el diseño, conduccin y evaluación del impacto de programas para la eficiente utilización de recursos genéticos destinados a la producción. Es notoria la concordancia entre propuestas al respecto, a pesar de haber sido en algunos casos desarrolladas de manera independiente (e.g. Danell 1980, Harris et al. 1984, Schultz 1986, Da Gama 2002).
Los pasos a considerar son:

1. Descripción del (o los) sistemas de producción y comercialización
2. La elección de la raza, variedad y sistema de cría
3. Formulación del objetivo de selección
4. Desarrollo de criterios de selección
5. Diseño de un sistema de evaluación genética
6. Selección de los animales y del sistema de apareamiento
7. Seguimiento y comparación de programas alternativos
8. Diseño del sistema de multiplicación y difusión de los animales mejorados, evaluación de impacto a nivel de majada o rodeo general

En general, estos pasos se deberían tomar en este orden, pero no siempre ocurre así necesariamente. Habrá siempre reiteraciones, retorno a pasos anteriores, haciendo modificaciones, y rectificando cursos de acción. La atención a todos los aspectos es esencial para el desarrollo e implementación de un programa efectivo de mejora genética. Siguiendo estos lineamientos, discutimos con ejemplos algunas áreas en que un esfuerzo adicional de investigación y desarrollo podría resultar de notorio beneficio para la producción animal del Uruguay.

BIBLIOGRAFÍA

- Da Gama, Luis Telo (2002). Melhoramento genetico animal. Escolar Editora, Lisboa, 306 pp.
- Danell, O. (1980). Studies concerning selection objectives in animal breeding. Report 42, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Animal Breeding and Genetics, Uppsala, Sweden.
- Harris, D. L., T. S. Stewart, and C. R. Arboleda (1984). Animal breeding programs: A systematic approach to their design. AAT-NC-8. ARS, USDA, Peoria, IL, USA.
- Schultz, F.T. (1986). Developing a commercial breeding program. Aquaculture 57:65-76.
- Urioste, J.I. (2010). Programas de mejoramiento genetico animal en Uruguay: logros y desafios futuros. Agrociencia (Uruguay) 14(3): 3-10.

COMPARTIMENTO OVINO

Dres. Francisco Muzio Llado * - Jorge Bonino Morlán **

* Director de los Servicios Ganaderos del MGAP fmuzio@mgap.gub.uy

** Consultor de SUL. jbm@adinet.com.uyy

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de Sanidad Animal (O.I.E.) tiene dentro de sus objetivos, facilitar el intercambio de animales y subproductos entre países, evitando el ingreso de enfermedades y velando por la seguridad alimentaria e inocuidad de los alimentos.

En el año 2005, la OIE definió que el comercio no puede estar sólo limitado a animales y productos que procedan de países o zonas declaradas libres de enfermedades y señaló que la aplicación de estrictas medidas de bioseguridad, orientadas a la mitigación de riesgos, pueden ser empleadas en un subgrupo de una población animal, con el fin de garantizar su estado de salud.

A fin de cumplir con esto, ha desarrollado diferentes conceptos como son "región", "país", "zona" y también "compartimento", cuyas directrices se encuentran incorporadas en los Capítulos 4.3 y 4.4 el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE.

Este último permite avalar la condición sanitaria de una población animal, exclusivamente a través de la aplicación de medidas de bioseguridad, independientemente de la situación de la zona o país.

La diferencia con "zona" es que esta, se aplica a una subplobación de animales definida esencialmente en función de criterios geográficos (utilizando las fronteras naturales, artificiales o legales), mientras que la compartimentación se aplica a una subpoblación de animales definida esencialmente por métodos de gestión y explotación relacionados con la bioseguridad. Además, el sector público tiene responsabilidad de los costos de mantenimiento de una zona, mientras que el privado es responsable de los del compartimiento.

La compartimentación da al sector privado la oportunidad de proteger su inversión (en materia genética, mercados de exportación) por establecer una población libre de enfermedad en los animales de cría. El reconocimiento de un compartimento depende de la credibilidad de los Servicios Veterinarios Oficiales (SVO) / Autoridades Competentes y de la implementación efectiva de una alianza publico - privada.

El Uruguay posee el status de "país libre de fiebre aftosa con vacunación", demostrando los SVO, desde 2003, la ausencia de actividad viral y vacunando en forma preventiva y obligatoria a los bovinos, mientras que los ovinos no se vacunan desde 1988. Según el Código Terrestre de OIE, este estatus habilitaría al país a ingresar con carne con hueso a cualquier mercado; sin embargo no sucede así y por esta razón, en el 2013, se decide trabajar en una vieja inquietud y en forma coordinada, entre el sector público y privado.

