



# Cercado virtual para el pastoreo

- **AUTORES:** Conor Holohan, Francis Lively, Marija Klopčič, Martin Komeinda, Matt Hiron
- **DESCRIPCIÓN:** El cercado virtual es un sistema que permite a los ganaderos contener o excluir al ganado sin la presencia de una valla física, utilizando en su lugar un límite invisible por GPS..
- **JUSTIFICACIÓN:** Los cercados virtuales pueden cambiar radicalmente la gestión de los animales de pasto en Europa y en todo el mundo. Los agricultores pueden beneficiarse de esta tecnología de varias maneras:

## Productividad/rentabilidad de la explotación:

- ✓ Reducir tiempo y costes asociados a la instalación, el mantenimiento y el traslado de vallas convencionales.
- ✓ Capacidad para **sustituir el vallado físico existente** y/o introducir vallados en zonas donde el vallado físico no es posible o económicamente viable, por ejemplo, terrenos alquilados a corto plazo..
- ✓ **Mejorar la gestión de los pastos y la utilización de la alimentación** mediante métodos como el pastoreo rotativo, el pastoreo en franjas y movimientos más regulares.
- ✓ **Control** mejorado de animales individuales dentro de un rebaño. Los movimientos de los animales y su posición en tiempo real pueden verse en una aplicación móvil..
- ✓ Gestión **flexible** del pastoreo - los cercados virtuales pueden instalarse y modificarse fácilmente en cualquier momento. Entre los ejemplos en los que esto puede ser útil se incluye el establecimiento de pastoreo rotativo en grandes campos utilizados principalmente para fines distintos del pastoreo (por ejemplo, producción de heno o ensilado, o cultivos de cobertura...).
- ✓ Los cercados virtuales pueden ser útiles para gestionar el pastoreo en condiciones meteorológicas adversas, desplazar a los animales con mayor regularidad y **excluirlos de zonas específicas** que son susceptibles de dañar el suelo, como las partes bajas de los campos que acumulan agua durante las lluvias intensas o el deshielo de la nieve..





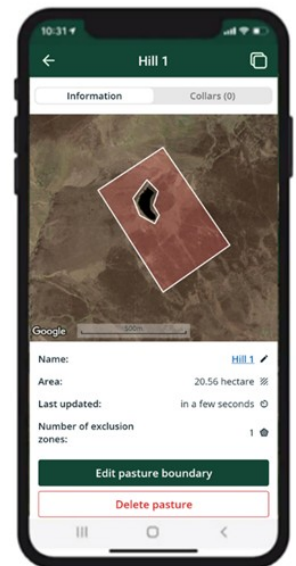
# Cercado virtual para el pastoreo

## Sostenibilidad :

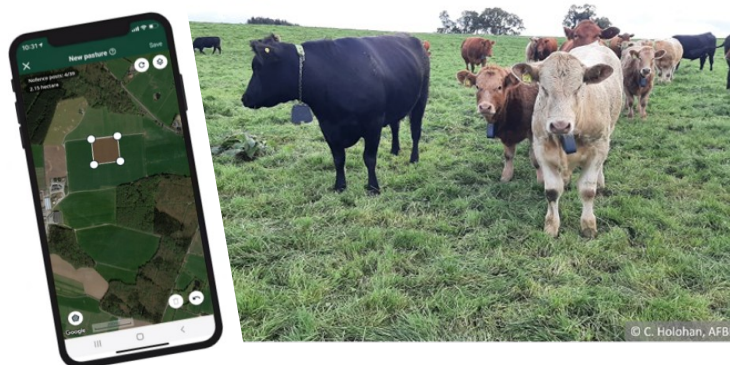
- ✓ Los cercados virtuales pueden permitir una mejor **gestión del pastoreo**, lo que a su vez podría mejorar los resultados de sostenibilidad, especialmente en zonas de importancia ecológica como las regiones de montaña..
- ✓ Las vallas virtuales pueden colocarse en casi cualquier tipo de terreno (siempre que haya red móvil y acceso GPS). Esto podría permitir el **pastoreo controlado** en zonas abiertas y remotas. Prácticas como el pastoreo rotativo se convierten en una posibilidad en la que los animales son cercados virtualmente dentro de un área determinada y trasladados a intervalos regulares. Esto puede reducir los problemas de subpastoreo y sobrepastoreo y proporcionar importantes **periodos de descanso** para que la **vegetación natural se recupere**.
- ✓ El sistema puede adaptarse a un entorno determinado para mantener a los animales dentro de las zonas deseadas y excluirlos de **hábitats sensibles** y **elementos del paisaje** en riesgo de sufrir daños por el pastoreo de ganado, como arroyos, lagos, turberas, etc. La exclusión de este tipo de zonas puede proteger la calidad del agua en ríos, arroyos y lagos de agua dulce, y ayudar a salvaguardar a los animales de peligros como ahogamientos, caídas y atrapamientos accidentales..

