

PROYECTO AC2021C-01

MEDIDAS PREVENTIVAS DA PREDACIÓN DO GANDO PARA A CONVIVENCIA CO LOBO EN GALICIA

MEMORIA LIBRE



1- INTRODUCCIÓN

La depredación de animales domésticos por parte de grandes carnívoros, como el lobo (*Canis lupus*) es uno de los principales factores que influyen sobre la coexistencia entre estas especies y el ser humano en paisajes humanizados (López-Bao et al., 2017; Lute et al. 2018). Además, es una de las principales motivaciones para demandar a las autoridades competentes en materia de gestión de la fauna silvestre la reducción de poblaciones de grandes carnívoros, así como la persecución ilegal de estas especies (Carter et al., 2017). Para disminuir el riesgo de depredación del ganado, se han invertido notables esfuerzos logísticos y económicos en diversos métodos de prevención de daños en multitud de países (p.ej., Oliveira et al., 2021). A modo ilustrativo, en el caso del lobo, la prevención de daños es uno de los pilares fundamentales de la mayor parte de los planes de gestión y conservación de la especie desde 1982 (Corominas 2020).

La coexistencia entre grandes carnívoros y el ser humano está condicionada por una reducción efectiva de los impactos negativos que puedan provocar estas especies, como es el caso de la depredación al ganado. En dichos escenarios de coexistencia, el riesgo de depredación para la mayor parte de manejos ganaderos, particularmente semi-extensivos e intensivos, no es cero; pero es deseable reducir dicho riesgo lo máximo posible, tanto desde la perspectiva de la gestión de estas especies y los conflictos derivados de compartir el espacio con ellas, como del bienestar del ganado (López-Bao y Mateo-Tomás 2022). Por lo tanto, es esencial que todas las partes implicadas en la mitigación de este conflicto, como propietarios del ganado o las autoridades encargadas de la gestión y conservación de estas especies, conozcan la eficacia de las diferentes medidas de prevención de daños disponibles. Se han propuesto multitud de métodos, letales y no letales, para reducir el riesgo de depredación al ganado (Eklund et al., 2017; van Eeden et al., 2018; Lorand et al., 2022).

La variedad de medidas de prevención de daños disponibles para reducir la vulnerabilidad del ganado a los ataques de grandes carnívoros es muy amplia (p.ej., Shivik et al., 2003, van Eeden et al., 2018). Sin embargo, a pesar de un uso tradicional de muchas de estas medidas, como es el caso de cercados o los perros guardianes de ganado, la cuantificación sobre su efectividad es realmente escasa, por lo que su aplicación está fundamentalmente basada en experiencias y opiniones, y menos en la evidencia (Eklund et al., 2017, Van Eeden et al., 2018). Además, en muchas ocasiones la escasa evidencia se sustenta en estudios de casos particulares, o un número muy limitado de explotaciones. Cuatro revisiones independientes publicadas entre 2016 y 2018 (ver resumen en van Eeden et al., 2018) coincidieron en la necesidad de mejorar los estándares de evidencia utilizados para evaluar las intervenciones para reducir el riesgo de depredación (ver también Lorand et al. 2022) y a realizar estudios de efectividad de las diferentes intervenciones con el mejor diseño experimental posible (ver también Treves et al., 2019).

La elección de la medida de prevención más apropiada para cada contexto, tipo de ganado y manejo, y en particular cada explotación, es un factor clave a la hora de maximizar el éxito de los métodos de prevención. La implementación de una medida que no se ajusta a estos condicionantes puede tener consecuencias negativas, como costes económicos más elevados, o mayor esfuerzo para la implementación y mantenimiento, agravando conflictos existentes o creando nuevas situaciones de

conflicto y desconfianza. Además, cada vez se reconoce más la necesidad de prestar atención a otros elementos importantes del uso de los métodos de prevención de daños, más allá de trabajar sobre maximizar la efectividad de las medidas de cara a reducir la vulnerabilidad del ganado, como es el caso de profundizar en la aceptabilidad de las medidas por parte de los usuarios finales de las mismas (Eklund et al., 2020) y de priorizar el uso de intervenciones que sean de fácil implementación y mantenimiento (Frank et al., 2017).

En el caso del lobo, entre las medidas para las que se dispone de mayor evidencia científica válida nos encontramos el uso de perros guardianes de ganado y de cercados, siendo ambas efectivas para reducir la frecuencia de ataques (van Eeden et al., 2018). Asimismo, se ha sugerido la opción de combinar varias medidas, como es el caso de los cierres electrificados, junto con perros guardianes de ganado, y la presencia humana (Linnell 2018). Los métodos de prevención de daños más recurrentes en planes de gestión y conservación de la especie en Europa son precisamente el uso de perros guardianes de ganado, cercados y la vigilancia por el ser humano (Corominas 2020). No obstante, todavía es necesario profundizar en la optimización del uso de estas medidas en diferentes escenarios, adaptando la medida a cada contexto, y generando más conocimiento sobre su eficacia en diferentes contextos, con mejores diseños experimentales (Eklund et al., 2017; Treves et al., 2019). En el caso de Europa, solamente algunos planes de gestión y conservación de la especie (29%) especifican las medidas de prevención de daños con todos los detalles técnicos (Corominas 2020). Asimismo, la disponibilidad de catálogos de buenas prácticas de protección del ganado con todos los detalles técnicos necesarios no es frecuente, incluyendo metodologías, procedimientos, sistemas de funcionamiento y costes orientativos.

En Galicia, actualmente se estima que el lobo se distribuye sobre el 91% del territorio gallego, y que el estado de la población, en base al número de manadas reproductoras, es estable en la última década (Xunta de Galicia 2015, 2022). La amplia distribución de la especie en Galicia implica que la práctica totalidad de la actividad ganadera comparte el espacio con el lobo, y es necesario identificar las medidas de prevención de daños más efectivas para reducir el riesgo de depredación en diferentes cabañas ganaderas, manejos, y en contextos variados, adaptando la elección de la mejor medida a cada contexto en particular. Fruto de un proceso transdisciplinar, con la participación y experiencia de varias explotaciones ganaderas gallegas, y el trabajo de diferentes actores implicados, en este estudio se ha evaluado la efectividad de tres diseños de medidas de prevención de daños centradas en el uso de cercados, derivados de la experiencia acumulada en varias explotaciones en el manejo de ganado ovino en Galicia. En concreto, se ha utilizado un diseño experimental (con 10 repeticiones por diseño de cercado repartidas a lo largo de 20 explotaciones ganaderas en el territorio gallego) en el que se ha evaluado la efectividad de un cercado fijo de malla electrificada, un cercado fijo de hilos electrificados, y un cercado móvil de malla electrificada combinado con perros de guardia del ganado. Los grandes carnívoros provocan fuertes reacciones emocionales, que pueden influir en el consenso o los conflictos sociales entre las personas que promueven la conservación de estas especies

y las que sufren sus consecuencias negativas. En este estudio, además, se ha evaluado la percepción de las explotaciones participantes sobre la efectividad de cada uno de los diseños evaluados, así como se ha estimado el coste asociado a su uso.

2 - OBJETIVOS

Los objetivos del presente estudio son los siguientes:

- 1) Testar la eficacia de distintas medidas preventivas de ataques de lobo al ganado en distintos tipos de ganadería y en distintas zonas de Galicia.
- 2) Optimizar la relación coste/beneficio de las medidas de protección empleadas por los ganaderos, tanto el coste de instalación como su mantenimiento.
- 3) Difundir a través de los agentes cooperantes la información extraída del proyecto.

3- MATERIAL Y MÉTODOS

3.1- Área de estudio

Los trabajos se han desarrollado en Galicia. Así, de las 20 explotaciones que forman parte del proyecto, 5 se ubican en la provincia de A Coruña, 8 en la provincia de Lugo, 5 en la provincia de Ourense y 2 en Pontevedra (Fig. 1). Las explotaciones han sido seleccionadas por su disponibilidad y compromiso en la consecución del proyecto y por su distribución geográfica ya que se han repartido los 3 sistemas de prevención por una amplia zona del territorio gallego, maximizando así la variabilidad de situaciones en las que se ha instalado cada uno de los tres sistemas. Las parcelas donde se han instalado los distintos cierres han sido seleccionadas en base a la disponibilidad de las mismas, teniendo en cuenta que debían de presentar una superficie mínima de 2.500 m², y su ubicación en zonas de presencia confirmada de lobo. Así mismo, los cierres móviles, como es lógico, han sido cambiados de parcela periódicamente con el objetivo de mantener la carga ganadera en esa zona en unos valores óptimos.

La elección de las ganaderías participantes y, por ende, la distribución de los cierres por todo el territorio gallego, se ha realizado en base al interés de los propios ganaderos propietarios de las explotaciones. Es por ello que no han podido seleccionarse zonas concretas o especialmente conflictivas, sin embargo, ha de tenerse en cuenta que el lobo presenta en Galicia una distribución casi continua a lo largo de todo su territorio, a excepción de ciertas zonas costeras y del interior de Pontevedra. Así, tal y como se ha observado en el último censo realizado en 2022 (Llaneza et al., 2022), tras la revisión de 323 cuadrículas UTM de 10x10 km, se ha concluido que el área de distribución del lobo en esta comunidad autónoma ascendería hasta los 26.908 km², lo que representa el 91% del territorio gallego aproximadamente.

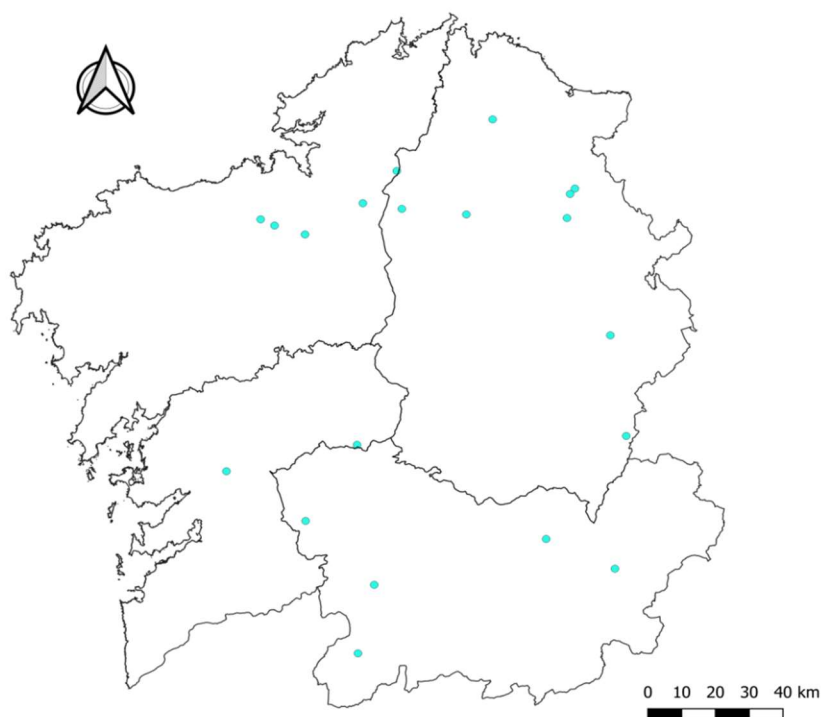


Figura 1.- Localización de los cierres instalados en las ganaderías participantes en el estudio.

