

Hacia una Ganadería 4.0 en sistemas extensivos de Magallanes: fortaleciendo la gestión inteligente y sustentable del ganado



Francisco Sales Z.
Médico Veterinario, Ph.D.
Director Regional
INIA Kampenaike



📍 Magallanes, donde la estepa permite una ganadería extensiva.

El uso de tecnologías de punta como drones, crotales UHF, sensores y una red de comunicación inalámbrica en el predio, son innovaciones que INIA Kampenaike está evaluando para asumir una forma más precisa, objetiva y sustentable de administrar el campo y los rebaños productivos.

Quienes vivan o hayan tenido la oportunidad de visitar Magallanes, tendrán la imagen de extensas zonas cubiertas por una vegetación compuesta de coirón y matas, principalmente, y en los sectores con clima más benigno, interesantes praderas de pasto ovillo y pasto miel con trébol blanco, entre otras especies. Junto a estos paisajes, a lo largo de las rutas que atraviesan la región, aparecen los ovinos que han poblado la zona por más de 100 años, manejados desde sus inicios y hasta la actualidad –ya sea por historia o por naturaleza– de forma mayoritariamente extensiva, dependiente del clima y de lo que oferten las praderas patagónicas.

Sin embargo, el efecto del cambio climático, la menor productividad de praderas y la necesidad de rentabilizar el sistema, han llevado a los productores a buscar nuevas herramientas de toma de decisión, que sean confiables y adaptadas a la realidad regional.

Dos procesos claramente definidos han ocurrido en la ganadería austral. El primero es la baja constante en el número de animales que, de acuerdo al INE, confirma una disminución de cerca del 23 % entre los años 2010 y 2017; pasando de algo más de 2 millones de animales a 1.500.000, aproximadamente. Y el segundo, la

especialización productiva, donde las señales han ido a la demanda de corderos de mayor peso y lanas cada vez más finas.

Lo anterior se ha traducido en una menor faena anual de animales, con una reducción de 10 al 18 %. Destaca el aumento de faena de la categoría de borregos en un 32 % –en la búsqueda de animales de mayor peso–, lo que no es suficiente para contrarrestar una disminución del 34 % de faena de corderos. Es importante señalar que el peso de estos ha aumentado un 16 %, lo que se asocia a la demanda de canales de mayor peso, por parte del mercado. Atendiendo a este escenario, INIA ha venido desarrollando una nueva estrategia productiva, que permita un salto tecnológico y sustentable a la ganadería ovina de Magallanes.

Podemos decir que estamos en un tercer proceso dentro del desarrollo de la ganadería ovina en esta región, que apunta a la digitalización y tecnificación de los sistemas productivos ganaderos, pero sin perder de vista el modelo extensivo de producción, que permite mantener costos bajos, mejorando la eficiencia de aquellos puntos críticos que afectan la rentabilidad y sustentabilidad del sistema hoy en día.

La asignación de carga –capacidad que tiene un campo para recibir un determinado número de animales

por un tiempo específico–, resulta difícil de establecer objetivamente en sistemas extensivos. Este proceso puede ser tecnificado con la ayuda de herramientas computacionales, donde el uso de imágenes satelitales aparece como una alternativa, que ya ha sido utilizada con éxito en otros rubros en el país.

Sin embargo, Magallanes se caracteriza por una gran nubosidad que limita el uso de imágenes satelitales dentro de un rango de fechas de interés, limitando su aplicabilidad. Por ello, INIA ha optado por el uso de drones de última generación, para determinar de forma más exacta cuál es la realidad en términos de disponibilidad de materia seca y, a largo plazo, cuál es la tendencia en la modificación de la cubierta vegetal. En otras palabras, entregar herramientas de monitoreo en tiempo real al productor, que le permitan definir de manera objetiva cuántos animales soporta su campo, manteniendo la sustentabilidad del ecosistema.

Uso de drones y eficiencia en el campo

Gracias al financiamiento de un proyecto regional (FIC-R), la adquisición de un dron con cámaras multiespectrales permitirá establecer la disponibilidad de forraje de manera rápida y objetiva (Figura 1). Además,

con este equipamiento se podrá definir aquellas áreas degradadas donde exista presencia de especies invasoras como la pilosela y su grado de avance, así como la generación de modelos que utilicen índices de vegetación como el NDVI, junto a la presencia de especies indicadoras, entre otros análisis.

Por otra parte, el creciente interés de los ganaderos por aumentar la superficie de praderas sembradas en al menos un 2 %, según recomendaciones INIA, puede ser apoyado por la elección de sitios de siembra, sobre la base de modelos generados con imágenes multiespectrales. La posibilidad de obtener imágenes térmicas permitirá también definir el potencial uso de un potrero. Así, aquellos sectores que presenten una condición térmica más benigna, podrán ser destinados a la parición de las ovejas, disminuyendo la alta tasa de mortalidad (17-60 % dependiendo del año) que caracteriza a esta región. Esto último, en especial, en hembras con gestaciones melliceras, que son identificadas mediante el uso de ultrasonografía, tecnología introducida masivamente por INIA en Magallanes en la década del 2000. En definitiva, el uso de drones se proyecta como una herramienta fundamental en el paso hacia una ganadería de la información y la objetividad.

Trazabilidad animal

La identificación animal es otro tema relevante en el proceso de digitalización. La ganadería digital se basa en la generación de información confiable, en tiempo real y, que tras ser analizada e integrada al conocimiento propio del ganadero o de la ciencia, debe permitir tomar decisiones que impacten en alguno de los ámbitos de interés de los sistemas productivos, sean estos económicos, ambientales o de sustentabilidad.

