
**SISTEMA DE CALIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE LA
RAZA BOVINA ASTURIANA DE LOS VALLES**



**ASEAVA: ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE
CRIADORES DE LA RAZA
ASTURIANA DE LOS VALLES**



**CENTRO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
UNIVERSIDAD DE OVIEDO EN GIJÓN**

ÍNDICE

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Introducción..... | 2 |
| 2 | Propuesta de metodología de calificación | 3 |
| 2.1 | Descripción de los atributos relevantes | 4 |
| 3 | Fórmulas de valoración | 11 |
| 3.1 | Fórmulas de valoración en Aptitud Cárnica | 11 |
| 3.2 | Fórmulas de valoración como Reproductor..... | 14 |
| 4 | Hoja de calificación final..... | |

1 Introducción

En esta informe se describe la propuesta definitiva de Sistema de Calificación Lineal de ganado de la Raza Asturiana de la Valles (RAV). Las dos características más importantes que presenta son: una simplificación considerable del número de atributos a tener en cuenta por los calificadores y la incorporación de fórmulas de valoración de la aptitud cárnica y la valía como reproductores de los animales.

El apartado 2 resume el procedimiento a seguir por los calificadores para evaluar animales de la RAV y en él se describen las características morfológicas que se deben tener en cuenta para ello.

El apartado 3 explica el proceso seguido para obtener las fórmulas de valoración que permiten obtener las calificaciones finales de los animales, en *aptitud cárnica* y como reproductores.

Finalmente, el apartado 4 contiene el modelo de *hoja de calificación* con la información que debe ser rellenada por los calificadores.

2 Propuesta de metodología de calificación

El análisis de los resultados obtenidos a partir de las ordenaciones parciales de los animales y de las medidas disponibles de los mismos, ha permitido concluir que el calificador únicamente deberá tener en cuenta para obtener la calificación de los animales de la RAV los siguientes **atributos**:

1. Alzada a la Cruz (sólo vacas)
2. Longitud Cruz-Ilion
3. Longitud de la Grupa
4. Anchura de los Muslos

5. Curvatura de la Nalga
6. Diámetro de la Caña
7. Línea Dorso-lumbar
8. Inclinación Lateral de la Grupa
9. Posterior de Patas
10. Frontal de Manos
11. Intensidad del Color Rojo
12. Proporción de Pelos Negros

De estos atributos, se aconseja medir directamente en centímetros las características *medibles* (atributos de 1 al 4) con la mayor exactitud posible. La calidad de las calificaciones finales obtenidas depende en gran medida de la precisión de las medidas realizadas. En caso de no ser posible, deberá hacerse una estimación aproximada de estas medidas también en centímetros, asumiendo la merma de calidad de las calificaciones finales.

Hay otras características *no medibles* (atributos de 5 al 12), cuya evaluación surge de la apreciación visual de los calificadores, y que van a recibir una puntuación entre 1 y 5. Puede considerarse que lo que se hace es ver las características de este tipo de la forma siguiente: muy deficientes (1), deficientes (2), normales (3), buenas (4) y muy buenas (5), más fácil de asimilar por los calificadores.

Además, se debe tomar nota de la **calidad racial** de cada animal, que se puede puntuar de 0 a 10. Se trata de una valoración subjetiva de los calificadores para indicar si los animales se ajustan o no a los patrones establecidos para la raza Asturiana de los Valles. Si la calidad racial de un animal se puntúa con un 0, el animal es *descalificado*.

Finalmente, se tendrá en cuenta la existencia de una serie de **defectos** que se han considerado relevantes:

- Cabeza
- Defecto Mandibular
- Espalda Alada
- Vientre
- Pecho
- Grupa Esgurrada
- Vulva Horizontal
- Testículos
- Ubres
- Cuartillas Débiles
- Defectos Articulares
- Remetido de Atrás
- Plantado de Atrás
- Remetido de Delante
- Plantado de Delante

Dado que un mismo defecto puede tener distintos niveles de gravedad, cada uno de ellos debe ser catalogado como leve (1), grave (2) o muy grave (3).

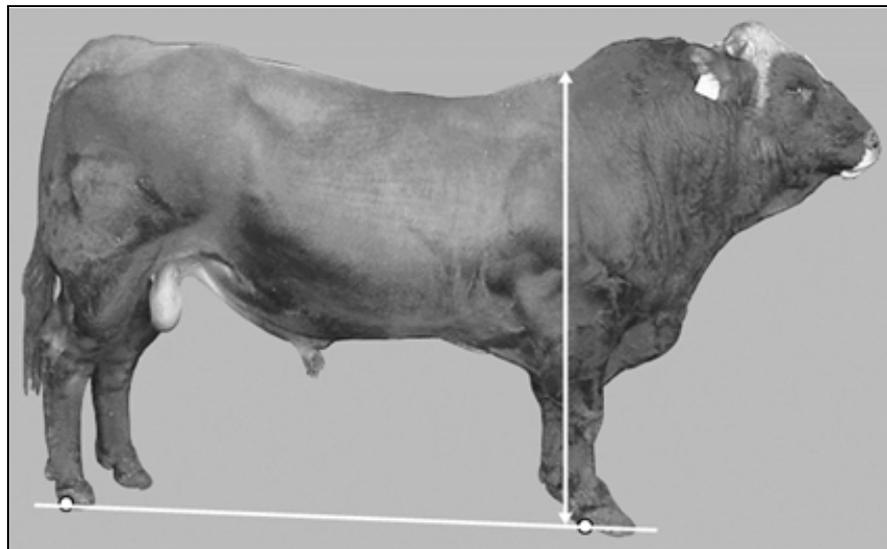
Una de las consecuencias de la nueva metodología de clasificación es que ya no es necesario realizar las 3 fotografías de los animales. Hay que tener en cuenta que este proceso era muy delicado y laborioso, teniendo que cumplirse una serie de requisitos para que los datos obtenidos fuesen válidos. Además, requería de un proceso en el ordenador posterior a la sesión de calificación de los animales, lo que demoraba la obtención de la Calificación Final de los mismos. Sin embargo, todavía existe la posibilidad de realizar las fotos, para extraer las medidas del animal a partir de ellas, y servir de herramienta de control tanto de la metodología como de los calificadores.

2.1 Descripción de los atributos relevantes

Las características morfológicas que deben evaluar los calificadores se describen de la forma siguiente:

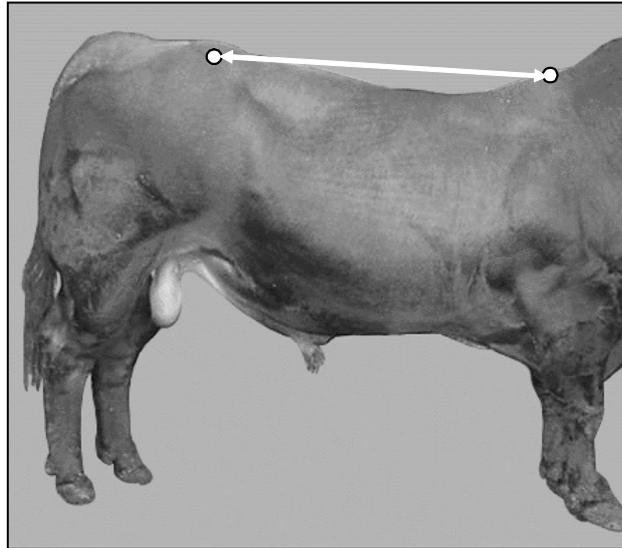
❖ Alzada a la cruz (estatura)

Estatura del animal desde el suelo hasta la cruz, formada por las apófisis espinosas de las vértebras dorsales.



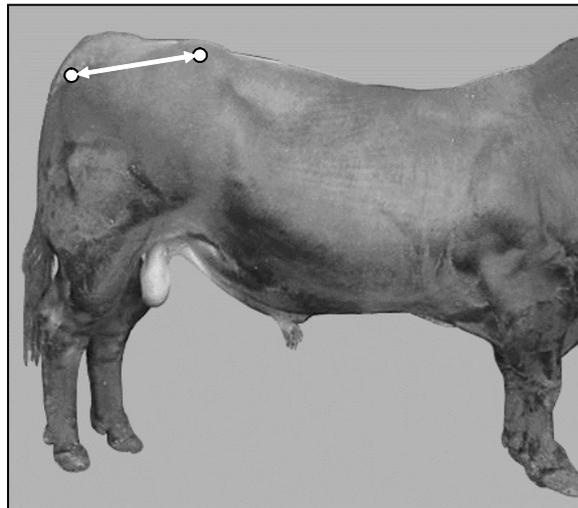
❖ **Longitud Cruz-Ilion**

Longitud de la línea que une la cruz con el ilion, en vista lateral.



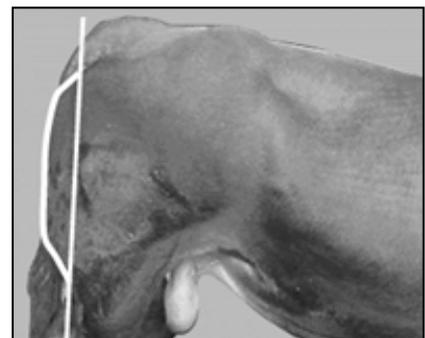
❖ **Longitud de la Grupa**

Longitud de la línea que une el ilion con la parte externa del isquion, en vista lateral.



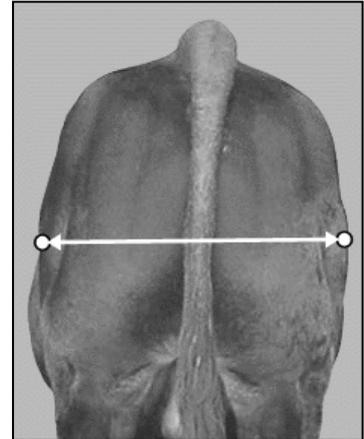
❖ **Curvatura de la nalga**

Estimación, en vista lateral, de la convexidad de la nalga, desde la parte superior de la tuberosidad isquiática al comienzo del tendón de Aquiles y recubierta principalmente por los músculos bíceps femoral y semitendinoso. Se considera que la mayor convexidad sería el (5) situándose los animales totalmente planos en el (2).



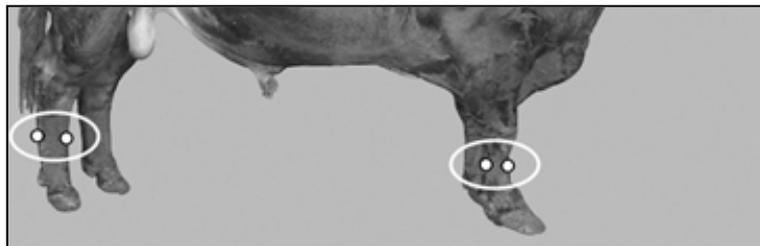
❖ **Anchura de los muslos**

Anchura y conformación de la región, vista posteriormente, que tiene por base anatómica el fémur y los músculos regionales (gluteobíceps, bíceps femoral y semitendinoso.).