3.2- Tipos de cierre y construcción

Se han utilizado tres tipos de cierres con características diferentes, tanto constructivas como de mantenimiento, de cara a valorar la efectividad de distintos sistemas de prevención frente a ataques de lobo. Los tipos de cierre instalados son los siguientes:

Cierre fijo de malla:

Cierre con malla ovejera fija y 3 alambres electrificados. El cierre consiste en una malla ovejera de 1,40 m de altura con un alambre superior a 10 cm de la malla, un alambre inferior y exterior a 30 cm del suelo y un alambre interior a 50 cm del suelo.



Figura 3.2.1.- Cierre de malla fija instalado.

Cierre fijo de hilos:

Cierre de hilos con 8 alambres (4 electrificados y 4 a tierra de forma alternativa). Las distancias al suelo de los alambres son 10, 20, 35, 50, 70, 90, 120, 150 cm empezando por un alambre conectado a tierra y alternando a partir de ese entre electrificado y tierra hasta el más alto que ha sido electrificado.



Figura 3.2.2.- Cierre de hilos instalado.

Cierre móvil con mastín:

Cierre con malla móvil ovejera de 105 cm de alto y 50 m de largo. Se han dispuesto entre 4 y 5 mallas móviles electrificadas y un mastín ganadero, cedido durante la duración del proyecto por la ganadería colaboradora.

Todos los cierres han sido construidos con un mínimo de 200 metros de perímetro y en los cierres fijos se han utilizado estacas de madera tratadas de 2 y 2,2 m de largo, así como alambre de 2,5 mm de espesor.



Figura 3.2.2.- Cierre de malla móvil instalado.

3.3- Muestreos para la confirmación de presencia de lobo

Los muestreos indirectos son un tipo de muestreo dirigido que consiste en la realización de itinerarios en zonas seleccionadas específicamente, en busca de indicios que señalen la presencia de la especie: excrementos y rascaduras. De esta forma se establece un índice de abundancia según el número de indicios encontrado por unidad de esfuerzo, que en este caso son los kilómetros recorridos. Este índice es el denominado Índice Kilométrico de Abundancia o IKA.

Los recorridos se seleccionan en función de la disponibilidad de vías (pistas, caminos, sendas, veredas) tratando de seleccionar los lugares donde es más fácil y probable la localización de indicios, siempre teniendo en cuenta la distancia al cierre, no realizando recorridos a más de 5 km del cierre. Se procura, en la medida de las posibilidades y teniendo en cuenta la tipología del área de estudio, que la longitud de los recorridos se encuentre entre 1,5 y 5 km. Los recorridos han sido seleccionados en base a la posición de los cierres de cada una de las ganaderías, utilizando aquellas

pistas, veredas, caminos, etc., disponibles en el entorno inmediato de los cierres. Durante la realización de los transectos se georreferenciaron los indicios de presencia de lobo, tanto excrementos como rascaduras. Dependiendo de las características del entorno, los recorridos se pueden realizar desde un vehículo todoterreno. Se ha comprobado que para determinar presencia-ausencia e incluso índices de abundancia relativa, los recorridos realizados en vehículo pueden ser muy efectivos, pues permiten prospectar en poco tiempo amplias superficies (Llaneza y Blanco, 2005).

Así pues, fueron muestreadas las 20 zonas donde se instalaron los cierres, realizando entre 4 y 6 recorridos en el entorno próximo a los cierres para confirmar la presencia del lobo y su abundancia relativa. Estos muestreos se realizaron entre junio y julio de 2022. Así se realizaron un total de 99 itinerarios que supusieron 400 km muestreados. Además, entre los meses de agosto y septiembre se realizaron estaciones de escucha para intentar confirmar la presencia de manadas reproductoras (presencia de cachorros) en el entorno de los cierres, realizando un total de 132 estaciones de escucha, habiendo seleccionado aquellas zonas de mayor uso por parte de los lobos y que por sus características de cobertura vegetal y orografía son más propicias para detectar la presencia de cachorros

3.4- Visitas periódicas

Durante el transcurso del proyecto, se han venido realizando visitas periódicas a las distintas explotaciones cada 2-3 meses desde la puesta en funcionamiento de los cierres, estando coordinadas las visitas con los ganaderos. Se recogió la información correspondiente al esfuerzo llevado a cabo por cada ganadero durante las tareas de atención, revisión y mantenimiento del cierre. En estas visitas se llevaba a cabo una revisión de los cierres, anotándose aquellas incidencias detectadas, así como cualquier otra observación detectada por el propio ganadero tanto en el cierre como en el estado de las ovejas y el perro. Para la recogida de esta información, se desarrolló una ficha específica a tal efecto.

3.5- Incidencias

Entre las incidencias más comunes que se han detectado se encuentra que los hilos que conforman el cierre fijo de hilos se destensaban con el paso del tiempo, siendo necesario su tensado en varias ocasiones. En ciertas ocasiones a raíz de este tensado se producía un daño derivado consistente en el vencido de los postes, especialmente aquellos que forman los vértices del cierre, habitualmente en zonas donde el terreno se encharca o presenta una elevada humedad. Estas incidencias han sido resueltas por el personal del proyecto y por las ganaderías colaboradoras teniéndose en cuenta en el cómputo de horas de mantenimiento del cierre.

En numerosas explotaciones se ha detectado que el pastor no era capaz de cargar lo suficiente, especialmente cuando se sucedían varios días nublados, llegando incluso a dejar de funcionar totalmente. Este problema fue solventado cargando la batería del pastor a través de un enchufe e instalándolo de nuevo en el cierre. Se ha solventado reduciendo la potencia del pastor en invierno, cuando el retorno de toma de tierra es muy eficiente y, según el fabricante de los pastores, no disminuía su efectividad.

Otro problema ocasional se dio con el movimiento de las cámaras durante el cambio de mallas en los cierres móviles, cambio que fue realizado por el propio ganadero, resultando en la colocación de las cámaras en ángulos erróneos lo que supuso un enorme número de fotografías no útiles, bien por las ovejas y el perro o bien debido al movimiento de la vegetación circundante. A mayores, y en relación a las fotografías no útiles, se han detectado casos en los que, tras la instalación de las cámaras, se introducía ganado por fuera del cierre o bien se ampliaba las dimensiones del mismo, quedando las cámaras en el interior del cierre y activándose continuamente debido a la actividad de las ovejas.

3.6- Esfuerzo de los ganaderos

Durante las visitas periódicas a las explotaciones se cubría una ficha con el fin de reunir de forma sintetizada el esfuerzo dedicado en las labores de atención y mantenimiento a cada uno de los cierres por parte de los ganaderos. De esta forma, además de tener un valor aproximado del tiempo dedicado a cada una de las labores de mantenimiento, se recogía información referente a las posibles incidencias o problemas que surgieran en los cierres, así como toda la información referente a un ataque en caso de que se diera. El esfuerzo por parte de los ganaderos ha sido medido en tiempo dedicado a las siguientes funciones: atención al cierre, desbroce, revisión y mantenimiento y frecuencia de comprobación del pastor. En el caso del cierre móvil con mastín, además, se incluía el consumo de pienso del perro y otros gastos derivados del mantenimiento del perro en dicha ficha.

3.7- Vigilancia

Durante el transcurso del estudio han sido instaladas entre 2 y 7 cámaras fotográficas en cada uno de los cierres durante un tiempo aproximado de 2-3 meses, rotando las mismas entre explotaciones de cara a intentar mantener un esfuerzo de vigilancia homogéneo entre todas las explotaciones. Las cámaras (modelo Navajo, de Renyn Systems) fueron instaladas en los propios postes de los cierres fijos, en árboles aledaños o en estacas de madera de 1,5 m., colocadas paralelamente a la línea del cierre. Para evitar la acumulación de fotos no útiles en las cámaras, fueron programadas para activarse una hora antes del ocaso y mantenerse en funcionamiento hasta una hora después del orto, intentando orientarlas de tal forma que no se pudieran activar con el movimiento de las ovejas o el perro alojados en el cierre. Con el objetivo de reunir la mayor información posible en cada evento de activación, las cámaras fueron programadas, inicialmente, para capturar una ráfaga de 3 fotos, siendo posible con ello captar con relativa fiabilidad el encuentro con cualquier animal, sin comprometer la capacidad de la tarjeta de memoria ni la batería de las cámaras. En aquellas zonas donde se registraron fotos de lobos, se reprogramaron las cámaras con el objetivo de recoger vídeos de 10 segundos de duración, con un fin meramente didáctico y divulgativo.

A continuación, se presenta una tabla resumen con el esfuerzo dedicado a cada explotación durante la vigilancia de los cierres con las cámaras fotográficas.

Tabla 3.7.1.- Resumen del esfuerzo dedicado a cada explotación en número de cámaras instaladas en las diferentes visitas.

