias metrológicas de la ciudad de Zaragoza. La ya tardía unificación metrológica de Cortes de Monzón, en 1553, supuso la difusión general del sistema zaragozano en un momento en que, paradójicamente, las medidas de Zaragoza, las de cereales en particular, habían sufrido ya una desestructuración interna; a ello se añadía la innovación introducida en la arroba de aceite, institucionalizada ahora en 36 libras aragonesas. Por consiguiente, las primeras alteraciones de importancia parece que tuvieron lugar a raíz de la mencionada unificación; todo apunta a que dichas alteraciones afectaron en especial a las medidas de cereales y, con una menor incidencia, a las de vino y aceite.

La reforma metrológica de Carlos IV (1801) no prosperó en Sobrarbe, como no prosperó en el resto de Aragón, pero sí contribuyó a la alteración de magnitudes de aquellas medidas, las de aceite en particular, cuyos desajustes se habían iniciado probablemente con anterioridad.

Los últimos reajustes magnitudinales se produjeron a raíz de la implantación del *Sistema Métrico*, proceso que tuvo sus inicios legales en 1849, pero que sin embargo tardará mucho en calar en una sociedad ruralizada como la española. Los avances de la industrialización, al fin, particularmente visibles en los últimos treinta años, han terminado por imponer los nuevos valores métricos como único punto de referencia para todo tipo de magnitudes, borrando inevitablemente de la memoria colectiva la rica herencia metrológica tradicional. Allí donde se han conservado las medidas tradicionales, hecho cada día más excepcional, éstas han terminado por adaptarse a la nueva estructura metrológica superpuesta. Tal carácter de adaptación revisten los últimos reajustes magnitudinales detectados en la metrología de Sobrarbe; una parte de los patrones ponderales, y la casi totalidad de las medidas lineales, han modificado las magnitudes a la búsqueda de equivalencias simples e identificables —el antiguo pie aragonés (257,3 mm) se convierte en la tercera parte del metro (333 mm)— en el contexto del sistema métrico decimal. En definitiva, este fenómeno parece haber sido una constante a lo largo de la historia; ante metrologías exógenas, las medidas preexistentes tienden siempre a sobrevivir adecuándose en magnitud, o tomando referencias precisas, respecto a la nueva realidad metrológica superpuesta.

4. BIBLIOGRAFÍA

a) Aspectos históricos y geográficos

CASTÁN, Adolfo, «Anexo a la comarca del Sobrarbe y las Valles», *Geografía de Aragón*, tomo 3, Guara Editorial, Zaragoza, 1984, pp. 129-159.

FONT RIUS, José María, «Fueros de Sobrarbe», *Nueva Enciclopedia Jurídica*, X, Barcelona, Francisco Seix.

LACARRA, José María, *Aragón en el pasado*, Espasa Calpe, Madrid, 1977, 2.ª ed.

LALINDE ABADÍA, Jesús, *Los Fueros de Aragón*, Librería General, Zaragoza, 1976, 174 pp.

UBIETO ARTETA, Antonio, *Historia de Aragón. La formación territorial*, Anubar, Zaragoza, 1981, 391 pp.

VALENZUELA, C. y MOLINA, M., «El Sobrarbe y las Valles, y la Ribagorza», *Geografía de Aragón*, tomo 3, Guara, Zaragoza, 1984, pp. 95-128.

b) Aspectos metrológicos

- AYNSA, Adrián de, *Claro y lúcido espejo de almutazafes*, Zaragoza, 1595.
- BALIL, Alberto, «El modio de Pontepuñido (Gonzar, Pino, Coruña)», *Gallaecia* 7-8 (1984): 179-186, ilustr.
- BASAS FERNÁNDEZ, Manuel, «Introducción en España del Sistema Métrico Decimal», *Studi in onore de Amintore Fanfani*, t. IV, Milán, 1962, 88 pp.
- BASAS FERNÁNDEZ, Manuel, «Antiguos sistemas de pesos y medidas», *Temas vizcaínos*, año VI, n.º 71 (Bilbao, Caja de Ahorros de Vizcaya, 1980), ilustr.
- BURRIEL, A. Marcos de, *Informe de Toledo... sobre igualación de pesos y medidas*, Madrid, 1758.
- BOTET Y SISÓ, Joaquín, *Les monedes catalanes*, Barcelona, 1908, 3 vol.
- CHAVES TRISTÁN, Francisca, «Instrumentos de medida romanos hallados en Andalucía», *Zephyrus*, XXXIV-XXXV (1982), pp. 219-222, ilustr.
- GARCÍA CAVALLERO, Joseph, *Breve cotejo y balance de pesas y medidas...*, Madrid, 1731.
- GIL FARRÉS, Octavio, *Historia de la moneda española*, Madrid, 1959.
- HAMILTON, E. J., *Money, prices and wages in Aragon, Valencia and Navarre*, Cambridge, 1936.
- HAMILTON, E. J., *El tesoro americano y la revolución de precios en España, 1501-1650*, Ariel, Barcelona, 1975.
- HERNÁNDEZ, Félix, *El codo en la historiografía árabe de la mezquita mayor de Córdoba*, Imp. Maestre, Madrid, 1961, 57 pp. ilustr.
- KULA, Witold, *Problemas y métodos de la historia económica*, Península, Barcelona, 1974.
- HINZ, W., *Islamische Masse und Gewichte*, Leiden, 1955.
- LARA IZQUIERDO, Pablo, «Los contos del panicero y su incidencia en la metrología histórica aragonesa», *Cuadernos de historia J. Zurita*, 31-32 (Zaragoza, 1978), pp. 269-285.
- LARA IZQUIERDO, Pablo, *Sistema aragonés de pesos y medidas. La metrología histórica aragonesa y sus relaciones con la castellana*, Guara, Zaragoza, 1984, 202 pp. ilustr.

- LAZZARINI, Mario, «Metrologia romana», *Conimbriga*, XVIII (1979), pp. 122-132, ilustr.
- MARIANA, Juan de, *De ponderibus et mensuris*, Toledo, 1599.
- PÉREZ DE CASTRO, J.L., «Pesos y medidas populares en Asturias», *Revista de dialectología y tradiciones populares*, XXIX, 1-2 (1973), pp. 179-233.
- PLOU, Bruno, *Disertación arithmetica de la mensura fanega*, Zaragoza, 1773.
- PINTO, Adelina Angélica, «Isoléxicas portuguesas (Antigas medidas de capacidade)», *Revista Portuguesa de filología*, XVIII (Coimbra, 1983), pp. 367-590.
- PONTE, Saleta de, «Balanças e pesos de Conimbriga», *Conimbriga*, XVIII (1979), pp. 122-132, ilustr.
- RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, Ángel, «Voces referentes a la metrología de la provincia de León», *Archivos leoneses*, XXIX, 57 y 58 (León, 1975), pp. 97-146.
- VALLVÉ BERMEJO, Joaquín, «Notas de metrología hispano-árabe. El codo en la España musulmana», *Al-Andalus*, XLI, 2 (1976), pp. 339-354.
- VALLVÉ BERMEJO, Joaquín, «Notas de metrología hispano-árabe, II. Medidas de capacidad», *Al-Andalus*, XLII, 1 (1977), pp. 61-121.