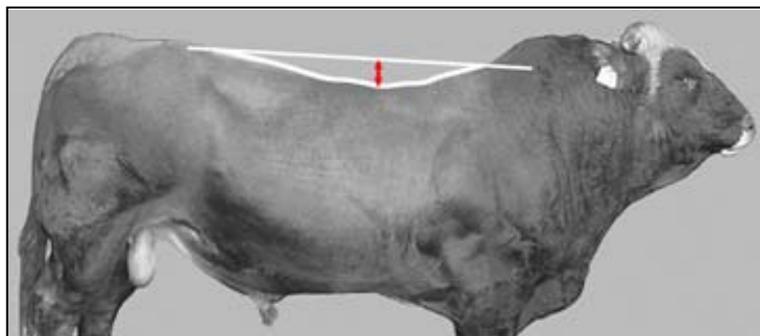
❖ **Diámetro de la caña**

Estimación, en vista lateral, del grosor de la parte media de la caña (huesos metacarpianos), situada entre la rodilla y el menudillo, considerándose desde cañas muy finas (1) hasta cañas muy gruesas (5) con media (3).



❖ **Línea dorso-lumbar**

Estimación de la corrección de la línea dorso-lumbar vista de lado en su parte media, desde extremadamente deprimida (1) a extremadamente arqueada (5) considerándose la línea paralela al suelo como (3).



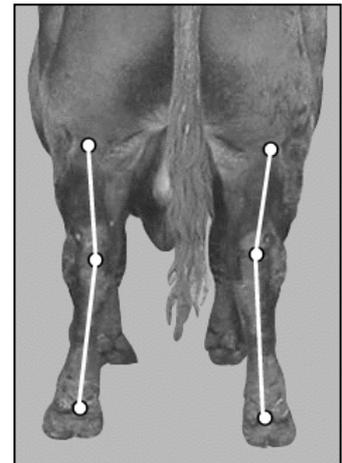
❖ **Inclinación lateral de la grupa**

Estimación, en vista lateral, del ángulo de la cadera formado entre la línea que une el ilion con la parte externa del isquion y la línea del suelo, desde muy derribada (1) a isquiones altos (5) y considerándose la línea de la grupa paralela al suelo como (3).



❖ **Posterior de patas**

Estimación de la perfección de los aplomos posteriores mediante una vista posterior de las patas, buscando que las extremidades posteriores estén dirigidas de forma paralela y perpendicular al suelo (3); los animales con pezuñas dirigidas hacia dentro, normalmente abiertos de corvejones, se puntúan hacia (1), y las pezuñas con los bordes dirigidos hacia fuera, normalmente con los corvejones cerrados o zancajosos, hacia (5).



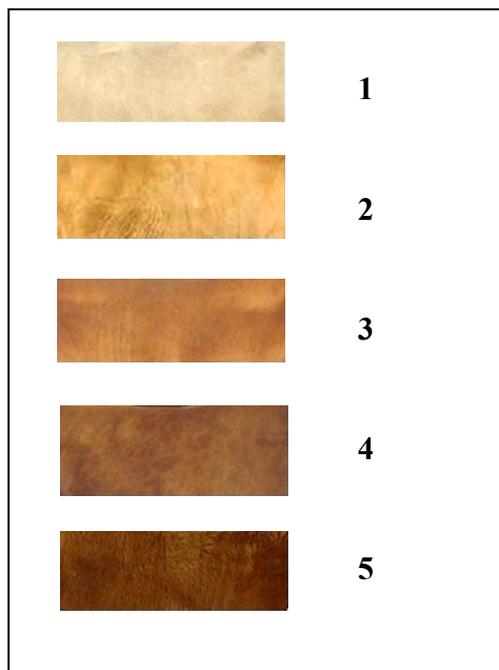
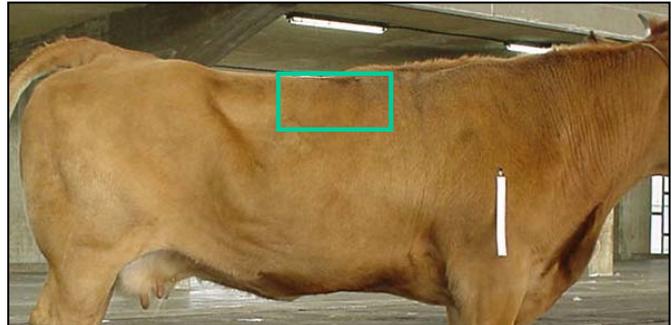
❖ **Frontal de manos**

Estimación de la perfección de los aplomos anteriores mediante una vista frontal del antebrazo y la caña, y las tres falanges (cuartilla, corona y pezuña), buscando una correcta verticalidad puntuada con (3); los animales que presentan rodillas curvadas o hueco de rodillas, con las pezuñas dirigidas hacia dentro, se puntuarían hacia (1), y las pezuñas con los bordes dirigidos hacia fuera (izquierdo), normalmente acompañadas con rodillas *boyunas* o zambas puntuarían hacia (5).



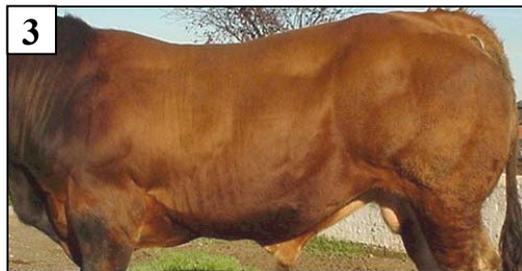
❖ **Intensidad del color rojo**

Estimación de la intensidad del tono de los pelos rojos de la capa, en la zona del lomo situada sobre las tres últimas costillas y el borde anterior del hueco del ijar (vacío) buscando capas de tono rubio avellana en las hembras, con colores más oscuros en los machos; los animales con tonos rubios clareando hasta el blanco nacarado (*palomba*) se puntúan hacia (1) y los de capas más encendidas, incluso en las *bragadas*, hasta el colorado y el pardo se puntúan hacia (5).



❖ **Proporción de pelos negros**

Estimación de la proporción de pelos negros existentes en la capa del animal que recubre el rectángulo formado por el tronco del animal, excluyendo la mayor parte del cuello, las patas y todos los cabos y extremos, e independientemente del tono de los pelos rojos, puntuándose desde capas uniformemente rubias o coloradas sin pelos negros (1) hasta las predominantemente negras especialmente en el cuello, pecho, mitad inferior del vientre y en las nalgas y grupa, más frecuentes en los machos (5).



Además de los atributos mencionados en el apartado anterior, también se han tenido en cuenta variables sobre los animales que no son obtenidas directamente de los calificadores (y que no aparecen en la hoja de calificación correspondiente), sino que son calculadas por el ordenador mediante la combinación de algunas de las que sí figuran en la hoja de calificación. De entre todas, las que van a tener relevancia en este informe son las siguientes:

- Longitud Superior

Suma de la longitud de la grupa y de la longitud cruz-ileon:

$$\mathbf{LongSuperior = LongGrupa + LongCruzIleon}$$

- Estimación de la Longitud Corporal

Estimación de la longitud del animal, en vista lateral, desde la base del esternón (justo en la línea de terminación de las masas musculares de la paletilla) hasta la parte externa del isquion. Se calcula por regresión a partir de la Longitud Superior:

$$\mathbf{EstLongCorporal = m * LongSuperior + b}$$

donde m y b varían para toros y vacas.

- Estimación de la Profundidad del Tórax

Estimación de la profundidad corporal del tórax del animal, desde el dorso hasta la base del esternón justo en la línea de terminación de las masas musculares de la paletilla. Se calcula con la expresión:

$$\mathbf{EstProfTórax = RAIZ (EstLongCorporal^2 - LongSuperior^2)}$$

- Volumen

Estimación del volumen del tronco del animal, a partir de las variables que aparecen en la fórmula siguiente:

$$\mathbf{Volumen = EstProfTórax * LongSuperior * AnchuraMuslos}$$

- Volumen torácico

Estimación del volumen de la parte central del animal, del tórax al vientre. Se calcula con la expresión:

$$\mathbf{VolumenTorácico = EstProfTórax * LongCruzIleon * AnchuraMuslos}$$

- Volumen trasero

Estimación del volumen de la parte trasera del animal, la correspondiente a la zona de la grupa. Se calcula con la expresión:

$$\mathbf{VolumenTrasero = ProfundidadMuslo * LongGrupa * AnchuraMuslos}$$

3 Fórmulas de valoración

Las fórmulas se extrajeron de la información dada por los controladores de ASEAVA y algunos ganaderos sobre comparaciones entre animales que fueron medidos desde el Concurso Nacional de Casinas de Infiesto de noviembre de 1999, hasta el Concurso Nacional de la Raza Asturiana de los Valles de Cangas del Narcea del 2002.

La tabla siguiente muestra un ejemplo con 5 vacas ordenadas de mejor (1) a peor (5) tanto en aptitud cárnica (F.C.) como para reproductor (General):

| Crotal | Nombre | F.C. | General |
|----------|-----------|------|---------|
| AV-41202 | Romera | 1 | 1 |
| AV-66045 | Ginebra | 4 | 3 |
| SD-2568 | Alegre | 5 | 5 |
| AV-52243 | Montesa | 2 | 4 |
| AV-12156 | Tevergana | 3 | 2 |

Buscamos una fórmula, lineal, que diese más valor a aquellos animales que los expertos nos decían que eran mejores.

3.1 Fórmulas de valoración en Aptitud Cárnica

Para encontrar la fórmula final, en lo que a aptitud cárnica se refiere, se hicieron varios miles de experimentos. En lo que sigue describimos lo encontrado para vacas (con 258 comparaciones iniciales) y para toros (206 comparaciones iniciales), que requirieron un estudio por separado. Las comparaciones iniciales, o comparaciones directas entre animales, fueron *uniformizadas* por métodos estadísticos para eliminar lagunas de información entre los grupos de animales comparados realmente. Después de este proceso, se pasó a trabajar con 529 comparaciones entre vacas y 395 comparaciones entre toros.

Los datos relativos a las casinas no fueron finalmente usados para determinar la fórmula ya que observamos una diferencia de criterios muy importante. No obstante, hemos aplicado la fórmula de las vacas de Valles a las Casinas para comprobar cual sería el resultado: evidentemente, en general, las Casinas tienen unas aptitudes cárnicas inferiores a las vacas de Valles.