El uso de crotales electrónicos para ovinos, con un costo razonable y que puedan ser leídos a distancia, ya es una realidad. El productor está



📍 **Figura 1.** Uso de dron y cámaras multiespectrales, para determinar disponibilidad de materia seca en campos de Magallanes.

acostumbrado al uso de crotales electrónicos en bovinos, dada la obligación de identificar cada uno de los animales de un predio con un dispositivo electrónico llamado DIIO. Estos dispositivos de baja frecuencia son leídos mediante el uso de bastones o antenas, de forma individual y a corta distancia solamente, por la tecnología que utilizan en la actualidad.

La ganadería extensiva (alto número de animales manejados en un mismo rebaño y donde el movimiento de un potrero se realiza abriendo tranqueras, sin pasar por una manga que permita un monitoreo individual) requiere de un sistema diferente. INIA ha estado evaluando un sistema de identificación basado en tecnología UHF-RFID. Estos son dispositivos electrónicos que permiten ser leídos a mayor distancia (entre 1 y 4 metros) y captar más de un crotal en forma simultánea.

Mover un piño de 2.000 animales de un campo a otro, donde la única

separación es una tranquera, y abrir la puerta, pararse a un costado con el lector de crotales UHF y dejar que los animales avancen a su ritmo, mientras el lector registra todos los animales que van pasando dentro de su haz de lectura, para luego llevar los datos a una planilla generada por el lector y poder identificar qué es lo que ha ocurrido con los animales, es un escenario totalmente posible con la tecnología anteriormente descrita.

Si quisiéramos ser más estratégicos, el productor pondrá una balanza donde irá pesando cada animal, el lector lo identificará y el peso del animal será enviado vía Bluetooth al lector. Con esta información de evaluación corporal, más los manejos sanitarios fundamentales para conocer el estado de los animales, entre otros, el ganadero podrá hacer un mejor uso de sus recursos, optimizando el manejo de cada uno de los animales, incrementando así su productividad y bienestar.

El trabajo que viene a continuación es desarrollar portales que serán ubicados de manera estratégica en diferentes puntos del predio, permitiendo una evaluación más rápida, identificar animales cargados dentro de un camión y confirmar si corresponden al Formulario de Movimiento Animal (FMA) generado, por ejemplo. Además, si estos portales se ubican en lugares clave, podrán apoyar en el control del abigeato.

Red de información

Por último, debemos apuntar a generar la mayor cantidad de información que sea útil para el productor. El uso de tecnología LoRaWAN abre una tremenda posibilidad para dar respuesta a esta necesidad.

Este sistema se basa en los *low-power wide-area network* (LPWAN, por su sigla en inglés) o red de comunicación inalámbrica, que permite la conexión de diversos dispositivos dentro de un radio de al menos 10 km, utilizada en modelos de ciudades inteligentes en el mundo.

Por medio de un proyecto que cuenta con apoyo de FIA y busca evaluar un sistema de pastoreo regenerativo en Magallanes, INIA Kampenaike ha logrado establecer una red LoRaWAN en su predio, que permite iluminar la totalidad de la estancia. Un tema relevante dentro de esta iniciativa es establecer la conducta de pastoreo de los animales, bajo dos sistemas de pastoreo diferentes.

La antena LoRa, asociada a collares GPS de última generación, implementados también gracias al proyecto, permite conocer la ubicación en tiempo real de los animales, cómo estos se han desplazado dentro del potrero, cuáles son sus conductas de consumo de agua y tiempo dedicado al pastoreo o a desarrollar el proceso de rumia, entre otras variables (**FIGURA 2**). El objetivo es generar modelos matemáticos predictivos, que brinden información a los productores para realizar manejos que



📍 **Figura 2.** Collar GPS que se comunica via LoRA, que permite determinar la ubicación de los animales en tiempo real.

optimicen la alimentación, cuidado, bienestar y salud de los animales. Con estos modelos seremos capaces de correlacionar conductas con situaciones productivas, por ejemplo, animales que se desplacen más lejos en un cierto promedio de tiempo, podría indicar falta de forraje en el potrero y una alerta para que éstos sean cambiados. Animales que se mantienen por mucho tiempo en una fuente de agua, también sería una alerta de que algún problema existe, debiendo prestarse atención.

Pero el uso de collares GPS no es la única alternativa. El desarrollo de dispositivos que se conecten con la red e indiquen qué puertas están abiertas o cerradas, si un cerco eléctrico se ha quedado sin batería, cuál es la temperatura y humedad del suelo para poder sembrar o cuándo los bebederos se han quedado sin agua, entre otras aplicaciones, es posible gracias a esta tecnología.

El impacto potencial de este tipo de herramientas y la posibilidad de avanzar hacia una Ganadería 4.0 en Magallanes, acrecentará la productividad y sustentabilidad del sector ovino regional. El desafío es llegar a los más de 300 productores regionales, tanto grandes, medianos,

como de la Agricultura Familiar (AF); aspecto en el que INIA juega un rol fundamental, liderando y difundiendo estas tecnologías al medio productivo, que son fruto de la investigación aplicada y pertinente a las condiciones locales.

En este sentido y, a fin de establecer un modelo de extensión innovador, INIA Kampenaike está implementando un Centro de Extensión que se transformará en un faro tecnológico que irradie y permita acelerar los procesos de adopción tecnológica, generados a través de los trabajos de I+D no solo en la región, sino dirigidos también a zonas que compartan sistemas productivos y ambientales similares a los de Magallanes.

Dependerá de INIA, junto a las empresas de desarrollo y a los productores, poder soñar y crear nuevos dispositivos que constituyan un apoyo directo a la gestión predial y a la generación de un modelo productivo que respete lo extensivo de la ganadería, permitiendo aumentar la productividad (lana o carne), pero con una mirada sustentable y de futuro; todo lo que ofrece la ganadería inteligente en este Centro de Extensión. **TA**