

1

NOMENCLÁTOR DE MUESTRAS DE
ALIMENTOS

NOMENCLÁTOR DE MUESTRAS DE ALIMENTOS PARA ANIMALES Y DE SUS PRINCIPIOS NUTRITIVOS

F. MAROTO MOLINA¹, A. GÓMEZ CABRERA², J.E. GUERRERO GINEL², A. GARRIDO VARO² Y D.C. PÉREZ MARÍN²

¹Servicio de Información sobre Alimentos (SIA). Servicio Central de Apoyo a la Investigación (SCAI). Universidad de Córdoba. Carretera Nacional IV, km 396. E-14014 Córdoba (España).

²Departamento de Producción Animal. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes (ETSIAM). Universidad de Córdoba. Carretera Nacional IV, km 396. E-14014 Córdoba (España).

Correo-e: infosia@uco.es

ÍNDICE DE MATERIAS

PREÁMBULO	7
PALABRAS CLAVE	7
INTRODUCCIÓN	7
PROCESO DE HOMOGENIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	8
NOMENCLÁTOR DE LAS MUESTRAS.....	9
Producto	11
Parte.....	12
Forraje.....	13
Hierba	13
Ramón.....	13
Ramoneado	14
Paja	14
Rastrojo.....	14
Planta entera	14
Tallo y rama leñosa.....	14
Subproducto industrial.....	15
Proceso	15
Otros atributos (calidad).....	15
Año de cultivo	15
Número de corte y ciclo.....	17
Estado fenológico	17
Forma de presentación.....	17
Variedad o ecotipo.....	19

Tratamientos	19
Cualidades específicas	19
Particularidades	20
Mezclas	20
Rotaciones	22
Híbridos	22
Nota sobre la aplicación de los criterios de denominación de las muestras.....	22
NOMENCLÁTOR DE LOS PRINCIPIOS NUTRITIVOS	22
Producción.....	23
Digestibilidad	24
Fenoles y taninos.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
TITLE	32
PREAMBLE	32
KEY WORDS	32

ÍNDICE DE TABLAS

Términos propuestos como “procesos” y términos recomendados en el Boletín Oficial del Estado.....	16
Equivalencia entre los descriptores del estado fenológico propuestos y los utilizados en las tablas de los grupos de trabajo	18
Propuesta de denominaciones y siglas para los principios nutritivos más significativos	28

PREÁMBULO

El presente Nomenclátor tiene su origen en la propuesta publicada en el año 2008 en la revista PASTOS por Francisco Maroto, Augusto Gómez, José Emilio Guerrero y Ana Garrido (Maroto Molina *et al.*, 2008) en relación a la homogenización de la información sobre alimentos para animales. Dicha homogenización fue necesaria para la construcción de la base de datos “**Pastos Españoles (SEEP)**” (www.uco.es/sia), que contiene la información recopilada por los componentes del área de “Dinámica productiva y evaluación nutritiva de pastos” del proyecto INIA-CCAA OT00-34-2001 titulado “Tipificación, Cartografía y Evaluación de los Pastos Españoles”.

El contenido de dicha propuesta fue discutido y aprobado en la 50ª Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos (SEEP), celebrada en Toledo en el año 2011. El presente documento se centra en las recomendaciones y **normas** a seguir en la **descripción de las muestras y de los principios nutritivos** asociados a las mismas, habiéndose excluido algunas referencias a las características de la base de datos “Pastos Españoles (SEEP)” y las normas sobre unidades que aparecían en el documento original. Estas últimas están incorporadas en las instrucciones para los autores de la Revista PASTOS (Anónimo, 2010).

Se mantiene la información sobre el origen de la propuesta y, como ocurre en el “Nomenclátor Básico de Pastos en España” (Ferrer *et al.*, 2001) la base argumental que sustenta las decisiones tomadas, por considerar que se ven afectados conceptos usuales, en los que el uso de las presentes normas puede resultar controvertido. De esta forma, será más fácil entender y aceptar su uso o, en su caso, proponer alternativas razonadas que permitan mejorar y/o ampliar la propuesta aprobada.

Palabras clave: Homogenización terminológica, descripción muestras, siglas, digestibilidad.

INTRODUCCIÓN

Una vez finalizado oficialmente el proyecto “Tipificación, Cartografía y Evaluación de los Pastos Españoles” se acordó la colaboración entre el Servicio de Información sobre Alimentos (SIA) y la SEEP, para la divulgación de los resultados obtenidos por una de las unidades temáticas del proyecto, la de “Dinámica productiva y evaluación nutritiva de pastos”, mediante el desarrollo de una base de datos. Se utilizó la información almacenada por los distintos grupos territoriales de dicha unidad temática, que en la mayoría de los casos disponían de almacenes estáticos de datos en forma de hojas de MS Excel y formatos similares.

La construcción de una base de datos de este tipo suponía que los términos con los que se describiría la información recogida debían ser de uso general y permitir una interpretación inequívoca. Así, tras una serie de procesos previos descritos por Gómez *et al.* (2008) y Maroto *et al.* (2009), se hizo necesario establecer una serie de normas para la homogenización de la información que describe una muestra de un determinado alimento, así como para la información relativa a sus características analíticas y nutritivas. En este sentido, fue muy importante la labor previa llevada a cabo por la SEEP al aprobar el “Nomenclátor Básico de Pastos en España” (Ferrer *et al.*, 2001). No obstante, dicho Nomenclátor no cubría la totalidad de las particularidades que surgen a la hora de describir, únicamente mediante un nombre, las características principales de una muestra. Por ello, al igual que se hiciera con dicho Nomenclátor, se consideró procedente dar publicidad a los motivos que habían llevado a la toma de decisiones sobre denominaciones, de manera que dichas decisiones pudieran servir como propuesta para ser refrendada, en su caso, por la comunidad científica integrada en la SEEP. Esta es la única forma de que la información resumida que se incluye en una base de datos pueda ser interpretada de forma inequívoca.

A continuación se exponen las normas aprobadas para la descripción de las muestras, así como las denominaciones y las siglas que deben ser empleadas para la identificación de los principios nutritivos.

PROCESO DE HOMOGENIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

En general, la mayor parte de los problemas encontrados durante el desarrollo de la base de datos “Pastos Españoles (SEEP)” se podían englobar en dos grandes grupos: los debidos al aporte de una información insuficiente y los provocados por la diversidad de formas de expresión de un mismo concepto.

Como ejemplo del primer grupo de problemas, se puede recurrir al caso de una muestra descrita simplemente como “maíz”, sin mayor información sobre sus características. En buena lógica, esta muestra no queda suficientemente definida, ya que ni siquiera se puede conocer si la muestra en cuestión se refiere a grano o forraje. Por otro lado, si se conocen, se deberían añadir otras muchas características definitorias en el nombre de la muestra, como pueden ser el estado fenológico o el número de corte, en el caso de los forrajes. Algo similar ocurre con un análisis que se describe únicamente como “digestibilidad *in vitro*”. Es tal la variedad de técnicas *in vitro* existente y los resultados obtenidos por cada una de ellas son tan escasamente comparables entre sí, que un valor numérico que no se acompañe de una información más completa es prácticamente inutilizable. Por último, más grave aún es el caso en el que la información no es incompleta, sino inexistente. Así, era muy habitual que los datos recogidos no se acompañaran de las unidades de expresión ni de las referencias bibliográficas.

El segundo grupo de problemas, es decir, la diversidad de formas de expresión, afectaba a todos los conceptos asociados a una muestra. Así, se detectaron términos equivalentes para el nombre común, por ejemplo, cebadilla y bromo, referido a *Bromus wildenowii* Kunth, algo que es bastante frecuente cuando se utiliza el vocabulario local. Sin embargo, también aparecieron duplicidades con el uso de algunos nombres latinos, por ejemplo *Oryzopsis milliacea* (L.) Bentham et Hooker y *Piptatherum miliaceum* (L.) Coss., ya que algunos de estos han sufrido modificaciones a lo largo del tiempo, manteniéndose en la bibliografía las diferentes formas de denominación. Una ayuda importante para resolver esta diversidad se puede encontrar en la guía generada por el proyecto FLORA IBÉRICA (www.floraiberica.org), que viene desarrollando el Real Jardín Botánico de Madrid (CSIC) con el ánimo de facilitar la identificación de las plantas, ofreciendo para cada una de ellas el nombre científico considerado actualmente como correcto y sus sinónimos, así como los diferentes nombres vernáculos con los que se identifica en las distintas zonas de la península ibérica. El mismo problema de diversidad aparecía con las partes utilizadas para la alimentación de los animales, como corona y cabeza, referidas a fracciones de la remolacha, los estados vegetativos, por ejemplo gemación y abotonamiento, las determinaciones analíticas, como grasa bruta y extracto etéreo, etc. Diversos autores (Ireland y Møller, 2000; Martínez *et al.*, 2009) hacen referencia en sus publicaciones al problema que suponen los homónimos y sinónimos en la construcción de tablas y bases de datos de alimentos. Hay que tener en cuenta que, aunque algunas de estas diferencias sean reconocidas sin problemas por los especialistas, al construir una base de datos deben ser eliminadas, de cara a facilitar la gestión y las consultas de la información que allí se almacena.