EXPLOTACIÓN	FECHA				Nº CÁMARAS			
	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4
Marco da Curra	20-6-22	-	16-3-23	-	4	-	3	-
Damil	20-6-23	22-8-22	20-11-22	5-5-23	4	3	3	2
Irixoa	21-6-22	-	13-4-23	-	4	-	5	-
Guitiriz	5-7-22	10-10-22	17-1-23	-	4	3	4	-
Labrecos	22-6-22	-	11-11-22	-	2	-	2	-
Riotorto	30-6-22	-	18-1-23	-	4	-	3	-
Sabugueiras	1-7-22	-	18-1-23	-	4	-	3	-
Meira	4-7-22	-	-	-	4	-	-	-
Dozón	13-7-22	-	-	-	4	-	-	-
Avión	16-7-22	-	4-1-2023	-	4	-	9	-
Carral	-	26-8-22	-	-	-	4	-	-
Becerreá	-	15-9-22	21-4-23	-	-	4	4	-
Viana do Bolo	-	20-7-22	18-4-23	25-9-23	-	2	4	4
Celanova	-	5-10-22	19-4-23	-	-	2	3	-
Abegondo	-	17-10-22	-	-	-	4	-	-
Cotobade	-	-	18-4-23	-	-	-	4	-
Xistral	17-1-23	14-4-23	12-7-23	-	3	3	4	-
Silvares de Grou	-	18-10-22	18-4-23	17-7-23	-	4	3	3
Chandrexa de Queixa	6-10-22	16-1-23	17-4-23	17-7-23	3	7	-	4
Courel	-	29-9-22	18-1-23	21-4-23	-	4	2	2

3.8- Actitud de los ganaderos

Tanto en la primera visita llevada a cabo al comienzo del proyecto como en la última visita al final del mismo, se llevó a cabo una pequeña entrevista con el ganadero responsable de la explotación para valorar su actitud frente a la presencia de lobo en la zona y cómo percibe él/ella, el posible efecto que el cánido tiene sobre la ganadería. Para ello, la persona responsable de la explotación debía responder a los siguientes tres enunciados con un valor numérico (de 1 a 5), siendo 1 = Totalmente en contra y 5= Totalmente a favor, respecto a los enunciados expuestos:

- La presencia del lobo es compatible con el mundo rural
- La presencia del lobo es compatible con la ganadería
- Consideras que el lobo puede amenazar la viabilidad de tu explotación

Además, se hizo una valoración personal de la efectividad de los cierres previa a la puesta en funcionamiento de los mismos por parte de los ganaderos, repitiéndose esta misma valoración una vez finalizado el periodo de proyecto.

4- RESULTADOS

Con la información recogida mediante las visitas a las 20 explotaciones, los muestreos específicos para detectar la presencia de lobo y las actividades de seguimiento y vigilancia durante el transcurso del estudio, se han obtenido los siguientes resultados tendentes a la consecución de los objetivos propuestos previamente.

4.1. Presencia de lobo.

Para verificar la presencia del lobo en el entorno de los cierres, se llevaron a cabo entre 4-6 recorridos por explotación, en el entorno inmediato a las mismas, utilizando sendas, veredas, pistas y caminos disponibles, priorizando siempre la elección de itinerarios con mayor detectabilidad de los indicios de presencia de lobo. Los transectos desarrollados presentan una longitud variable (1,2-6 km; $\bar{x}$ =4,05; SD=1,28) (Tabla 4.1; Figura 4.1).

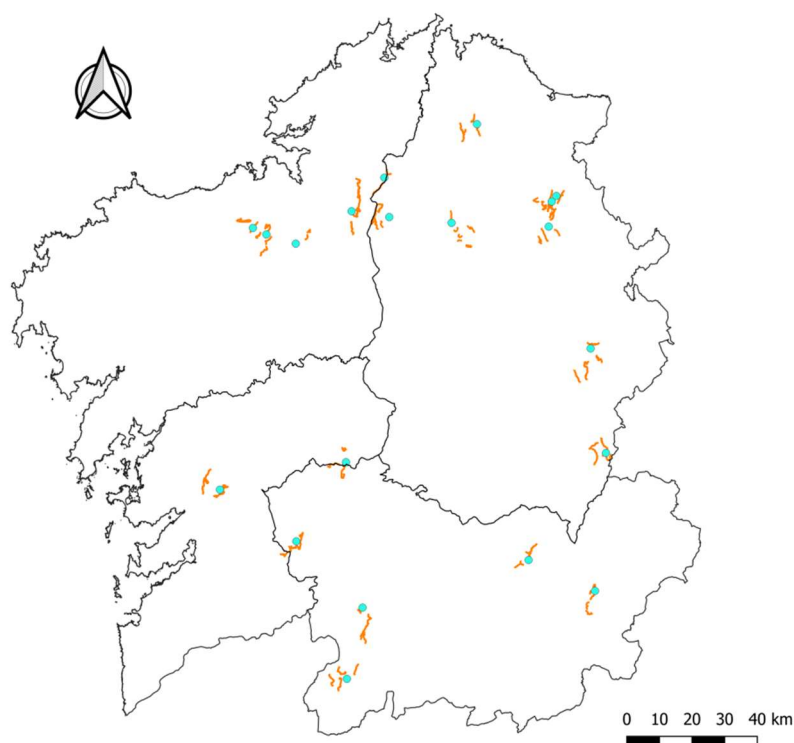


Figura 4.1.- Localización de los recorridos (líneas naranjas) establecidos en el entorno inmediato a los cierres. Los puntos azules corresponden a las explotaciones participantes.

Tabla 4.1.- Resultados de los muestreos realizados en el entorno de los cierres participantes del proyecto.

Ganadería	Código	Recorrido	Longitud	Indicios	IKA
Marco da Curra	1	MC_1	4,50	3	0,67
Marco da Curra	1	MC_2	5,02	2	0,4
Marco da Curra	1	MC_3	4,15	1	0,24
Marco da Curra	1	MC_4	3,75	2	0,53
Marco da Curra	1	MC_5	4,73	0	0
Damil	2	DA_1	1,20	0	0
Damil	2	DA_2	1,80	0	0
Damil	2	DA_3	2,10	0	0
Damil	2	DA_4	4,10	0	0
Damil	2	DA_5	3,90	0	0
Damil	2	DA_6	3,80	0	0
Irixoa	3	IR_1	3,63	1	0,28
Irixoa	3	IR_2	3,41	0	0
Irixoa	3	IR_3	5,21	0	0
Irixoa	3	IR_4	4,99	3	0,6
Guitiriz	4	MT_1	4,80	2	0,42
Guitiriz	4	MT_2	5,60	6	1,07
Guitiriz	4	MT_3	1,20	3	2,5
Guitiriz	4	MT_4	6,60	2	0,3
Guitiriz	4	MT_5	3,10	1	0,32
Guitiriz	4	MT_6	2,20	0	0
Labrecos	5	LB_1	1,95	0	0
Labrecos	5	LB_2	2,00	0	0
Labrecos	5	LB_3	3,10	0	0
Labrecos	5	LB_4	2,83	0	0
Riotorto	6	RT_1	5,10	0	0
Riotorto	6	RT_2	5,80	1	0,17
Riotorto	6	RT_3	2,62	0	0
Riotorto	6	RT_4	4,48	0	0
Riotorto	6	RT_5	3,54	0	0
Riotorto	6	RT_6	4,24	0	0
Sabugueiras	7	SA_1	2,62	0	0
Sabugueiras	7	SA_2	4,48	0	0
Sabugueiras	7	SA_3	3,54	0	0
Sabugueiras	7	SA_4	4,24	0	0
Sabugueiras	7	SA_5	4,16	2	0,48
Sabugueiras	7	SA_6	5,80	1	0,17
Sabugueiras	7	SA_7	2,50	2	0,80
Meira	8	ME_1	4,24	0	0
Meira	8	ME_2	3,31	0	0
Meira	8	ME_3	4,43	0	0
Meira	8	ME_4	4,64	0	0
Meira	8	ME_5	2,45	0	0

Dozón	9	DO _ 1	3,59	0	0
Dozón	9	DO _ 2	6,00	1	0,17
Dozón	9	DO _ 3	5,00	2	0,40
Dozón	9	DO _ 4	4,36	4	0,92
Avión	10	AV _ 1	3,88	0	0
Avión	10	AV _ 2	4,24	0	0
Avión	10	AV _ 3	4,62	0	0
Avión	10	AV _ 4	2,32	1	0,43
Avión	10	AV _ 5	4,16	0	0
Carral	11	CA _ 1	6,54	1	0,15
Carral	11	CA _ 2	4,76	1	0,21
Carral	11	CA _ 3	4,01	0	0
Carral	11	CA _ 4	3,40	1	0,29
Becerreá	12	BE _ 1	6,03	1	0,17
Becerreá	12	BE _ 2	4,71	0	0
Becerreá	12	BE _ 3	4,56	0	0
Becerreá	12	BE _ 4	5,34	1	0,19
Becerreá	12	BE _ 5	4,59	0	0
Viana do Bolo	13	VB _ 1	3,51	1	0,28
Viana do Bolo	13	VB _ 2	3,36	2	0,60
Viana do Bolo	13	VB _ 3	2,29	1	0,44
Viana do Bolo	13	VB _ 4	6,45	2	0,31
Celanova	14	CE _ 1	4,98	0	0
Celanova	14	CE _ 2	2,95	1	0,34
Celanova	14	CE _ 3	2,84	2	0,70
Celanova	14	CE _ 4	4,62	1	0,22
Celanova	14	CE _ 5	1,68	0	0
Abegondo	15	AB _ 1	4,53	0	0
Abegondo	15	AB _ 2	6,27	1	0,16
Abegondo	15	AB _ 3	3,55	0	0
Abegondo	15	AB _ 4	4,59	1	0,22
Abegondo	15	AB _ 5	3,40	1	0,29
Xistral	16	XI _ 1	4,37	0	0
Xistral	16	XI _ 2	4,47	5	1,12
Xistral	16	XI _ 3	3,12	1	0,32
Xistral	16	XI _ 4	3,21	1	0,31
Xistral	16	XI _ 5	5,58	4	0,72
Cotobade	17	CT _ 1	5,43	0	0
Cotobade	17	CT _ 2	4,20	0	0
Cotobade	17	CT _ 3	3,70	0	0
Cotobade	17	CT _ 4	5,14	0	0
Cotobade	17	CT _ 5	5,03	0	0
Silvares de Grou	18	SG _ 1	6,05	0	0
Silvares de Grou	18	SG _ 2	5,81	2	0,34
Silvares de Grou	18	SG _ 3	5,25	2	0,38
Silvares de Grou	18	SG _ 5	3,95	0	0

Chandrexa	19	CH _ 1	2,93	2	0,68
Chandrexa	19	CH _ 2	1,30	0	0
Chandrexa	19	CH _ 3	2,15	2	0,93
Chandrexa	19	CH _ 4	5,60	0	0
Chandrexa	19	CH _ 5	1,93	0	0
Courel	20	CO _ 1	3,50	1	0,29
Courel	20	CO _ 2	3,26	0	0
Courel	20	CO _ 3	5,20	5	0,96
Courel	20	CO _ 4	6,02	7	1,16
Courel	20	CO _ 5	4,57	3	0,66
TOTAL			400,76		

Se han detectado indicios de presencia de lobo en el 46% de los recorridos realizados en el entorno de los cierres. Las explotaciones en las que se han localizado mayor cantidad de indicios han sido el cierre situado en O Courel (n=16 excrementos), Guitiriz (n=14), Xistral (n=11), Marco da Curra (n=8) y Dozón (n=7). Así mismo, se han detectados indicios de presencia de lobo en el entorno del 80% de las explotaciones participantes, siendo Damil, Labrecos, Meira y Cotobade, las explotaciones en las que no se han localizado indicios de presencia de lobo en los muestreos asociados (Tabla 4.1).