• **MECANISMO DE ACCIÓN:** La tecnología consta de dos partes fundamentales (imagen inferior)

1. Una aplicación móvil a través la cual se controla y supervisa el sistema de vallas virtuales en tiempo real.
2. Un dispositivo con GPS (normalmente un collar colocado en el cuello) capaz de producir estímulos para alertar y estimular al animal para que se aleje de la valla virtual.



*Fig.1: Pastos virtuales en una zona de montaña con una "zona de exclusión" marcada alrededor de un lago de agua dulce.*



*Fig.2: Pastos virtuales marcados en una app, y vacas de carne y terneros provistos de cuello*



## Cercado virtual para el pastoreo

Cuando los animales se acercan a la valla virtual, se les avisa mediante una señal acústica de su ubicación (como se ilustra a continuación). Si cruzan la valla virtual, la señal acústica irá seguida de un impulso eléctrico. La base del sistema es que los animales aprendan a responder correctamente sólo a la señal acústica, deteniéndose o alejándose de la valla virtual.

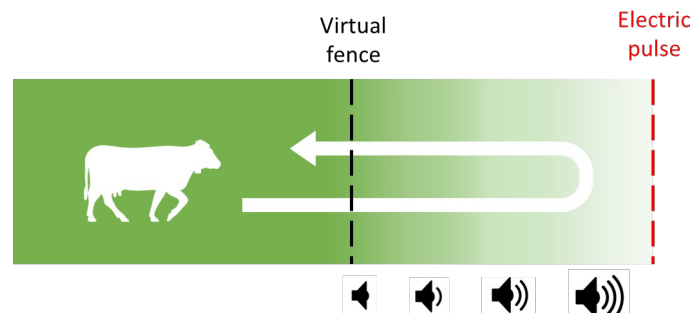


Fig.3: Esquema básico del funcionamiento del cercado virtual

La cerca virtual ofrece numerosas ventajas potenciales, pero como se trata de una tecnología relativamente nueva, es necesario comprender todos los problemas y preocupaciones que puede plantear su uso. La preocupación más destacada en relación con el cercado virtual es el bienestar de los animales. Se espera que las nuevas tecnologías ganaderas mantengan o mejoren el bienestar de los animales, por lo que el cercado virtual debe cumplir estos criterios para ser aceptado como una tecnología respetuosa con el bienestar animal.

Los estudios del proyecto SUPER-G se realizaron con el sistema Nofence (Nofence® AS, Batnfjordsøra, Noruega). Los collares para ganado de este sistema tienen una potencia almacenada de 0,2 julios y un máximo de 3kV, mientras que los collares para ovejas tienen una potencia almacenada de 0,1 julios y un máximo de 3kV. En los estudios realizados hasta la fecha, el cercado virtual no ha tenido efectos adversos en indicadores de bienestar como el cortisol (estrés) y la actividad (tiempo de pie, tiempo tumbado, recuento de pasos), mientras que las reacciones de comportamiento al pulso del cercado virtual fueron comparables al contacto con un alambre de cercado eléctrico. El ritmo de aprendizaje varió de unos animales a otros, ya que algunos recibieron más señales acústicas y pulsos eléctricos que otros. Por lo tanto, hay que tener cuidado durante la fase de adiestramiento para que los animales dispongan de tiempo suficiente para aprender. También existe la posibilidad de que una proporción de animales (<5% en nuestros estudios) no sea capaz de aprender el sistema. Es importante que estos animales sean identificados lo antes posible y devueltos al cercado convencional. Las salvaguardas que ofrecen los fabricantes de vallas virtuales como Nofence incluyen un límite de tres pulsos por el que los animales que no respondan correctamente a la señal acústica recibirán un máximo de tres pulsos seguidos, tras lo cual se notificará al ganadero que el animal se ha escapado. Los animales que regresen al pasto no recibirán ningún estímulo (sonoro o eléctrico) durante la reentrada en su pasto virtual. Una vez dentro de los límites virtuales, el sistema se reanuda automáticamente con normalidad. Algunos fabricantes también proporcionan un sistema de alerta temprana que avisa al ganadero si un animal individual recibe muchos impulsos en un día. Esto puede indicar que el animal no ha aprendido correctamente u otros posibles problemas, como alteraciones en el rebaño, un collar mal colocado o un fallo tecnológico.



## Cercado virtual para el pastoreo

### • EJEMPLO DE BUENAS PRÁCTICAS:

Los institutos que participan en el grupo de investigación sobre cercados virtuales SUPER-G llevan ya varias temporadas utilizando esta tecnología con varios centenares de bovinos y ovinos en distintos lugares de Europa. A continuación, se exponen algunos de los aspectos prácticos que hay que tener en cuenta al adoptar el cercado virtual.