Por todo lo expuesto, como medio para controlar los problemas descritos y hacer útiles los valores incluidos en la base de datos, fue necesario adoptar una serie de decisiones de normalización que se describen a continuación.

NOMENCLÁTOR DE LAS MUESTRAS

Son muchos los sistemas utilizados a lo largo del tiempo para la descripción de las muestras de alimentos para animales.

Uno de los primeros intentos se llevó a cabo a través de la iniciativa conocida como International Network of Feed Information Centres (INFIC), auspiciada por la FAO en 1971 (Speedy, 1991). Se desarrolló un sistema descriptivo en el que cada muestra disponía de un nombre corto y otro con una descripción más amplia, junto a un código numérico relacionado con los anteriores. Todos los descriptores se organizaban en torno a seis facetas: origen del material, parte específica, procesos, estado de madurez, corte o cosecha y grado de calidad (Harris *et al.*, 1980). A lo largo del tiempo se desarrollaron

múltiples versiones de este sistema, como la de Antoniewicz (1995) del Polish Feed Information Centre, que amplió la descripción de una muestra a 11 facetas: categoría, origen, grupo o familia, especie/variedad, parte, fracción, número de corte, estado de madurez, forma de presentación, tipo de procesado y método de procesado.

Tras el escaso éxito del proyecto INFIC se planteó en Europa el desarrollo de un proyecto propio, denominado European Network of Feed Information Centres (ENFIC), que diseñó su propio sistema de nomenclatura (Working Group on Feed Nomenclature, 1996). Dicho sistema, basado en INFIC, establecía la descripción de la muestra en base a un código, un nombre común, un texto descriptivo y una lista de 13 facetas: origen, origen específico, nombre científico, parte analizada, parte consumida, procesos, estado de maduración, corte o cosecha, grado comercial, grado sintético, nombre comercial, país y productor. Cada faceta disponía de un listado anexo de palabras clave a utilizar.

Por otro lado, se han desarrollado nuevos sistemas de nomenclatura (basados en los anteriores) en torno a proyectos de bases de datos de alimentos humanos. Uno de los más extendidos hoy día es LanguaL (Feinberg *et al.*, 1991). LanguaL es un tesaurus multilingüe organizado en 14 facetas (o campos) características de la calidad nutricional e higiénica de la muestra (Ireland y Møller, 2000). Cada faceta se corresponde con un código numérico, que vincula los términos referidos a un mismo concepto en múltiples lenguas.

Otro sistema de descripción de muestras de alimentos humanos es el propuesto por Truswell *et al.* (1991) a raíz del proyecto International Network of Food Data Systems (INFOODS), variante de INFIC en alimentos humanos. A pesar de que se trata de nuevo de una estructura facetada, el sistema INFOODS presenta una gran diferencia respecto a LanguaL: cada una de las facetas del nombre se completa con texto libre, no en base a un tesaurus, aunque existen ciertos términos recomendados.

Además, se pueden encontrar sistemas que utilizan solamente códigos numéricos en base a estructuras jerárquicas en árbol, por ejemplo el BLS alemán (Dehne *et al.*, 1999).

Finalmente, a la hora de la ordenación de los datos para su consulta, en algunas bases de datos y otros compendios sobre alimentos, es común la organización de los mismos en grupos, normalmente en función de su origen y/o tipología (De Blas *et al.*, 1999; Møller *et al.*, 2007). Sin embargo, en la base de datos desarrollada (Maroto *et al.*, 2009) se consideró más práctico seguir una secuencia alfabética, como la utilizada por Piccioni (1970).

La propuesta de nomenclatura de muestras del SIA, aplicada en la base de datos Pastos Españoles (SEEP) y origen de las presentes normas, se basa en la utilización de un campo único (NOMBRE) como principal identificador de la muestra (Gómez *et al.*, 2008) basado en el sistema de nomenclatura INFIC/ENFIC, dado por la secuencia “producto-parte-proceso-otros”. El término “otros” incluye atributos que, en su mayoría,

proporcionan información relacionada con la calidad de la muestra. Al igual que en el caso de INFOODS, se proponen una serie de términos recomendados, aunque es posible la utilización de expresiones diversas, como se explica más adelante. Se suprime el uso de códigos numéricos por las dificultades que suponen para el usuario y por la rigidez que imponen al sistema, como se ha comprobado de forma reiterada.

Por otro lado, de cara a la inclusión de la información en bases de datos, se consideró conveniente limitar el tamaño del espacio destinado al nombre, por lo que fue necesario elegir los aspectos “más importantes” a la hora de discriminar entre muestras, relegando algunas características a un campo de observaciones.

Para la elección de las características “más importantes” de una muestra se tuvieron en cuenta los criterios adoptados a nivel oficial, publicados en el Boletín Oficial del Estado (BOE, 2002), junto a los que aparecen en la bibliografía citada anteriormente y la opinión de algunos expertos. A continuación se exponen los criterios utilizados y los términos propuestos para cada uno de los atributos incorporados al nombre de la muestra.

Producto

Una cuestión importante en este punto es definir qué se considera como “producto”. En principio no debería existir ningún problema, ya que este término identifica el origen (como producto reconocible) más próximo a la muestra. Sin embargo, siempre aparecen dudas, como en el caso de los frutos de especies arbustivas y arbóreas que cuentan con nombre propio, para los que se ha utilizado éste como “producto” en lugar del nombre de la especie botánica de la que proceden. Así, se utilizará ACEITUNA (producto) ORUJO (parte) en lugar de OLIVO (producto) FRUTO (parte) ORUJO (parte de la parte). Hay que destacar que esta decisión es contraria a la propuesta por otros sistemas como INFIC/ENFIC (Working Group on Feed Nomenclature, 1996) donde, por ejemplo, es preferido el uso de CABRA (producto) LECHE (parte) SUERO (parte de la parte) frente a LECHE CABRA (producto, ver comentario en el párrafo siguiente) SUERO (parte).

Por otro lado, como explica Burlingame (1996), existe cierta confusión entre lo que se considera tradicionalmente nombre de la muestra (producto) y otros descriptores de la misma (atributos de calidad). En este sentido, se ha decidido que varios alimentos similares se considerarán “productos” distintos cuando sean diferenciables en función de su procedencia de especies vegetales o animales diferentes, pero no cuando lo sean en función de la variedad o raza, conceptos que se consideran como atributos de calidad y se incorporarían al nombre en el término “otros”. Así, el altramuza blanco (*Lupinus albus* L.) es un producto distinto del altramuza amarillo (*Lupinus luteus* L.), por lo que no sería adecuado indicar la condición de blanco o amarillo como un atributo de calidad (“otros”)

en lugar de cómo una característica que define el propio “producto”. Así, en este caso, lo correcto sería usar la denominación ALTRAMUZ AMARILLO FORRAJE, y no ALTRAMUZ FORRAJE AMARILLO o ALTRAMUZ FORRAJE VAR AMARILLO (como se ha explicado AMARILLO se refiere a la especie botánica, no a una variedad). LECHE CABRA SUERO, citado en el párrafo anterior, es otro ejemplo de este sistema. De nuevo, ésta es una decisión contraria a la del sistema INFIC/ENFIC, donde la primera faceta del nombre (origen) incluye género, especie y variedad, o bien especie y raza en el caso de los productos animales (Faichney, 1991). Sin embargo, se ha entendido que incorporar la variedad como identificador inicial en el nombre, antecediendo a la parte considerada, no resulta práctico y distorsiona el sistema de localización de la muestra en las bases de datos.

Existen casos en los que es difícil tomar una decisión en función de la norma anterior, ya que la diversidad de nombres latinos existente no deja claro si se está hablando de una especie o una variedad distintas: por ejemplo *Quercus rotundifolia* Lam. frente a *Quercus ballota* var. *rotundifolia* (Lam.) Webb. Debido a la dificultad de clasificar taxonómicamente ciertos alimentos, algunos autores como Truswell *et al.* (1991) abogan por el uso del nombre latino sólo para plantas poco conocidas. En el caso de la base de datos “Pastos Españoles (SEEP)” se ha optado por su uso en todos los casos con el fin de facilitar la diferenciación entre especies con el mismo nombre común.

Parte

En lo que se refiere a las “partes” también existen casos destacables. Así, se ha usado el término GRANO para las gramíneas y leguminosas y SEMILLA para el resto de familias botánicas. Por ejemplo, CEBADA GRANO y GIRASOL SEMILLA. Esta medida presenta cierta controversia, ya que aunque el BOE se refiere a “granos de cereales” y “semillas de leguminosas y oleaginosas”, lo más habitual en la bibliografía es el uso del término GRANO en las leguminosas. Así, el Diccionario de la Real Academia Española (RAE, 2001) contempla entre las definiciones de grano la de “semilla pequeña de varias plantas”. Por otro lado, en España ha sido tradicional la utilización de la expresión “Leguminosas de grano”, título de varios libros importantes (Mateo, 1960; Cubero y Moreno, 1983). Asimismo, más recientemente, Nadal *et al.* (2004) han publicado “Las leguminosas grano en la agricultura moderna”, donde se puede observar que ya se ha eliminado el término “de” quedando simplemente como “leguminosas grano”.

