



CENTROS GENÉTICOS

El título se presenta en plural, porque no existe una definición única ampliamente aceptada para el tema que se expone en esta oportunidad, por lo que la intención de esta publicación es simplemente dar algunos lineamientos generales para caracterizarlos. Corresponde a los usuarios, con base en sus necesidades y los planteamientos de acá que consideren útiles, decidir los CENTROS GENÉTICOS que serán de su preferencia. En tal sentido, una descripción de los aspectos generales, más que únicamente una definición, pueden contribuir a esa intención.

PROPÓSITO DE UN CENTRO GENÉTICO: Posiblemente con los resultados que fueron obteniendo ciertas ganaderías, empezaron a ganar *popularidad* entre los demás productores, gracias a las noticias que se difundieron. Obviamente, como producto de esa “fama”, sus animales empezaron a ser requeridos. La situación anterior conduciría a que algunos productores con *visión de negocios*, se plantearon un enfoque distinto a aquel que venían desarrollando, es decir, distinto al de la generación de los productos convencionales que venían explotando, derivados directos o indirectos del animal.



Entonces vieron la oportunidad de la **Comercialización de reproductores**, oferta que posteriormente se ampliaría con las posibilidades de las tecnologías de reproducción asistida, para incluir el MATERIAL BIOLÓGICO en el catálogo: *Semen, ovocitos/aspiraciones y embriones*. De tal manera que, al ser los CENTROS GENÉTICOS, una modalidad de producción, derivada de los sistemas existentes, cuenta con gran parte de sus características, con una variante en el enfoque de negocio como una de ellas.



REGISTROS: EL FUNDAMENTO: Las primeras apreciaciones que se hicieron para identificar los “*mejores*” reproductores, como buen procedimiento inicial del progreso de los métodos científicos desarrollados posteriormente, estuvieron basadas en la **OBSERVACIÓN**, directamente del animal, de allí algunas personas desarrollaron habilidades que se reconocen como “*tener un buen ojo*” para escoger los reproductores que serían catalogados como los “*animales elite*”, con base en meras apreciaciones visuales. Este enfoque visual, con base en la apariencia del animal, se ha



mantenido vigente hasta en la actualidad, por motivos diversos, de hecho, los catálogos son un despliegue de calidad fotográfica e impresión, sin que ello justifique la persistencia del criterio.



Afortunadamente, a alguien se le ocurrió la idea brillante de empezar a hacer anotaciones, unas que poco a poco se empezaron a almacenar y que posteriormente derivarían en los esquemas de registros actuales, cada vez más sofisticados.

PROGRAMA DE EVALUACIÓN: El desarrollo de los Esquemas de Registro, no se dio por pura casualidad, pues no tendría sentido contar únicamente con grandes ALMACENES DE INFORMACIÓN, hoy en día denominados BASES DE DATOS – BBDD, para que se convirtieran en depósitos estáticos sin utilidad alguna, la acumulación puede degenerar en un trastorno compulsivo; pero ese es otro tema. Las BBDD son el fundamento para la *toma de decisiones*, producto de técnicas complejas de evaluación de datos, que generan la información necesaria para orientar la elección cuantitativa de los “Reproductores Mejoradores”, los cuales cuentan con indicadores de confiabilidad, para la gestión de riesgos por su elección.



Posiblemente el PROGRAMA DE EVALUACIÓN sea el eje directriz de un CENTRO GENÉTICO, que mas que un espacio físico, como el que tienen otras modalidades de sistemas producción, son esa serie de procesos que conducen a la identificación del valor de cada material biológico con fines de mejoramiento de los rebaños en los se promueve su incorporación.

GARANTÍAS QUE SE DEBEN CERTIFICAR: Dado que el producto principal de los CENTROS GENÉTICOS es el material biológico reproductivo para el mejoramiento genético de los rebaños, es conveniente que los PROGRAMAS DE EVALUACIÓN del mismo, tienda a cumplir con buena parte de las garantías siguientes:


⚠ **Aptitud Reproductiva:** Bien sea que se oferten animales vivos o material biológico, este deberá estar garantizado como eficiente para este fin, es decir, para la reproducción, así para cada caso se pueden considerar algunos aspectos:

✓ **Búfalos:** Conviene realizar las evaluaciones siguientes:

- **Revisión General:** Evaluación de la condición general del animal: Estructura corporal, muscular, ósea, aplomos, masculinidad, por mencionar algunos aspectos.
- **Examen Andrológico:** Reconocimiento que cualquier profesional de la medicina veterinaria tiene las competencias para realizar, lo que entre otros aspectos pudiera incluir: Revisión de los genitales externos: Testículos, prepucio; revisión interna de glándulas anexas, de próstata y vesículas seminales.





Comportamiento durante la monta: detección de hembra en celo, monta, desenfunde del pene, eyaculado o “golpe de riñón”.

