

Barbechos vegetados para aves esteparias: manual de implementación, gestión y seguimiento



Índice

1. CONTEXTO	7
1.1 DECLIVE DE LAS AVES ESTEPARIAS EN PAISAJES AGRARIOS.....	7
1.2 POR QUÉ LOS BARBECHOS SON RELEVANTES.....	8
1.3 ESPECIES OBJETIVO CONSIDERADAS.....	9
1.4 ENFOQUE DE FGN.....	9
2. CONDICIONES DE APLICABILIDAD.....	11
2.1 DÓNDE TIENE SENTIDO APLICAR ESTA APROXIMACIÓN.....	11
2.2 CONDICIONES ECOLÓGICAS MÍNIMAS	11
2.3 CONDICIONES AGRONÓMICAS MÍNIMAS.....	11
3. REFERENCIAS NORMATIVAS Y POLÍTICAS PÚBLICAS RELEVANTES	13
3.1 MARCO EUROPEO.....	13
3.2 MARCO ESTATAL ESPAÑOL	15
3.3 MARCO AUTONÓMICO.....	16
4. CLAVES TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN.....	17
4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL DEL TERRITORIO	18
4.2 SELECCIÓN DE ESPECIES OBJETIVO	20
4.3 ACUERDO DE MANEJO CON EL PRODUCTOR.....	21
4.4 DISEÑO DEL MOSAICO DE BARBECHOS.....	24
4.5 MANEJO DE LOS BARBECHOS	32
5. MODELOS DE GOBERNANZA	42
5.1 ACTORES PRINCIPALES.....	42
5.2 MODELO DE CUSTODIA DEL TERRITORIO.....	42
5.3 TOMA DE DECISIONES	43
5.4 RIESGOS.....	44
6. MECANISMOS DE FINANCIACIÓN.....	46
6.1 COSTES A CUBRIR.....	46
6.2 PAGOS A AGRICULTORES.....	46
6.3 PAGO A GANADEROS EXTENSIVOS: CÁLCULO DEL PAGO POR SERVICIOS DE PASTOREO.....	47
6.4 FINANCIACIÓN PÚBLICA.....	48
6.5 FINANCIACIÓN PRIVADA	49
7. INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO.....	52
7.1 SEGUIMIENTO DE AVES.....	52
7.2 SEGUIMIENTO DE VEGETACIÓN	54
7.3 SEGUIMIENTO DE INVERTEBRADOS	55
7.4 MÉTRICAS DE CÁLCULO DE GANANCIA NETA DE BIODIVERSIDAD EN PAISAJES AGRARIOS.....	56
7.5 SEGUIMIENTO AGRONÓMICO Y SOCIAL	57
8. REFERENCIAS DE APOYO TÉCNICO Y NORMATIVO.....	59



Los barbechos vegetados gestionados se presentan como herramienta para recuperar hábitats funcionales de aves esteparias en paisajes agrarios de secano. La guía propone diseñar mosaicos adaptados a cada especie, combinando barbechos naturales, leguminosas, rastrojos, islas nutricionales, pastoreo extensivo y puntos de agua.

Su aplicación exige diagnóstico previo, acuerdos voluntarios con agricultores y ganaderos, compatibilidad normativa y seguimiento anual. El enfoque evita abandonar parcelas sin manejo: busca ajustar altura, cobertura y ubicación para mejorar biodiversidad, suelo y viabilidad agraria.

Además, identifica riesgos, costes, modelos de gobernanza e indicadores para evaluar resultados. La propuesta combina criterios ecológicos y agrarios para que las medidas sean útiles para las aves, asumibles para los productores y sostenibles en el tiempo.

Resumen ejecutivo

Los barbechos vegetados gestionados son una herramienta de conservación aplicable en paisajes agrarios de secano donde persisten poblaciones de aves esteparias o donde se busca recuperar hábitats funcionales para estas especies.

La intervención no consiste en abandonar parcelas agrícolas sin manejo. Consiste en diseñar, mantener y ajustar anualmente un mosaico de barbechos con diferentes estructuras de vegetación cultivos herbáceos, leguminosas, rastrojos, pastos, puntos de agua localizados y zonas de baja perturbación, en función de los requerimientos ecológicos de las especies objetivo.

