

Project Life17 CCA-ES-000035 – LIFE LiveAdapt Adaptation to Climate Change of Extensive Livestock Production Models in Europe.  
Climate Change and Diversification: Definition of the different typologies of extensive livestock and their resilience potential (species and habitats).  
Fundación Entretantos | C5. Climate change and Training: Open courses and advise platform.  
Tradução e Adaptação para Português: ADPM e Quercus



Life17 CCA-ES-000035



# [CURSO 3] FERRAMENTAS, TÉCNICAS E MÉTODOS DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS DA PECUÁRIA EXTENSIVA

## UNIDADE 4 GESTÃO DOS ANIMAIS PARA ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



entretantos





LIFE17 CCA-ES-000035



O programa de formação dos cursos gratuitos e a plataforma consultiva sobre "**Adaptação da pecuária extensiva às alterações climáticas**", do qual este curso e esta unidade didática fazem parte, foi desenvolvido pela [Fundación Entretantos](http://fundacionentretantos.org) no âmbito da sua participação no projeto [LIFE LiveAdapt](http://liveadapt.eu). O projeto LIFE LiveAdapt é uma iniciativa cofinanciada pela União Europeia, através do **Programa LIFE 17/CCA/ES/000035**. O conteúdo dos cursos reflete apenas as opiniões dos autores e não necessariamente as da União Europeia.

**Referência:** Fundación Entretantos (2022) *Programa formativo, cursos gratuitos e plataforma consultiva para a adaptação da pecuária extensiva às alterações climáticas*. Projeto LIFE LiveAdapt. Acessível em [<http://liveadapt.eu/>].

**Coordenação geral:** Julio Majadas, Pedro M. Herrera [Fundación Entretantos].

**Conceção e estrutura:** Pedro M. Herrera, Julio Majadas, Kike Molina [Fundación Entretantos].

**Conteúdos e materiais de formação:** Rosario Gutiérrez, Pedro M. Herrera, Kike Molina, Julio Majadas, Mireia Llorente, Isabeau Ottolini [Fundación Entretantos].

**Edição:** Kike Molina, Rosario Gutiérrez, Pedro M. Herrera, Julio Majadas [Fundación Entretantos].

**Revisão de conteúdos:** Fundación Entretantos, Innogestiona Ambiental, Universidade de Córdoba (UCO), Associação de Defesa do Património de Mértola (ADPM), Quercus, Federación Española de la Dehesa (FEDEHESA).

**Adaptação e tradução para português:** Ricardo Vieira [ADPM], Nuno Alegria [Quercus].

**Fotografias:** Víctor Casas, Javier García, Pedro M. Herrera [Fundación Entretantos].

**Edição e coordenação dos vídeos:** Associação de Defesa do Património de Mértola [ADPM]

**Design gráfico:** Marta Herrera.

#### **Desenvolvimento da 1ª edição dos cursos em Espanha:**

**Coordenação geral:** Kike Molina [Fundación Entretantos].

**Tutoria e monitorização:** Kike Molina, Rosario Gutiérrez, Julio Majadas [Fundación Entretantos], Antonio Román [Innogestiona Ambiental], Carolina Reyes [UCO].

**Responsável técnico:** Rosario Gutiérrez [Fundación Entretantos].

**Aconselhamento:** Rosario Gutiérrez, Mireia Llorente, Julio Majadas, Pedro M. Herrera [Fundación Entretantos].

#### **Desenvolvimento da 1ª edição dos cursos em Portugal:**

**Coordenação geral, tutoria, monitorização:** Ricardo Vieira [ADPM], Nuno Alegria [Quercus].

**Aconselhamento:** Ricardo Vieira, Maria Bastidas [ADPM], Nuno Alegria, José Janela [Quercus]

**Licença:** Creative Commons. Partilha de Atribuição Igual 3.0.



Life17 CCA-ES-000035



## 4

### Gestão dos animais para adaptação às alterações climáticas

**“O pastoreio é o sistema de gestão do gado capaz de gerar o mais alto nível de bem-estar animal (...) Os animais criados em condições extensivas desfrutam de pastagens amplas, exercício e alimentação natural, o que os torna menos propensos a doenças.” [Pablo Manzano y Concha Salguero](#) (2018)**

Os animais são a espinha dorsal das explorações pecuárias e geram a sua produção, quer através da venda de carne, produtos lácteos ou outros produtos como a lã ou o couro. As alterações climáticas podem afetar a saúde e o bem-estar animal e, portanto, o funcionamento de toda a exploração, por exemplo causando stress ou mesmo mortalidade animal devido a temperaturas elevadas, o que facilita o aparecimento de novos agentes patogénicos, causa escassez de água ou reduz a qualidade da sua alimentação. Tendo isso em conta, nesta unidade faremos uma reflexão sobre como adaptar o maneio dos animais às alterações climáticas.