Las variables finalmente consideradas en cada vaca para determinar su aptitud cárnica fueron las que aparecen en la tabla siguiente.

| VACAS – APTITUD CÁRNICA | | |
|-------------------------|---------------------------------|------------|
| Variable | Comparaciones favorables de 529 | Porcentaje |
| AnchuraMuslo | 485 | 91,68% |
| Volumen | 437 | 82,61% |
| AlzadaCruz | 372 | 70,32% |
| CurvaturaNalga | 368 | 69,57% |
| LongSuperior | 354 | 66,92% |
| EstLongCorporal | 354 | 66,92% |
| LongGrupa | 334 | 63,14% |

En esta tabla, en la segunda columna aparece, para cada variable, el número de comparaciones de las 529 que esta variable muestra una variación en un determinado sentido (positivo o negativo) coherente con la comparación. Por ejemplo, 485 veces de las 529 comparaciones estudiadas, una vaca con mayor anchura del muslo era valorada con mejor aptitud cárnica que otra con menor anchura del muslo.

En otras palabras, el 91.68% de las comparaciones podrían explicarse simplemente porque la vaca tiene una mayor anchura del muslo. Si este umbral de coherencia fuese admisible, este dato significaría que una fórmula válida sería la medida en centímetros de la anchura del muslo.

La fórmula para **vacas aptitud cárnica** utiliza las 7 variables anteriores y, además, hay que tener en cuenta los valores máximos y mínimos encontrados para normalizar los rangos de variación de todas ellas. La fórmula que resulta es:

$$CalificaciónInterna = \sum_{i=1}^n \left(coeficiente_i * \frac{valor_i - minimo_i}{maximo_i - minimo_i} \right)$$

donde n es el número de variables y:

| | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------|----------------|----------------------|
| 1,27721 | 3,74019 | 0,51589 | 0,01583 | 0,1133 | 0,025475 | 0,22542 | Coefficientes |
| 0,01565 | 37,25 | 150,452 | 160,253 | 55,0182 | 180,452 | 454031 | Máximos |
| 0,005715 | 22,9651 | 104,635 | 105,872 | 28,6764 | 121,246 | 157637 | Mínimos |
| Curvatura Nalga | Anchura Muslo | Alzada Cruz | Long. Superior | Long. Grupa | Est. Long. Corporal | Volumen | |

Mediante la aplicación de esta fórmula se obtiene un valor (todavía no es la calificación final) que permite ordenar vacas de acuerdo a las preferencias de los expertos de ASEAVA con un error del 4,73 %. Dicho de otra manera, dados dos vacas cualesquiera el 95,27% de las veces se ordenan de la misma manera que lo harían los expertos.

Para que los resultados estén comprendidos entre los valores habituales de las calificaciones de los animales, se hizo una sencilla transformación lineal de tal forma que la vaca de mejor (que obtuvo una puntuación interna de 5,540599) le fuese asignada una calificación final de 94 puntos y la vaca con peor calificación interna (0,686965 puntos) tuviese una calificación final de 70 puntos. El resultado final es el siguiente:

$$CalificaciónFinal = 70 + (CalificaciónInterna - 0.686965) * \frac{(94 - 70)}{(5,540599 - 0.686965)}$$

Es importante destacar que la fórmula de partida puede utilizarse con cualquier otra transformación que se considere oportuna para adaptarse a las calificaciones que se estimen más adecuadas para los animales que forman parte de las comparaciones objeto de estudio.

Para toros se hace un estudio equivalente y se obtienen como relevantes las variables que aparecen en la tabla siguiente:

| TOROS – APTITUD CÁRNICA | | |
|-------------------------|---------------------------------|------------|
| Variable | Comparaciones favorables de 395 | Porcentaje |
| AnchuraMuslo | 358 | 90,63% |
| VolumenTorácico | 305 | 77,22% |
| CurvaturaNalga | 296 | 74,94% |
| LongCruzllion | 232 | 58,73% |
| LongSuperior | 226 | 57,22% |
| LongGrupa | 211 | 53,42% |

La expresión de la fórmula para calcular la nota interna es la misma que en el caso anterior:

$$CalificaciónInterna = \sum_{i=1}^n \left(coeficiente_i * \frac{valor_i - \min imo_i}{\max imo_i - \min imo_i} \right)$$

Sin embargo, la fórmula para **toros aptitud cárnica** utiliza solo 6 variables, con estos coeficientes, valores máximos y valores mínimos:

| | | | | | | |
|------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 0,16211 | 0,200574 | 8,16E-05 | 0,0381234 | 0,00387144 | 0,0184044 | Coefficientes |
| 0,0169139 | 39,2185 | 158,707 | 52,0843 | 118,822 | 374127 | Máximos |
| 0,00791995 | 24,8578 | 101,797 | 31,417 | 68,0802 | 121296 | Mínimos |
| Curvatura Nalga | Anchura Muslo | Long. Superior | Long. Grupa | Long. Cruzllion | Volumen Torácico | |

Igual que para vacas, se procedió a transformar todos los valores comprendidos entre la puntuación interna máxima (0,380579) y mínima (0,029624) entre los valores 94 y 70, respectivamente. Aunque debe quedar claro que la transformación puede hacerse de manera que se adapte a las calificaciones máxima y mínima que se consideren oportunas. Finalmente queda esta fórmula:

$$CalificaciónFinal = 70 + (CalificaciónInterna - 0.029624) * \frac{(94 - 70)}{(0.380579 - 0.029624)}$$

3.2 Fórmulas de valoración como Reproductor

Para la obtención de la fórmula final para vivo se propone la utilización como base de las calificaciones proporcionadas por la fórmula de carne del AIC (apartado anterior) junto con las precisiones que aporten las valoraciones de los aspectos funcionales, los defectos y la calidad racial de los animales (para ver los detalles que fundamentan esta propuesta consultar el documento titulado *Informe sobre la fórmula para vivo de los animales de la raza Asturiana de los Valles*, de 12 de febrero de 2003). La puntuación final estaría formada por:

- **El 85% de la puntuación obtenida con la fórmula de carne** (máximo de 85 puntos).
- **Un máximo de 10 puntos de la calidad racial.** Se propone que la calidad racial se valore ente 0 y 10, pudiendo reservarse el 0 para indicar una calidad racial tan mala que el animal deba ser descalificado.
- **Un máximo de 5 puntos de los aspectos funcionales,** tal como se explica en la tabla de más abajo.
- **Las penalizaciones que surjan de los defectos.** Cada uno de los cuales restaría un valor en función de su gravedad, tal como se indica a continuación.

De manera esquemática:

Valor_vivo(animal) =

$$\begin{aligned} & \text{Valor_carne (animal)*0.85 +} \\ & \text{Calidad_racial (animal) +} \\ & \text{Valoración_funcional (animal) +} \\ & \text{Valoración_defectos (animal).} \end{aligned}$$

Donde:

Valoración_funcional (animal)

Se calculará por la aplicación de la tabla siguiente:

| Puntuación en la hoja | Línea Dorso Lumbar | Inclina Lateral Grupa | Diámetro Caña | Posterior de Patas | Frontal de Manos |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|---------------|--------------------|------------------|
| 1 | -2 | -2 | 0 | -2 | -2 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | -0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | -2 | -2 | -2 | -2 | -2 |

Valoración_defectos (animal)

Cada defecto tiene una penalización según su tipo de esta manera:

Defectos graves: -3

Defectos graves: -1,5

Defectos leves: -0,5

para los defectos siguientes:

| | | | | | |
|----------------------|--|-----------------------|--|-----------------|--|
| CABEZA: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | DEFECTO MANDIBULAR: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | ESPALDA ALADA : | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 |
| VIENTRE: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | PECHO: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | | |
| GRUPA ESCURRIDA: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | VULVA HORIZONTAL: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | | |
| TESTICULOS: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | UBRES: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | | |
| CUARTILLAS DÉBILES: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | DEFECTOS ARTICULARES: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | | |
| REMETIDO DE ATRÁS: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | PLANTADO DE ATRÁS: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | | |
| REMETIDO DE DELANTE: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | PLANTADO DE DELANTE: | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 | | |

1=Leve 2=Grave 3=Muy grave

Calidad_racial (animal)

Es un valor comprendido entre 0 y 10 (el 0 descalifica automáticamente al animal) que recoge la información experta del calificador sobre cómo un animal se ajusta al estándar racial de Asturiana de los Valles.

4 Hoja de calificación final

DATOS GENERALES DE LA GANADERÍA

NOMBRE CÓDIGO

LOCALIDAD

| PUNTOS | |
|--------|------|
| FC | VIVO |
| | |

DATOS DEL INDIVIDUO

NOMBRE N° GENEALÓGICO N° OFICIAL

FECHA NACIMIENTO SEXO M H LACTACIÓN SECA

COND. CORPORAL: MUY GORDO GORDO MEDIO FLACO MUY FLACO

TEMPERAMENTO: MUY TRANQUILO TRANQUILO MEDIO INQUIETO AGRESIVO

FECHA CALIFICACIÓN CALIFICADOR

RECALIFICACIÓN SI NO FOTOS

| ATRIBUTO | MEDIDA |
|-----------------------|--------|
| ALZADA A LA CRUZ | cm. |
| LONGITUD CRUZ-ILION | cm. |
| LONGITUD DE LA GRUPA | cm. |
| ANCHURA DE LOS MUSLOS | cm. |

| ATRIBUTOS | PUNTOS | | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------|----------------|-----------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| CURVATURA DE LA NALGA | INFERIOR | NORMAL | ALGO ACULONADO | CULÓN | MUY CULÓN |
| LÍNEA DORSO-LUMBAR | MUY HUNDIDA | HUNDIDA | RECTA | ARQUEADA | MUY ARQUEADA |
| INCL. LATERAL GRUPA | MUY DERRIBADA | DERRIBADA | CORRECTA | EMPINADA | MUY EMPINADA |
| DIÁMETRO DE LA CAÑA | MUY FINO | FINO | MEDIO | GRUESO | MUY GRUESO |
| POSTERIOR DE PATAS | MUY HUECO CORVEJONES | HUECO CORVEJONES | CORRECTO | ZANCAJOSO | MUY ZANCAJOSO |
| FRONTAL DE MANOS | MUY HUECO RODILLAS | HUECO RODILLAS | CORRECTO | IZQUIERDO | MUY IZQUIERDO |
| INTENSIDAD COLOR ROJO | MUY CLARO | CLARO | MEDIO | INTENSO | MUY INTENSO |
| % DE PELOS NEGROS | MUY ESCASO | ESCASO | MEDIO | ABUNDANTE | MUY ABUNDANTE |

CALIDAD RACIAL:

(Una calidad racial puntuada como 0 es descalificante)

DEFECTOS

SIN DEFECTOS:

CABEZA:

VIENTRE:

GRUPA ESCURRIDA:

TESTICULOS:

CUARTILLAS DÉBILES:

REMETIDO DE ATRÁS:

REMETIDO DE DELANTE:

DEFECTO MANDIBULAR:

PECHO:

VULVA HORIZONTAL:

UBRES:

DEFECTOS ARTICULARES:

PLANTADO DE ATRÁS:

PLANTADO DE DELANTE:

ESPALDA ALADA :

1=Leve 2=Grave 3=Muy grave



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



**Departamento de
Mejora Genética Animal**

MANUAL PRÁCTICO PARA LA CALIFICACIÓN MORFOLÓGICA

(Obtenido del Manual Práctico de Calificación Francés para el vacuno de carne. Intitut De L'ELEVAGE)

Traducido por:

Almudena Moreno

Clara Díaz

Dpto. de Mejora Genética Animal

INIA



Introducción

La calificación morfológica es una descripción, como una foto, del animal vivo que permite apreciar de forma detallada sus diferentes partes corporales; no es un juicio de un experto de la raza sobre la calidad de un animal, sino una observación objetiva y metodológica de los aspectos claramente definidos de la morfología del animal a una edad concreta. Se basa en la apreciación visual de determinadas zonas corporales del animal que definen la conformación del mismo y que tienen valor económico. Esta calificación, se utiliza para determinar el valor de aquellos caracteres considerados de interés económico difíciles de cuantificar o no cuantificables. En primer lugar se definen los caracteres que van a ser considerados y se determinan las zonas del cuerpo del animal que van a determinar cada uno de los caracteres, estableciéndose una escala de puntuación lineal para dichas zonas.