El término “semilla” lo utilizamos aquí con el significado vulgar que recoge Font Quer (2009) “toda suerte de granos y frutos seminiformes”, ya que en términos científicos se corresponde con la parte del fruto libre de la cáscara. Así, el fruto se compone de pericarpio (con epi, meso y endocarpio) a lo que denominamos CÁSCARA

y la semilla; esta se compone de episperma (con testa y endopleura, pequeña y pegada a la semilla), cotiledones y embrión. Visto lo anterior y habida cuenta de la frecuencia de uso de estos componentes en casos como la bellota o la castaña, utilizaremos el término PULPA como equivalente al fruto decortinado, PULPA PIEL a lo que sería el episperma y PULPA PELADA al conjunto de los cotiledones y el embrión.

Con respecto al consumo de la parte vegetativa de una planta forrajera, arbusto o árbol, se han utilizado los siguientes términos:

Forraje

Este término se refiere a plantas herbáceas **cosechadas** previamente a su consumo. Por ejemplo, ALFALFA FORRAJE. El concepto es equivalente al descrito en el Nomenclátor de Pastos de la SEEP, según el cual el término forraje es asimilable a la “parte vegetativa de las plantas que se utiliza en la alimentación del ganado, una vez **cortada** o **segada**, bien directamente o bien conservada”.

Hierba

Se utiliza este término para indicar la parte aérea consumida **a diente** de una planta o un grupo de plantas herbáceas, como en RAIGRAS INGLES HIERBA o PRADERA HIERBA. En este caso, la expresión más cercana que se puede encontrar en el Nomenclátor de la SEEP es PASTOREO, pero se refiere a una “acción” y no a una “parte”, por lo que se ha desechado su uso con este fin. Según el uso descrito del término hierba, no deberían utilizarse algunas denominaciones muy comunes en la actualidad, por ejemplo PRADO HIERBA ENSILADA, ya que para ensilar la hierba ésta debe ser previamente cosechada, por lo que la denominación correcta sería PRADO FORRAJE ENSILADO.

Ramón

Es el concepto equivalente a forraje para el caso de los pastos arbustivos y arbóreos. Por ejemplo, OLIVO RAMON. No siempre es fácil asignar a una determinada planta el concepto de FORRAJE o RAMON, ya que existen especies con cualidades intermedias. Por ejemplo, la mayor parte de las plantas aromáticas presentan consistencia herbácea, pero sería posible asimilarlas a arbustos por su porte e incluso por el tipo de consumo que los animales realizan sobre ellas. En todo caso, se ha entendido que lo importante es que en ambos casos estamos considerando la parte que se ha segado o cortado a partir del producto original.

Ramoneado

En referencia a parte ramoneada, es el concepto equivalente a hierba, pero en el caso de los pastos arbustivos y arbóreos, es decir, es la parte consumida en pastoreo de este tipo de alimentos. Por ejemplo, AULAGA RAMONEADA. Cabría pensar que, según esto, hubiera sido preferible utilizar el término PASTOREADO en lugar de HIERBA. Se ha optado por el segundo de cara a evitar denominaciones redundantes, por ejemplo PASTO DE PUERTO PASTOREADO. Además, parece lógico que PASTOREADO es un término más general que HIERBA, incluyendo el consumo de especies herbáceas, pero también el de arbustivas y arbóreas.

Paja

Se ha usado con el significado común asignado a este concepto, como en CEBADA PAJA.

Rastrojo

Se ha utilizado este término como “parte” con el fin de indicar el aprovechamiento en pastoreo de los restos que quedan tras la cosecha normal de un cultivo. Se utilizará no solamente en los casos tradicionales de rastrojos de cereales, como en TRIGO RASTROJO, sino en otros que pueden ser poco usuales, como TOMATE RASTROJO (indica el pastoreo de la parte vegetativa de un cultivo de tomate tras recoger los frutos).

Planta entera

Se ha utilizado como “parte” este concepto cuando se trata de plantas con raíces comestibles, hortalizas con frutos y otros casos en los que el producto consta de diversas partes vegetativas con usos bien diferenciados. Por ejemplo, NABO PLANTA ENTERA indicaría el consumo por los animales de nabos forrajeros completos, tanto las hojas como la raíz, mientras que NABO HOJA supondría la utilización solamente de la parte aérea, es decir, las hojas. En plantas que no disponen de partes tan diferenciadas, el uso de la palabra FORRAJE supondría el consumo de la planta entera, mientras que para indicar circunstancias no habituales se han usado fórmulas adaptadas a cada caso. Por ejemplo, el consumo de la parte aérea del maíz excluyendo las mazorcas se ha descrito como MAIZ HOJA Y TALLO (cuando se usan varias partes de la planta, como en este caso, la ordenación de éstas en el nombre debe ser alfabética).

Tallo y rama leñosa

Se ha usado el término tallo para las especies herbáceas y rama leñosa para indicar el consumo de la parte leñosa del ramón en las plantas arbustivas y arbóreas. Por ejemplo ALFALFA TALLO y OLIVO RAMA LEÑOSA. Aunque pueda parecer ilógica

la consideración de la parte leñosa de una rama como alimento para el ganado, existen algunas muestras en la base de datos “Pastos Españoles (SEEP)” que informan de su composición, posiblemente para diferenciar las características de las hojas y el leño en los ramones.

Subproducto industrial

Este es el término utilizado en el caso de muestras en las que la parte vegetativa resultante del procesamiento industrial no es claramente identificable. Ejemplo: PIMIENTO SUBPRODUCTO INDUSTRIAL PIMENTON, para el producto sobrante de la obtención de este condimento.

Proceso

En lo que se refiere al “proceso” sufrido por la muestra, se presenta a continuación en la Tabla 1 con los términos propuestos, en comparación con los recomendados en el Boletín Oficial del Estado (BOE, 2002).

En ocasiones es necesario describir alimentos sometidos a varios “procesos”. En ese caso, éstos se ordenarían en el nombre por orden de jerarquía y no por orden alfabético o por orden de realización. Por ejemplo, se ha utilizado la expresión MAIZ FORRAJE ENSILADO PRESECADO ya que, aunque el presecado es un proceso previo al ensilado, la muestra se describe más por su condición de ensilado, siendo el presecado un complemento a esta información. Con ello se intenta que los nombres de materias primas similares aparezcan juntos en las bases de datos donde, como ya se ha indicado, todos los parámetros se ordenan alfabéticamente.

Otros atributos (calidad)

Por último, en relación a los “otros” componentes del nombre (atributos de calidad de la muestra) los propuestos y utilizados en las bases de datos del SIA son los siguientes:

Año de cultivo

Se ha indicado AÑO 1, AÑO 2 y así sucesivamente. Por ejemplo, ALFALFA FORRAJE HENIFICADO AÑO 2.

TABLA 1

Términos propuestos como “procesos” y términos recomendados en el Boletín Oficial del Estado.*Terms proposed as “processes” and terms recommended in the State Official Bulletin.*

Término propuesto	Término BOE	Definición BOE
Concentrado	Concentrado	Aumento del contenido de determinados elementos mediante la eliminación del agua o de otros constituyentes
Decorticado, descascarado y descascarillado	Decorticado, descascarado y descascarillado	Eliminación total o parcial de las capas externas de los granos, semillas, frutos, nueces y otros
Henificado (natural)		
Deshidratado (artificial)		
Secado al sol (para frutos y otros donde no resulta adecuado el término henificado)	Desecado	Deshidratación natural o artificial
Presecado (proceso previo al ensilado)		
Extractado	Harina de extracción	Separación de grasas y aceites de determinadas sustancias mediante un disolvente orgánico, o del azúcar u otros elementos solubles mediante un disolvente acuoso
	Melaza, pulpa ¹	Aplastamiento de un producto previamente sometido a un tratamiento térmico húmedo
	Copos ²	Tratamiento físico del grano para reducir el tamaño de las partículas y facilitar la separación de las fracciones constituyentes
Tostado, asado, tratado térmicamente	Harina ² , salvado ¹ , harinillas ¹ , etc	Tratamiento térmico efectuado en condiciones especiales con objeto de modificar el valor nutritivo o la estructura de la materia
	Tostado, asado, tratado térmicamente	Tratamiento térmico efectuado en condiciones especiales con objeto de modificar el valor nutritivo o la estructura de la materia
Hydrogenado	Hydrogenado	Tratamiento de los aceites y grasas para que alcancen un punto de fusión más elevado
Hidrolizado	Hidrolizado	Descomposición en componentes químicos más simples mediante un tratamiento adecuado con agua y, en su caso, con enzimas o ácido/álcali
Prensado	Torta de presión ³	Separación por presión mecánica y, en su caso, con calor, de la grasa o el aceite de las sustancias oleaginosas
	Granulado ²	Fabricación de gránulos mediante presión
Pregelatinizado	Pregelatinizado	Modificación del almidón para mejorar considerablemente su propiedad de hincharse en contacto con el agua fría
Refinado	Refinado	Eliminación total o parcial de las impurezas presentes en los azúcares, aceites y otras materias naturales mediante un tratamiento físico o químico
	Germen, gluten, almidón ¹	Separación mecánica de las diversas partes de la semilla o del grano tras la adición de agua con o sin anhídrido sulfuroso para extraer almidón
	Triturado ²	Transformación mecánica de los granos o de otras materias primas para la alimentación animal destinada a reducir su tamaño
Desazucarado	Desazucarado	Extracción total o parcial de los monosacáridos o disacáridos de la melaza y de otras sustancias que contengan azúcar mediante procedimientos químicos o físicos

¹Melaza, pulpa, salvado, etc se han considerado “partes”, no “procesos”. En todo caso se utilizaría MELAZADO para describir el proceso de adición de melaza.