Esta aproximación sitúa al agricultor como actor central, ya que los barbechos se implantan mayoritariamente en terrenos privados y dependen de acuerdos voluntarios. Además de favorecer a las aves esteparias, los barbechos vegetados pueden mejorar la estructura, actividad biológica, materia orgánica y regulación hídrica del suelo, generando suelos más resilientes para cultivos posteriores. También pueden abrir oportunidades de acceso a ayudas agroambientales, pagos por servicios ecosistémicos u otros mecanismos ligados a biodiversidad.

El enfoque desarrollado por Fundación Global Nature se basa en cinco principios:

- **Diseñar y desarrollar de marcos de trabajo para cada especie objetivo**, en lugar de con una categoría genérica de “aves esteparias”. Sisón común, ganga ibérica, ganga ortega, avutarda euroasiática, alcaraván, cernícalo primilla, aguilucho cenizo, calandria o terrera requieren estructuras vegetales y recursos distintos.
- **Actuar a escala de paisaje**, porque las aves no usan parcelas aisladas, sino mosaicos agrarios con zonas de alimentación, refugio, reproducción, campeo, descanso y acceso a agua, teniendo en cuenta tanto sus necesidades en zonas de invernada como de reproducción.
- **Generar diversidad estructural**, combinando barbechos naturales de larga duración, barbechos anuales, barbechos sembrados con leguminosas a baja densidad, rastrojos no labrados, cultivos de leguminosas, islas nutricionales y áreas gestionadas mediante siega, pastoreo o laboreo superficial.
- **Integrar el pastoreo extensivo** como herramienta de manejo del hábitat, no solo como actividad productiva complementaria.
- **Aplicar gestión adaptativa**, revisando cada campaña los resultados de censos, la evolución de la vegetación, el clima, la disponibilidad de agricultores y ganaderos, y la respuesta de las especies.

La experiencia de FGN muestra que los barbechos vegetados pueden generar mejoras medibles de ganancia neta de biodiversidad frente a cereal convencional y, al mismo tiempo, ofrecer hábitats funcionales para especies amenazadas. Sin embargo, su eficacia depende de un diseño fino. Un barbecho demasiado cerrado, demasiado alto, mal localizado o en muchas ocasiones sin manejo, puede no responder a las necesidades de las especies objetivo.

Esta guía está orientada a entidades de custodia, ONG, cooperativas, administraciones locales, gestores de espacios agrarios y promotores privados que quieran replicar este enfoque con criterios técnicos y no solo como medida compensatoria genérica.



1. CONTEXTO

1.1 Declive de las aves esteparias en paisajes agrarios

Las aves esteparias ligadas a sistemas agrarios de secano se encuentran entre los grupos de aves más amenazados de Europa occidental. La evidencia científica relaciona su declive con la intensificación agraria, la pérdida de barbechos vegetados, la simplificación del mosaico agrícola, el aumento de insumos, la reducción del pastoreo extensivo ovino y la transformación de usos del suelo (Traba & Morales, 2019; Morales & Traba, 2016).

Traba y Morales (2019) muestran que el declive de las aves agrarias en España está fuertemente asociado a la pérdida de barbechos vegetados. El trabajo cuantifica una reducción de aproximadamente 1,1 millones de hectáreas de barbecho en España en 15 años y vincula esta pérdida con el deterioro de poblaciones de aves agrarias y esteparias (Traba & Morales, 2019). Este resultado es especialmente relevante porque España alberga una parte muy importante de las poblaciones europeas de varias especies esteparias amenazadas, algunas de ellas catalogadas en peligro de extinción.

Otros trabajos sobre sisón común (*Tetrax tetrax*) han mostrado que la especie selecciona paisajes agrarios heterogéneos, con barbechos, leguminosas, vegetación herbácea de baja o media altura/cobertura y disponibilidad de artrópodos durante el periodo reproductor (Morales et al., 2008; Faria & Silva, 2010). La pérdida de mosaicos extensivos reduce la disponibilidad simultánea de alimento, refugio, áreas de exhibición, zonas de invernada y zonas de cría (Morales & Traba, 2016).