- **Evaluación Seminal:** En caso de disponer de un microscopio, vagina artificial y las destrezas necesarias para hacer una colecta de semen, se puede proceder a complementar con la revisión de un eyaculado. Registrando: Volumen del eyaculado, concentración, color, porcentaje de anomalías espermáticas, motilidad masal e individual. Con equipos y tecnologías más avanzados es posible realizar otras evaluaciones, como: integridad del acrosoma, por mencionar alguna. 

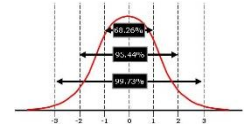


En otro nivel de evaluación, para estos análisis es posible seguir el protocolo de la SOCIEDAD DE TERIOGENOLOGÍA, para certificar el cumplimiento de esta condición, con base en la Evaluación de la Aptitud Reproductiva o BSE ‘*Breeding Soundness Evaluation*’.

- ✓ **Búfalas:** Se pudieran realizar parte o todas las evaluaciones siguientes:
 - **Revisión General:** Evaluación de la condición general del animal: Estructura corporal, muscular, ósea, aplomos, feminidad, por mencionar algunos aspectos.
 - **Examen Ginecológico:** Que cualquier profesional de la medicina veterinaria tiene las competencias para realizar, por ejemplo: Revisión de los genitales externos: Vulva, clítoris (En caso de ser muy desarrollado puede evidenciar androgenización); revisión de estructuras internas, útero (Ubicación, tono), ovarios (Funcionalidad, presencia de quistes u otras estructuras anómalas). 
- ✓ **Semen criopreservado:** Es ampliamente conocido que el proceso de criopreservación disminuye un cierto porcentaje de la vitalidad observada en el semen fresco. No obstante, luego de la descongelación para su uso el semen debería evidenciar valores normales de motilidad individual, sin otras alteraciones en las demás características. La guía general de eficiencia referencial pueden ser los promedios observados de pajuelas por preñez efectiva por búfala servida. 

⚠ **Inocuidad Sanitaria:** Naturalmente, es lógico esperar que el material biológico que se adquiriera para utilizarlo masivamente en los rebaños, esté libre de cualquier tipo de enfermedades, tanto infectocontagiosas, como parasitarias, por lo que el certificado de libre de las enfermedades características de las zonas donde se encuentren los reproductores debe ser una certificación imprescindible, además que como requisito sanitario es de cumplimiento obligatorio para solicitar la guía de movilización respectiva.

🔗 **Evaluación Genética:** No es suficiente con decir que los reproductores que se ofertan cuentan con el título nobiliario de ser parte de un “*Rebaño Élite*”, comercialmente puede ser una estrategia efectiva; pero ésta debe estar acompañada de evaluaciones de la transmisibilidad de esa supuesta superioridad, eso es, que se tengan pruebas del VALOR GENÉTICO ESTIMADO de la característica en el animal ofertado, además ésta debe contar con la exactitud o ‘*Accuracy*’, es decir, el valor de confiabilidad de esa estimación.

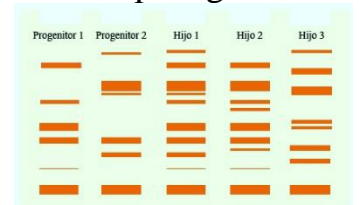


Contar con evaluaciones genéticas de nivel *Molecular* y *Genómico* supone un nivel de organización mayor, tanto de los Centros Genéticos, como de los criadores; pero también de los consumidores que demanden productos cuya calidad esté garantizada a este estado.

🔗 **GENEALÓGICA:** La información genética ancestral, en cuanto a las relaciones familiares del material ofrecido es de importancia para:

- I. En el control de los apareamientos, es preciso contar con la información genealógica que posibilite el cálculo del grado de consanguinidad, útil para la toma de decisiones respecto a la necesidad de diversificar el origen de las fuentes de material genético.
- II. Su inclusión y la de su descendencia en los LIBROS GENEALÓGICOS de la raza, este es un interés particular de aquellos criadores que participan en una Asociación, como CRIABÚFALOS.
- III. La posibilidad de sacar el mayor provecho posible a los análisis con la metodología de los MODELOS MIXTOS, caso del *Modelo Animal*, depende de contar con genealogías densas, eso es, sin vacíos de información.

Contar con los perfiles genéticos, una batería de *microsatélites* que certifique la ascendencia de un bubalino, las llamadas “*pruebas de progenitores*” sería de gran utilidad para garantizar la estructura genética del rebaño y sus relaciones familiares. Otra vez se está dirigiendo la mirada a niveles de organización más allá de los controles productivos elementales del sistema de producción, de manera que su demanda debe obedecer al desarrollo simultáneo de todos los actores involucrados en los procesos productivos.



LA INTEGRACIÓN - UNA PRIORIDAD: Se puede asumir que uno de los orígenes de los CENTROS GENÉTICOS, posiblemente habrá otros igualmente válidos, fueron las *Cooperativas de Inseminación Artificial*, tanto en los Estados Unidos de América, como en países de Europa, alrededor de las décadas de 1930 y 1940. Independientemente del esquema seguido para la integración, las asociaciones de productores son una constante en el mundo de la ganadería.