Se consideran como caracteres de interés el desarrollo muscular, desarrollo esquelético, aptitud funcional y otros puntos de interés para determinar la conformación del animal.

- ❖ **Desarrollo muscular:** se observa la anchura a la cruz, anchura del dorso, profundidad del lomo, anchura de la nalga y redondez de la nalga (Figura 1)
- ❖ **Desarrollo esquelético:** el esqueleto es el punto de anclaje de la masa muscular, por tanto su desarrollo está ligado a la amplitud de la masa muscular, y juega un papel importante en todas las funciones vitales del animal puesto que de su forma y volumen dependen la capacidad respiratoria del animal y las funciones reproductivas de la vaca (facilidad de parto). Se observa la alzada a la cruz, la longitud del lomo, anchura de la grupa, longitud de la grupa y diámetro de la caña (Figura 2).
- ❖ **Aptitud funcional:** hace referencia a las cualidades y defectos de cada animal fundamentalmente para la marcha. Se observa la anchura del morro, aplomos (delanteros y traseros) y rectitud del dorso (Figura 3).
- ❖ **Otros aspectos de interés para definir la conformación del animal:** profundidad y anchura del pecho, anchura entre los puntos de articulación del fémur con la cadera y longitud de la nalga (Figura 4).



¿Cuál es la escala de puntuación?

La escala de puntuación establecida es de uno a diez y se puntuará con números enteros. Las puntuaciones deben cubrir toda la variabilidad de la escala establecida independientemente del estado del animal. Por ejemplo si un animal está en tratamiento por diarrea esto se anotará en incidencias pero no por ello se alterará la puntuación observada.

¿Cuáles son las calificaciones definitivas?

La calificación definitiva para el desarrollo muscular (DM) se obtiene sumando las cinco calificaciones correspondientes a este apartado, la profundidad del lomo puntúa doble y por tanto ésta debe ser multiplicada por dos. La suma de las calificaciones obtenidas se multiplica por cien y el resultado se divide entre la máxima calificación posible (el máximo para cada una de las calificaciones es diez, por tanto la máxima calificación posible es de 60, puesto que se califican cinco zonas corporales y la profundidad del lomo puntúa doble).

$$DM = \text{Suma de calificaciones para desarrollo muscular} * 100 / 60.$$

La calificación definitiva para desarrollo esquelético (DE) se obtiene sumando las cinco calificaciones correspondientes, la alzada a la cruz puntúa doble por tanto debe multiplicarse por dos. La suma obtenida se multiplica por cien y se divide entre la máxima puntuación posible. La máxima puntuación posible es de 60 (se califican cinco zonas del cuerpo del animal y la altura a la cruz puntúa doble).

$$DE = \text{suma de calificaciones para desarrollo esquelético} * 100 / 60.$$

La calificación definitiva para la aptitud funcional (AP) se obtiene sumando las cuatro calificaciones de aptitud funcional multiplicada por cien y dividida entre la máxima calificación posible (se califican cuatro zonas por tanto la máxima puntuación posible es de 40).



AP= suma de las calificaciones para aptitud funcional *100 /40.

La nota de estado y el resto de observaciones se califican sobre 10.

Las calificaciones morfológicas se recogen en los controles de rendimiento. En todas las calificaciones obtenidas los animales tienen que estar correctamente identificados, es necesario conocer la fecha en la que se ha obtenido la calificación y la identificación del calificador.

¿En qué condiciones para realizarse la calificación?

Las calificaciones deben realizarse con luz suficiente, si el animal está estabulado y el establo no está suficientemente iluminado los animales deben ser calificados en el exterior del establo. El calificador debe situarse a una distancia del animal no superior a diez metros, siempre que sea posible se recomienda una distancia óptima entre dos y cuatro metros.

Jamás se deben calificar animales en cajas o jaulas.

No se deben calificar los animales trabados. Los animales deben estar situados sobre una base plana.

Si el animal se califica en el exterior es necesario tener en cuenta la altura del pasto.

Se evitará calificar animales el día de la inscripción, pesada o bajo otras circunstancias que pudiesen ser atribuidas a causas de estrés del animal tales como la presencia de público, etc...

¿Qué características deben tener los calificadores?



Los calificadores deben conocer anatomía animal y deben tener cierta experiencia. Es necesario la movilidad de los calificadores para evitar el sesgo en las puntuaciones debido al efecto calificador. Las calificaciones deben ser objetivas para lo cual es necesario que el calificador ignore los padres del animal calificado y la situación de la explotación (es decir su esquema de selección). La dispersión de las puntuaciones dada por un mismo calificador es una medida de la fiabilidad de las mismas. Así mismo se debe poner en tela de juicio las puntuaciones obtenidas por un único calificador si superan los ochenta animales diarios.

Los puntos de referencia anatómica a conocer por el calificador se muestran en la Figura 5.

¿Cuándo se debe calificar a un animal?

Es aconsejable que los animales sean calificados entre los seis y los doce meses de edad, antes de que abandonen las explotaciones, de esta manera se favorece que un gran número de animales sea calificado. No es recomendable calificar animales demasiado jóvenes. En Francia nueve de cada diez calificaciones son realizadas en animales entre los seis y los doce meses de edad en el marco de los programas nacionales de control de rendimiento para razas cárnicas en los lugares de lactancia. El resto se obtiene para control individual de toros jóvenes en los centros de testaje.

¿Cómo se debe calificar?

En primer lugar es recomendable realizar una primera aproximación general sobre el animal antes de proceder a las puntuaciones de las diferentes partes corporales del animal correspondientes a puntos concretos de su anatomía. Para ello se recomienda observar el animal de perfil para obtener un primer juicio sobre el tamaño del animal (talla y longitud) y desarrollo de la masa muscular; situarse detrás del animal para observar claramente su anchura: animal estrecho, medio, ancho o muy ancho; apreciar la regularidad del animal, sus puntos fuertes y sus puntos flacos: si el animal es regular en anchura y longitud, si está equilibrado en los cuartos traseros y delanteros, si tiene algún punto fuerte o algún punto débil evidente. Comentar si globalmente el animal puntúa más de carne que de esqueleto, si ha puntuado más de esqueleto que de carne, o bien podría ser lo uno o lo otro.

A continuación se describen las distintas zonas sobre el cuerpo del animal que deben ser calificadas y se establecen tres notas de referencia que pueden ser aumentadas o disminuidas en uno o dos puntos según la observación realizada por el calificador.

Desarrollo muscular

Reúne las características de conformación muscular. Para el desarrollo muscular se puntúan cinco zonas sobre el cuerpo del animal (Figura 1).



Anchura a la cruz: con ello se describe la importancia de la masa muscular entre las escápulas. Se observa la distancia entre escápulas. Cómo mejor se aprecia el saliente de las escápulas es observando al animal al desplome preferentemente detrás del mismo. Se establecen tres niveles de referencia para asignar la puntuación basados en la distancia observada entre escápulas (Figura 6):

- ✓ **2:** las escápulas se tocan (distancia nula), la cruz es cortada y estrecha.
- ✓ **5:** distancia entre escápulas media.
- ✓ **8:** escápulas muy separadas.

Estas puntuaciones pueden estar moduladas más o menos un punto en función de la distancia constatada entre escápulas.

No confundir la distancia del dorso de la espalda (altura de las escápulas), que se está puntuando con la anchura a nivel de la escápula. Otras fuentes de error son la presencia de pelo que puede impedir una buena visión de la parte superior de la escápula y la cabeza bajada del animal que dificulta una buena apreciación.

Anchura del dorso

Describe la importancia de los músculos del dorso (entre la cruz y la región lumbar), justo detrás de las escápulas sobre el tren medio de las costillas. Estos músculos corresponden a piezas de carne de primera categoría (lomo alto). La anchura del lomo se puntúa en función de la distancia entre las escápulas (anchura a la cruz). Se observa si las líneas que delimitan las vértebras torácicas desde la cruz a los riñones son paralelas o 'quasi' paralelas. Se mira si es posible al desplomo. Se establecen tres niveles de referencia para asignar la nota (Figura 7):

- ✓ Cuando las líneas entre el dorso de la escápula y la anchura del lomo son paralelas la nota es idéntica a la atribuida a la de la distancia entre escápulas.
- ✓ Cuando el animal es netamente más estrecho a nivel del lomo (se dice que es 'serrado' o 'cortado' detrás de la escápula se disminuye la nota de uno a dos puntos cuanto más 'cortado' sea.
- ✓ Por último si la anchura del lomo es superior a la anchura de la escápula la nota se aumenta un punto.

No confundir anchura del lomo con la profundidad de él mismo. Un lomo ancho se acompaña la mayoría de las veces por un tren de costillas bien redondeado.

Redondez de la nalga (redondez de la culata)

Describe la forma del muslo (parte de la pierna desde el espinazo hasta el corvejón). Se evalúa el desarrollo de la masa muscular de los cuartos traseros. Las piezas de carne correspondientes son redondo, contra, tapilla, y parte de la culata de contra. Se mira de perfil y se referencia la rectitud entre la punta de la nalga (protuberancia del isquion) y la punta del corvejón, en animales normalmente constituidos es perpendicular al suelo, se juzga si el perfil es cóncavo o convexo. La referencia de la puntuación (Figura 8) es la siguiente:



- ✓ **2:** perfil cóncavo.
- ✓ **5:** perfil rectilíneo.
- ✓ **8:** perfil convexo.

Cada uno de estos niveles pueden ser moduladas con un punto más o menos en función de la importancia de la curvatura del perfil observado. En los casos en que el perfil es muy convexo (perfecto 'culón') la nota asignada es diez.

Frecuentemente una fuerte inclinación de la grupa (pelvis) favorece la redondez de la nalga. No se debe establecer un juicio sobre la redondez de la parte superior de la nalga, la redondez de la nalga debe ser calificada en toda su longitud desde la punta de la nalga hasta la punta del corvejón.