- ✓ **Conocimiento y comprensión** – Aunque esta tecnología ofrece muchas ventajas potenciales, hay que reconocer que un impulso eléctrico es desagradable para los animales, por lo que deben tomarse todas las precauciones necesarias para que los impulsos sean mínimos. Antes de empezar a utilizar el cercado virtual, es esencial que se sienta cómodo con el uso de la tecnología de los teléfonos inteligentes y que comprenda perfectamente cómo funciona el sistema. Esto incluye aspectos clave como:

- Utilizar la aplicación móvil
- Colocación de collares
- Entrenamiento de animales
- Diseño de pastos virtuales y asignación de pastos



*Fig.3: Ovejas equipadas con collares específicos para cercados virtuales para ovejas*

- ✓ **Disponibilidad de la red móvil** – Los sistemas actuales de cercado virtual suelen depender de la cobertura de la red móvil para el flujo de información entre la aplicación móvil y el dispositivo instalado en el animal. Algunos fabricantes ofrecen una función de reserva que permite a la aplicación y al collar comunicarse por Bluetooth para cambiar o eliminar los límites virtuales cuando la cobertura de red es insuficiente. Sin embargo, para que funcione, el usuario debe estar cerca del animal. Se están realizando avances tecnológicos para superar los problemas de disponibilidad de la red, aunque, en la actualidad, esto puede ser un factor limitante en algunas granjas.
- ✓ **Precisión GPS** – Una imprecisión habitual de las tecnologías GPS es la denominada "deriva del GPS", que en el contexto de los cercados virtuales es la diferencia entre la ubicación real del animal y la ubicación registrada por el collar del cercado virtual. La deriva de un sistema GPS depende de varios factores, como la calidad del receptor GPS y de la antena, el número de satélites detectados y la parte del cielo que se ve directamente desde el suelo. Entre los factores que influyen en la deriva figuran la proximidad a edificios, una cubierta arbórea densa, las pendientes pronunciadas y el terreno accidentado (si el animal está en un valle, el receptor GPS ve menos cielo y menos satélites). Las fuertes tormentas también pueden afectar a la señal del satélite. Aunque, según nuestra experiencia, el alcance de la desviación del GPS suele ser mínimo (un par de metros), se han registrado algunos casos de desviaciones más importantes. Uno de los principales riesgos es que el ganado no pueda acceder al agua potable o a la sombra debido a la deriva del GPS, sobre todo si la valla virtual se coloca demasiado cerca de estos lugares. Como medida preventiva, se recomienda que el ganadero camine a lo largo de la valla virtual recién colocada, utilizando un collar de valla virtual para verificar la precisión de la valla, y se asegure de que hay suficiente espacio de amortiguación cerca de las zonas a las que los animales necesitan acceder.





## Cercado virtual para el pastoreo

- ✓ **Duración de la batería** – Los collares con valla virtual suelen estar equipados con una batería recargable, y algunos fabricantes incorporan pequeños paneles solares en la unidad del collar para ayudar a mantener la carga de la batería. La duración de la batería depende en gran medida del método de pastoreo y del diseño de los pastos utilizados. En pastos más grandes, las baterías pueden durar varios meses sin recargarse, mientras que en pastos más pequeños se reduce su duración. Esto se debe en gran medida a que los collares tienen un mayor requisito de precisión GPS (y un mayor consumo de batería) cerca de los límites virtuales. La batería también se ve afectada por factores como los puntos ciegos de conectividad, las condiciones meteorológicas o cuando los animales están a la sombra.
- ✓ **Stockmanship** – Al igual que otras tecnologías ganaderas de precisión, el cercado virtual debe considerarse una herramienta de gestión y no un sustituto del control físico sobre el terreno de la salud y el bienestar de los animales..
- ✓ **Vallado exterior** – Es probable que el vallado virtual no sea un sustituto adecuado del vallado físico en situaciones en las que exista un alto riesgo para las personas o el ganado, como a lo largo de carreteras, autopistas o vías férreas, o cuando se necesiten vallas externas para proteger contra riesgos de bioseguridad. En algunos países también puede ser un requisito legal que los propietarios utilicen cercas físicas para el ganado en tales circunstancias.
- ✓ **Ganado peligroso** – No se conoce del todo la eficacia de los cercados virtuales para contener a los machos reproductores adultos (es decir, toros y carneros). Por lo tanto, deben seguirse las recomendaciones habituales en materia de salud y seguridad cuando se trabaje con ganado macho. Lo mismo ocurre en otras situaciones y periodos en los que el ganado puede mostrar agresividad, como las vacas después del parto.
- ✓ **Costes** – Los proveedores de cercados virtuales ofrecen una serie de modelos de precios que incluyen la compra directa del collar (más una cuota de suscripción) u opciones de alquiler del collar, con precios que varían en función del número de collares necesarios. La relación coste-beneficio de la adopción del cercado virtual dependerá del precio final del sistema, así como de varios factores específicos de la explotación, como la empresa principal y el sistema de producción (por ejemplo, ganado lechero, de carne, ovino), los niveles actuales de rendimiento/eficiencia, la infraestructura de la explotación y la disponibilidad de mano de obra. Funcionalidades adicionales como la detección de calor y la gestión integrada de pastos también pueden aumentar la viabilidad de los sistemas de cercados virtuales en algunas explotaciones.

- **APOYO:**

Actualmente, el coste es un obstáculo para la adopción de esta tecnología. En algunas partes del Reino Unido se conceden subvenciones para la compra de collares valla virtuales. En otras partes de Europa, los beneficios derivados de su uso pueden justificar en el futuro una ayuda financiera en forma de subvenciones de costes compartidos.