No obstante, en el caso de los PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO, establecer alianzas estratégicas es más que solamente una necesidad de asociación en sí misma, cada vez más se ha venido demostrando la conveniencia de articular **Rebaños de Evaluación** con menos límites, eso es, que trasciendan las barreras de la propiedad, en una determinada unidad de producción, de la localidad, así mismo de la región o país, para posicionarse en el Nivel Mundial. Todo lo anterior busca poder conectar los animales en un grupo de evaluación, pues la conectividad genética va más allá que los límites mencionados previamente.



OBJETIVOS MÚLTIPLES: La selección de reproductores no es asunto de contar con aquellos que expresen los máximos biológicos, ~~maximizar~~ nunca ha sido compatible con el MEJORAMIENTO GENÉTICO. La meta siempre ha debido estar enfocada a **OPTIMIZAR**, lo que se sustenta en la búsqueda de un equilibrio funcional con los aspectos económicos, de lo que surgen interrogantes diversas ¿Cuánto cuesta *Mejorar Genéticamente* una característica – Es más económico Mejorarla Ambientalmente? ¿Para qué invertir recursos en *Mejorar Genéticamente* características que no tienen importancia económica? ¿Si la variabilidad genética de la característica es baja, tiene sentido intentar el *Mejorarla Genéticamente*? Entre otras interrogantes.



En este orden de ideas, es imperativo que el MEJORAMIENTO GENÉTICO sea concebido bajo el *Enfoque de Sistemas*, no es válido organizar un Programa que se centre en una sola característica, ya ese es un error cometido, no tiene sentido repetirlo. Es ampliamente conocido que lo válido es entender que el organismo animal funciona como un Sistema, aun si el interés está en una sola característica, su concepción no puede limitarse únicamente al producto comercializable, pues se deben considerar también los procesos ¿Qué sucede en el animal para generarlos? ¿Cuáles estructuras anatómicas y fisiológicas están involucradas? Así mismo, los insumos ¿Cuál es la alimentación/nutrición adecuada para este sistema de producción? ¿Cuáles son los límites productivos que pueden sustentar los recursos disponibles? Obviamente, considerando la estructura, es decir, las interrelaciones entre todos esos elementos.

PIRÁMIDE DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO: Al considerar la estructura piramidal del *Mejoramiento Genético*, donde la Base está conformada por rebaños multiplicadores, es decir, las explotaciones comerciales donde el material genético es reproducido y aprovechado con fines comerciales, acá se generan parte importante de las bases de datos. Mientras que, en el Vértice, están los CENTROS GENÉTICOS, los encargados de controlar los Programas de



Evaluación del Material Genético, de Seleccionar los Animales que entran al proceso de Generación de Material Biológico Mejorador. En la dirección con sentido hacia arriba, eso es, desde las explotaciones comerciales: **Base ⇌ Vértice**, existe un flujo de **INFORMACIÓN**; mientras que el **MATERIAL GENÉTICO** fluye en el sentido que parte desde los **CENTROS GENÉTICOS**: **Vértice ⇌ Base**.

MECANISMOS DE CONTROL DE GESTIÓN: Dada la amplitud de las implicaciones del *Mejoramiento Genético de los Rebaños Bubalinos*, al involucrar productos alimenticios pues también tiene connotaciones de responsabilidad social, dado que además involucran de manera amplia la diversidad biológica de la especie, más allá de la mera propiedad de un rebaño, visto como reservorio genético de interés para la humanidad, es conveniente que los **CENTROS GENÉTICOS** se enmarquen en los Planes de Desarrollo Nacional, Regional y Mundial, por lo que deberían orientar su acción a aquellos.

Es clara la importancia de los **CENTROS GENÉTICOS** y su papel fundamental en el desarrollo de la sociedad, de manera que es recomendable que su acción este en concordancia con los intereses del **Estado**, por lo que debería existir una coordinación entre las diferentes partes involucradas, para que se promueva el desarrollo de líneas de acción en las cuales se enmarquen las actividades de los **CENTROS GENÉTICOS**, articulados con los Planes de Desarrollo Pecuario, bajo enfoques y principios sustentables.



<h2 style="color: gold;">Términos y expresiones equivalentes en países de la</h2>		
ESPAÑOL	PORTUGUÊS	ENGLISH
Centro Genético (Ven) Cabaña de animales de pedigrí (Arg)	Centros de Genética Cabanha de animais com pedigree	Pedigree animal hut



AGRADECIMIENTOS: por los aportes de los Drs. *Marco Ángel Zava*: ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CRIADORES DE BÚFALOS – **AACB**; y *João Gaspar de Almeida*: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BÚFALO – **ABCB**; ambos representantes de la FEDERACIÓN AMERICANA DE CRIADORES DE BÚFALOS.