Con este objetivo se comienza a desarrollar la aplicación de un **compartimento ovino libre de fiebre aftosa sin vacunación**, donde se pueda separar una subpoblación de esta especie, de los bovinos que han sido vacunados. Esto facilitaría el comercio de ovinos, productos y subproductos en sus diferentes modalidades como ser animales en pie y cortes de carne ovina con hueso a mercados libres de fiebre aftosa sin vacunación.

Además, se considera la posibilidad adicional de aplicar este sistema a categorías de bovinos no vacunados y material genético. No hay antecedentes mundiales de aplicación de un compartimiento como el que pretende Uruguay (sólo existen en cerdos y aves).

La Dirección General de Servicios Ganaderos (DGSG) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) al recibir la propuesta de implementar un compartimiento ovino a través del Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL)- organización privada de interés público, dedicada a la mejora y promoción de la especie, dirigida y financiada por los productores de ovinos de Uruguay- decide empezar a desarrollar el mismo.

Conociendo el rol de los SVO que debe regular, auditar y certificar todos los procedimientos, mientras que el Privado (en este caso SUL) debe responsabilizarse y financiar el emprendimiento, se empieza a trabajar en conjunto.

MARCO TÉCNICO

Se siguieron los lineamientos establecidos en los capítulos 4.3 y 4.4 del Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE, donde se establecen las premisas básicas que la dirección de un compartimento, en esta ocasión SUL, debe suministrar, con pruebas documentadas a los SVO.

Estas son:

1) Definición del mismo; 2) Separación epidemiológica 3) Documentación de factores críticos que permiten asegurar la factibilidad de mantenerlo; 4) Supervisión y control de los aspectos que darán confianza al mismo; 5) Acciones de vigilancia que deben ser aplicadas en función de la enfermedad que lo definen; 6) Capacidad diagnóstica para la detección de enfermedades; 7) Respuesta frente a las emergencias sanitarias.

En este caso, previamente se adecuaron variables de los capítulos del Código al tipo de sistema productivo uruguayo a cielo abierto y se realizó una visita conjunta al predio piloto a fin de instrumentar todo.

Definición de Compartimento
En Uruguay, se implementó el compartimento de ovinos libre de fiebre aftosa sin vacunación con el fin de separar a una subpoblación de esta especie de la bovina que es vacunada.

El sitio del mismo pertenece al Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL) y abarca 315 hectáreas de superficie, ubicado en el Departamento de Florida, en la zona centro sur del Uruguay.

Fig.1. S.U.L. se dedica exclusivamente a la investigación, la transferencia de tecnología y el fomento de la producción ovina.

La subpoblación está constituida por ovinos a engordar durante un periodo de 3 a 5 meses para su posterior envío a faena.

Los ovinos que ingresaron eran de excelente estado sanitario, provenientes de madres que, como en el resto de la población ovina del país, no se les aplica vacunación.

Se identificaron individualmente y se les realizó extracción de sangre para probar ausencia de anticuerpos del virus de la fiebre aftosa. Una vez obtenidos los resultados negativos, procesados por el laboratorio oficial (DILAVE), se procedió a embarcarlos para el compartimento.

SEPARACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

1. Factores espaciales y físicos
El perímetro legal está compuesto por un doble alambrado, el externo de 7 hilos con 1m35 de altura, piques a 1m87 de distancia y con separaciones entre hilos de 0.16 - 0.14 - 0.14 - 0.16 - 0.20 - 0.25 - 0.30 y a un 1m50 de distancia se instalará internamente, otro de 3 - 4 hilos electrificado (1m10 de alto) para evitar todo tipo de contacto o ingreso de otros animales.

Fig. 2. Puntos geo-referenciados del área de compartimentación en SUL, Cerro Colorado, Florida (Coordenada geográficas 33° 52' 0" S 55° 33' 0" W).

2. Infraestructura
El establecimiento cuenta con instalaciones propias para el trabajo con los ovinos y limitados lugares de ingreso que facilitan el control, otorgando las condiciones requeridas para la bioseguridad. Estas exigen un único acceso con letrero claro y visible que prohíbe la entrada de personas y vehículos ajenos al SUL, quedando restringido a lo estrictamente necesario y con-

trolado mediante el mantenimiento de un documento de visitas en el cual se registran: nombre, cedula identidad, motivo de visita, matricula del vehículo, etc..

Fig. 3. Acceso restringido con señales claras.