Esta unidade explora os principais efeitos e impactos das alterações climáticas no gado extensivo e aponta também as linhas de ação para avançar na sua adaptação, através da gestão do gado face aos cenários das mesmas. Finalmente, são propostos alguns exemplos de boas práticas de gestão animal destinadas a tornar esta adaptação necessária uma realidade.

Os objetivos desta unidade didática são:

- Compreender a relação entre o gado extensivo e as alterações climáticas;
- Analisar os possíveis impactos das alterações climáticas no gado.;
- Aprender sobre possíveis cursos de ação para adaptar a gestão animal às alterações climáticas.

**Palavras chave: [alterações climáticas; adaptação; maneio do gado; pecuária extensiva]**



LIFE17 CCA-ES-000035



## COMO SE RELACIONAM OS ANIMAIS, A PECUÁRIA EXTENSIVA E AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS?

Como mencionado na unidade didática anterior, existe uma estreita relação entre o gado extensivo e a gestão do território e das pastagens. Devido a esta inter-relação, a adaptação dos ecossistemas pastoris às alterações climáticas depende, maioritariamente, do papel fundamental desempenhado pelos animais que neles pastam.

As alterações climáticas afetam os animais de várias formas, representando uma ameaça real ao seu bem-estar, podendo prejudicar seriamente a saúde animal, a produção e o comércio dos produtos obtidos. Assim, o bom funcionamento dos sistemas sócio-ecológicos que compõem estas áreas é também profundamente afetado. Alguns destes efeitos nos animais são:

**Stress térmico e hídrico**, ou seja, situações prejudiciais causadas por demasiada ou pouca temperatura e/ou disponibilidade de água, resultantes de perturbações climáticas, que podem afetar diretamente o bem-estar e a saúde animal, deteriorando as suas defesas e possivelmente aumentando a sua mortalidade.

O stress térmico leva a **um aumento do consumo de água e a uma diminuição do consumo de alimentos** pelos animais (uma vez que a redução do consumo de pasto e/ou forragem lhes permite reduzir o calor produzido pela ruminação), o que tem um impacto direto na produção de carne ou leite. Além disso, os impactos negativos na saúde animal agravam este fenómeno.

**Impactos negativos na qualidade do produto**, para além da diminuição da produção, a qualidade dos produtos pode também deteriorar-se. Assim, no caso do leite, as taxas de proteínas e de gordura no leite diminuem, enquanto as células somáticas aumentam. No caso da carne, foi demonstrado que o stress térmico no animal é prejudicial para a carne obtida a partir dele, uma vez que provoca a redução do pH da mesma, resultando em carne mais pálida, mais mole e exsudativa. Também resulta na redução da capacidade de retenção de água e redução da suculência, perda do valor nutricional, redução do prazo de validade e aumento do risco de contaminação microbiana.

**Aumento da incidência de doenças infecciosas até agora incomuns** na Península Ibérica, às quais o gado atual pode ser muito vulnerável.

**Aumento da propagação de doenças infecciosas existentes**, como resultado de vetores estrangeiros, incluindo zoonoses (doenças animais que podem ser transmitidas ao homem).

**Aumentos indiretos de doenças** como resultado da deterioração da qualidade e quantidade do pasto e da água que ingerem.

**Impactos negativos na reprodução**, diminuindo as taxas de fertilidade e a fecundidade.

**O ambiente atua sobre o comportamento, fisiologia, saúde e desempenho dos animais domésticos, sendo a temperatura um dos parâmetros mais relevantes a considerar. Considerando os cenários possíveis de mudança, a exposição a altas temperaturas é uma importante fonte de vulnerabilidade para os diferentes animais.**

Pode consultar a tese de mestrado sobre o [“Avaliação dos impactos de factores climáticos nos padrões de mortalidade em explorações de bovinos”](#)





Life17 CCA-ES-000035



## QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS LINHAS DE ACÇÃO PARA ADAPTAR OS ANIMAIS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS?