En España, muchas aves esteparias dependen de paisajes pseudoesteparios generados históricamente por una agricultura extensiva de cereal, barbechos, leguminosas, pastoreo y baja intensidad de laboreo (Giralt et al., 2018; MITECO, 2022). Estos sistemas no son “naturales” en sentido estricto, pero han funcionado durante décadas como hábitats sustitutivos para especies adaptadas a medios abiertos.

- La degradación de estos sistemas reduce:
- la disponibilidad de alimento vegetal y semillas;
- la disponibilidad de artrópodos, especialmente durante la época de cría;
- las zonas abiertas para campeo y detección de depredadores;
- las estructuras de vegetación adecuadas para celo, nidificación y refugio;
- la conectividad entre áreas funcionales;
- los recursos hídricos en paisajes secos;

- la ausencia de perturbaciones durante el periodo reproductor.

La gestión de barbechos vegetados permite intervenir sobre varios de estos factores si se aplica de forma planificada y no como simple abandono de parcelas (Giralt et al., 2018).

1.2 Por qué los barbechos son relevantes

El barbecho ha sido históricamente un elemento estructural de los sistemas cerealistas de secano. Su función agronómica original era permitir la recuperación de la fertilidad y humedad del suelo. Desde el punto de vista ecológico, los barbechos aportaban heterogeneidad temporal y espacial dentro del paisaje agrario (Giralt et al., 2018).

En la práctica, la casuística dominante en buena parte del suelo arable español ha sido el barbecho blanco, basado en el mantenimiento de la parcela desnuda mediante labores periódicas. Este manejo responde en muchos casos a inercias agronómicas y administrativas: la idea de que la vegetación del barbecho compite con el cultivo siguiente, que la cobertura puede comprometer la percepción de ayudas, o que el laboreo repetido mejora la entrada y conservación de agua. Sin embargo, mantener el suelo desnudo y sometido a pasas sucesivas puede aumentar la erosión, reducir la actividad biológica, deteriorar la estructura del suelo y disminuir su resiliencia (Álvaro-Fuentes et al., 2008; Bescansa et al., 2006; López-Garrido et al., 2009; López et al., 1998) , precisamente en secanos de baja productividad y elevada vulnerabilidad climática.

La literatura científica y técnica identifica los barbechos como hábitats clave para aves esteparias porque aportan alimento, cobertura, zonas abiertas, menor perturbación y recursos tróficos asociados a vegetación espontánea (Traba & Morales, 2019; Giralt et al., 2018). En particular, los barbechos pueden ser relevantes para especies como sisón común, ganga ibérica, ganga ortega, avutarda, cernícalo primilla, calandria, terrera y alcaraván, siempre que su estructura sea compatible con los requerimientos de cada especie.

- Para las aves esteparias, los barbechos pueden ofrecer:
 - alimento vegetal verde;
 - semillas de arvenses y especies espontáneas;
 - artrópodos asociados a vegetación herbácea;
 - zonas de baja perturbación durante el periodo reproductor;
 - cobertura baja o media para refugio/nidificación;
 - áreas abiertas de campeo;
 - transición entre cultivos, pastizales y rastrojos.

Pero no todos los barbechos son equivalentes. Su valor depende de:

- edad del barbecho;
- cobertura vegetal;
- altura de la vegetación;
- composición florística;
- presencia de leguminosas;
- manejo previo;
- ausencia o reducción de fitosanitarios;
- localización dentro del paisaje;
- calendario de labores;
- interacción con pastoreo y cultivos próximos (Giralt et al., 2018).

Por tanto, la transferencia de esta medida requiere evitar una interpretación simplista. El objetivo no es “dejar sin cultivar”, sino **crear hábitat funcional y dinámico**.

1.3 Especies objetivo consideradas

La intervención se ha diseñado principalmente para aves esteparias y especies asociadas a mosaicos agrarios abiertos. Entre las especies de referencia se incluyen:

- Sisón común (*Tetrax tetrax*)
- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)
- Avutarda euroasiática (*Otis tarda*)
- Alcaraván común (*Burhinus oedichnemos*)
- Calandria común (*Melanocorypha calandra*)
- Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

La composición de especies varía por territorio. Por ello, la primera decisión técnica no es qué barbecho implantar, sino **qué especies se quieren favorecer y en qué momento del ciclo anual utilizan el territorio**.