Anchura de la nalga (anchura de la culata)

Describe el engrosamiento de la masa muscular de los cuartos traseros. Se observa detrás del animal, se evalúa la distancia que separa generalmente los dos surcos de cada uno de los muslos, a media altura del muslo entre el punto superior del fémur (articulación del fémur con la pelvis = trocánter) y la base de la musculatura del muslo. La anchura de la nalga es apreciada con la anchura de las caderas y la anchura a nivel de los trocánteres o protuberancias del fémur (para un animal regular el punto superior del fémur y las extremidades posteriores están alineadas). Los niveles de referencia establecidos para asignar la puntuación se basan en la anchura entre trocánteres y la anchura de la grupa (Figura 9):

- ✓ Cuando la anchura es continúa entre trocánteres y la base de la musculatura del muslo se atribuye la nota asignada a la anchura del punto superior del fémur (trocánteres)
- ✓ Cuando el animal es netamente más estrecho a nivel de la base de la musculatura del muslo se disminuye la nota en uno ó dos puntos.
- ✓ Cuando la base del muslo es más ancha que las caderas a nivel del punto de articulación del fémur la nota aumenta uno, dos ó tres puntos.

La distancia de los miembros posteriores es proporcional a la anchura de la nalga. Los miembros muy abiertos corresponden a nalgas anchas, los miembros posteriores muy ceñidos corresponden a nalgas estrechas.

Profundidad del lomo

Describe el espesor de la masa sobre la hipófisis transversal de las vértebras lumbares (Figura 10). Corresponde a piezas de carne noble (solomillo, lomo bajo). Se observa el plano de la región lumbar, la observación se realiza de perfil (preferentemente de cara al animal o detrás de él mismo). Se dispone de dos puntos de referencia que son la apófisis espinosa y el dorso de la región lumbar que según la importancia de la carne se presentan de forma diferente. En función de las observaciones realizadas sobre estos dos puntos de referencia se asigna la puntuación siguiente:

- ✓ **2:** apófisis espinosa saliente en forma de 'V invertida', lo que se traduce en ausencia de carne.



- ✓ **5:** cuando la apófisis espinosa no es demasiado saliente ni el dorso de los riñones redondeados.
- ✓ **8:** apófisis espinosa forma un ligero surco (apófisis 'entablillada') y dorso de los riñones redondeado, lo cual se traduce en un importante desarrollo en carne.

Cada uno de estos niveles pueden estar modulados con un punto más ó menos en función de la importancia marcada por cada uno de los dos puntos de referencia. Aquellos animales que presentan el máximo de carne se les puntúa con un diez.

La profundidad del lomo es difícil de apreciar. Se debe chequear las vistas cortadas delante de la grupa con atención de no penalizar demasiado la profundidad del lomo que puede parecer más mediocre de lo que en realidad es.

Desarrollo esquelético

Para evaluar el desarrollo esquelético se califican cinco zonas del cuerpo del animal (Figura 2).

Diámetro de las cañas

Describe el diámetro de las cañas (metacarpos) del animal. Se califica el diámetro a media altura de las cañas anteriores (Figura 11), observado de perfil. Se aprecia el diámetro de la caña en relación a la masa del animal. Las notas de referencia establecidas (Figura 12) son:

- ✓ **4:** cañas delgadas.
- ✓ **6:** cañas medias.
- ✓ **8:** cañas abultadas.

Se debe tener cuidado con la presencia de pelo que podría causar errores en la apreciación, la longitud de la caña también podría influenciar la apreciación del diámetro.

Longitud del lomo

Describe la longitud entre la escápula y la punta del anca o cadera (espina iliaca). Representa el desarrollo longitudinal del animal y se traduce en la longitud del tren de las costillas. La observación se realiza de perfil, se mira la distancia entre las patas delanteras y las patas traseras, y la altura de la cruz (Figura 13). La referencia de puntuación se basa en la nota atribuida al desarrollo; según la altura de un triángulo imaginario formado por la altura a la cruz y la longitud entre las patas, aumentando o disminuyendo uno ó dos puntos (raramente tres) la nota de desarrollo para obtener la de longitud. Se dice que el animal está equilibrado si es tan largo como alto, animales largos aquellos más largos que altos, animales cortos más altos que largos.

- ✓ Cuando el animal está equilibrado (longitud y altura bien proporcionadas) la nota de longitud del dorso es idéntica a la asignada para desarrollo.
- ✓ Si el animal se juzga largo la nota para longitud del lomo corresponde a la nota del desarrollo aumentada uno ó dos puntos.
- ✓ Para animales considerados cortos la nota para longitud del dorso es la correspondiente al desarrollo después de restarla uno ó dos puntos.



La longitud del lomo es difícil de juzgar, un animal profundo de pecho parece más corto de lo que en realidad es, por el contrario un animal con poca profundidad de pecho parecerá más largo. Los animales 'ensillados' tienden a parecer cortos, hay que cuidar no ser demasiado severo por un defecto de la rectitud del dorso.

Longitud de la grupa (longitud ilio- isquiatica)

Describe la longitud entre la punta del anca o cadera (espinaca iliaca) y la punta de la nalga (protuberancia del isquion). Es un indicador de la aptitud al parto y ello se traduce en la longitud de los cuartos traseros. Se observa de perfil, se mira la distancia entre las dos verticales que pasan por la punta del anca o cadera (espina iliaca) y la punta de la nalga (protuberancia del isquion) respectivamente. Se establece la siguiente referencia de puntuación (Figura 14):

- ✓ Cuando la longitud de la grupa está proporcionada con la longitud del lomo la nota atribuida a la longitud de la grupa es la correspondiente a la longitud del lomo.

En el resto de casos se referencia en función de la inclinación de la grupa:

- ✓ Una grupa inclinada es a menudo más bien corta, en este caso se asigna la puntuación de la longitud del lomo disminuida uno ó dos puntos.
- ✓ Una grupa recta es a menudo más bien larga, en este caso la calificación asignada será la de la longitud del lomo aumentada uno ó dos puntos.

En animales jóvenes la punta del anca y la punta de la nalga son difíciles de apreciar. Si la redondez de la nalga está poco desarrollada puede subestimar la longitud de la grupa. Una grupa juzgada netamente larga o corta puede justificar la revisión de la calificación asignada inicialmente a la longitud del lomo. De esta forma la suma de las dos calificaciones traduce bien la longitud total del animal.

Anchura de la grupa (diámetro bisiliaco)

Describe la distancia entre las puntas de las caderas o ancas (espinas iliacas). Estima la anchura de la pelvis lo cual permite apreciar el volumen de un animal del que se ha evaluado la altura y longitud. Se puntúa la distancia entre las dos puntas de las caderas (espinas iliacas). Se observa por detrás del animal, cuando se localizan mal las puntas de las caderas hay que situarse sobre el lado del animal para localizarlas. Se puntúa la anchura de las caderas en relación con la anchura a nivel de los puntos de articulación del fémur con la pelvis (trocánteres). Para ello es preciso apreciar la regularidad/irregularidad del animal en el sentido de su anchura desde adelante hacia atrás: a nivel de la escápula, del lomo, de las caderas y de las 'puntas' del fémur (Figura 15). Según el caso se puntúa del siguiente modo:

- ✓ Cuando la anchura de las caderas está en continuidad con la anchura a los trocánteres, la nota atribuida a la anchura de la cadera es idéntica a la atribuida a la anchura a los trocánteres (punto de articulación del fémur con la pelvis).
- ✓ Si la anchura de la cadera es inferior a la anchura a los trocánteres, su nota corresponderá a la nota de la anchura a los trocánteres menos uno ó dos puntos.
- ✓ Cuando la anchura de las caderas es superior a la anchura a los trocánteres, la nota de anchura de las caderas supera en uno, dos ó tres puntos a la nota atribuida a la anchura a los trocánteres.

Desarrollo (alzada a la cruz)



Se describe la talla del animal. Se mira la altura a la cruz y la anchura de las cañas anteriores teniendo en cuenta la edad (Figura 2). La observación se hace de perfil situándose tanto como sea posible sobre el mismo plano que el animal. Se establece la siguiente referencia de puntuación:

- ✓ El calificador debe utilizar su propia talla como una primera medida de referencia.
- ✓ La altura a la cruz de un animal es juzgada en relación con una referencia correspondiente a su raza, su edad y en menor medida a su sexo.
- ✓ Para animales de tamaños extremos (pequeños < 3; grandes >8), la altura a la cruz es una nota suficiente para el desarrollo.
- ✓ Para el resto de animales (de tamaño medio) es preciso interrogarse sobre el estado de desarrollo constatado por la referencia a la edad efectiva. En los terneros juzgados precoces o tardíos la nota de desarrollo aparente (altura observada) será reevaluada. Para apreciar la madurez del ternero es preciso mirar:
 - ❖ La papada y la collera en los machos; el desarrollo de la primera y la presencia del segundo indican un estadio de desarrollo avanzado (-1 ó -2 puntos).
 - ❖ La longitud de las cañas en relación a la talla del animal, cuando las cañas parecen largas ello indica un desarrollo potencial a experimentar (+1 ó +2 puntos).

Es indispensable conocer bien la raza calificada y tener en mente las referencias de tamaño para los terneros a las diferentes edades.

Nota de estado

Describe el estado de engrasamiento del animal. Se miran los puntos susceptibles de almacenar depósitos adiposos bajo la piel, punto de inserción del rabo (cimera) y costillas (a nivel de la ubre en becerras); y el pelo. La referencia de puntuación se establecen en función del grado de apreciación de las costillas, el desarrollo de la masa adiposa a nivel del punto de inserción del rabo, el aspecto del pelo y el grosor de la piel. Según las observaciones realizadas se establece la puntuación:

- ✓ **2:** cuando las costillas están muy marcadas, se aprecia una concavidad entorno al rabo, y un pelo raído y a menudo el vientre abultado. Son animales muy delgados.
- ✓ **5:** cuando las costillas están ligeramente marcadas, el desarrollo de la masa adiposa encima del punto de inserción del rabo es moderado, el pelo lustroso y la piel un poco descolgada.
- ✓ **8:** cuando las costillas no son visibles y los depósitos adiposos alrededor del punto de inserción del rabo son importantes.

Aptitud funcional

Para aptitud funcional se califican cuatros puntos (Figura 3): anchura del morro, aplomos delanteros, aplomos traseros y rectitud del lomo.

Anchura del morro

Describe la anchura de la mandíbula del animal. Se mira la anchura del morro a nivel de los hoyares, la observación se hace de frente al animal. Se observa la proporción entre las anchuras del morro y de la frente. Las notas de referencia establecida (Figura 16) son las siguientes:

- ✓ **2:** morro muy estrecho en proporción con la anchura de la frente.
- ✓ **5:** morro medio, ligeramente más estrecho que la frente.