Tras la realización de los recorridos, se llevaron a cabo diversas estaciones de escucha en el entorno de los cierres a fin de confirmar la presencia de manadas reproductoras próximas a las instalaciones. Sin embargo, no se han registrado resultados positivos respecto a la confirmación de cachorros en el entorno inmediato de las explotaciones. Ha de tenerse en cuenta que la localización de las estaciones de escucha ha sido seleccionada en base a la posición de los cierres, con lo que el área de trabajo se limitaba al entorno próximo a las explotaciones, no llevándose a cabo una búsqueda de las manadas en todo el territorio.

4.2. Presencia del lobo en el entorno de los cierres.

Como se ha comentado anteriormente, se han localizado indicios de presencia de lobo en el entorno inmediato del 80% de las explotaciones (Tabla 4.1 y Figura 4.2.1), lo que nos sugiere que la gran mayoría de los cierres se encuentran en zonas con presencia habitual de lobo. Esta información queda patente, además, observando la distribución de las manadas localizadas en 2021-2022 en el seguimiento realizado a nivel de toda Galicia¹ (Llaneza et al 2022), donde a excepción de 4 explotaciones, todas presentan manadas reproductoras de lobo en un radio de menos de 9 km entorno a la posición de los cierres (Fig. 4.2.2).

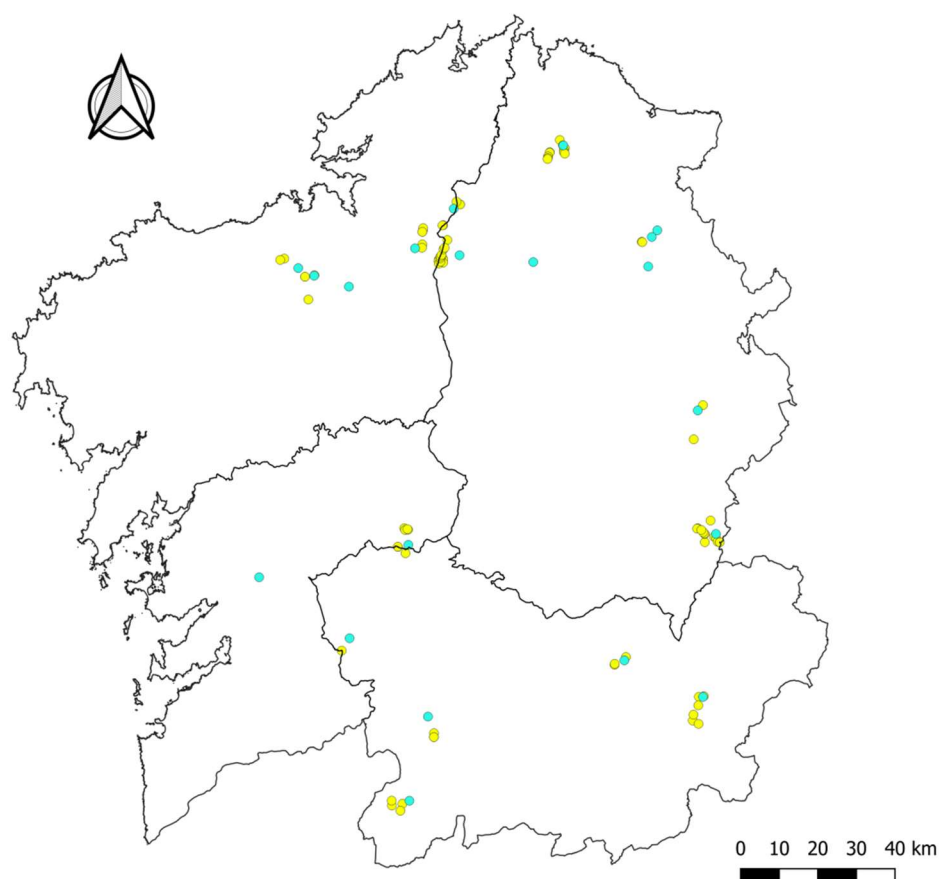


Figura 4.2.1.- Ubicación de los indicios de presencia de lobo localizados durante los muestreos de campo, respecto a la situación de los cierres instalados en las explotaciones participantes del proyecto. Los puntos azules corresponden a las explotaciones participantes. Los puntos amarillos corresponden a la ubicación de los indicios.

La distancia media a la cual se han detectado indicios de lobo en el entorno de los cierres es de 2.228 m (SD = 1.521 m) (Tabla 4.2). La cantidad y localización de los excrementos permiten reflejar una idea aproximada de la proximidad de la especie a las explotaciones, siendo este aspecto meramente orientativo, pudiendo ver como

1 Trabajo desarrollado por la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda (Xunta de Galicia).

algunas de las explotaciones se localizan en zonas de uso frecuente por parte de los lobos, a pesar de no encontrarse aparentemente ninguna manada reproductora cerca. Este puede ser el caso del cierre situado en Abegondo o el instalado en la finca Marco da Curra. Destaca, de nuevo, el caso del cierre situado en Damil, donde no se localizaron indicios de presencia de lobo durante los transectos realizados y, sin embargo, ha sufrido numerosos ataques durante el transcurso del proyecto y, además, la presencia de la especie quedó registrada en las cámaras fotográficas en varias ocasiones (Tabla 4.3).

Como ya se ha comentado, la presencia de lobo en Galicia es prácticamente continua a lo largo de todo su territorio, tal y como se puede deducir de la distribución de los excrementos alrededor de los cierres. Si obviamos el extraño caso del cierre de Damil donde en los recorridos realizados no se encontraron indicios, pero sí se registraron varias fotografías de lobos y ocurrieron varios ataques, el resto de las explotaciones presentan indicios de presencia de lobo a menos de 5 km de los cierres en todos los casos.

Tabla 4.2.- Indicios de presencia de lobo más próximos a cada una de las explotaciones participantes del proyecto.

Ganadería	Código	Distancia (m)
Marco da Curra	1	1.940
Damil	2	-
Irixoa	3	1.816
Guitiriz	4	4.341
Labrecos	5	-
Riotorto	6	4.955
Sabugueiras	7	2.806
Meira	8	-
Dozón	9	2.309
Avión	10	3.801
Carral	11	2.848
Becerreá	12	1.929
Viana do Bolo	13	297
Celanova	14	4.570
Abegondo	15	154
Cotobade	16	-
Xistral	17	91
Silvares de Grou	18	1.958
Chandrexa de Queixa	19	955
Courel	20	877
MEDIA		2.228
SD		1.521

Atendiendo a los últimos trabajos realizados en Galicia (Llaneza et al., 2022) se ha confirmado la existencia de manadas reproductoras (Fig. 4.2.2) en el entorno de los cierres objeto de estudio, con reproducción confirmada en 2021 y/o 2022. Así, puede observarse (Fig. 4.2.2) que la gran mayoría de los cierres presentan manadas reproductoras relativamente próximas a los mismos.

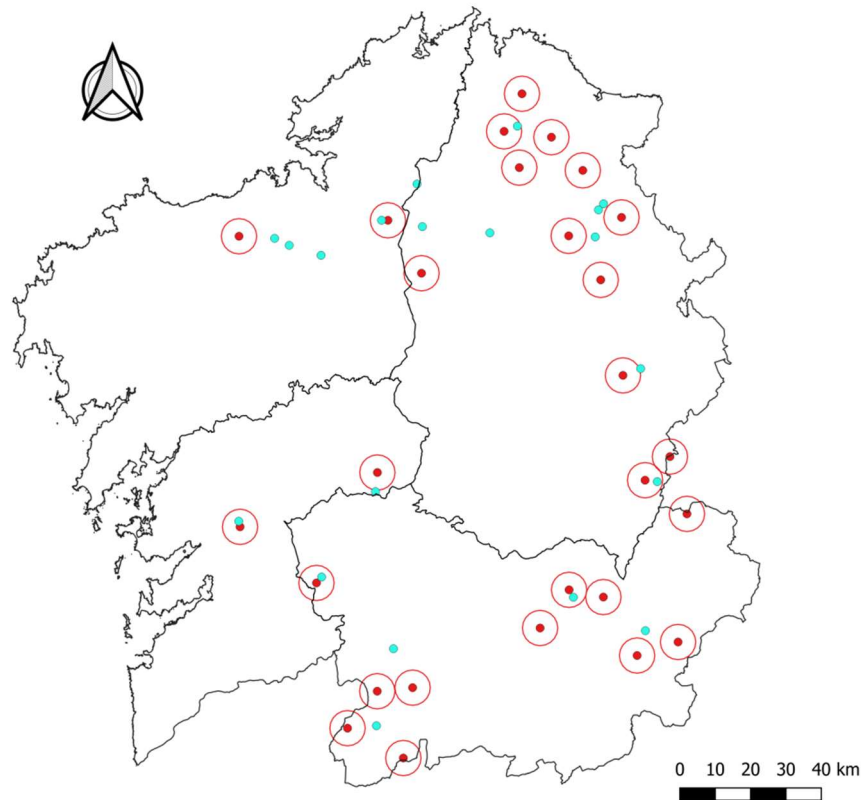


Figura 4.2.2.- Ubicación de las manadas de lobo para el periodo 2021-2022 (Llaneza *et al.* 2022,) respecto a la situación de los cierres instalados en las explotaciones participantes en el estudio. Los puntos verdes corresponden a las explotaciones participantes. El punto rojo corresponde a la ubicación de las manadas reproductoras. El círculo rojo corresponde con el *buffer* del área de campeo orientativo asociado a dichas manadas.

Si bien la presencia del lobo en Galicia presenta una distribución continua y más o menos homogénea a lo largo de todo su territorio, es de destacar la ausencia de manadas reproductoras en el entorno de ciertas explotaciones. Así, la manada más cercana al cierre de la explotación ubicada en Cesuras (Labrecos, S.L.), se encuentra a más de 20 km, respecto a la ubicación del cierre móvil. De igual forma, el cierre fijo de hilos instalado en Abegondo se encuentra a una distancia mínima de 15 km respecto a la manada reproductora más próxima a la explotación. Respecto al cierre situado en la finca Marco da Curra, ubicada en el municipio de Monfero, la manada reproductora más cercana fue localizada a más de 13 km (Llaneza et al., 2022). Especialmente llamativo es el caso de la explotación (Damil) situada en el municipio de Cospeito, la cual ha sufrido reiterados ataques en los distintos tipos de cierre instalados durante el transcurso del proyecto, encontrando la manada más cercana a más de 20 km respecto a la posición de los cierres (Fig 4.2.2), según los datos disponibles en el

periodo 2021-2022 (Llaneza et al. 2022). De todos modos, se dispone de información reciente en la que se sugiere la existencia de una manada reproductora en la zona, pero no se pudo inferir el lugar donde se encontraban los cachorros (X. Fernández com. pers). Por último, el cierre móvil instalado en el municipio de Celanova se encuentra ubicado a más de 12 km de la manada reproductora más cercana. Por su parte, el resto de las explotaciones cuentan con manadas reproductoras confirmadas en su entorno, a distancias menores a los 9 km, lo cual puede situar estos cierres dentro de las áreas de campeo de dichas manadas (Fig. 4.2.2).