As alterações climáticas provocam uma clara redução no bem-estar e saúde animal, pelo que, a fim de minimizar tais danos, é necessário adaptar a gestão dos animais. Convém recordar que as medidas de adaptação devem ser adaptadas ao *contexto de cada exploração*, o que significa que os efeitos específicos das alterações climáticas em cada território devem ser previamente investigados e que as possíveis medidas de adaptação devem ser avaliadas, tendo em conta os diferentes sistemas de gestão utilizados, o benefício procurado da prática e as características da exploração (sombra, acesso à água, liberdade de circulação, calendário de pastoreio, acompanhamento, rotação, etc.).

Cada uma destas possibilidades precisa de ser incorporada num espaço de valor coerente para adquirir significado, ou seja, precisa de ser integrada com o resto das operações agrícolas de modo que o conjunto funcione melhor. Por conseguinte, pôr em prática estas ações implica estabelecer uma série de objetivos realizáveis, com base nos quais os instrumentos de mudança a aplicar à gestão animal são escolhidos de modo a manter a produtividade e também a capacidade de autorregulação e transformação. As estratégias de adaptação devem ser concebidas com estes critérios em mente.

A seguir, são apresentadas algumas linhas de trabalho e medidas de ação para melhorar a adaptação dos animais, devendo ser seleccionadas as que, tal como demonstrado acima, são adequadas para a exploração como um todo.

### **Medidas que se podem implementar a curto prazo.**

Fornecer água aos animais em quantidade suficiente e tentar mantê-la a uma temperatura fresca. Nos animais leiteiros, especialmente após a ordenha.

Assegurar que os animais que pastam têm acesso a várias áreas sombreadas e evitar reuni-los todos no mesmo local, o que pode causar problemas de saúde.

Ajustar a utilização de pastagens às condições climáticas, por exemplo, reservando, na medida do possível, as pastagens e forragens da mais alta qualidade para o Verão.

Quando a produção de pasto é insuficiente e é necessário trazer forragem para complementar, utilizar forragem de boa qualidade, distribuí-la em duas vezes nas horas mais frias do dia (de manhã cedo e ao fim do dia) e organizá-la em filas de vento para evitar a hierarquia e facilitar o acesso de todos os animais.



LIFE17 CCA-ES-000035



Manter a forragem na sombra para a distribuir aos animais a uma temperatura fresca.

Em situações extremas, desde que a infra-estrutura da exploração o permita (disponibilidade de espaços frescos e bem ventilados), abrigar os animais durante as horas mais quentes do dia e pô-los a pastar à noite. Se não estiverem disponíveis abrigos adequados, estes podem ser organizados com base em áreas arborizadas ou artificialmente sombreadas.

### **Melhorar os recursos genéticos animais com base em traços fisiológicos, metabólicos e hormonais**

Para além da utilização de raças autóctones, muitos produtores têm uma vasta experiência na seleção e reprodução dos seus animais, conseguindo melhoramentos genéticos a nível do rebanho que otimizam ainda mais a adaptabilidade dos seus animais. Para tal, selecionam cuidadosamente os reprodutores e, de entre os descendentes, escolhem os animais que vão deixar como substitutos, com base nos traços que querem melhorar no rebanho.

Utilizando estes critérios, é possível melhorar a resistência dos animais às mudanças no seu ambiente (ambientes secos, áridos, de baixo rendimento, falta de recursos hídricos, falta de resistência a novas doenças e parasitas, etc.). Algumas das ações que precisam de ser levadas a cabo para alcançar esta melhoria são:

Melhorar o conhecimento dos processos metabólicos, fisiológicos e hormonais específicos de diferentes espécies e raças.

Selecionar as características que são interessantes para a melhoria da resistência dos animais em ambientes difíceis.

Analisar as necessidades nutricionais de cada raça e de cada rebanho de acordo com as diferentes fases de produção, com o objetivo de ajustar o ciclo de produção à viabilidade dos recursos pastoris, correspondendo ao tempo de maior procura energética dos animais (reprodutoras - fim da gestação e parto; reprodutores - fim da fase de engorda) com o tempo de maior oferta de pasto, tanto em quantidade como em qualidade (geralmente, Primavera). Isto também evita que os tempos de maior stress climático (altas temperaturas e possíveis secas) coincidam com os tempos em que os animais são mais sensíveis ao stress.