- ✓ **8:** morro muy ancho, buena proporción con la anchura de la frente.

Aplomos delanteros

Se describe la posición de los miembros delanteros, de la escápula a las pezuñas, y de las falanges de éstas al suelo. En ello se reflejan las aptitudes del animal en ganadería (paradas en estación, desplazamientos, cebo y reproducción en monta natural). Se mira la alineación del miembro con el eje vertical desde la escápula y la posición del pie del animal parado y en marcha. Para establecer una referencia de puntuación se mira si el animal presenta algún defecto (Figura 17), observándolo tanto de frente como de perfil:

- A) De frente: zambo (defecto de aplomos que tiende juntar las rodillas y separar los pies, pezuñas hacia fuera). Huevo de rodillas (defecto de aplomo que tiende separar las rodillas y aproximar los pies, pezuñas hacia adentro).
- B) De perfil: Largo de cuartillas (vertical de la escápula al suelo situada entre el espolón y la pezuña, es bastante frecuente), remetido de delante vertical en el extremo anterior de la pezuña, este defecto es muy raro), plantado de delante (vertical en el espolón).

Según los defectos observados se puntúa:

- ✓ **2:** cuando tienen dos defecto o un defecto fuertemente acentuado.
- ✓ **5:** con un defecto, la nota puede estar modulada con +/- 1 según la importancia del defecto.
- ✓ **8:** sin defectos.

Cada uno de estos niveles puede estar modulado con un punto más ó menos, en función de la importancia del defecto constatada por el calificador. La nota 10 se atribuye a aplomos perfectos.

Los aplomos son difíciles de calificar. Los riesgos de error hacen referencia a:

- a) Condiciones de calificación: animales atados o en contención (pueden deformar la posición natural de los miembros), la altura del pasto puede disimular la base de los miembros en el suelo, los suelos irregulares o en pendiente modifican el equilibrio del animal.
- b) Huesos finos: puede dar la impresión de aplomos peores de lo que en realidad son.
- c) Anchura del pecho: ello influye en la apreciación de los aplomos delanteros. Se está tentado a asociar un pecho estrecho con un defecto de zambo.

Aplomos traseros

Describe la posición de los miembros posteriores, de la pelvis a las pezuñas, la forma del corvejón (articulación entre la tibia y el metatarso) y la posición de las falanges al suelo. Ello refleja las aptitudes del animal en ganadería (desplazamientos, cebo y reproducción en monta natural). Se miran de perfil, por detrás y de perfil por detrás (Figura 18).

- A) De perfil: se mira la alineación en un eje vertical de la protuberancia del isquion y la punta del corvejón, el espolón debe estar ligeramente adelantado de este eje.
- B) Detrás: se observa la alineación de los miembros traseros en un plano vertical.
- C) De perfil y por detrás: se observa la posición del pie respecto al suelo.

Se hacen observaciones del animal parado y en marcha. Las referencias de puntuación se establecen según el número de defectos observados. Tales defectos son:

- A) Vista de perfil: largo de cuartillas (poca distancia del espolón al suelo, este defecto es frecuente), recto sobre sus corvejones (corvejón recto), corvejón acodado y remetido de



atrás (corvejón acodado y poca distancia del espolón al suelo), plantado de atrás (corvejón retrasado).

- B) Por detrás: hueco de corvejones (corvejones separados y pezuñas hacia adentro, bastante frecuente), zancajoso (corvejones próximos y pezuñas hacia fuera).

Según el número de defectos observados se asigna la puntuación:

- ✓ **2:** cuando se observan dos defectos en los aplomos, o un defecto muy marcado.
- ✓ **5:** cuando se observa un defecto, esta nota puede estar modulada +1/-1 punto según la importancia del defecto.
- ✓ **8:** sin defectos

Cada uno de los niveles pueden estar modulados por +1/-1 punto dependiendo de la importancia del defecto observada por el calificador. La nota 10 se atribuye a aplomos perfectos.

Riesgos de error los mismos que para los aplomos delanteros especificados en los apartados a) y b).

Rectitud del dorso

Describe la rectitud de la línea que parte de la cruz y termina a nivel del sacro. Se mira la distancia entre la línea del dorso y la línea recta imaginaria que arranca en la cruz y finaliza en el sacro (Figura 19). Se observa de perfil. Se mira si el animal presenta alguno de estos defectos:

- Dorso abombado (abultado), se presenta muy raro.
- Dorso ensillado (hundido) de forma más o menos acentuada.
- Dorso hundido detrás de la cruz.
- Dorso hundido a nivel de la región lumbar.

La puntuación de referencia establecida es la siguiente:

- ✓ **2:** para cualquier defecto muy acentuado.
- ✓ **5:** cuando se revela un defecto poco acentuado
- ✓ **8:** sin defecto.

La puntuación se modula con más ó menos un punto en función de la importancia del defecto observado por el calificador. La nota diez se asigna a una rectitud perfecta del dorso tanto en parada como en movimiento.

La rectitud del dorso es fácil de observar cuando el animal está situado sobre un mismo plano horizontal.

Otras posiciones a calificar

Profundidad del pecho

Describe una de las componentes de la amplitud torácica junto con la anchura del pecho. Se mira la proporción de la altura torácica, la observación se hace de perfil y a 3/4 del trasero del animal. Se califica la bajada del pecho en relación al codo (Figura 20), estableciéndose la siguiente referencia de puntuación:

- ✓ **3:** costillas terminan a nivel del codo (descendiente bajo el codo nula).
- ✓ **5:** costilla terminan debajo del codo (descendiente bajo el codo reducida).
- ✓ **9:** costillas muy descendidas bajo el codo (descendiente bajo el codo grande).

Estas notas pueden ser moduladas con un punto de más ó de menos en función de la importancia de la descendente sobre el codo.

La acumulación de paja, estiércol o la hierba demasiado alta puede dar la impresión de un animal más profundo de pecho de lo que en realidad es. El desarrollo de la papada o los pelos largos



pueden dar la impresión de un pecho profundo. Otro riesgo de error es la forma del animal un animal pequeño aumenta la de profundidad y viceversa; un animal corto puede parecer más profundo de lo que en realidad es y viceversa.

Anchura de pecho

Describe la parte más ancha del pecho detrás de la escápula que es una de las componentes de amplitud torácica. Se mira la base de los miembros delanteros, debe observarse a nivel de ambos brazos lo más alto posible. La observación se realiza de frente al animal. La base de referencia para la puntuación se establece en función de la distancia entre los 'ejes' de los miembros delanteros (Figura 21):

- ✓ **2:** cuando la distancia entre los ejes de los miembros delanteros es muy pequeña al punto que los miembros se toca.
- ✓ **5:** distancia media entre los ejes de los miembros delanteros
- ✓ **8:** la distancia entre ejes es grande, con una base máxima del animal sobre sus miembros

Cada uno de estos niveles se modula con más o menos un punto. La nota 10 se asigna a animales de base máxima, asociado a animales muy voluminosos sobre sus manos delanteras.

Las espaldas descolocadas aumentan la base sin acotar la anchura del pecho, es preciso determinar si el animal una o dos espaldas descolocadas. Si es así uno califica según el procedimiento propuesto pero posteriormente esta calificación se reduce 1, 2 ó tres puntos en función de la importancia del desprendimiento de la o las espaldas y esta será la nota definitiva. Los defectos de paralelismo de los miembros delanteros (zambo o hueco de rodillas principalmente) modifican la distancia entre miembros delanteros que entonces no es representativo de la anchura de pecho, es necesario corregir la calificación en función del defecto constatado.

Anchura entre las articulaciones del fémur con la pelvis (anchura a los trocánteres)

Describe una de las componentes del desarrollo de los cuartos traseros. Se mira la distancia entre las articulaciones del fémur con la pelvis. La observación se realiza por detrás del animal. Se anota la anchura entre las articulaciones del fémur con relación a la anchura en la parte superior de la escápula. Es preciso apreciar la regularidad de la anchura del animal de adelante a tras a nivel de las escápulas, dorso, caderas y articulación del fémur con la pelvis (Figura 22). La referencia establecida para la puntuación es la siguiente:

- ✓ Cuando la anchura entre las articulaciones del fémur están en continuidad con la anchura del dorso a nivel de la escápula se asigna la puntuación de esta última. Si es menor se asigna la puntuación de la anchura del dorso a nivel de la escápula menos uno ó dos puntos. Si es mayor se le suman uno, dos ó tres puntos a la nota de anchura del dorso a nivel de la escápula.

Longitud de la nalga (longitud de la culata)

Describe una de las componentes del desarrollo muscular de los cuartos traseros. Esto junto con la redondez y anchura de la misma permite evaluar la importancia de la masa muscular de los cuartos traseros. Se mira la longitud de los cuartos traseros desde la protuberancia del isquion al pliegue del corvejón (Figura 23). Se observa de perfil y por detrás. Se establecen tres referencias para la puntuación:



- ✓ **Inclinación de la grupa:** ello determina la altura del punto de partida del cuarto trasero, cuanto menos inclinada esté la grupa (pelvis el punto de arranque (inserción) del cuarto trasero será más alto; lo cual permite aumentar la longitud del cuarto trasero sobre su parte superior. Se mira de perfil.
- ✓ **Descendente de la nalga:** nivel en el cual se detiene el cuarto trasero. Cuando el cuarto trasero es descendente la longitud de los cuartos traseros aumenta por acción de la parte inferior de los mismos. Se aprecia de perfil, se evalúa la distancia del isquion a la corva.
- ✓ **Soldadura interior de los miembros posteriores:** indica la importancia del desarrollo muscular en la base de los cuartos traseros, particularmente a nivel interno de los muslos. Se aprecia detrás del animal. Se dice que un animal es hendido cuando la soldadura interior de los miembros posteriores es muy acentuada.

Referencias de puntuación:

- ✓ **2:** animal hendido, grupa inclinada, nalga poco descendente.
- ✓ **4:** animal poco hendido, grupa inclinada, nalga poco descendente. Animal hendido, grupa inclinada, nalga descendente. Animal hendido, grupa poco inclinada, nalga poco descendente.
- ✓ **6:** animal poco hendido, grupa poco inclinada, nalga poco descendente. Animal poco hendido, grupa inclinada, nalga descendente.
- ✓ **8:** animal poco hendido, grupa poco inclinada, nalga descendente.

Estas notas pueden ser moduladas con más ó menos un punto en función de la importancia de la longitud de los cuartos observada por el calificador. La nota diez se asigna a animales con la pelvis poco inclinada y cuartos fuertemente descendentes.

Riesgos de error: La inserción de la nalga en la base del rabo entonces ella arranca en la punta de la nalga. La longitud del pelo puede traducirse en una apreciación de la longitud de nalga superior a la longitud real.

Bibliografía

Pointage au sevrage des bovins de RACE à viande, 1996. Institut de Élevage. Núm: 2495.