Como ya se ha mencionado anteriormente, independientemente de la distancia a la cual se han localizado manadas reproductoras durante el periodo 2021-2022, Galicia presenta una distribución más o menos continua de lobo a lo largo de todo su territorio, pudiendo localizar individuos no asociados a ninguna manada en prácticamente todo el territorio de la comunidad. Este hecho ha quedado patente durante los trabajos de campo realizados en este estudio durante el verano de 2022 (Tabla 4.1), en los cuales se han encontrado indicios de la especie en el entorno del 80% de las explotaciones.

4.3. Visitas de cánidos a los cierres.

Analizando los resultados de la vigilancia en los cierres se ha confirmado la presencia habitual de varias especies de cánidos (lobo, perro y zorro) en torno a los diferentes cierres. Se han obtenido resultados positivos respecto a contactos con cánidos en el 45% de las explotaciones (n=9), siendo estos resultados positivos respecto al lobo en el 20% de las explotaciones (n=4). Es necesario recordar el hecho de que no se ha podido mantener un seguimiento continuo en todas las explotaciones simultáneamente, debido a que se ha priorizado la instalación de un mayor número de cámaras por cierre en determinados cierres y la rotación entre ellos, frente a la instalación de unas pocas cámaras de forma permanente en todos los cierres. Así pues, estos resultados no son representativos de un año completo de seguimiento continuo, sino de periodos de tiempo más o menos largos determinados por los resultados derivados de la primera instalación. Es por esto que las noches/cámara en cada uno de los cierres resulta tan dispar.

A pesar del esfuerzo realizado en la vigilancia de los cierres con la instalación de las cámaras, en varias de las explotaciones no se han conseguido contactos positivos con cánidos durante el transcurso del proyecto. Así pues, los cierres en los que no se han conseguido contactos representan el 55% de las explotaciones (n=11), siendo estas las siguientes: Marco da Curra, Guitiriz, Riotorto, Meira, Dozón, Becerreá, Abegondo, Cotobade, Xistral, Silvares de Grou y Courel.

Respecto al cierre de Damil, los contactos positivos con lobo ascienden a 5, cuatro de ellos se han producido con un único ejemplar en el mismo registro (foto), mientras que en el último detectado se han contabilizado un total de dos ejemplares en un mismo registro. De igual forma, todos los contactos con zorros (n=14) se han producido con un único ejemplar. También se ha registrado una visita de dos perros al citado cierre.

Tabla 4.3.- Resultados de la vigilancia con cámaras fotográficas en los cierres instalados.

Explotación	Código	Noches/Cámara	Nº Visitas lobo	Nº Visitas zorro	Nº Visitas perro
Marco da Curra	1	321	0	0	0
Damil	2	639	5	14	1
Irixoa	3	872	0	2	0
Guitiriz	4	1.112	0	0	0
Labrecos	5	368	0	1	0
Riotorto	6	618	0	0	0
Sabugueiras	7	727	1	4	1
Meira	8	200	0	0	0
Dozón	9	164	0	0	0
Avión	10	1.105	0	1	3
Carral	11	300	1	7	7
Becerreá	12	820	0	0	0
Viana do Bolo	13	621	0	1	3
Celanova	14	408	0	5	0
Abegondo	15	260	0	0	0
Cotobade	16	471	0	0	0
Xistral	17	1.017	0	0	0
Silvares de Grou	18	990	0	0	0
Chandrexa de Queixa	19	1.018	8	0	0
Courel	20	763	0	0	0



Figura 4.3.1.- Fotografía de lobo tomada por una de las cámaras trampa instaladas en uno de los cierres de Damil.

Las cámaras instaladas en los cierres situados en Irixoa han registrado únicamente dos contactos con zorros durante el transcurso del estudio, tratándose en ambos casos de un único ejemplar.

Respecto al cierre perteneciente a la explotación Labrecos ha podido registrarse una única visita de un ejemplar de zorro. Hay que destacar que en dicha explotación una de las cámaras fue tirada por el viento, con lo que el número de posibles contactos ha podido quedar restringido.

En el cierre perteneciente a Ganaderías Sabugueiras se ha obtenido un contacto positivo con lobo (un ejemplar), cuatro contactos con zorro y una de perro, contabilizándose un único ejemplar en todas las visitas.



Figura 4.3.2.- Fotografía de lobo tomada por una de las cámaras trampa instaladas en el cierre de Sabugueiras.

En relación a las cámaras instaladas en los cierres situados en Avión han quedado registradas las visitas tanto de un zorro (1 visita) como de varios perros (3 visitas), tratándose de un único individuo en todos los casos. La posibilidad de detectar contactos con cánidos en uno de los cierres fijos ha podido quedar comprometida debido a que se ha mantenido ganado por fuera del cierre durante un periodo largo de tiempo, imposibilitando el acercamiento de cánidos ajenos a la explotación.

Las cámaras instaladas en el cierre de Carral han resultado de las más fructíferas, registrando un total de una visita de lobo (un ejemplar), siete visitas de zorro (un ejemplar en todos los casos) y otras 7 visitas de perros (seis visitas de un ejemplar y una de tres ejemplares).



Figura 4.3.3.- Fotografía de lobo tomada por una de las cámaras trampa instaladas en el cierre de Carral.

El cierre instalado en Viana do Bolo es uno de los que menos tiempo ha mantenido cámaras instaladas debido a que durante varios meses no se han podido introducir ovejas consecuencia de que el cierre necesitaba ser reparado. Por lo que los datos aquí expuestos no representan la totalidad de un año de seguimiento. Sin embargo, han podido registrarse contactos positivos tanto con zorros como con perros, produciéndose una visita de un ejemplar de zorro y tres visitas de perros (2 ejemplares).

El cierre móvil instalado en Celanova ha registrado la visita de un ejemplar de zorro hasta en 5 ocasiones. Cabe destacar que en este cierre, posterior a la instalación de las cámaras, se amplió las dimensiones del mismo quedando las cámaras colocadas dentro de la malla, con lo que el número de contactos ha podido quedar comprometido.

Por último, las cámaras instaladas en los cierres de Chandrexa de Queixa han podido registrar visitas de lobos hasta en 8 ocasiones, contabilizándose en dos de ellas dos ejemplares de lobo. Ha de tenerse en cuenta que uno de los cierres ha permanecido sin ovejas durante varios meses debido a que se produjo un ataque, con lo que es probable que haya podido afectar al número de visitas por parte de los lobos, sin embargo, se trata del cierre con mayor número de contactos registrados en todo el estudio.



Figura 4.3.4.- Fotografía de lobo tomada por una de las cámaras trampa instaladas en uno de los cierres de Chandrexa de Queixa.

4.4. Eficiencia respecto a la permeabilidad de los cierres.

Damil: se han producido 5 ataques durante el periodo del trabajo (14/8/2022; 22/8/2022; 27/10/2022; 1/11/2022 y 17/11/2022), tanto en el cierre fijo de hilos (Figura 4.4.1), como en el cierre móvil con mastín (Figura 4.4.4), como en el cierre fijo de malla (Figuras 4.4.5 y 4.4.6).



Figura 4.4.1.- Cadáver oveja tras el ataque sufrido el 14-8-2022 en el cierre fijo de hilos de Damil.

En la revisión del cierre de hilos correspondiente al ataque ocurrido el 14-08-22 se localizaron tres zonas que presentaban tierra removida (Figuras 4.4.2 y 4.4.3), no habiéndose encontrado ninguna gatera por la cual el animal pudiera acceder al interior del cierre. Así pues, se interpreta que el lobo tuvo que pasar entre los hilos del cierre, recibiendo la descarga eléctrica del pastor, tanto al entrar como al salir del cierre. En este caso, el ataque produjo la muerte de las tres ovejas alojadas en la instalación. El 27/10/22 este cierre volvió a ser objeto de entrada por parte del lobo, con un resultado de dos ovejas muertas.

Respecto al ataque producido en el cierre móvil con mastín el 22-8-2022, tras la revisión del cierre se ha podido comprobar que el lobo accedió al mismo saltando la malla. En la revisión se ha podido detectar un comportamiento tranquilo del perro, sin daños ni heridas, lo que puede ser indicativo de que no tuvo un comportamiento adecuado (defensa del ganado) frente al lobo. En este caso, el número de animales afectados por el ataque fue de tres ovejas muertas y otras dos heridas. En el segundo ataque a este cierre (1/11/22) ocurrió con la presencia de dos perros mastines resultando muertas las dos ovejas.



Figuras 4.4.2 y 4.4.3- Detalle de los intentos de entrada tras la revisión del ataque sufrido el 14-8-2022 en el cierre fijo de hilos de Damil.



Figura 4.4.4.- Cadáver oveja tras el ataque sufrido el 22-8-2022 en el cierre móvil con mastín de Damil.



Figura 4.4.5.- Cadáver de oveja tras el ataque sufrido el 17-11-2022 en el cierre fijo de malla de Damil.

El último ataque se produjo el 17-11-2022, en este caso en el cierre fijo de malla, dando como resultado la muerte de dos ovejas y un cordero. Durante la revisión del cierre tras producirse el ataque, no se detectaron marcas correspondientes a "gateras" como intento de entrada por parte del lobo. Sin embargo, gracias a las cámaras, se ha podido captar el momento en el cual el lobo salió del cierre saltando la valla (Figuras 4.4.6 y 4.4.7).



Figura 4.4.6.- Imagen del lobo saltando hacia fuera a través cierre fijo de malla.



Figura 4.4.7.- Captura de lobo por la cámara trampa instalada en el cierre fijo de malla, tras el salto de la valla.

Chandrex de Queixa: en esta explotación se ha producido un único ataque en el cierre de hilos, el 13/1/2023, resultando en la muerte de las tres ovejas alojadas dentro de la instalación (Figura 4.4.8). De la revisión del cierre tras producirse el daño se llegó a la conclusión de que el lobo pudo haber accedido al interior del cierre pasando entre los hilos (Figura 4.4.9) o bien saltando desde un lateral del cierre (Figura 4.4.10).