Promover modelos de gestão da reprodução com base nestes critérios, melhorando tanto a capacitação, formação e tomada de decisões dos produtores de gado, como os sistemas de apoio e aconselhamento.



LIFE17 CCA-ES-000035



## Coordenar a gestão territorial com a gestão dos animais

Com o objetivo de reforçar os efeitos positivos das diferentes utilizações do solo e dos elementos territoriais na capacidade adaptativa dos animais:

Melhorar e encorajar o acesso do gado às florestas e outras propriedades públicas, dando prioridade ao acesso dos jovens. Legislar para que as áreas naturais que são propriedade pública sejam cedidas aos produtores de gado interessados. Isto requer alterações aos regulamentos atuais (como nas áreas que podem ser declaradas pelo produtor de gado, para o coeficiente de elegibilidade da pastagem), reduzindo os procedimentos burocráticos e fazendo com que os concursos de aquisição recompensem a gestão sustentável destas áreas e a adaptação às alterações climáticas, etc. Desta forma, a gestão das alterações climáticas destas áreas pode ser melhorada (reduzindo as emissões de GEE, reduzindo o risco de mato e incêndios, conservando a biodiversidade, etc.), os produtores de gado podem ser economicamente favorecidos e a renovação geracional pode ser promovida.

Manter as faixas corta-fogo através do pastoreio. A fim de manter operacionais as infra-estruturas (linhas, faixas e áreas) corta-fogo, o mato que ressurge nestas superfícies deve ser limpo periodicamente, quer mecanicamente, quer pastoreando. Em Portugal, temos o exemplo das “cabras sapadoras”, que se trata de rebanhos com o objetivo de prevenir incêndios florestais a partir de uma cuidada gestão do pastoreio, com a consequente gestão de combustíveis (vegetação), habitat e paisagem. Em Espanha, na Andaluzia, existe um programa de gestão de pastagens similar (Rede Andaluza de Áreas de Pastagem).

Foi cientificamente comprovado (ver a tese de doutoramento de Jabier Ruiz Mirazo, 2011 "[Las Áreas Pasto-Cortafuegos: Um sistema silvopastoril para a prevenção de incêndios florestais](#)") que esta gestão melhora a sustentabilidade social, ambiental e económica. Esta é benéfica para as entidades (pois elimina o custo da manutenção mecânica e consegue manter estruturas que, devido às suas características físicas, de outra forma seriam quase impossíveis), para o produtor de gado (que, além de receber um certo pagamento por um trabalho bem feito, é reconhecido pelo seu trabalho tradicional como gestor do ambiente) e, em geral, para a sociedade (uma vez que reduz o impacto ambiental desta tarefa, pois é necessária para prevenir incêndios florestais tão prejudiciais para a floresta mediterrânica, contribuindo para a manutenção dos conhecimentos tradicionais e dos bens culturais). Este programa deve servir de exemplo para que esta medida possa ser implementada na maior área possível em todas as comunidades autónomas (há outros exemplos na Comunidade Valenciana, Catalunha, Ilhas Canárias e Madrid), assim como noutros países mediterrânicos.



LIFE17 CCA-ES-000035



Além disso, propõe-se que as entidades, neste caso as entidades regionais, preparem a terra e semeiem espécies forrageiras nas áreas de corta-fogo. Através da classificação do terreno e da ação direta do pastoreio, é possível eliminar os arbustos dominantes na zona (como as estevas, giestas, ou carrascos), que crescem espontaneamente e com grande vigor, mas que não são muito palatáveis e têm um baixo nível nutricional, estabelecendo-se assim uma vegetação mais benéfica.