La instalación cuenta con un espacio reservado, previo a la entrada al sector de producción, para que los visitantes procedan a colocarse ropa y accesorios de protección (botas, mameluco, etc.), propios de la explotación que deberán mantenerse en perfecto estado de limpieza y desinfectarse luego de cada uso.
Existen sectores para carga y descarga; aislamiento de animales; introducción de material y equipos; almacenamiento de alimentos y productos veterinarios; eliminación de residuos; suministro de agua, etc.

La desinfección se realiza con un producto autorizado y registrado por el laboratorio oficial (DILAVE) y se dosifica de acuerdo a la ficha técnica del mismo, la cual está a la vista del funcionario responsable.

El número de animales a ingresar al compartimiento está en consonancia a las posibilidades locativas, basadas en principios claves de bienestar animal y disponibilidad de alimentación natural, agua y suplementos.

3. Trazabilidad
En el establecimiento de origen, previo al ingreso al compartimiento, se identifican los animales individualmente con caravana electrónica y se efectúa su registro.

Fig. 5. Identificación de los animales con doble caravana.

En este momento el SVO locales realiza extracción de sangre a cada ovino para probar la ausencia de anticuerpos del virus de la fiebre aftosa.

Fig. 4. Extracción de sangre en predio de origen.

Las pruebas diagnósticas para respaldar la condición sanitaria del compartimento están a cargo del laboratorio oficial, División de Laboratorios Veterinarios (DILAVE), "Dr. Miguel C. Rubino".

Al ingreso al compartimiento se verifica la identificación de los animales lo mismo que a su egreso para ir a faena. De este modo se certifica la trazabilidad de los corderos desde su lugar de nacimiento hasta la faena mediante la lectura de las caravanas electrónicas.

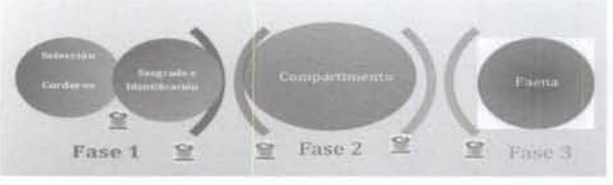
Fig. 6. Trazabilidad. Lectura de caravanas electrónicas.

4. Vigilancia y Capacidad diagnóstica
La vigilancia se cumple con las recomendaciones específicas de fiebre aftosa del Código de los Animales Terrestres de la OIE a fin de detectar la infección y eventualmente, enfermedad en la población animal.

5. Operativa, Documentación y Registro
Se realizan registros de la producción de los animales; resultados de la vigilancia; morbilidad y mortalidad de afecciones sanitarias y documentación sobre la formación del personal. Se cuenta con manuales para los procedimientos de las distintas etapas del proceso.

Para garantizar la trazabilidad, logrado el peso vivo para faena, los animales son trasladados en vehículos precintados a la planta frigorífica habilitada a tales efectos, donde se efectúa una faena en exclusividad. Todas estas actividades son supervisadas y verificadas por los SVO representada por la DGSG.

PROCEDIMIENTO EN ETAPAS



Fase 1.
El SUL selecciona el predio y los animales a introducir, informando a los SVO locales para que en base a la información sanitaria que posea, avale o no al mismo para certificarlo y coordinar el muestreo serológico e identificación (caravanas electrónicas / trazabilidad).

Para la definición del predio se considera entre otros:
a) Antecedentes productivos; b) relación ovino / bovino alta; c) antecedentes sanitarios de la zona y del predio (diagnósticos y medidas instaladas durante el último año), verificación de Planilla de Control Sanitario (fechas vacunaciones, tratamientos, etc.); d) buenas normas de bienestar animal; e) procedimientos documentales (DICOSE). Verificación de Planilla de Control Interno (guías, movimientos); f) buenas instalaciones y personal capacitado; g) estratos de predios, preferencia por medianos / pequeños productores y/o representantes de entidades comprometidas con el rubro; h) facilidad de acceso al predio,

Con respecto a los animales:
a) Razas representativas y avaladas por las Sociedades de Criadores; b) Libres de defectos de conformación y con buenas aptitudes carniceras c) Peso ideal en un entorno entre 20 a 35 kg; d) Libres de ectoparásitos y enfermedades infecto contagiosas; e) antecedentes de vacunación contra Ectima Contagioso y Clostridiosis.