Figura 4.4.8.- Cadáver de oveja tras el ataque sufrido el 13-1-2023 en el cierre fijo de hilos de Chandrex de Queixa.

Durante la revisión del daño se comprobó que varios hilos del cierre se habían destensado, provocando que la distancia entre los mismos se incrementara notablemente, dejando espacio suficiente para posibilitar la entrada de animales desde el exterior (Figura 4.4.9). Dado que no se localizaron marcas de intento de excavación entorno al cierre, una de las posibilidades que se baraja es que el lobo se introdujera entre los hilos, gracias al mayor espacio generado entre ambas líneas de hilos.



Figura 4.4.9.- Detalle de incremento de la distancia entre los hilos en el cierre fijo de hilos de Chandrex de Queixa.

La segunda posibilidad que se valora es la entrada al cierre saltando por un lateral del cierre, puesto que está instalado sobre una ligera pendiente (Figura 4.4.10), lo cual reduce la altura del mismo en gran parte del lateral. Basándonos en lo ocurrido en el cierre de hilos de la explotación de Damil, resulta probable que esta fuera la forma de acceder a la instalación, puesto que ha quedado demostrado que los lobos son capaces de saltar con relativa facilidad la altura de la malla/hilo de los cierres.



Figura 4.4.10.- Detalle de la ligera pendiente en el lateral del cierre fijo de hilos de Chandrex de Queixa

Viana do Bolo: en esta explotación se ha producido un único ataque en el cierre de malla, el 21/7/2023, resultando en la muerte de las tres ovejas alojadas dentro de la instalación (Figura 4.4.11). De la revisión del cierre tras producirse el daño se llegó a la conclusión de que el lobo pudo haber accedido al interior del cierre saltando desde un talud lateral muy próximo al cierre (Figura 4.4.12), trepando por la propia malla para salir del interior del cierre. Esto queda patente en los pelos encontrados enganchados en la propia malla y las marcas de barro registradas a una altura considerable (Figura 4.4.13). Al considerarse un defecto de construcción del cercado, este ataque no se ha tenido en cuenta a la hora de calcular la efectividad.



Figura 4.4.11.- Cadáver de oveja tras el ataque sufrido el 13-1-202 en el cierre fijo de malla de Viana do Bolo.



Figura 4.4.12.- Talud lateral a partir del cual se cree que entró el lobo en el cierre fijo de malla de Viana do Bolo.



Figura 4.4.13.- Restos de pelo y barro en la malla del cierre de Viana do Bolo tras la revisión del ataque.

Avión: se produjo el ataque el 1/11/22 en el cierre móvil con mastín de esta ganadería, resultando muertas dos ovejas y desapareciendo otra. También desapareció la perra mastina, sin que el ganadero haya encontrado rastro ni de la oveja ni de la perra mastina. No se dispone de fotografías de este daño. El ganadero aviso directamente mediante un mensaje al grupo de trabajo.

A lo largo del seguimiento de las explotaciones y sus tipos de cierre encontramos que los tres tipos de cierre no fueron 100 % impermeables a la entrada del lobo. Llama la atención la explotación de Damil, donde en los tres cierres entraron los lobos, una vez en el cierre fijo de malla, otras dos en el cierre fijo de hilos y otras dos en el cierre móvil con perros. Esta situación no se dio en ninguna otra explotación.

En la mayor parte de las explotaciones ganaderas los diseños evaluados fueron efectivos. Es importante destacar que el porcentaje de efectividad, medido como el número de cercados en los que el lobo no entró y no hubo ataques durante el periodo de estudio, ha sido muy alto para todos los diseños evaluados. El porcentaje de efectividad en el cercado fijo de malla fue del 90%, en el cercado fijo con hilos electrificados del 80%, y en el cercado móvil de malla electrificada combinado con un mastín del 80%. La adopción de cualquiera de las medidas de prevención de daños ha tenido por lo tanto un efecto positivo en la reducción del riesgo de depredación.

Tabla 4.4.1.- Resultados correspondientes a las entradas/daños por tipo de cierre para cada explotación.

Explotación	Código	TIPO DE CIERRE		
		Cierre fijo de malla	Cierre fijo de hilos	Cierre móvil con mastín
		Nº entradas/Daños	Nº entradas/Daños	Nº entradas/Daños
Marco da Curra	1	-	-	0
Damil	2	1	2	2
Irixoa	3	0	0	0
Guitiriz	4	0	-	-
Labrecos	5	-	-	0
Riotorto	6	-	0	-
Sabugueiras	7	0	-	-
Meira	8	-	-	0
Dozón	9	-	-	0
Avión	10	0	0	1
Carral	11	-	0	-
Becerreá	12	0	0	0
Viana do Bolo	13	1	-	-
Celanova	14	-	-	0
Abegondo	15	0	-	-
Cotobade	16	0	-	-
Xistral	17	0	0	-
Silvares de Grou	18	-	0	-
Chandrexa de Queixa	19	0	1	-
Courel	20	-	-	0
		2	3	3

4.5. Esfuerzo/coste de mantenimiento de los cierres.

Durante las visitas periódicas que se realizaron a los cierres se cumplimentó una ficha en la cual se registraba el esfuerzo dedicado a las labores de mantenimiento de cada uno de los cierres. Así, ha sido posible llevar a cabo un seguimiento de coste/esfuerzo en cada uno de los cierres durante todo el periodo de estudio. Las variables medibles en los cierres fijos fueron las siguientes: número de horas de atención al cierre (NHAP), número de horas de desbroce (NHD), número de horas de revisión y mantenimiento (NHRM) y frecuencia de comprobación del pastor (FCdP). Por su parte, en el cierre móvil con mastín además se contabilizaba el número de horas de cambio de mallas (NHCM) y el consumo de pienso del perro (CPC). Todas estas variables fueron medidas en minutos por semana, a excepción de la frecuencia de comprobación del pastor que se midió en número de veces por semana, y el consumo de pienso del perro que se midió en kilogramos/día/perro. De esta forma ha sido posible realizar una comparativa entre los distintos tipos de cierre.

Tabla 4.5.1.- Resultados correspondientes al esfuerzo destinado al cierre Fijo de Malla medido en minutos/semana.

	NHAP	NHD	NHRM	FCdP
MEDIA	85,25	75,47	68,10	3,90
SD	93,15	83,29	91,18	2,73

Tabla 4.5.2.- Resultados correspondientes al esfuerzo destinado al cierre Fijo de Hilos medido en minutos/semana.

	NHAP	NHD	NHRM	FCdP
MEDIA	71,56	57,55	42,24	3,76
SD	66,83	62,14	49,49	2,55

Tabla 4.5.3.- Resultados correspondientes al esfuerzo destinado al cierre Móvil con mastín medido en minutos/semana.

	NHAP	NHD	NHRM	NHCM	FCdP	CPC
MEDIA	121,94	47,08	44,78	53,17	4,05	1,24
SD	147,93	58,11	57,94	60,34	2,58	0,40

Como se aprecia en las tablas 4.5.1 – 4.5.3, el cierre móvil con mastín es el que requiere de mayor atención semanalmente, habiéndose registrado la dedicación de un total de 121,94 minutos/semana a la atención del mismo (Tabla 4.5.3). Respecto a los cierres fijos, el cierre fijo de malla ha sido el que ha conllevado una mayor inversión de tiempo en la atención suponiendo un 16% más de tiempo respecto al cierre fijo de hilos. Respecto al número de horas de desbroce, los cierres fijos han requerido de una mayor dedicación, siendo el cierre fijo de malla el que más tiempo ha necesitado (75,47 minutos/semana). En cuanto a la revisión y mantenimiento del cierre, de nuevo el cierre fijo de malla ha sido el que mayor esfuerzo ha necesitado, requiriendo unos 26 minutos semanales más que el cierre fijo de hilos y que el cierre móvil (Tabla 4.5.1;

4.5.2 y 4.5.3). La diferencia entre el cierre fijo de hilos y el cierre móvil es prácticamente despreciable en este aspecto. Por último, la frecuencia de comprobación del pastor es muy similar todos los tipos de cierre, resultando en unas 4 revisiones por semana en cada uno de ellos.

Respecto a las variables presentes únicamente en el cierre móvil, podemos observar como el número de horas que conlleva el cambio de mallas es de 53,17 minutos/semana, valor similar al que requiere el desbroce del propio cierre. En cuanto al consumo del pienso del perro, ha supuesto un total de 1,2 kilogramos al día por cada perro mantenido en el cierre.

Así pues, puede observarse como el cierre móvil con mastín es el tipo de cierre que requiere de una mayor inversión de tiempo en las labores de atención y mantenimiento, seguido del cierre fijo de malla y, por último, el cierre fijo de hilos. A mayores del mayor incremento de tiempo dedicado al cierre móvil, habría que tener en cuenta el consumo del pienso del perro, factor que no está presente en los cierres fijos.

En cuanto al tiempo total dedicado semanalmente a cada uno de los cierres, el cierre móvil con mastín es el tipo de cierre que más tiempo necesita (266 minutos/semana), seguido del cierre fijo de malla (228 minutos/semana) y por último el cierre fijo de hilos (171 minutos/semana). Del total de tiempo dedicado semanalmente al cierre móvil, el 45% del tiempo se destina a la atención del mismo, siendo el cambio de mallas la segunda actividad que más tiempo requiere (19,9% del tiempo dedicado). Respecto al cierre fijo de malla, el 37% del tiempo se dedica a la atención del cierre, mientras que el desbroce supone el 32% del tiempo dedicado al cierre. En cuanto al cierre fijo de hilos, el 41,7% del tiempo se dedica a las labores de atención al cierre, siendo el desbroce, de nuevo, la segunda actividad que más tiempo requiere (33,58%).

4.6. Incidencias y fallos en los cierres.

A continuación, se expondrán todas aquellas incidencias y fallos que han podido registrarse en los cierres durante el periodo de este estudio. Dichas incidencias se pueden organizar en “Incidencias controlables” e “Incidencias puntuales no controlables”.

Entre las incidencias controlables más habituales y que se han venido reiterando en varios de los cierres destaca la baja eficacia del pastor eléctrico, pues en numerosas ocasiones (n=17) se han detectado insuficiencias de corriente eléctrica o directamente no funcionamiento del mismo. Esta incidencia se daba durante periodos largos de alta nubosidad, especialmente durante el invierno. Otra de las incidencias habituales, en este caso en el cierre de hilos (n=11), se daba en el tensado de los mismos, lo que daba lugar a que se generaran espacios demasiado amplios entre hilo e hilo, con el consiguiente problema de permeabilidad de fauna asociado. Esta situación se dio en prácticamente todas las explotaciones que presentaban este tipo de cierre, siendo solventado instalando tensores sobre los propios hilos. En relación a esta incidencia, y también relativamente recurrente, fue el problema de la amplitud en la distancia entre los hilos del cierre, el cual no pudo ser solventado debido a que se trataba de un problema ocurrido durante la propia instalación del cierre. Por último, otra incidencia habitual derivada de los terrenos sobre los que se instalaron los cierres, era el vencido de algunos postes (n=6) debido a la elevada humedad del suelo. Este hecho era

especialmente recurrente tras el tensado de los hilos, detectándose especialmente en los postes que conforman los ángulos del cierre.