²Harina, granulado, etc se han considerado formas de presentación (atributos de calidad) y no procesos, como se explica más adelante.

³El término torta se ha sustituido por harina (consultar más adelante en el apartado referido a las formas de presentación)

Número de corte y ciclo

En este caso se ha usado CT 1, CT 2,... para el caso de los forrajes, es decir, cosechados y CICLO 1, CICLO 2,... (CL si es necesario abreviar) para el caso de las hierbas, es decir, consumidos a diente. Así, las expresiones correctas serían RAIGRAS INGLES FORRAJE CT 3 y RAIGRAS INGLES HIERBA CICLO 3.

Estado fenológico

En este aspecto, debido a la enorme diversidad existente, se ha optado por el agrupamiento de conceptos, aunque en algún caso esto puede suponer cierta “pérdida de información” en la identificación de la muestra a través del nombre. Por ejemplo, en las tablas originales de los grupos de trabajo de la unidad temática de “Dinámica productiva y evaluación nutritiva de pastos” se podían encontrar términos descriptivos como legumbres en formación, semillas en formación, vaina plana,... que, si bien hacen referencia a un mismo periodo de desarrollo de la planta, presentan ciertos matices que los diferencian. Sin embargo, todos estos conceptos se han englobado bajo el término general “semillado inicio”.

En la Tabla 2 se muestra la equivalencia entre los términos propuestos y los utilizados por los grupos de trabajo citados.

Algunos otros términos ofrecen también ciertas dudas, por ejemplo “legumbres formadas”, que por el contexto se ha entendido como legumbres recién formadas y en consecuencia se ha asimilado a SEMILLADO INICIO. Sin embargo, este término también podría interpretarse como SEMILLADO MADURO.

Forma de presentación

Se ha indicado GRANULADO, HARINA, COPOS, etc. En el caso de las harinas de oleaginosas es necesario indicar además si proviene de extracción con solventes (EXTRACTADA) o con presión (PRENSADA). Nótese que el término HARINA hace referencia a un atributo de calidad (“otros”) y no a una “parte”. Por tanto, en las bases de datos, aunque cabría pensar en COLZA HARINA como nombre, se ha preferido indicar COLZA SEMILLA EXTRACTADA HARINA (no obstante, en los casos en los que se encuentre aquella expresión, se entenderá como semilla extractada en harina). El BOE utiliza HARINA sólo para los productos derivados de procesos de molienda y desecación o bien de extracción de grasas y/o aceites con solventes, mientras que TORTA es el término elegido para los procesos de extracción por presión. En este caso, se ha decidido la utilización del término HARINA de forma indiferente, pues se ha considerado que TORTA hace referencia a una forma de presentación no habitual en este tipo de productos en la actualidad, quedando los procesos diferenciados por el uso indicado de los términos PRENSADA y EXTRACTADA. En cuanto a los términos

“decorticado” e “integral” en relación a las harinas de oleaginosas hay que tener en cuenta que los mismos se refieren a la harina, no a la semilla. Así, por ejemplo, sería correcto hablar de GIRASOL SEMILLA EXTRACTADA HARINA INTEGRAL y no de GIRASOL SEMILLA INTEGRAL EXTRACTADA HARINA. Finalmente, recalcar que con respecto a las semillas de oleaginosas existen casos, por ejemplo, la soja, en los que la planta es además leguminosa, por lo que no se debería utilizar SOJA SEMILLA EXTRACTADA HARINA, sino SOJA GRANO EXTRACTADO HARINA.

TABLA 2

Equivalencia entre los descriptores del estado fenológico propuestos y los utilizados en las tablas de los grupos de trabajo.

Equivalence between proposed phenological descriptors proposed and those used in working groups tables.

Término propuesto	Términos en las tablas
Vegetativo	Vegetativo
	Principio encañado
	Principio espigado
Floración inicio	Gemación
	Yemas florales
	Abotonamiento
	Inicio de floración
	Prefloración
Floración final	Final floración
Floración	Floración
	Espigado*
Semillado	Fructificación
	Semillado
	Vaina de X cm
Semillado inicio	Inicio formación de legumbres
	Legumbres en formación
	Legumbres formadas
	Semillas en formación
	Vaina plana
Semillado inmaduro	Legumbres inmaduras
	Legumbres medianamente maduras
	Grano inmaduro
Semillado maduro	Legumbres maduras
	Semilla madura
	Vaina llena
	Grano maduro
Semillado lechoso	Semilla lechosa
	Grano lechoso
Semillado pastoso	Grano pastoso
Semillado vítreo	Grano vítreo

*El término “espigado” estaba asociado al concepto de FLORACION en algunos grupos, mientras que en otros se asociaba a SEMILLADO.

Variedad o ecotipo

Se ha usado la abreviatura VAR para las variedades y EC para los ecotipos regionales, sin olvidar la dificultad que supone distinguir entre unos y otros en muchos casos. Por tanto, se escribiría ALFALFA FORRAJE VAR DU PUTTS y MAIZ FORRAJE EC MUIROS. En las muestras en las que la variedad es el cruce de otras dos se ha utilizado el símbolo intermedio X.

Tratamientos

Se ha utilizado el término “tratado”, expresado con la sigla T en los casos en que se añade a un determinado alimento un producto con el fin de facilitar su conservación (MAIZ FORRAJE ENSILADO T FORMICO) o para mejorar sus características nutritivas (CENTENO PAJA T NH3). En el caso de tratamientos con productos comerciales, no se debe utilizar la marca, sino el nombre del componente o componentes activos mayoritarios. Por ejemplo, se ha utilizado MAIZ FORRAJE ENSILADO T AC ORGANICOS en lugar de MAIZ FORRAJE ENSILADO T KOFASIL.

Cualidades específicas

Por ejemplo, una muestra del pasto de una dehesa consumido a diente se describe como PASTIZAL HIERBA DEHESA, ya que se trata de un “pastizal” por ser un pasto natural que se agosta en verano, “hierba” por ser consumido a diente y “dehesa” indica su procedencia (siendo a su vez un atributo de calidad). Otro caso de calidad específica se puede encontrar en el análisis de los rechazos de pastoreo. Una muestra de este tipo se denominaría, por ejemplo, PRADO HIERBA RECHAZO, para indicar que se está analizando la fracción rechazada (“rechazo”) de la parte aérea consumida a diente por parte de los animales (“hierba”) de un pasto natural no agostante (“prado”). Por último, es importante considerar la cualidad SECANO o REGADIO como un componente del nombre, sobre todo en aquellas muestras que incorporan datos productivos, debido a que este parámetro se ve sumamente afectado por dicha característica. Así, se debería utilizar como en MAIZ FORRAJE SECANO.

A pesar de que, como se ha descrito, se ha incluido gran cantidad de información como parte del nombre de una muestra, tanto en la información publicada originalmente, como en la recopilada por los grupos de trabajo de la unidad temática de “Dinámica productiva y evaluación nutritiva de pastos”, se recogían otros muchos atributos de las mismas susceptibles de ser incorporados en el mismo, si bien se destinaron a un campo de OBSERVACIONES por motivos de espacio. En este sentido, se disponía de datos de tiempo de desarrollo, estación del año, abonado, tratamientos herbicidas, marcas comerciales, densidad de plantas, sistemas de producción, maquinaria de procesado, longitud de picado, dosificación de tratamientos, etc.

Particularidades

A partir de aquí se exponen una serie de normas que se han utilizado para resolver ciertas particularidades que aparecen en las muestras incluidas en las bases de datos del SIA, algunas de las cuales pueden parecer realmente anómalas, debido a lo inusuales que son.

Mezclas

En el caso de las materias compuestas por varios ingredientes se ha optado por el uso del término MEZCLA. Se ha expresado como en MEZCLA AVENA VEZA FORRAJE HENIFICADO o MEZCLA CEBADA TRIGO GRANO. Los distintos ingredientes deben aparecer ordenados alfabéticamente (MEZCLA AVENA VEZA y no MEZCLA VEZA AVENA) facilitando de este modo la localización de las distintas mezclas en los listados alfabéticos.

Algunas mezclas se componen de diferentes “partes” de distintos ingredientes, en cuyo caso se ha usado a la conjunción “Y” para separar los conceptos, como en MEZCLA AVENA GRANO Y TRIGO PAJA. También aquí se deben ordenar alfabéticamente los ingredientes, excepto cuando uno de ellos se incorpora como suplemento, es decir, en una proporción muy inferior a la del ingrediente principal, en cuyo caso dicho suplemento se colocará siempre en último lugar (MEZCLA MAIZ FORRAJE ENSILADO Y CEBADA GRANO). En este sentido, Truswell *et al.* (1991) destacaban la dificultad de separar los alimentos simples de las mezclas, preguntándose si una pequeña cantidad de un ingrediente añadido transforma un alimento simple en una mezcla (o un alimento suplementado). En el caso de la base de datos “Pastos Españoles (SEEP)” se ha considerado cualquier adición, incluso de corrector minero-vitamínico como una mezcla, ya que algunas determinaciones pueden verse muy afectadas (en este caso los minerales).