### **Potenciar a mobilidade dos animais como ferramenta chave de adaptação**

Uma das principais características da pecuária extensiva e do pastoreio é a mobilidade. Esta capacidade é vital para a adaptação às alterações climáticas, uma vez que permite ajustar a localização dos animais à situação mais favorável num dado momento. Diferentes ações políticas, sanitárias e técnicas que aumentam a flexibilidade e mobilidade dos animais, também contribuem para aumentar a sua capacidade adaptativa, por exemplo:

Mover os animais para pastagens no momento ótimo e assegurar períodos de repouso para as pastagens. A pastagem varia em disponibilidade e qualidade ao longo do ano e entre anos. Os animais podem aproveitar a disponibilidade máxima dessas pastagens se existir um movimento em busca delas de acordo com as condições de cada território (por exemplo, aproveitando as zonas de baixa altitude durante o Inverno, reservando as zonas de montanha para o Verão, ou pequenos movimentos de uma zona de pastagem para outra de acordo com o ciclo de produção vegetal em cada zona). Os pastos também precisam de descansar e regenerar a fim de continuar a funcionar num estado ótimo, para manter a sua produção em níveis elevados e armazenar mais carbono. A mobilidade deve assegurar estes períodos de repouso, melhorando a capacidade adaptativa de toda a exploração.

Vale a pena destacar a utilização da transumância, que deve ser encorajada e promovida, devido ao seu grande potencial de gestão, bem como ao seu importante papel na conservação dos ecossistemas. É uma prática que permite a adaptação às alterações climáticas, à medida que o gado se move de acordo com os pastos disponíveis em cada estação (maior resiliência) e também protege o ecossistema do mato, que constitui um perigo devido ao risco de incêndios. Para melhorar a utilização destas práticas, é necessário melhorar os rastros e trilhos de gado ([Projecto Life Cañadas. Desenvolvimento rural a pretexto da transumância para o Montemuro: pesquisas para a elaboração de um projeto](#)).

## Potenciar a inovação no manejo dos animais

Tecnologicamente, socialmente e em outras áreas-chave.

Desenvolver modelos para apoiar a tomada de decisões consultivas sobre gestão animal e pastoreio.

Incentivar a inovação na tecnologia de gestão animal (robôs, controlo GPS, cercas automática, drones para seguir, etc.) e a retro-inovação (treino de cães para guiar o gado, seleção de animais com bons conhecimentos de rotas para ensinar as crias, etc.).





LIFE17 CCA-ES-000035



## EXEMPLOS DE ADAPTAÇÃO DOS ANIMAIS

Existem múltiplas opções para a adaptação dos animais às alterações climáticas, tal como discutido anteriormente. No âmbito do projeto [LIFE Live-Adapt](#), foram desenvolvidas várias fichas técnicas com boas práticas para melhorar os processos de adaptação do pastoreio às alterações climáticas. Destaca-se três fichas com medidas para melhorar a saúde animal e reduzir o stress térmico:

### **Rusticidade animal – Produção com raças autóctones: [Ficha 2](#)**

As raças autóctones ou específicas de um território são as mais adaptadas às suas condições climáticas adversas e à sua ecopatologia (as doenças específicas do território). Ao mesmo tempo, são eles que fazem o melhor uso dos recursos vegetais disponíveis (erva, ramos, frutos, etc.), reduzindo o consumo de alimentos externos (rações e forragens). Além disso, a sua menor produtividade em comparação com espécies melhoradas implica uma menor perda de calor corporal. Esta menor produtividade, contudo, é compensada por uma melhor utilização dos recursos do pastoreio, reduzindo os custos de alimentação e melhorando a rentabilidade final da exploração agrícola.

**VANTAGENS:** Melhor utilização das pastagens; maior resistência às doenças; melhor resistência às condições climáticas adversas; melhor adaptabilidade e bem-estar animal; aumento da produtividade e perenidade das pastagens.

**LIMITES:** Em condições favoráveis, a produtividade é inferior à de outras raças; é necessário um ajustamento ótimo da taxa de encabeçamento; quanto menos informação é recolhida, mais lento é o melhoramento da raça.

#### **Conselhos técnicos para a implementação**

- I. Ter um bom controlo genealógico (registar paternidade).
- II. Dispor de um ficheiro com a informação produtiva e sanitária de cada animal, para cuidar da seleção de acordo com parâmetros produtivos (como a facilidade no parto ou o instinto maternal). Em princípio, os animais mais produtivos serão os animais mais adaptados
- III. A fim de evitar a consanguinidade, é aconselhável introduzir regularmente animais externos (normalmente reprodutores); para este fim podem ser estabelecidos acordos com outros produtores locais.
- IV. Os animais a serem introduzidos devem ser provenientes de explorações com condições ambientais semelhantes, que tenham um estatuto sanitário igual ou superior ao da exploração de destino.