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Departamento de
Mejora Genética Animal

PROTOCOLO PARA:

- 1.- El establecimiento de un sistema de calificación lineal .**
- 2.- Relación de la calificación lineal con la conformación de la canal y el rendimiento cárnico.**

E. López de Maturana

M. J. Carabaño

C. Díaz

Departamento de Mejora Genética Animal

INIA



Objetivo

El objetivo de este documento es presentar un protocolo que permita el establecimiento de un sistema de calificación lineal en animales de la raza Avileña Negra Ibérica. Así mismo se pretende conocer la correlación existente entre las distintas partes de la morfología del animal con los caracteres de la canal y el rendimiento cárnico en términos de despiece. Para ello, es necesario establecer unas pautas tanto para la calificación lineal como para la medición de las distintas regiones morfológicas (siempre que esto último sea posible).

Consejos para la calificación lineal de animales en cebadero:

1. Es aconsejable que los animales sean calificados entre los 6 y los 12 meses de edad, después del periodo de adaptación en el cebadero.
2. Se recomienda que los animales a evaluar sean tomados al azar, de manera que tengamos animales que sean hijos de distintos sementales.
3. Se aconseja evaluar y pesar los mismos animales en un corto espacio de tiempo, con el fin de establecer la repetibilidad del evaluador.
4. Los animales se deben puntuar y medir de forma independiente, para evitar que se condicione al calificador, por lo que se recomienda que una persona mida y otra califique de forma independiente.
5. Se recomienda pesar los animales a la vez que se califican, así como anotar el estado de engrasamiento o condición corporal.
6. No se deben puntuar más de 30 animales al día. Duración aproximada: 3 horas.
7. Se pueden usar 5 lotes de 30 animales (20 machos y 10 hembras). Cada lote debe puntuarse 2 veces (para medir la repetibilidad del calificador) con un intervalo máximo de 24 h.
8. El calificador debe entender bien que en la segunda calificación se busca su repetibilidad y no que incorpore nuevas maneras en su calificación.



9. Hacer un seguimiento post-mortem de estos animales, y conocer al menos:

- a. Peso de la canal.
- b. Rendimiento de la canal.
- c. Calificación de la conformación de canal.
- d. Engrasamiento de la canal.

10. Obtener información en el despiece, sería recomendable conocer al menos el peso de cada pieza de la canal, en especial de sus partes nobles, p. e., solomillo o lomo.

A continuación, se presenta una propuesta para la organización de las calificaciones:

| Semana | Día 1 | Día 2 | Día 3 | Día 4 | Día 5 |
|--------|--|---|---|---|---|
| 1 | Preparación de los lotes (30 animales/lote: 10 ♀/20 ♂) | 1ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 1 | 1ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 1 | 1ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 2 | 1ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 2 |
| | Preparación de los lotes (30 animales/lote: 10 ♀/20 ♂) | 2ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 1 | 2ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 1 | 2ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 2 | 2ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 2 |
| 2 | Preparación de los lotes (30 animales/lote: 10 ♀/20 ♂) | 1ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 3 | 1ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 3 | 1ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 4 | 1ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 4 |
| | Preparación de los lotes (30 animales/lote: 10 ♀/20 ♂) | 2ª calificación/medida de 15 animales del lote 3 | 2ª calificación/medida de 15 animales del lote 3 | 2ª calificación/medida de 15 animales del lote 4 | 2ª calificación/medida de 15 animales del lote 4 |
| 3 | Preparación de los lotes (30 animales/lote: 10 ♀/20 ♂) | 1ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 5 | 1ª calificación/medida de 15 animales (5 ♀/10 ♂) del lote 5 | | |



| | | |
|----------------|------------------------|------------------------|
| Preparación de | 2ª | 2ª |
| los lotes (30 | calificación/medida | calificación/medida |
| animales/lote: | de 15 animales (5 | de 15 animales (5 |
| 10 [2]/20 [2]) | [2]/10 [2]) del lote 5 | [2]/10 [2]) del lote 5 |

¿Cuál es la escala de puntuación? La escala de puntuación establecida es la misma que la recomendada en el Manual Práctico de Calificación Francés para el vacuno de carne. Institut de l'élevage), es decir, de 1 a 10 y se puntuará con números enteros. Las puntuaciones deben cubrir toda la variabilidad de la escala establecida independientemente del estado del animal. Por ejemplo si un animal está en tratamiento por diarrea esto se anotará en incidencias pero no por ello se alterará la puntuación observada.

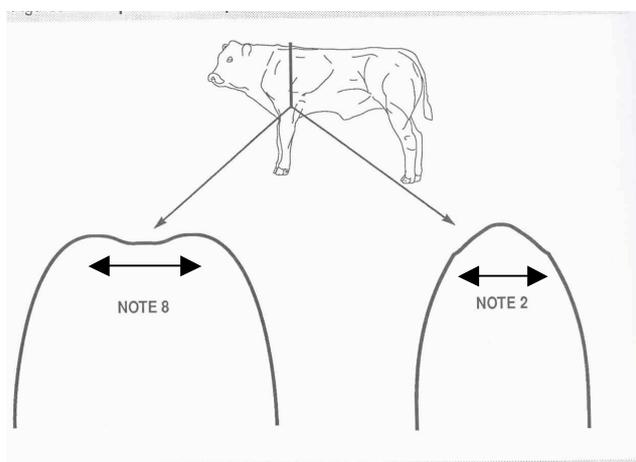
Las partes a evaluar son las recogidas también en dicho manual y son detalladas a continuación. A excepción de algunas características, como la redondez de la nalga, la nota de estado, los aplomos delanteros y traseros y la rectitud del dorso, todas ellas pueden ser asociadas a una medida de longitud concreta.

Desarrollo muscular

Anchura a la cruz:

Describe la importancia de la masa muscular entre las escápulas. Se observa la distancia entre escápulas.

Medida a tomar: distancia entre las dos escápulas.

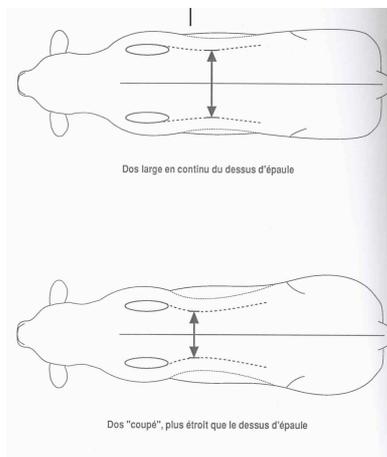




Anchura del dorso:

Describe la importancia de los músculos del dorso (entre la cruz y la región lumbar), justo detrás de las escápulas sobre el tren medio de las costillas. Estos músculos corresponden a piezas de carne de primera categoría (lomo alto). La anchura del lomo se puntúa en función de la distancia entre las escápulas (anchura a la cruz). Se observa si las líneas que delimitan las vértebras torácicas desde la cruz a los riñones son paralelas o 'cuasi' paralelas.

Medida a tomar: Se medirá la anchura del lomo, justo detrás de las escápulas.

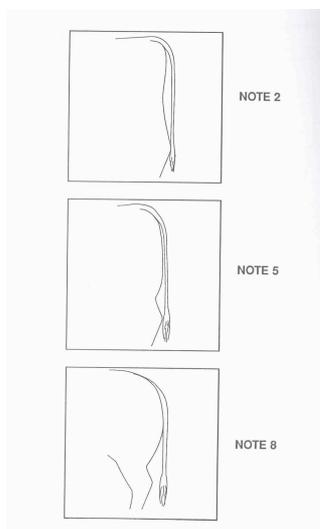


Redondez de la nalga (redondez de la culata):

Describe la forma del muslo (parte de la pierna desde el espinazo hasta el corvejón).

Se evalúa el desarrollo de la masa muscular de los cuartos traseros.

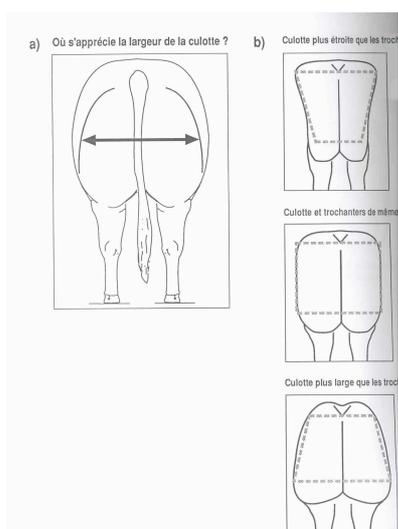
Medida a tomar: **No hay medidas.**



Anchura de la nalga (anchura de la culata):

Se observa detrás del animal, se evalúa la distancia que separa generalmente los dos surcos de cada uno de los muslos, a media altura del muslo entre el punto superior del fémur (articulación del fémur con la pelvis = trocánter) y la base de la musculatura del muslo.

Medida a tomar: la distancia que separa los dos surcos de cada uno de los muslos, a media altura del muslo, entre la articulación del fémur con la pelvis y la base de la musculatura del muslo.

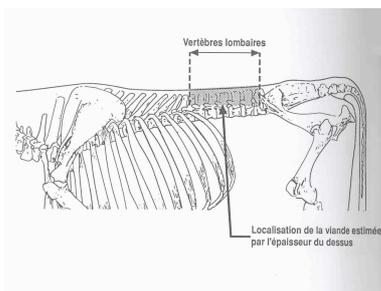




Profundidad o espesor del lomo:

Describe el espesor de la masa sobre la apófisis transversa de las vértebras lumbares. Corresponde a piezas de carne noble (solomillo, lomo bajo).

Medida a tomar: a nivel de las vértebras lumbares, se medirá el espesor del músculo sobre la apófisis transversa.

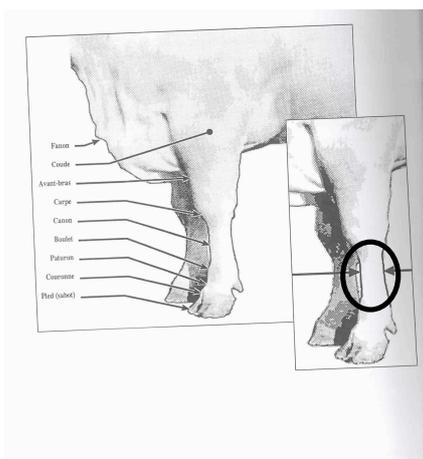


Desarrollo esquelético

Diámetro de las cañas:

Describe el diámetro de las cañas (metacarpos) del animal. Se califica el diámetro a media altura de las cañas anteriores), observado de perfil.

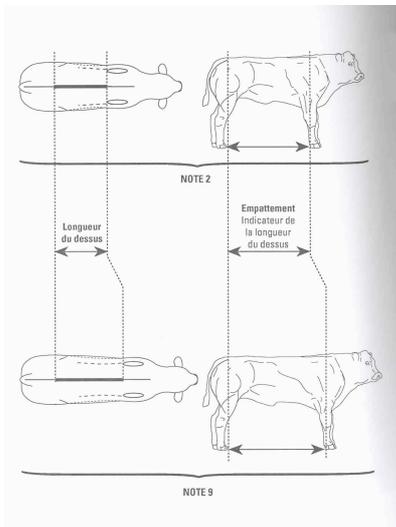
Medida a tomar: de perfil, se medirá la anchura de la caña.