1.4 Enfoque de FGN

FGN aplica esta aproximación en varios territorios agrarios de secano, con experiencias en Cuenca, Guadalajara, Madrid, Teruel y Toledo. La superficie gestionada varía por zona y campaña, con actuaciones que combinan acuerdos

de custodia, financiación privada, proyectos LIFE, medidas compensatorias, apoyo a pastores y seguimiento técnico.

El enfoque se resume en una secuencia de trabajo:

1. Censar el territorio.
2. Identificar especies objetivo y zonas de uso preferente.
3. Analizar paisaje, cultivos, barbechos, leguminosas, rastrojos, eriales, pastos y puntos de agua.
4. Detectar déficits ecológicos.
5. Negociar con ayuntamientos, agricultores, ganaderos y cazadores
6. Diseñar un mosaico de medidas adaptado a las necesidades de cada especie y territorio.
7. Aplicar manejo diferenciado.
8. Medir resultados.
9. Reajustar la campaña siguiente (gestión adaptativa)

Conviene destacar que esta aproximación no propone crear una nueva figura de gestión ni sustituir los instrumentos existentes. Los barbechos, las leguminosas, los rastrojos, el pastoreo extensivo o las ayudas agroambientales forman parte desde hace décadas de los sistemas agrarios españoles y de las políticas de conservación. La aportación de FGN consiste en ajustar y coordinar estas herramientas para responder mejor a los requerimientos de las aves esteparias y a las necesidades de los agricultores, maximizando simultáneamente los beneficios agronómicos, ecológicos y sociales que pueden generar.



2. CONDICIONES DE APLICABILIDAD

2.1 Dónde tiene sentido aplicar esta aproximación

La medida es aplicable en paisajes agrarios abiertos donde existan o puedan recuperarse condiciones de hábitat para aves esteparias. Es especialmente relevante en:

- secanos cerealistas extensivos;
- mosaicos de cereal, barbecho, leguminosa y rastrojo;
- áreas con presencia actual o reciente de especies esteparias de interés;
- zonas de influencia de Red Natura 2000;
- territorios agrarios fuera de Red Natura con poblaciones relevantes;
- áreas con agricultores dispuestos a establecer acuerdos de manejo;
- zonas donde persista o pueda recuperarse pastoreo extensivo ovino.

La intervención puede aplicarse dentro o fuera de espacios protegidos. De hecho, una parte importante de las poblaciones de aves esteparias utiliza áreas agrarias no incluidas en Red Natura 2000. Por tanto, limitar la medida a espacios protegidos reduciría su potencial de conservación.

2.2 Condiciones ecológicas mínimas

Antes de implantar la medida deben verificarse al menos estas condiciones:

- Presencia actual, reciente o potencial de especies esteparias de interés.
- Paisaje abierto, con baja/nula presencia de arbolado o infraestructuras lineales de fuerte efecto barrera.
- Disponibilidad de parcelas agrícolas susceptibles de entrar en acuerdos de manejo.
- Posibilidad de mantener baja perturbación durante periodos críticos.
- Existencia o posibilidad de generar diversidad de estructuras vegetales.
- Ausencia de usos incompatibles en las parcelas seleccionadas durante el periodo de aplicación de las medidas.

2.3 Condiciones agronómicas mínimas

La medida requiere trabajar con la lógica real de las explotaciones agrarias. No debe plantearse como una imposición externa desligada de la rotación, el

calendario de labores, la disponibilidad de maquinaria o las decisiones del agricultor.

Más que exigir un conjunto rígido de condiciones previas, la intervención debe funcionar como un esquema de gestión adaptativa agronómica. El objetivo es identificar la opción técnicamente más favorable para las aves esteparias, pero disponer también de alternativas cuando esa opción no sea viable por razones productivas, climáticas o de manejo.

Se consideran condiciones favorables:

- agricultores dispuestos a establecer acuerdos voluntarios;
- disponibilidad de parcelas de secano dentro de zonas de interés para aves esteparias;
- posibilidad de ajustar, retrasar o limitar algunas labores agrícolas;
- disponibilidad de rastrojos, barbechos o cultivos herbáceos integrables en la rotación;
- posibilidad de reducir fitosanitarios o fertilización en parcelas acordadas;
- aceptación de manejos como siega, pastoreo, mantenimiento de cobertura o laboreo superficial parcial.