A continuación, se procede a enumerar todas aquellas incidencias puntuales no controlables registradas durante el estudio:

- En tres de los cierres móviles se dieron casos de fugas del perro o perros alojados dentro del cierre, bien saltando la propia malla o saliendo por debajo de la misma.
- En dos explotaciones se han dado casos de ovejas que se enredan en la malla, lo que ha llevado a que la malla fuera tirada.
- En varias ocasiones se ha dado el caso de que un jabalí tirara la malla del cierre móvil, dejando así a las ovejas libres.
- De igual forma, en el cierre perteneciente a Granxas de Lousada, una crecida de agua fue la culpable de tirar la malla, provocando así el escape de una de las ovejas, resultando en la muerte de dicha oveja fuera del cierre.
- En cuatro explotaciones se ha detectado ganado ajeno a la explotación, pascando por fuera del cierre durante largos periodos de tiempo, lo que ha supuesto numerosos registros fotográficos en las cámaras instaladas.
- En dos explotaciones se han dado problemas de conectividad eléctrica con la placa fotovoltaica, que han podido solventarse rápidamente, no afectando de forma sustancial al desarrollo del trabajo.

4.7. Resultados de las encuestas realizadas.

Durante la primera visita a cada una de las explotaciones se realizaba una pequeña entrevista con el responsable de la explotación en la cual se exponían una serie de preguntas sobre la valoración de la efectividad del cierre o los cierres instalados en su explotación antes de comenzar el proyecto. La respuesta a dichas preguntas debía ser un valor numérico comprendido entre 1 y 5, siendo 1 el valor de mayor efectividad y 5 el de menor efectividad.

Además, se realizaron una serie de preguntas orientadas a conocer la actitud de la persona responsable frente al lobo y su compatibilidad con la ganadería. De igual forma, las respuestas debían ser valores numéricos comprendidos entre 1 y 5, resultando 1 en “Totalmente en contra” y 5 “Totalmente a favor”, respecto a la pregunta realizada.

Así pues, las preguntas que se les realiza a los responsables de las explotaciones fueron las siguientes:

- ¿La presencia del lobo es compatible con el mundo rural?
- ¿La presencia del lobo es compatible con la ganadería?
- ¿Consideras que el lobo puede amenazar la viabilidad de tu explotación?

Tabla 4.6.1.- Resultados de las encuestas realizadas al comienzo del estudio.

Ganadería	Código	Valoración Cierre fijo malla	Valoración Cierre fijo hilos	Valoración Cierre móvil con mastín	Actitud del ganadero
Marco da Curra	1	-	-	3	4/4/4
Damil	2	2	5	2	5/4/5
Irixoa	3	2	4	3	5/5/5
Guitiriz	4	-	-	1	1/4/5
Labrecos	5	-	-	2	4/4/2
Riotorto	6	-	2	-	5/4/1
Sabugueiras	7	-	2	-	5/4/4
Meira	8	-	-	1	1/1/5
Dozón	9	-	-	2	2/2/4
Avión	10	3	1	3	4/4/2
Carral	11	-	2	-	2/2/5
Becerreá	12	2	3	3	3/3/5
Viana do Bolo	13	2	-	-	2/1/2
Celanova	14	-	-	2	5/5/3
Abegondo	15	-	1	-	4/4/1
Cotobade	16	-	3	-	3/1/2
Xistral	17	1	1	-	4/3/5
Silvares de Grou	18	-	3	-	5/5/1
Chandrexa de Queixa	19	2	3	-	5/5/4
Courel	20	-	-	1	-/-/-

A raíz de los resultados de la encuesta se puede observar que la valoración de los tipos de cierres, al inicio del estudio, es mayoritariamente positiva, viéndolos como algo favorable y útil. Así el 85 % de las explotaciones que han usado el cierre fijo de malla consideraron que sería efectivo o muy efectivo, aunque solo 1 explotación (14,2 %) consideró que sería muy efectivo. El 14 % mantuvo una opinión neutra. Ninguna de las explotaciones consideró que este tipo de cierre no sería efectivo o poco efectivo (Tabla 4.6.1). Respecto al cierre fijo con hilos el 16 % de las explotaciones consideró que este tipo de cierre es poco o nada efectivo, mientras que el 33 % de las explotaciones mantuvo una opinión neutra y el 50 % lo calificó efectivo o muy efectivo (Tabla 4.6.1). El 63 % de las explotaciones apreció que el cierre móvil con mastín era efectivo o muy efectivo, manteniendo el 36 % una opinión neutra y ninguna explotación consideró que fuera poco o nada efectivo (Tabla 4.6.1). El cierre que mejor efecto surte según la opinión de los responsables de las ganaderías es el cierre fijo de malla, seguido por el cierre móvil con mastín. Así, el cierre fijo de hilos se percibe como menos efectivo *a priori*, por aquellos ganaderos que mantienen dicho cierre.

La actitud que los ganaderos mantenían, al inicio de este estudio, frente al lobo era mayormente positiva, siempre y cuando se utilicen medidas preventivas frente a los daños de lobo. Así, el 63 % de los propietarios de las explotaciones ganaderas que han participado en este estudio consideró que estaba de acuerdo o totalmente de acuerdo

con que la presencia del lobo es compatible con el mundo rural, el 10 % mantuvo una opinión neutra y el 26 % se consideraba en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con esta cuestión (Tabla 4.6.1). En relación a la pregunta: ¿La presencia del lobo es compatible con la ganadería? se vuelve a obtener que un 63 % consideró que estaba de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la presencia del lobo es compatible con la ganadería, un 10 % mantuvo una opinión neutra y el restante 26 %. Nótese que los porcentajes de las actitudes a ambas preguntas son idénticos (Tabla 4.6.1). Finalmente, el 58 % de los ganaderos que participaron en este estudio estaban de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el lobo puede afectar a la viabilidad de su explotación, el 5 % mantuvo una respuesta neutra y el restante 37 % estaba en desacuerdo o totalmente en desacuerdo (Tabla 4.6.1).

4.8 - Divulgación

Se han realizado distintas actuaciones divulgativas de los resultados parciales y finales del proyecto:

- Jornada dentro del “Mes gandeiro do Valadouro” (11/02/2023), donde se trataron diversas temáticas, entre ellas “La difícil convivencia con el lobo” de las explotaciones ganaderas en extensivo, presentando el proyecto y los primeros resultados.
- Visita de técnicos del Servei de Fauna i Flora de la Generalitat de Catalunya (27 y 28/03/2023). El personal de la Generalitat se desplazó a Galicia para conocer de primera mano la gestión que se está a realizar en todo lo relacionado con el lobo, así como para conocer el proyecto y los primeros resultados. Se realizaron visitas a los peches experimentales de la explotación de Damil.
- Jornada en la VIII Reunión de Otoño de la Sociedad Gallega de Pastos y Forrajes, titulada “O cabalo e a conservación do monte”, celebrada en Mondoñedo los días 16 y 17 de octubre de 2023. El día 17 se impartió una charla sobre la coexistencia lobo-caballo y se presentaron los resultados del proyecto.
- Jornada divulgativa de los resultados del proyecto, celebrada en Rábade el día 20 de octubre de 2023.
- Presentación de resultados en las “III Jornadas de Participación Social y Diálogo para la Coexistencia entre el lobo y la ganadería extensiva”, celebrada en Potes el 28-29 de octubre de 2023.
- Artículo en la web www.campogalego.com donde se exponen los resultados del proyecto(<https://www.campogalego.gal/medidas-preventivas-de-ataques-ao-gando-ovino-adaptadas-ao-contexto-galego/>).
- Elaboración de díptico divulgativo (ver páginas siguientes) con los resultados del proyecto, que se repartirá por las Oficinas Agrarias Comarcales, así como en entidades relacionadas con la ganadería extensiva (OVICA, ACRUGA, Ternera Gallega, etc.).

A continuación, se añaden las páginas correspondientes al díptico divulgativo.



MEDIDAS PREVENTIVAS DA PREDACIÓN DO GANDO PARA A CONVIVENCIA CO LOBO EN GALICIA

PROXECTO AC2021C-01

DURACIÓN: 2021-2023



Entidades participantes:



AXENCIA GALEGA
DA CALIDADE
ALIMENTARIA

Beealia
Acreditado e Xestión de Calidade



Asociación Galega de
Custodia do Territorio



Fundación Universidad de Oviedo

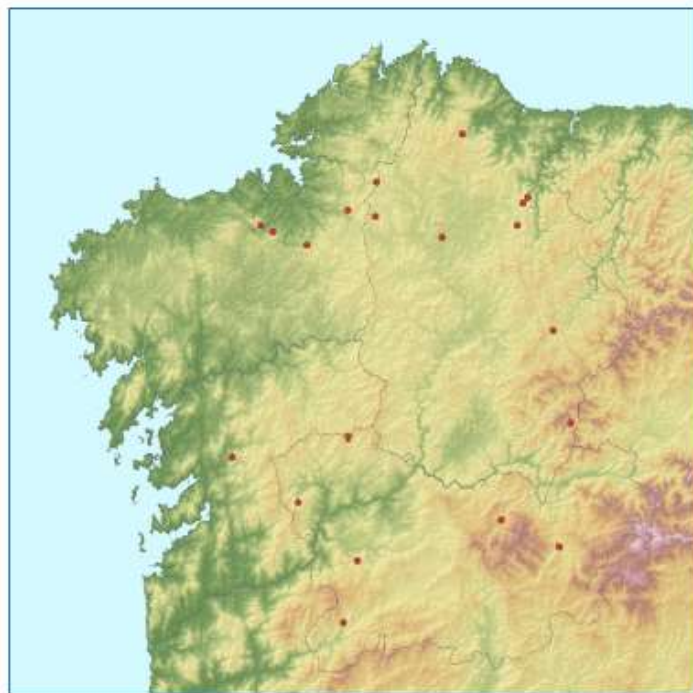
Financiado con fondos Feader nun 75%, con fondos propios da Xunta nun 22,5%
e con fondos do Ministerio de Agricultura, Pesca e Alimentación nun 2,5%.