En el caso de conocer la proporción de los diferentes ingredientes incluidos en la muestra, ésta se ha indicado entre paréntesis inmediatamente después de los nombres de los componentes. Por ejemplo, MEZCLA AVENA VEZA (2:1) FORRAJE, referido a una mezcla de avena y veza con dos tercios del cereal y un tercio de la leguminosa.

Por otro lado, es posible que no se conozca el nombre común de alguno de los ingredientes de una mezcla. En ese caso se ha optado por utilizar conjuntamente nombres comunes y latinos, como en “MEZCLA ALFALFA OXALIS SPP FORRAJE”.

Cuando en una mezcla cada uno de los ingredientes presenta diferentes atributos se ha usado un asterisco para indicar a qué componente pertenece cada uno de ellos. Así, MEZCLA TRITICALE* VEZA FORRAJE *SEMILLADO LECHOSO indica que el atributo semillado lechoso pertenece al triticale y no a la veza. En el caso de que las dos

materias tengan atributos se debe escribir como en MEZCLA TRITICALE* VEZA** FORRAJE *SEMILLADO LECHOSO **FLORACION.

Por otro lado, para limitar el espacio dedicado al nombre, se ha decidido que cada nombre contenga un máximo de tres ingredientes, de forma que en el caso de que existan más se debe recurrir a nombres genéricos. Por ejemplo, se ha usado MEZCLA CEREAL GRANO en lugar de MEZCLA CEBADA CENTENO TRIGO TRITICALE GRANO. A pesar de ello, la composición botánica de las mezclas no debe obviarse, aunque no se incluya en el nombre genérico de la muestra, ya que facilita su identificación y, en el caso de las bases de datos, puede incluirse en un campo de Observaciones.

En el caso de los pastos herbáceos compuestos de más de tres especies (o aquellos de los que no se conoce la composición botánica) se han usado los términos genéricos que se indican a continuación, de acuerdo con las descripciones del “Nomenclátor Básico de Pastos en España”:

- PRADO. Comunidad vegetal espontánea, densa, húmeda y siempre verde. Por ejemplo PRADO FORRAJE.
- PRADERA. Cultivo forrajero constituido, fundamentalmente, por varias especies de gramíneas y leguminosas.
- PASTO DE PUERTO. Recurso de verano en los pisos alpino, subalpino, montano, supra-, oro- y criomediterráneo. Son pastos de relativa humedad y elevada densidad.
- PASTIZAL. Comunidad natural dominada por especies herbáceas que, por efecto del clima, se secan o agostan en verano.
- PASTO AGRICOLA. Derivado de la actividad agrícola y con aprovechamiento generalmente intensivo.
- PASTO DE RAMONEO. Indica el aprovechamiento de arbustos a diente. Si fuera el conjunto de la hierba y el ramoneo de una zona el término a utilizar sería PASTIZAL ARBUSTIVO (o bien PRADO ARBUSTIVO, si la parte herbácea es no agostante). Es difícil imaginar una muestra analítica de PRADO ARBUSTIVO; sin embargo, hay que tener en cuenta que en la base de datos “Pastos Españoles (SEEP)” existen registros que sólo incluyen datos productivos, por lo que no se trata de muestras propiamente dichas.
- COMUNIDAD. Se utilizará este término cuando se trata de asociaciones fitosociológicas definidas botánicamente por una familia principal conocida. Por ejemplo COMUNIDAD AGROSTIDETALIA FORRAJE.

Rotaciones

Otro tipo de mezclas vegetales son las rotaciones de cultivos, aunque en este caso los ingredientes no coinciden en el tiempo. Así, para describir datos globales (o medios) del conjunto de una rotación de cultivos, como los de producción de biomasa, se ha utilizado en el nombre el término ROTACION precediendo al de los componentes de la misma ordenados alfabéticamente, como en ROTACION GIRASOL TRIGO FORRAJE.

Híbridos

Otro caso particular es el de los híbridos vegetales. Para nombrarlos se ha utilizado el signo intermedio X (como se ha descrito para los cruces de variedades) entre los nombres de las especies de origen; por ejemplo, SORGO X PASTO SUDAN FORRAJE. En este caso, se ha considerado oportuno que el orden de las especies en el nombre no sea alfabético, sino el utilizado en la bibliografía sobre la botánica del híbrido.

Nota sobre la aplicación de los criterios de denominación de las muestras

Lo importante en la descripción de una determinada muestra, independientemente del orden en el que se citen, es que se registren todos aquellos atributos que sean relevantes para su correcta identificación y/o clasificación. En el texto de un artículo, una vez descritas todas las características que conforman el nombre completo, se puede hacer referencia únicamente al nombre más simple que permita identificar a la muestra, pero en el caso de las tablas debería aparecer la descripción completa de sus atributos, preferiblemente en la secuencia establecida para la gestión de la información en una base de datos (producto-parte-proceso-otros), bien en el interior de la propia tabla o como nota aclaratoria al pie de la misma.

Por otra parte, aunque el ideal sería el utilizar un conjunto de palabras idénticas para la denominación de un mismo producto, es posible mantener la funcionalidad del sistema utilizando términos que se consideren equivalentes, siempre que no ofrezcan dudas para la clasificación del producto. Así, el clásico heno de alfalfa debería denominarse como ALFALFA FORRAJE HENIFICADO, si se siguiera la secuencia producto-parte-proceso. No obstante, es posible identificarlo también como HENO DE ALFALFA, ALFALFA HENIFICADA o ALFALFA HENO, al considerarse, aunque no se exprese, que la parte sometida al proceso de henificación es la parte aérea segada, es decir, el forraje.

NOMENCLÁTOR DE LOS PRINCIPIOS NUTRITIVOS

Al igual que con el nombre de la muestra, se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica en la que se han localizado diversos sistemas de nomenclatura de los

principios nutritivos. Uno de los más completos es el diseñado por Unwin y Becker (1996), denominado Component Aspect Identifier (CAId), que considera las siguientes facetas para cada componente: identificación del componente, modo de expresión, origen (análisis, tabla, etc), método, fuente del valor (referencia de la tabla, etc), fuente del método (donde se describe) y calidad del valor. Por otro lado, el sistema INFOODS, citado anteriormente, desarrolló un listado de siglas (“tagnames”) y descriptores de cara a favorecer el intercambio de información a nivel internacional (Klensin *et al.*, 1989). Dicho sistema también considera el método de obtención y la unidad de expresión como parte del componente obtenido.

Tanto los descriptores como las siglas utilizables son muy variados; por ejemplo, para los análisis de nitrógeno en las soluciones detergentes se pueden encontrar las siglas N-FAD y N-FND (Goering y Van Soest, 1970), que expresarían el nitrógeno contenido en las FAD y FND, pero también NIAD y NIND (Licitra *et al.*, 1996), que expresarían el nitrógeno insoluble en detergentes ácido y neutro, respectivamente. En este caso, optamos por las primeras, ya que son las propuestas por los autores de la metodología de análisis y las más utilizadas en España. Del mismo modo, en la mayor parte de los casos, se ha optado por el uso de los términos más habituales, teniendo siempre en cuenta el uso de la lengua española. Es bastante común, por ejemplo, encontrar la sigla anglosajona NDF (en referencia a la Fibra Neutro Detergente) en documentos en español. Sin embargo, se ha considerado que lo correcto es utilizar la sigla española FND. A pesar de ello, existen ciertas excepciones a esta norma, como el caso de las determinaciones propias de sistemas de valoración de uso no tradicional en España. Por ejemplo, para los Nutrientes Digestibles Totales se ha considerado la sigla TDN, pues la sigla correspondiente NDT podría ser difícilmente identificable.

De entre todas las determinaciones cabe destacar algunos casos que han supuesto un esfuerzo de homogenización mayor, debido a sus características. En estos casos se han desarrollado lenguajes controlados cuya sistemática se describe a continuación:

Producción

La variabilidad encontrada en este parámetro ha sido mucho mayor a la esperada. Así, la base de datos “Pastos Españoles (SEEP)” incluye:

- Producciones anuales (en el caso de los cultivos plurianuales, desde el año de establecimiento hasta el sexto año, así como valores medios de todos los años de duración del cultivo): se han expresado como PRODUCCION AÑO 1, AÑO 2, AÑO MEDIO, etc.
- Producciones mensuales (enero a diciembre), expresadas como PRODUCCION ENERO, FEBRERO, etc.

- Producciones estacionales, como en PRODUCCION PRIMAVERA, VERANO, etc.
- Producciones de cada corte, así como de un conjunto de cortes. En este caso se han utilizado las expresiones PRODUCCION CORTE 1, PRODUCCION CORTE 1 AL 3, etc.
- Producciones individuales (de una planta, en el caso de arbustos) y producciones de poda de árboles (con distinto intervalo entre podas). Las denominaciones utilizadas han sido PRODUCCIÓN INDIVIDUAL DE LA ESPECIE Y PRODUCCION PODA.