Cuando alguna de estas condiciones no pueda cumplirse, debe buscarse una alternativa de menor intensidad, pero mejor que el escenario base. Por ejemplo, si no es posible mantener sin labrar toda la parcela durante el periodo recomendado, puede acordarse la conservación de una franja refugio, una isla nutricional, un porcentaje mínimo sin intervenir o un retraso parcial de labores. Este enfoque permite mantener la colaboración con el agricultor y generar beneficios ecológicos incluso en contextos donde la medida óptima no es aplicable.



3. REFERENCIAS NORMATIVAS Y POLÍTICAS PÚBLICAS RELEVANTES

3.1 Marco europeo

Directiva Aves

La Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres obliga a los Estados miembros a mantener o adaptar las poblaciones de aves silvestres a un nivel que responda a exigencias ecológicas, científicas y culturales. También exige preservar, mantener o restablecer una diversidad y superficie suficiente de hábitats.

Esta obligación es directamente relevante para aves esteparias, muchas de ellas incluidas en el Anexo I de la Directiva, que requieren medidas especiales de conservación del hábitat.

Red Natura 2000

Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) constituyen el instrumento territorial principal para conservar especies del Anexo I y especies migratorias. Sin embargo, la conservación de aves esteparias no puede limitarse a ZEPA cuando las poblaciones utilizan mosaicos agrarios exteriores a la red.

Política Agraria Común

La PAC condiciona el manejo real del barbecho. La arquitectura ambiental de la PAC 2023–2027 incluye condicionalidad reforzada, eco-regímenes e intervenciones agroambientales. Sin embargo, los cambios normativos y flexibilizaciones recientes han reducido la obligación general de mantener superficies no productivas, lo que puede afectar negativamente a especies ligadas a barbechos y mosaicos agrarios extensivos.

Para replicar esta intervención, es necesario revisar en cada campaña:

- requisitos de condicionalidad;
- compatibilidad con eco-regímenes;
- compatibilidad con ayudas agroambientales;
- restricciones de laboreo y de introducción de ganado;
- criterios de admisibilidad de barbechos;
- riesgo de penalizaciones para agricultores.

Además, el nuevo marco de la PAC posterior a 2027 se encuentra en construcción. Este proceso abre una ventana relevante para que los barbechos vegetados gestionados, el mantenimiento de mosaicos cerealistas extensivos, la recuperación de leguminosas y el pastoreo dirigido se incorporen como prácticas apoyadas de forma estable. Para que estas medidas sean eficaces, el futuro diseño debe evitar enfoques meramente declarativos y reconocer compromisos plurianuales, pagos suficientes, asesoramiento técnico, seguimiento ecológico y flexibilidad territorial basada en especies objetivo.

Estrategia de Biodiversidad de la UE 2030

La Estrategia de Biodiversidad de la UE 2030 establece el marco político europeo para situar la biodiversidad en una senda de recuperación antes de 2030, mediante la protección de la naturaleza y la reversión de la degradación de los ecosistemas. Este marco resulta relevante para los barbechos vegetados gestionados porque reconoce la necesidad de recuperar biodiversidad en paisajes productivos y de integrar la conservación en sectores como la agricultura.

En este contexto, la gestión de barbechos, leguminosas, rastrojos, pastoreo extensivo y mosaicos agrarios puede contribuir a trasladar los objetivos europeos de biodiversidad a medidas concretas en suelo arable, especialmente en territorios donde las aves esteparias dependen de sistemas agrarios extensivos.

Directiva de Información Corporativa sobre Sostenibilidad — CSRD

La Directiva (UE) 2022/2464, conocida como CSRD, refuerza las obligaciones de información sobre sostenibilidad de las empresas y amplía el marco de reporte ambiental, social y de gobernanza. Su relevancia para esta guía es indirecta, pero creciente: las empresas que comuniquen compromisos o contribuciones ambientales necesitan disponer de información verificable, comparable y trazable sobre sus actuaciones.