En Galicia o lobo distribúese pola maior parte do territorio. Isto implica que a inmensa maioría das ganderías con animais en pastoreo deben convivir con esta especie silvestre e establecer medidas preventivas para evitar posibles ataques.

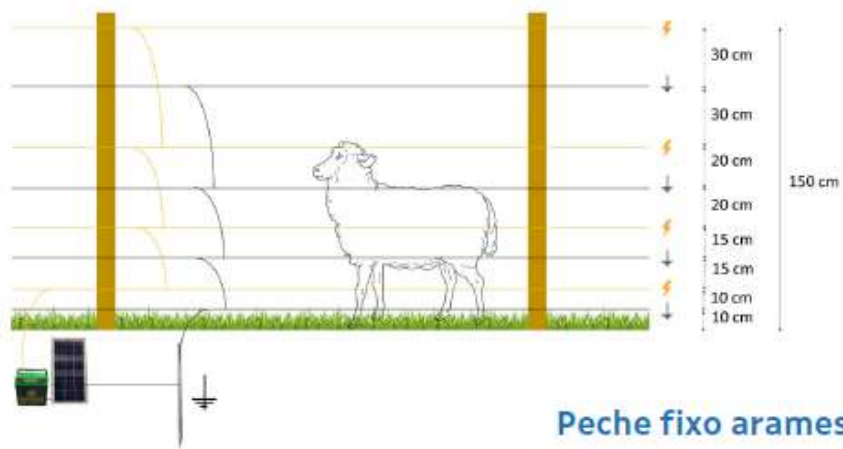
Unha vez finalizado o proxecto “MEDIDAS PREVENTIVAS DA PREDACIÓN DO GANDO PARA A CONVIVENCIA CO LOBO EN GALICIA”, achéganse algunhas recomendacións para incrementar a seguridade do gando froito dos resultados do estudo, tendo en conta os sistemas de manexo empregados en Galicia.

O proxecto tivo como obxectivo testar 3 sistemas de prevención (ver esquemas na páxina seguinte) con 10 repeticións de cada un deles, cun total de 30 peches situados en 20 ganderías colaboradoras (ver mapa) espalladas por toda Galicia.

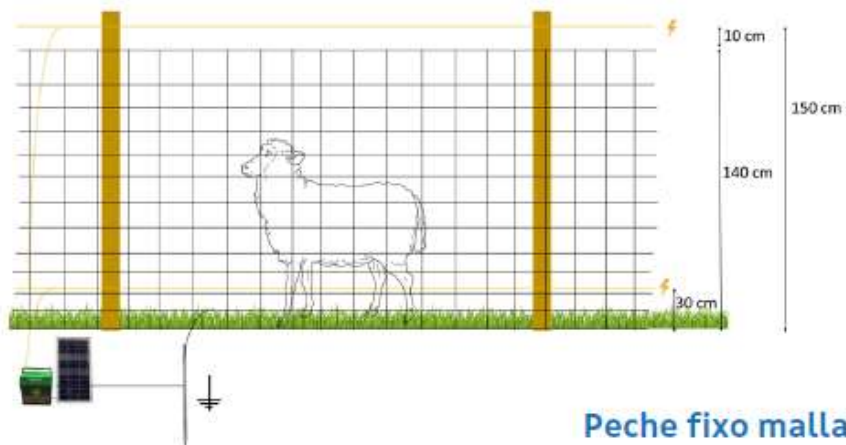
Nos peches, de 200 m de perímetro, situáronse 3 ovellas, e avalíouse a súa efectividade para evitar os ataques de lobo ao longo dun ano. Así mesmo, empregáronse cámaras de fototrampeo para a supervisión dos peches.



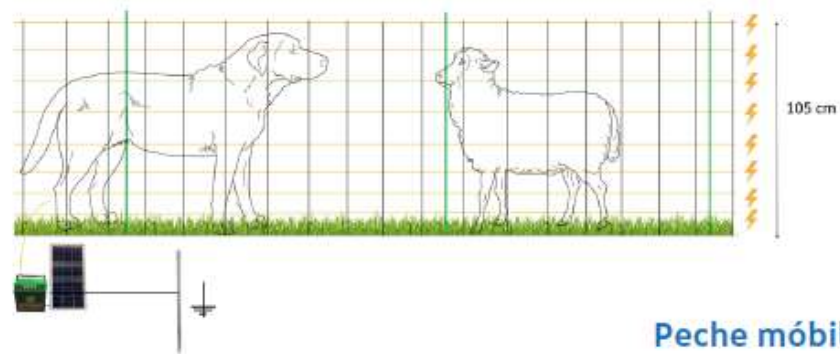
Mapa de distribución das ganderías participantes



Peché fixo arames



Peché fixo malla



Peché móbil

Resultados

Custo de instalación dos peches (prezos 2021)

- Peche fixo de malla: 14,57 €/ml + IVE
- Peche fixo de arames: 9,88€/ml + IVE
- Peche móbil: 1,59 €/ml + IVE
- Pastor solar 2,2 J e 20 W: 268,5 € + IVE

Porcentaxe de efectividade de cada tipo de peche (sen ataques):

- Peche fixo malla: 90%
- Peche fixo arames: 80 %
- Peche móbil: 80 %

- Nunha das ganderías o lobo entrou nos 3 tipos de peche, o que pode indicar unha habilidade especial dalgún exemplar para sortear as medidas preventivas.
- Os resultados indican que na maior parte das ganderías os peches foron efectivos.
- Como recomendación, para as ganderías de ovino e cabrún son aconsellables os peches fixo de malla e o de malla electrificada. Se ben o peche de arames deu bos resultados, semella algo arriscado para os pequenos ruminantes. Para o gando vacún, recomendase o peche de arames, xa que aínda que non demostrou maior fiabilidade, é máis económico e permite un mantemento sinxelo cun bo grao de efectividade.
- A presenza de cans nos peches fixos sería aconsellable para mellorar a súa efectividade.

6- CONCLUSIONES

La primera conclusión a la que se puede llegar una vez finalizado el estudio es que los tres tipos de cercados utilizados fueron altamente efectivos a la hora de prevenir los ataques de lobo (90% cercado de malla fija, 80% cercado de hilos, 80% cercado de malla móvil).

En todo caso, el lobo consiguió entrar en los tres tipos de cercados, lo que permitió determinar lo difícil que resulta establecer una medida preventiva que sea eficaz al 100%.

En todos los cercados es imprescindible que el pastor eléctrico esté en buenas condiciones para que tenga lugar una descarga eléctrica suficiente en caso de contacto. Una adecuada toma de tierra se considera fundamental para el correcto funcionamiento del sistema.

En los cercados fijos, una posible medida para incrementar su eficacia sería introducir un perro guardián en el interior del cercado.

El coste de instalación de los cercados utilizados fue, de mayor a menor, el de malla fija, el de hilos y el de malla móvil electrificada.

En general, la actitud de los ganaderos frente a los cercados propuestos cambió desde el inicio del estudio al final del mismo, mejorando su valoración respecto de las medidas preventivas.

7 - BIBLIOGRAFÍA

Carter, N.H., López-Bao, J.V., Bruskotter, J.T., Gore, M., Chapron, G., Johnson, A., Epstein, Y., Shrestha, M., Frank, J., Ohrens, O., Treves, A. 2017. A conceptual framework for understanding illegal killing of large carnivores. *Ambio*, 46,251-264.

Corominas, S. 2020. La prevención de daños al ganado en los planes de gestión del lobo. Trabajo de Fin de Grado. Facultad de Ciencias y tecnología de la Universidad de Barcelona.

Eklund, A., López-Bao, J.V., Tourani, M., Chapron, G., Frank, J., 2017. Limited evidence on the effectiveness of interventions to reduce livestock predation by large carnivores. *Scientific Reports*, 7,2097.

Eklund, A., Johansson, M., Flykt, A., Andrén, H., Frank, J. (2020). Believed effect-A prerequisite but not a guarantee for acceptance of carnivore management interventions. *Biological Conservation*, 241,108251.

Frank, J., Eklund, A. 2017. Poor construction, not time, takes its toll on subsidised fences designed to deter large carnivores. *PLoS One* 12,e0175211.

Linnell, J.D., 2018. Research for AGRI Committee-The revival of wolves and other large predators and its impact on farmers and their livelihood in rural regions of Europe.

Llaneza, L. & Blanco, J. C. (2005). Situación del lobo (*Canis lupus* L.) en Castilla y León en 2001. Evolución de sus poblaciones. *Galemys*, 17(special issue), 15-28.

Llaneza, L., Palacios V., Marcos, A., Martí, B., Roque, S. Jiménez, J. y J. V. López-Bao. (2022). Estudio poblacional del lobo ibérico en Galicia, 2021-2022. Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda. Xunta de Galicia. Informe inédito. 110 pp.

López-Bao, J.V., Bruskotter, J., Chapron, G. 2017. Finding space for large carnivores. *Nature Ecology & Evolution*, 1,0140.

López-Bao, J.V., Mateo-Tomás, P., 2022. Strengthening livestock welfare policies to mitigate human–wildlife conflicts. *Conservation Letters* 2022, 15:e12857.

Lorand, C., Robert, A., Gastineau, A., Mihoub, J.B., Bessa-Gomes, C., 2022. Effectiveness of interventions for managing human-large carnivore conflicts worldwide: Scare them off, don't remove them. *Science of The Total Environment*, 838,156195.

Lute, M.L., Carter, N.H., López-Bao, J.V., Linnell, J.D., 2018. Conservation professionals agree on challenges to coexisting with large carnivores but not on solutions. *Biological Conservation*, 218,223-232.

Oliveira, T., Treves A., López-Bao, J.V., Krofel M. 2021. The contribution of the LIFE program to mitigating damages caused by large carnivores in Europe. *Global Ecology and Conservation* 31:e01815.

Treves, A., Krofel, M., Ohrens, O., Van Eeden, L.M., 2019. Predator control needs a standard of unbiased randomized experiments with cross-over design. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7,462.

Shivik, J.A., Treves, A., Callahan, P., 2003. Nonlethal techniques for managing predation: primary and secondary repellents. *Conservation Biology*, 17,1531-1537.

Van Eeden, L.M., Eklund, A., Miller, J.R., López-Bao, J.V., Chapron, G., Cejtin, M.R., Crowther, M.S., Dickman, C.R., Frank, J., Krofel, M., Macdonald, D.W., 2018. Carnivore conservation needs evidence-based livestock protection. *PLoS Biology*, 16,e2005577.

Xunta de Galicia 2015. Censo de lobo ibérico en Galicia 2013-2015. Resumen. 11 p.

Xunta de Galicia 2022. Censo de lobo ibérico en Galicia 2021-2022. Resumen. 11 p.