Digestibilidad

Este concepto incluye tantos parámetros distintos, que ha sido necesario establecer una sistemática de nomenclatura específica. De esta forma, es posible atender a las indicaciones de Topps (1989), para el que los valores predichos en base a parámetros químicos deben diferenciarse claramente de los valores “*in vivo*”. En la misma dirección apuntan otros autores como Farrán *et al.* (1994) que destacan la importancia del modo en el que se obtienen los datos. Así, es importante indicar si se trata de datos analíticos originales, imputados (estimaciones realizadas a partir de datos sobre la composición de un alimento similar o mediante el cálculo a partir de datos parciales o incompletos), calculados (obtenidos a partir de los componentes y los factores de corrección convenientes) o prestados (obtenidos de tablas de alimentos que no dan referencias acerca de la fuente original). En base a ello, se ha diseñado una propuesta que ha sido corregida por distintos especialistas, acordándose finalmente lo siguiente:

Digestibilidad: mide la parte del alimento que desaparece durante el proceso de digestión.

Medidas de digestibilidad:

- Digestibilidad “*in vivo*”: la medida se realiza utilizando animales alimentados con las materias objeto de valoración. Se consideran dos opciones: digestibilidad o digestibilidad cecal, con heces recogidas a nivel del ano, y digestibilidad ileal, con heces recogidas en el íleon. Como siglas se utilizan D o Di (que, por defecto, se consideran para la digestibilidad aparente). Es posible diferenciar otros tipos de digestibilidad: real (Dr) y estandarizada o verdadera (Dst). Estas siglas preceden a las del componente valorado y a las de la/s especie/s animal/es implicadas, que serían: rumiantes (rumi), équidos (equi), porcino (porc), aves (aves). Así, DMS rumi = Digestibilidad (aparente) de la Materia Seca en rumiantes.

- Digestibilidad/Degradabilidad “*in situ*”: la medida se realiza en determinados compartimentos del tubo digestivo de los animales. Puede estar complementada o no con otras determinaciones realizadas en el laboratorio. Integra a las técnicas de digestibilidad “*in sacco*” y términos como los de degradabilidad ruminal, a los que puede ser equivalente. Como sigla se utiliza Dsitu (que por defecto se considera como la efectiva o teórica) seguida del componente valorado, por ejemplo, DsituMO = Digestibilidad/Degradabilidad (efectiva/teórica) “*in situ*” de la Materia Orgánica. Cuando el valor de la degradabilidad sea el obtenido tras un determinado tiempo de permanencia en el rumen, éste se añadirá a la sigla anterior. Ejemplo: DsituMO48 = Digestibilidad/Degradabilidad “*in situ*” de la Materia Orgánica tras 48 horas de incubación. Se contemplan las siguientes siglas complementarias:
 - Partes de la materia analizada: a (soluble); b (degradable); ab (potencialmente degradable); u (indegradable). Podrían incorporarse otros conceptos, como los del fraccionamiento del sistema del NRC/CORNELL. Por similitud con la expresión y la representación de los términos equivalentes “*in vivo*”, es decir, Digestibilidad de la Materia Orgánica igual a DMO en contraposición a Materia Orgánica Digestible igual a MOD, cuando nos refiramos a estos parámetros, el término digestible o degradable seguirá al del material afectado. Así, se habla de Proteína Degradable para referirnos a la proteína que sin ser soluble, puede ser degradada por los microorganismos utilizando técnicas “*in situ*”. Se expresará como PBbDsitu. La Proteína (efectivamente) Degradada sería PBDsitu.
 - Características del proceso: c (velocidad de degradación de la materia degradable); k (velocidad de tránsito del alimento).
- Digestibilidad en laboratorio con microorganismos: la medida se realiza en tubos de ensayo o fermentadores en el laboratorio, utilizando microorganismos, pudiendo estar complementada con enzimas. Como siglas se utilizan Dvit (“*in vitro*”, para el método de Tilley & Terry y derivados), Dfer (para fermentadores) o Dgas (para medidas de producción de gas) seguidas del componente valorado y de las características diferenciales de la técnica. Por ejemplo DgasMS = Digestibilidad medida por producción de gas de la Materia Seca.
- Digestibilidad en laboratorio con enzimas: la medida se realiza en tubos de ensayo, utilizando enzimas, pudiendo complementarse con otras determinaciones de tipo analítico, como la FND. Como sigla se utiliza Denz seguida del componente valorado y (en caso necesario, pero no siempre) de las características diferenciales de la técnica, por ejemplo, DenzMS ppc = Digestibilidad enzimática de la Materia Seca con pepsina, pancreatina y celulasa.

En un primer momento se había optado por utilizar la sigla Dvit para las digestibilidades con microorganismos y enzimáticas indistintamente, pues al fin y al cabo ambas determinaciones utilizan técnicas “*in vitro*”. Sin embargo, finalmente, se decidió reservar la denominación “digestibilidad *in vitro*” para aquellas determinaciones que implican el uso del inóculo ruminal, utilizando el término “digestibilidad enzimática” en los casos en que intervienen las celulasas o similares, en concordancia con lo propuesto por Alderman (1980).

Estimas de digestibilidad:

- Digestibilidad “estimada” con patrones: cuando en series analíticas “*in situ*”, “*in vitro*” o “enzimáticas” se utilizan patrones de digestibilidad “*in vivo*” conocida para la estima de ésta mediante ecuaciones de regresión, se obtendría la digestibilidad “*in vivo*” estimada. Como sigla se ha utilizado D, seguida del componente valorado y de la sigla (e) (estimada). El método analítico utilizado se colocará a continuación mediante las siglas situ (“*in situ*”), vit (“*in vitro*”) o enz (técnicas enzimáticas). Así, quedaría como en DMS(e)situ, DMS(e)vit, etc.
- Digestibilidad medida mediante Espectroscopía de Infrarrojo Cercano (NIRS): la estima de la digestibilidad se realiza mediante medida directa de uno de los valores de digestibilidad anteriormente citados, utilizando ecuaciones de calibración con la tecnología NIRS. Como sigla se utiliza la de la digestibilidad que ha sido estimada, seguida del componente analizado y de la sigla (nir). Por ejemplo, DvitMO(nir) = Digestibilidad *in vitro* de la MO estimada mediante técnicas NIRS.
- Digestibilidad “estimada” a partir de ecuaciones de regresión en función de la composición analítica u otros parámetros del alimento. Como sigla se utiliza D, seguida del componente valorado y de la sigla (cnu), que corresponde a estimado a partir de la “composición nutritiva”. Por ejemplo, DMS(cnu) = Digestibilidad *in vivo* de la MS estimada a partir de la composición nutritiva.

Fenoles y taninos

Se ha detectado una gran variedad y cierta confusión en lo que se refiere a las determinaciones de fenoles y taninos. En las bases de datos de los grupos de trabajo de la unidad temática de “Dinámica productiva y evaluación nutritiva de pastos” fue difícil y en ocasiones casi imposible, conocer el método de análisis utilizado, por lo que existían dudas del significado de algunos de los términos utilizados. Tras consultar con expertos nacionales y analizar la información existente, se ha adoptado el uso de las siguientes determinaciones:

- FENOLES TOTALES. Son aquellos analizados con el reactivo de Folin-Ciocalteu, según exponen Singleton *et al.* (1999). Normalmente se expresan en equivalentes de ácido tánico.
- FENOLES SIMPLES (NO PRECIPITABLES). Son aquellos que no precipitan cuando se tratan los fenoles totales con polivinilpirrolidona (Andersen y Sowers, 1968).
- TANINOS TOTALES (FENOLES PRECIPITABLES). Las sustancias que precipitan tras el tratamiento con polivinilpirrolidona, citado anteriormente, se conocen como taninos totales o fenoles precipitables. Se podría asimilar este concepto al de taninos extraíbles, ya que son los que extraen (precipitan) con la técnica citada, pero en cualquier caso el término “extraíbles” es más confuso y no se recomienda.
- TANINOS CONDENSADOS. Este concepto se refiere a una fracción de los taninos totales. Son analizados por el método de la vainillina (Broadhurst y Jones, 1978), normalmente expresados en equivalentes de catequina, o por el método del butanol (Terrill *et al.*, 1992), expresándose los resultados en equivalentes de quebracho u otros. Los taninos condensados se dividen en TANINOS CONDENSADOS LIBRES (concepto que también se puede asimilar al de taninos extraíbles, siendo de hecho esta traducción más reconocible que la descrita anteriormente), TANINOS CONDENSADOS LIGADOS A LA PROTEÍNA y TANINOS CONDENSADOS LIGADOS A LA FIBRA, que se obtienen después de diferentes procesos de extracción descritos por Pérez-Maldonado y Norton (1996).
- TANINOS HIDROLIZABLES. Son otra fracción de los taninos totales, obtenidos mediante una técnica diferente (Wilson y Hagerman, 1990). Los taninos no hidrolizables, determinación incluida en la información de algunos de los grupos de trabajo del proyecto, no parecen corresponder a ningún concepto con entidad analítica, siendo posible su asimilación a los taninos condensados o bien a la diferencia de los taninos totales y los hidrolizables. Como no fue posible la interpretación de estos valores el concepto aparece tal cual en la base de datos “Pastos Españoles (SEEP)”: TANINOS NO HIDROLIZABLES.