Longitud del lomo:

Describe la longitud entre la escápula y la punta del anca o cadera (espina iliaca).

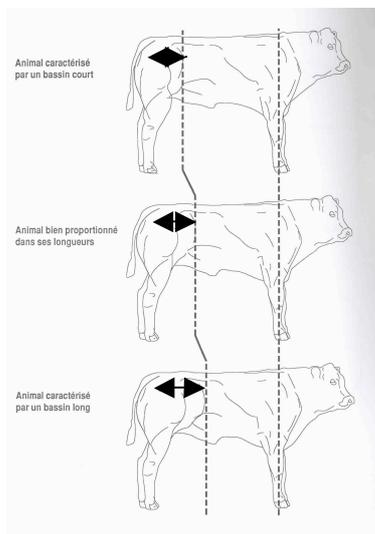
Medida a tomar: distancia entre la escápula y la punta del anca o cadera (espina iliaca).



Longitud de la grupa (longitud ilio-isquiática):

Describe la longitud entre la punta del anca o cadera (espinaca iliaca) y la punta de la nalga (protuberancia del isquion).

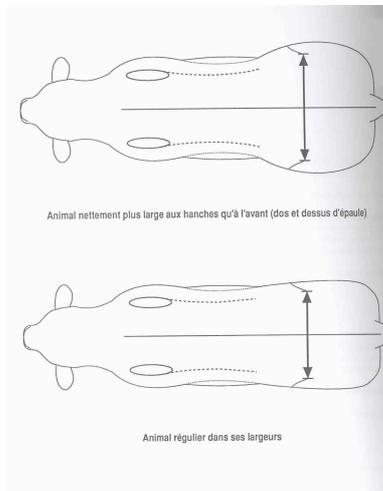
Medida: distancia entre la punta del anca o cadera (espinaca iliaca) y la punta de la nalga (protuberancia del isquion).



Anchura de la grupa (diámetro bisiliaco):

Describe la distancia entre las puntas de las caderas o ancas (espinas iliacas).

Medida: distancia entre las puntas de las caderas o ancas (espinas iliacas).



Desarrollo (alzada a la cruz):

Se describe la talla del animal. Se mira la altura a la cruz y la anchura de las cañas anteriores.

Medida: distancia del suelo a la cruz.

Nota de estado

Describe el estado de engrasamiento del animal.

Medida: **No hay medidas.**

Aptitud funcional

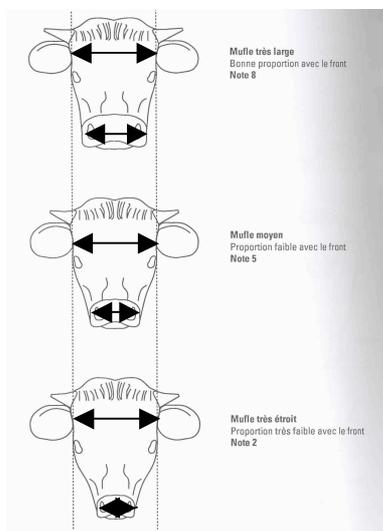
Para aptitud funcional se califican cuatros puntos: anchura del morro, aplomos delanteros, aplomos traseros y rectitud del lomo.

Anchura del morro:

Describe la anchura de la mandíbula del animal.

Medida: Observamos de frente al animal y tomamos 2 medidas:

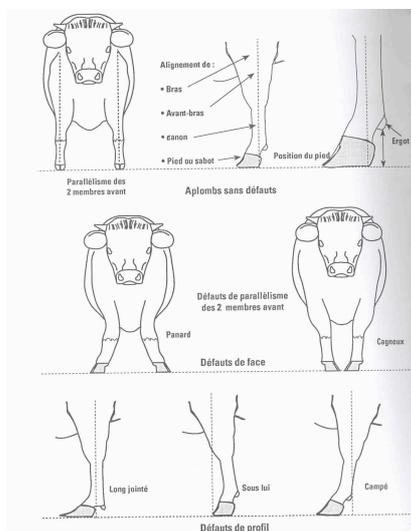
- 1) la anchura de la frente.
- 2) la anchura del morro a nivel de los ollares.



Aplomos delanteros:

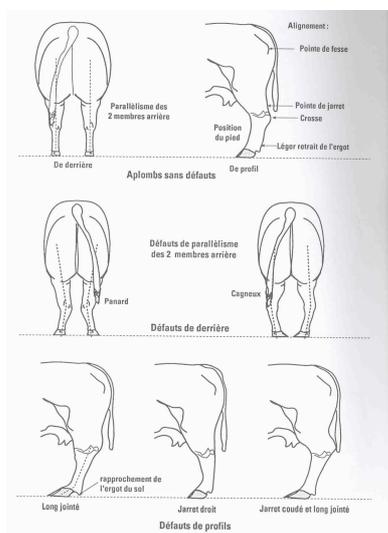
Se describe la posición de los miembros delanteros, de la escápula a las pezuñas, y de las falanges de éstas al suelo.

Medida: Sin medidas.



Aplomos traseros:

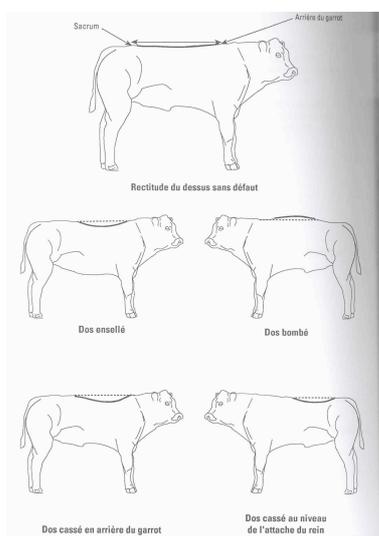
Describe la posición de los miembros posteriores, de la pelvis a las pezuñas, la forma del corvejón (articulación entre la tibia y el metatarso) y la posición de las falanges al suelo. Ello refleja las aptitudes del animal en ganadería (desplazamientos, cebo y reproducción en monta natural). Se miran de perfil, por detrás y de perfil por detrás. **Medida: Sin medidas.**



Rectitud del dorso:

Describe la rectitud de la línea que parte de la cruz y termina a nivel del sacro. Se mira la distancia entre la línea del dorso y la línea recta imaginaria que arranca en la cruz y finaliza en el sacro. Se observa de perfil.

Medida: Sin medidas.

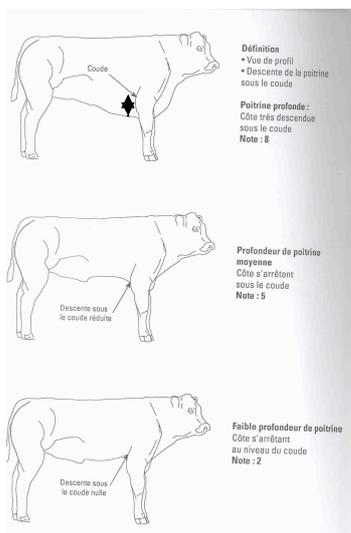


Otras posiciones a calificar

Profundidad del pecho:



Se califica la bajada del pecho en relación al codo, estableciéndose la siguiente referencia de puntuación:



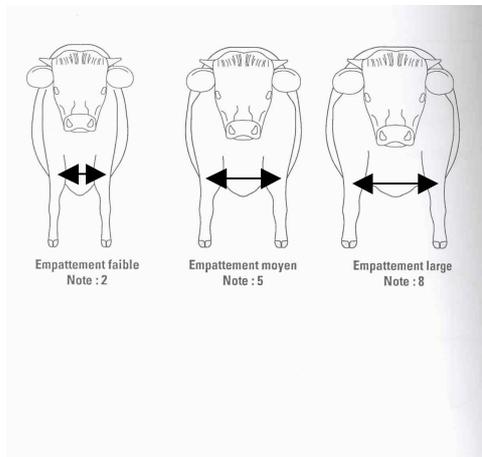
Medida: Se tomará la distancia entre el pecho y el codo. Hay tres casos posibles:

1. En caso de que el pecho esté más alto que el codo, la distancia se anotará como negativo. Por ejemplo, si el pecho está 10 cm por encima del codo, anotaremos en la hoja de medida -3.
2. Si el pecho y el codo están a la misma altura, pondremos 0 cm (es decir, no hay distancia entre el pecho y el codo).
3. Si el pecho está 10 cm por debajo del codo, anotaremos en la hoja de medida 10 cm.

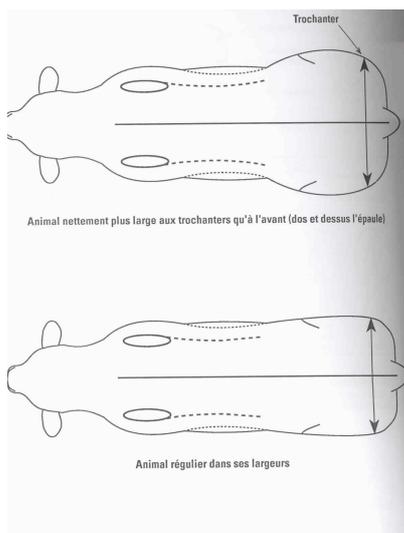
Anchura de pecho:

Se mira la base de los miembros delanteros, debe observarse a nivel de ambos miembros delanteros lo más alto posible. La base de referencia para la puntuación se establece en función de la distancia entre los 'ejes' de los miembros delanteros.

Medida: distancia entre los ejes de los miembros delanteros.



Anchura entre las articulaciones del fémur con la pelvis (anchura a los trocánteres):

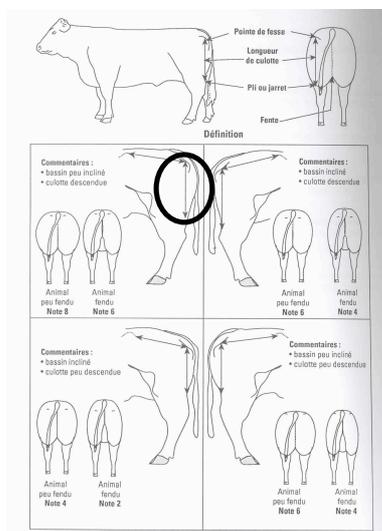


Medida: distancia entre las articulaciones del fémur con la pelvis.

Longitud de la nalga (longitud de la culata):

Describe una de las componentes del desarrollo muscular de los cuartos traseros. Se mira la longitud de los cuartos traseros desde la protuberancia del isquion al pliegue del corvejón.

Medida: distancia desde la protuberancia del isquion hasta el pliegue del corvejón.



Agradecimientos

Josu Payás (ABEREKIN, S. L.)