Acciones en los predios de origen con los animales seleccionados:
a) Inspección de Ectoparásitos y medidas de control (pour on con Spinosad (lana larga) y 1cc /33 kg de peso, IM de Doramectina); b) Examen de miembros por afecciones podales y control preventivo (pediluvio con Sulfato de Zinc al 10%); c) Identificación y registro con caravanas oficiales de radiofrecuencia (RFID); una electrónica en la oreja derecha y una visual en la izquierda; d) Extracción de sangre para descartar presencia y circulación viral de acuerdo a normativa de los SVO en presencia de los SVO local; e) Acondicionamiento de muestras para su envío a la División de Laboratorios Veterinarios (DILAVE) "Miguel C. Rubino" para realizar pruebas para Fiebre Aftosa (test de ELISA para detección de Proteínas No estructurales y test de ELISA CFL (Competición en fase liquida).; f) Vacunación contra Clostridiosis (2cc, SC); g) Dosificación contra endoparásitos con droga eficiente y sin antecedentes de resistencia (Monepantel 1cc /10 kg de peso); h) Lectura de los animales identificados y muestreados para subir por el SVO local al Sistema de Información de Sanidad Animal (SISA); i) Monitorear eventos sanitarios del predio y de los ovinos seleccionados hasta la autorización del SVO local para ser transportado hasta el compartimiento; j) Aviso al SVO local ante cualquier evento sanitario que amerite la intervención de estos.

El transporte de los ovinos al Compartimento se realiza en vehículo autorizado para el traslado de animales con la certificación de lavado y desinfección, debiéndose avisar al SVO local para realizar la lectura al embarque y precintado del camión.

Fase 2
Al ingresar al compartimento debe encontrarse presente el SVO local para sacar el precinto, realizar la lectura, chequear la documentación y habilitar el ingreso.

En el predio, la responsabilidad es de SUL, el cual debe capacitar al personal en higiene y procedimientos de bioseguridad; registrar todos los movimientos de personas, vehículos y otros que ingresen justificados al predio; documentar todas las acciones de manejo productivo y sanitario que se realicen.

Cada 30 días se deben encerrar todos los animales, inspeccionarlos sanitariamente, pesar y apartar a los que les falta alguna caravana a fin de ser re identificados por la autoridad sanitaria. Ante cualquier insuceso sanitario o muerte debe notificarse al SVO y al responsable técnico para definir las acciones a realizar.

Cuando se está por lograr el peso final, se organiza con 30 días de anticipación la esquila y se comunica a los SVO una posible fecha de faena, a fin de instrumentar todas las acciones en la misma.

Definido el embarque, el SVO local realiza la lectura y precintado del camión, el cual con toda la documentación chequeada y avalada, traslada los animales a la planta de faena donde la Inspección Veterinaria Oficial (IVO) de la DGSG será la responsable de la rotura del precinto.

Fig. 7. Precintos. Sacada del mismo por SVO local.

Fase 3.
Se coordina el ingreso de las haciendas para que estas lleguen con un máximo de 12 horas de anticipación al comienzo de la faena, controlándose por parte de la IVO la documentación que acompaña el vehículo (Guías de Propiedad y Tránsito, Certificado de Lavado y Desinfección, Certificado de la División de Sanidad Animal del MGAP y Certificado del Compartimento Ovino, para animales cuyo destino sea faena en Frigoríficos habilitados para la exportación).

Una vez aprobada la documentación se procede al ingreso de los animales con el control de las caravanas, debiendo ser el tiempo transcurrido entre la llegada y la descarga, menor a 60 minutos.

La faena de los animales del compartimento se realiza al inicio de la misma y no se pueden mezclar con tropas regulares (provenientes de otros establecimientos). Inmediatamente de sacado el cuero se identifican con una etiqueta autoadhesiva cada una de las reses y en la segunda balanza se coloca un sticker identificatorio definitivo.

Fig. 8. Carcasas ovinas claramente identificadas.

Los animales son colocados en una cámara, separados del resto de la faena y en todo momento, mantienen la identificación.

El desosado de las carcasas y/o sus partes originarias del Compartimento Ovino se realiza al inicio de la misma. Las cajas de mercadería congelada y/o enfriadas se almacenan en un sector exclusivo de los depósitos.

Fig. 9 Cortes identificados del Compartimento Ovino.

Algunos datos de la 1ª. Experiencia.

A pesar de la compra tardía en varios predios con diferentes pesos (escasez de corderos para la fecha); las lluvias importantes de Mayo, Junio y 1ª. Quincena de Julio 2014 (época de acostumbramiento y aprendizaje a comer); venta total única para adecuar la faena requerida, etc., etc., la experiencia productiva fue muy interesante.

Ingresaron 1503 corderos a fin de Abril y principio de Mayo 2014 con un peso promedio de

26.2 kg. pero con alto coeficiente de variación y salieron a fin de Octubre, 1488 animales (99%) que pesaron en Frigorífico. 36 kg. con un rendimiento promedio del 45%.
El manejo se realizó en lotes por peso y las estrategias de alimentación fueron: Autoconsumo; Campo Natural más Suplemento; Campo Mejorado más suplemento y Pradera más Suplemento con una carga promedio de 8,12 corderos por há. considerando las 185.2 há. de pastoreo.