Entre los más de 200 principios nutritivos distintos rescatados en la base de datos, en la Tabla 3 se han recogido aquellos que, por ser más usuales o corresponder a una propuesta más original y/o controvertida, pueden tener un mayor interés.

TABLA 3

Propuesta de denominaciones y siglas para los principios nutritivos más significativos.*Proposed names and acronyms for the most important nutritive principles.*

DESCRIPTOR	SIGLA
ACIDOS GRASOS VOLATILES TOTALES	AGVT
ALMIDON	ALM
AZUCARES	AZUC
AZUCARES SOLUBLES	AZUC SOL
CARGA GANADERA INSTANTANEA	CARGA GANAD(i)
CENIZAS	CEN
DIGESTIBILIDAD	D
DIGESTIBILIDAD ENERGIA	DE
DIGESTIBILIDAD ENZIMATICA MATERIA ORGANICA AMILASA-FND-CELULASA	DenzMO andc
DIGESTIBILIDAD ENZIMATICA MATERIA ORGANICA CELULASA	DenzMO c
DIGESTIBILIDAD ENZIMATICA MATERIA ORGANICA FND-CELULASA	DenzMO ndc
DIGESTIBILIDAD ENZIMATICA MATERIA ORGANICA PEPSINA-CELULASA	DenzMO pc
DIGESTIBILIDAD ENZIMATICA MATERIA ORGANICA PEPSINA-PANCREAT-CEL	DenzMO ppc
DIGESTIBILIDAD ENZIMATICA MATERIA SECA CELULASA	DenzMS c
DIGESTIBILIDAD ENZIMATICA MATERIA SECA FND-CELULASA	DenzMS ndc
DIGESTIBILIDAD ENZIMATICA MATERIA SECA PEPSINA-CELULASA	DenzMS pc
DIGESTIBILIDAD MATERIA ORGANICA	DMO
DIGESTIBILIDAD MATERIA SECA	DMS
DIGESTIBILIDAD VITRO GAS MATERIA ORGANICA	DgasMO
DIGESTIBILIDAD VITRO GAS MATERIA SECA	DgasMS
DIGESTIBILIDAD VITRO MATERIA ORGANICA TILLEY & TERRY	DvitMO t&t
DIGESTIBILIDAD VITRO MATERIA SECA TILLEY & TERRY (1ª FASE)	DvitMS t&t(1ªf)
DIGESTIBILIDAD VITRO MATERIA SECA TILLEY & TERRY	DvitMS t&t
DIGESTIBILIDAD VIVO FIBRA ACIDO DETERGENTE RUMIANTES	DFAD rumi
DIGESTIBILIDAD VIVO FIBRA BRUTA RUMIANTES	DFB rumi
DIGESTIBILIDAD VIVO FIBRA NEUTRO DETERGENTE RUMIANTES	DFND rumi
DIGESTIBILIDAD VIVO MATERIA ORGANICA CONEJOS	DMO cone
DIGESTIBILIDAD VIVO MATERIA ORGANICA ESTIMADA VITRO	DMO(e)vit
DIGESTIBILIDAD VIVO MATERIA ORGANICA PORCINOS	DMO porc
DIGESTIBILIDAD VIVO MATERIA ORGANICA RUMIANTES	DMO rumi
DIGESTIBILIDAD VIVO MATERIA SECA CONEJOS	DMS cone
DIGESTIBILIDAD VIVO MATERIA SECA ESTIMADA COMP NUTRITIVA	DMS(cnu)
DIGESTIBILIDAD VIVO MATERIA SECA ESTIMADA VITRO	DMS(e)vit
DIGESTIBILIDAD VIVO MATERIA SECA PORCINOS	DMS porc
DIGESTIBILIDAD VIVO MATERIA SECA RUMIANTES	DMS rumi
DIGESTIBILIDAD VIVO PROTEINA BRUTA RUMIANTES	DPB rumi
DIGESTIBILIDAD/DEGRADABILIDAD SITU EFECTIVA MATERIA ORGANICA	DsituMO
DIGESTIBILIDAD/DEGRADABILIDAD SITU EFECTIVA MATERIA SECA	DsituMS
DIGESTIBILIDAD/DEGRADABILIDAD SITU EFECTIVA PROTEINA BRUTA	DsituPB

DESCRIPTOR	SIGLA
ENERGIA BRUTA (CALCULADA)	EB(c)
ENERGIA DIGESTIBLE RUMIANTES (CALCULADA)	ED rumi(c)
ENERGIA METABOLIZABLE RUMIANTES (CALCULADA)	EM rumi(c)
ENERGIA NETA RUMIANTES (CALCULADA)	EN rumi(c)
EXTRACTO ETereo	EE
EXTRACTO ETereo HIDROLIZADO	EE HIDROL
FIBRA ACIDO DETERGENTE	FAD
FIBRA ACIDO DETERGENTE MODIFICADA	FADM
FIBRA ACIDO DETERGENTE SIN CENIZAS	FAD SIN CEN
FIBRA BRUTA	FB
FIBRA NEUTRO DETERGENTE	FND
FIBRA NEUTRO DETERGENTE SIN CENIZAS	FND SIN CEN
HEMICELULOSA (CALCULADA)	HEMICEL(c)
LIGNINA ACIDO DETERGENTE	LAD
LIGNINA PERMANGANATO	LIG PERMAN
MATERIA ORGANICA DEGRADABLE SITU	MObdsitu
MATERIA ORGANICA DIGESTIBLE	MOD
MATERIA ORGANICA SOLUBLE SITU	MOaDsitu
MATERIA SECA	MS
MATERIA SECA CORREGIDA VOLATILES	MS CORREG
MATERIA SECA DEGRADABLE GAS	MSbDgas
MATERIA SECA DEGRADABLE SITU	MSbDsitu
MATERIA SECA INDEGRADABLE SITU	MSuDsitu
MATERIA SECA POTENCIALMENTE DEGRADABLE SITU	MSabDsitu
MATERIA SECA SOLUBLE GAS	MSaDgas
MATERIA SECA SOLUBLE SITU	MSaDsitu
MATERIAL EXTRACTIVO LIBRE DE NITROGENO	MELN
NITROGENO AMONIAICAL	N-NH3
NITROGENO NITRICO	N-NO3
NITROGENO NO PROTEICO	NNP
NITROGENO PEPTIDICO	N PEPTIDICO
NITROGENO PROTEICO	NP
NUTRIENTES DIGESTIBLES TOTALES	TDN
PROTEINA BRUTA	PB
PROTEINA BRUTA DEGRADABLE SITU	PBbDsitu
PROTEINA BRUTA EN LA FAD	PB-FAD
PROTEINA BRUTA EN LA FND	PB-FND
PROTEINA BRUTA INDEGRADABLE SITU	PBuDsitu
PROTEINA BRUTA POTENCIALMENTE DEGRADABLE SITU	PBabDsitu
PROTEINA BRUTA SOLUBLE	PB SOL
PROTEINA BRUTA SOLUBLE SITU	PBaDsitu
PROTEINA DIGESTIBLE EN EL INTESTINO (CALCULADA)	PDI(c)
PROTEINA DIGESTIBLE VIVO	PD
VELOCIDAD DEGRADACION GAS MATERIA SECA	cDgasMS
VELOCIDAD DEGRADACION SITU MATERIA ORGANICA	cDsituMO
VELOCIDAD DEGRADACION SITU MATERIA SECA	cDsituMS
VELOCIDAD DEGRADACION SITU PROTEINA BRUTA	cDsituPB