LIFE17 CCA-ES-000035



## Sanidade – Promoção do consumo de plantas com efeito antiparasitário: [Ficha 6](#)

O consumo de certas plantas (por exemplo, as ricas em taninos), produz alterações significativas no ciclo parasitário e na dinâmica da infeção, o que ajuda a reduzir a carga parasitária e as consequências destas infestações. Isto pode proporcionar uma maior adaptabilidade antes do possível impacto do aumento das doenças do gado.

**VANTAGENS:** Redução dos efeitos da parasitose nos animais através de perdas de produção ou agravamento da saúde; Baixo custo; Sistema natural, de acordo com os princípios da agricultura biológica

**LIMITES:** Os taninos podem ter efeitos adversos na saúde animal, mas estes não ocorrem se o consumo não for demasiado forçado. Em todo o caso, é conveniente ter supervisão veterinária.

### Conselhos técnicos para a implementação

- I. Manter áreas com uma grande variedade de plantas e/ou promover a presença de certas espécies com princípios ativos antiparasitários.
- II. As plantas podem ser consumidas em qualquer altura (quando estão verdes).
- III. Pode ser necessário forçar o consumo através de um pastoreio rotativo de uma forma intensa, mas deve-se ter cuidado com possíveis intoxicações (por exemplo, com cistáceas ou cistos).
- IV. Não é necessário equipamento especial, mas uma cerca elétrica pode ajudar para um consumo forçado.

## Sebes vivas: [Ficha 8](#)

Esta prática oferece sistemas com numerosas vantagens para a pecuária: recintos naturais sem custos materiais, multifunções compatíveis associadas (pastagem, forragem, pastoreio, culturas, madeira, lenha, frutos da floresta, cogumelos), conservação de paisagens culturais, proteção do clima, aumento da biodiversidade (polinizadores, etc.) e conectividade dos ecossistemas, controlo natural de pragas, bem-estar animal (sombra, quebra-ventos), facilidade de aplicação de técnicas de pastoreio rotativo com a divisão das parcelas. Além disso, favorecem a redução da insolação e da erosão do solo, fixação de carbono, aumento e/ou manutenção da humidade ambiente, redução da utilização de materiais industriais e redução do consumo de rações e agroquímicos.

**VANTAGENS:** Sistema agro-ecológico que integra a produção agrícola num ecossistema florestal, conservando um elevado nível de biodiversidade e promovendo a conectividade dos ecossistemas; Facilita o pastoreio rotativo; Melhora e aumenta o rendimento por área; Suaviza as amplitudes

térmicas; É um sistema quase imediato; Utiliza espécies vegetais de crescimento rápido para a sua estrutura; Técnica muito útil para a restauração de ecossistemas degradados; Promove paisagens multifuncionais; Alguns dos restos da poda podem ser utilizados como cama para os animais; Favorece o bem-estar animal.

LIMITES: Acesso imediato a plantas de árvores e arbustos usados; Mão de obra especializada para recuperação de sebes abandonadas ou para a sua criação; Mão de obra intermédia para a construção de estruturas vegetais e plantação florestal e para a sua manutenção.

### Conselhos técnicos para a implementação

Seria necessário a elaboração de manuais didáticos de sementeira, plantação e manutenção deste tipo de bosques controlado, a criação de viveiros florestais de algumas das espécies de árvores e arbustos, e investigação para a criação de faixas arborizadas nos valados.





LIFE17 CCA-ES-000035



## BIBLIOGRAFIA

- Consejería de Medio Ambiente (2012). [Estudio Básico de Adaptación al Cambio Climático Sector Ganadería](#). Ed.: Junta de Andalucía, Sevilla (España).
- Manzano-Baena P., Salguero-Herrera C., Zogib L. (2018). [Pastoreo Móvil en el Mediterráneo](#). Febrero de 2018. Mediterranean Consortium for Nature and Culture.
- Unión de Pequeños Agricultores (UPA) (2018). [Manual de adaptación frente al cambio climático. Ganadería](#). Ed: UPA, Madrid (España)
- Rubio, A., & Roig, S. (2017). [Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España. Oficina Española de Cambio Climático](#). Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid (España).
- Ruiz Mirazo, J. (2011). [“Las Áreas Pasto-Cortafuegos: un sistema silvopastoral para la prevención de incendios forestales”](#).