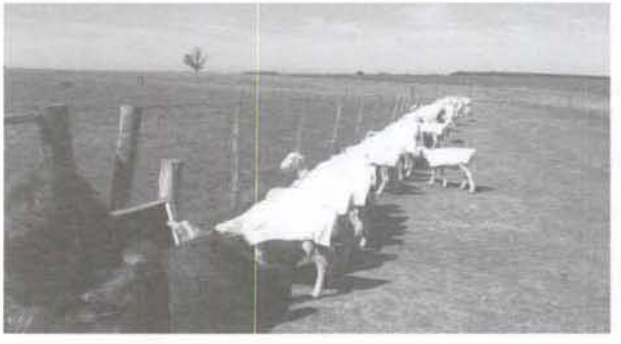


Fig. 10. Suplementación de los corderos.

El adiestramiento al consumo se realizó en lotes de 300 animales (3 por metro de comedero), utilizando harina de soja y retirando todos los días los que iban aprendiendo, llegando a un 70% en los primeros 10 días. A los corderos que no probaban el suplemento, se les colocó un puñado de harina de soja en la boca, observando que en 2 o 3 días comenzaban a comer algunos, quedando 120 (8 %) sin aprender.

El manejo se realizó utilizando una moto y con la invalorable colaboración de 3 perros de trabajo entrenados, lo que permitió realizar todas las tareas entre 2 personas. Existía además un perro de guardia (Mareman) que además evitó la presencia de otros perros y predatores.

Respecto a las caravanas, 15 corderos (1%) perdieron ambas, 57 (3.8%) el chip y 81 (5.4 %) la visual. Las pérdidas totales fueron aproximadamente 10% pero la trazabilidad solo se perdió en un 1%, mientras que el resto fue re caravaneado por los Servicios Veterinarios Oficiales.
El resultado económico, medido según el Margen Bruto fue positivo en el promedio de todos los sistemas implementados.

El Margen bruto se situó en U$S 6,20 por cordero, dentro de sistemas que alcanzaron en algunos casos a 35 corderos por hectárea.
En materia de costos el suplemento y su distribución más las, pasturas fueron uno de los costos mayores, alcanzando una cifra de U$S 16,9 por cordero. La sanidad, análisis serológico y caravanas, que son parte de los costos adicionales a una invernada tradicional, fueron de U$S 4,4 por cordero. Este resultado tiene márgenes muy importantes para ser mejorados en la medida que el desarrollo del programa siga ajustando la logística, pasturas y su rotación.

CONCLUSIONES

El compartimento desde el punto de vista productivo y operativo fue muy exitoso aunque hay acciones simples que pueden mejorar aún más el emprendimiento (compras con tiempo y programadas; alimentación mas ajustada, etc.).

La integración público privada fue muy buena donde además de MGAP y SUL participó el Frigorífico San Jacinto (NIREA) y otras Instituciones como INAC.

La evaluación del Dr. Alex Thiermann, Presidente de la Comisión del Código de OIE en su visita al predio, así como la del Director General de OIE, Dr. Bernard Vallat, más los comentarios muy positivos e interés demostrado por autoridades mundiales de la sanidad en Sesión General (Paris-Francia) y Conferencia Regional para las Américas (Guadalajara-México) de OIE, alientan a seguir trabajando y presagiar un final positivo.

Al respecto, la OIE resolvió promover esta "figura" y exhortar a los países a utilizarla para facilitar el comercio. Este "primer reconocimiento" fue facilitado por diferentes características que identifican a nuestro país en dicha Organización y en el mundo sanitario: excelente status; integración público privada; uso de trazabilidad; buenas prácticas de manejo (Bienestar Animal) y defensa del medio ambiente (ley de suelos).

En suma, los primeros resultados son muy buenos y los trámites técnicos y políticos con NAFTA y UE están muy avanzados. Recibieron toda la información técnica; se realizaron gestiones con autoridades políticas; se logró la visita del Embajador de México y la misión de autoridades del USDA APHIS de EEUU que realizó una muy buena evaluación técnica.

El objetivo se cumplirá cuando se logré la apertura de estos mercados (NAFTA y UE), siendo esta la señal clave para que este emprendimiento se posicione comercialmente y se pueda multiplicar en más predios, puentes verdes y además para otros productos como material genético, animales en pie y carne bovina con hueso.