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDERMAN, G., 1980. Methods of feed analysis and their application to ruminant husbandry. En: *Methods of analysis for predicting the energy and protein value of feeds for farm animals*, 79-90. Ed. J.H. Van Es, J.M. Van der Meer. Lelystad (Netherlands).
- ANÓNIMO, 2010. Instrucciones para los autores de la Revista PASTOS. *Pastos*, **40(2)**, 227-239.
- ANTONIEWICZ, A.M., 1995. A new feed description and numbering system designed for feed value database. *Animal Feed Science and Technology*, **54**, 1-8.
- ANDERSEN, R.A.; SOWERS, J.A., 1968. Optimum conditions for binding of plant phenols to insoluble polyvinylpyrrolidone. *Phytochemistry*, **7**, 293-301.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (BOE), 2002. Real Decreto 56/2002 de 18 de enero, por el que se regulan la circulación y utilización de las materias primas para la alimentación animal y la circulación de piensos compuestos.
- BROADHURST, R.B.; JONES, W.T., 1978. Analysis of condensed tannins using acidified vanillin. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, **29**, 788-794.
- BURLINGAME, B., 1996. Development of food composition database management system: the New Zealand experience. *Food Chemistry*, **57(1)**, 127-131.
- CUBERO, J.I.; MORENO M.T., 1983. *Leguminosas de grano*. Ed. Mundi-Prensa, 360 pp. Madrid (España).
- DEHNE, L.I.; KLEMM, C.; HENSELER, G.; HERMANN-KUNZ, E., 1999. The German Food Code and Nutrient Data Base (BLS II.2). *European Journal of Epidemiology*, **15**, 355-359.
- DE BLAS BEORLEGUI, C.; GONZALEZ MATEOS, G.; GARCÍA REBOLLAR, P., 1999. *Normas FEDNA para la formulación de piensos compuestos*. Ed. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal, 495 pp. Madrid (España).
- FAICHNEY, G.J., 1991. The INFIC experience: developing a system for animal feed data exchange. *Proceedings of the Nutrition Society of Australia*, **16**, 108-112.
- FARRÁN-CODINA, A.; BOATELLA-RIERA, J.; SERRA-MAJEM, L.; RIBAS, L.; RAFECAS-MARTÍNEZ, M.; CODONY-SALCEDO, R., 1994. Criterios generales de elaboración y utilización de tablas de composición de los alimentos. *Revista Salud e Higiene Públicas*, **68(4)**, 427-441.
- FEINBERG, M.; IRELAND-RIPERT, J.; FAVIER, C., 1991. LANGUAL, an international language for the structured description of foods. *Sciences des Aliments*, **11(2)**, 193-214.
- FERRER, C.; SAN MIGUEL, A.; OLEA, L., 2001. Nomenclátor Básico de Pastos en España. *Pastos*, **29(2)**, 7-44.
- FONT QUER, P. 2009 *Diccionario de Botánica*. Ed. Península, 1244 pp. Barcelona (España).
- GOERING, H.K.; VAN SOEST, P.J., 1970. Forage fiber analyses (apparatus, reagents, procedures and some applications). En: *Agriculture Handbook n° 379*, 1-20. Ed. United States Department of Agriculture (USDA). Washington DC (USA).
- GÓMEZ, A.; MAROTO, F.; GUERRERO, J.E.; GARRIDO, A.; GRUPOS DE TRABAJO DEL ÁREA, 2008. Proyecto "Tipificación, Cartografía y Evaluación de los Pastos Españoles". Base de datos del área de "Dinámica productiva y valoración nutritiva de pastos". En: *Pastos, clave en la gestión de los territorios: integrando disciplinas*, 499-505. Ed. P. Fernández Rebollo, A. Gómez Cabrera, J.E. Guerrero Ginel, A. Garrido Varo, C. Calzado Martínez, A.M. García Moreno, M.D. Carbonero Muñoz, A. Blázquez Carrasco, S. Escuin Royo, S. Castillo Carrión. Conserjería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla (España).
- HARRIS, L.E.; HAENDLER, H.; RIVIERE, R.; RECHAUSSAT, L., 1980. International feed databank system: an introduction into the system with instructions for describing feeds and recording data. En: *INFIC Publications 2*. Ed. Utah State University. Logan (USA).

- IRELAND, J.D.; MÖLLER, A., 2000. Review of international food classification and description. *Journal of Food Composition and Analysis*, **13**, 529-538.
- KLENSIN, J.C.; FESKANICH, D.; LIN, V.; TRUSWELL, S.; SOUTHGATE, D.A.T., 1989. *Identification of food components for INFOODS data interchange*. Ed. The United Nations University Press, 106 pp. Tokyo (Japan).
- LICITRA, G.; HERNÁNDEZ, T.M.; VAN SOEST, P.J., 1996. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. *Animal Feed Science and Technology*, **57**, 347-358.
- MAROTO, F.; GÓMEZ, A.; GUERRERO, J.E.; GARRIDO, A., 2008. Propuesta para la homogenización de la información sobre alimentos: aplicación a la base de datos Pastos Españoles (SEEP). *Pastos*, **38(2)**, 141-183.
- MAROTO, F.; GÓMEZ, A.; GUERRERO, J.E.; GARRIDO, A., 2009. Capítulo introductorio: Base de datos "Pastos Españoles (SEEP)". Proceso de construcción y disponibilidad en internet. En: *La multifuncionalidad de los pastos: producción ganadera sostenible y gestión de los ecosistemas*, 187-196. Ed. R. Reiné, O. Barrantes, A. Broca, C. Ferrer. Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. Madrid (España).
- MARTÍNEZ-BURGOS, M.A.; MARTÍNEZ-VICTORIA, I.; MILÁ, R.; FARRÁN, A.; FARRÉ, R.; ROS, G.; YAGO, M.D.; AUDI, N.; SANTANA, C.; LÓPEZ-MILLÁN, M.B.; RAMOS-LÓPEZ, S.; MAÑAS, M.; MARTÍNEZ-VICTORIA, E., 2009. Building a unified Spanish food database according to EuroFIR specifications. *Food Chemistry*, **113**, 784-788.
- MATEO BOX, J.M., 1960. *Leguminosas grano*. Ed. Salvat, 550 pp. Barcelona (España).
- MÖLLER, A.; UNWIN, I.D.; BECKER, W.; IRELAND, J., 2007. EuroFIR's food databank system for nutrient and bioactives. *Trends in Food Science & Technology*, **18**, 428-433.
- NADAL MOYANO, S.; MORENO YAGÜELA, M.T.; CUBERO SALMERÓN, J.I., 2004. *Las leguminosas grano en la agricultura moderna*. Ed. Junta de Andalucía, 322 pp. Sevilla (España).
- PÉREZ-MALDONADO, R.A.; NORTON, B.W., 1996. The effects of condensed tannins from *Desmodium intortum* and *Calliandra calothyrsus* on protein and carbohydrate digestion in sheep and goats. *British Journal of Nutrition*, **76**, 515-533.
- PICCIONI, M., 1970. *Diccionario de Alimentación Animal*. Ed. Acribia. Zaragoza (España).
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (RAE), 2001. Disponible en: <<http://www.rae.es/rae.html>>. Fecha de consulta: 25 de junio de 2009.
- SINGLETON, V.L.; ORTHOFER, R.; LAMUELA-RAVENTOS R.M., 1999. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Methods in enzymology*, **299**, 152-178.
- SPEEDY, A.W., 1991. Computerized feed information systems. *Internal Document*. Ed. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome (Italy).
- TERRILL, T.H.; ROWAN, A.M.; DOUGLAS, G.B.; BARRY, T.N., 1992. Determination of extractable and bound condensed tannin concentrations in forage plants, protein concentrate meals and cereal grains. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, **58**, 321-329.
- TOPPS, J.H., 1989. Databases of feed composition and nutritive value. En: *Ruminant feed evaluation and utilization*, 41-50. Ed. B.A. Stark, J.M. Wilkinson, D.I. Givens. Chalcombe Publications. Marlow Bottom (UK).
- TRUSWELL, A.S.; BATESON, D.J.; MADAFIGLIO, K.C.; PENNINGTON, J.A.T.; RAND, W.M.; KLENSIN, J.C., 1991. INFOODS guidelines for describing foods: a systematic approach to describing foods to facilitate international exchange of food composition data. *Journal of Food Composition and Analysis*, **4**, 18-38.

UNWIN, I.D.; BECKER, W., 1996. The Component Aspect Identifier for compositional values. *Food Chemistry*, **57**(1), 149-154.

WILSON, T.C.; HAGERMAN, A.E., 1990. A quantitative determination of ellagic acid. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, **38**(8), 1678-1683.

WORKING GROUP ON FEED NOMENCLATURE, 1996. Proposal for a European feed naming system. En: *Concerted Action Animal Feed and Nutrition*, 1-17. Ed. G. Tran. Association Française de Zootechnie (AFZ). Paris (France).

TERMINOLOGY OF ANIMAL FEED SAMPLES AND THEIR NUTRITIVE PRINCIPLES

PREAMBLE

This Catalogue of Terms comes from the proposal published in 2008 in the journal PASTOS by Francisco Maroto, Augusto Gómez, José Emilio Guerrero y Ana Garrido (Maroto *et al.*, 2008) regarding the standardization of animal-feed information. That standardization was necessary to build the database called “Spanish Pastures (SEEP)” (www.uco.es/sia) which contains the information gathered by the work groups of the thematic unit “Productive dynamics and nutritional evaluation of pastures” of the project INIA-CCAA 0T00-34-2001 entitled “Typification, Cartography and Evaluation of Spanish Pastures”.

The proposal was discussed and approved in the 50th Scientific Meeting of the Spanish Society for the Study of Pastures (Spanish acronym: SEEP), held in Toledo in 2011. This paper focuses on the recommendations and guidelines regarding description of feed samples and their nutrients, so it excludes the references to the characteristics of “Spanish Pastures (SEEP)” database and to the nomenclature of units that appeared in the original document. On the other hand, last item (nomenclature of units) is included in the instructions for authors of the journal PASTOS (Anónimo, 2010).

Information about the origin of the proposals is maintained here and, as in the case of the “Spanish Pastures Basic Terminology” (Ferrer *et al.*, 2001), we maintain the theoretical base that supports the designed rules. Some of them affect quite usual concepts, so their use could be controversial. By this way, it will be easier to understand and assume this Catalogue of Terms and, when necessary, to promote informed alternatives to improve and/or expand the actual proposal.

Keywords: Terminology standardization, samples description, acronyms, digestibility.