Un esquema agroambiental basado en barbechos vegetados gestionados, acuerdos con agricultores, seguimiento de biodiversidad, indicadores de hábitat y trazabilidad territorial puede aportar evidencias sólidas para que empresas agroalimentarias u otros financiadores demuestren los beneficios ambientales de su participación, evitando declaraciones genéricas y reforzando la credibilidad de sus claims de sostenibilidad.

3.2 Marco estatal español

Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas

El Real Decreto 139/2011 regula el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Varias especies objetivo de esta guía están incluidas en el Listado o en categorías de amenaza, por lo que cualquier actuación debe considerar su estado legal y las obligaciones de conservación asociadas.

Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

La Ley 42/2007 constituye el marco estatal básico para la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad. Es relevante porque establece principios de conservación de especies silvestres, hábitats, espacios protegidos, conectividad ecológica y planificación estratégica. También proporciona el marco jurídico general para integrar conservación de biodiversidad en políticas sectoriales, incluida la agraria.

Real Decreto 1057/2022, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030

Este real decreto aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030. Su relevancia para esta guía radica en que refuerza la necesidad de conservar y restaurar biodiversidad, mejorar la conectividad ecológica, integrar la biodiversidad en políticas sectoriales y promover actuaciones de conservación en paisajes agrarios.

Real Decreto 1049/2022, sobre condicionalidad reforzada y condicionalidad social de la PAC

Aunque no se incluye aquí el Plan Estratégico de la PAC como instrumento específico, sí resulta relevante el Real Decreto 1049/2022, que establece normas básicas de condicionalidad aplicables a beneficiarios de ayudas PAC. Su aplicación puede condicionar el manejo de barbechos, cubiertas, rotaciones, superficies agrarias y obligaciones de los agricultores participantes. Cualquier acuerdo de barbecho debe comprobar su compatibilidad con estas obligaciones para evitar penalizaciones.

Real Decreto 1051/2022, sobre nutrición sostenible en los suelos agrarios

Este real decreto regula normas básicas para el aporte sostenible de nutrientes en suelos agrarios. Es relevante cuando las intervenciones incluyen restricciones de fertilización, reducción de insumos, uso de ganado para manejo de parcelas, mantenimiento de cubiertas, gestión de leguminosas o seguimiento de prácticas agronómicas. Su consideración ayuda a alinear la conservación de aves esteparias con la mejora del suelo y la reducción de presiones difusas.

3.3 Marco autonómico

La aplicación práctica depende de normativa y criterios autonómicos sobre:

- espacios protegidos;
- especies amenazadas;
- gestión de ZEPA esteparias;
- ayudas agroambientales;
- autorizaciones para charcas, abrevaderos o actuaciones de manejo;
- calendarios de labores;
- elegibilidad de superficies agrarias.

En cada territorio debe incorporarse una revisión normativa específica antes de firmar acuerdos o comprometer pagos.



4. CLAVES TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN



4.1 Diagnóstico inicial del territorio

Estudio a escala de paisaje

Acción	Realizar un estudio a escala de paisaje a través de un diagnóstico ecológico y agronómico previo del área de trabajo.
Objetivo	Determinar qué especies están presentes, cómo utilizan el territorio, qué recursos faltan y dónde deben concentrarse las medidas.
Protocolo	— Delimitar el área de trabajo. — Recopilar información previa sobre especies esteparias y usos de parcelas. — Realizar censos al menos durante un ciclo anual completo, si no existen datos fiables recientes. — Identificar zonas de reproducción, campeo, invernada y postreproducción. — Localizar leks, puntos de escucha, áreas de concentración y zonas de alimentación/nidificación. — Cartografiar usos agrarios: cereal, leguminosas, barbechos recientes, barbechos antiguos, rastros, pastos, cultivos forrajeros, vegetación natural, infraestructuras y puntos de agua. — Analizar déficits del paisaje. — Priorizar zonas de intervención.
Requerimientos	— Cartografía SIG. — Ortofotos actualizadas. — Parcelario agrícola. — Información PAC cuando sea accesible. — Equipo técnico de biodiversidad. — Censadores especializados en aves esteparias. — Información de agricultores y ganaderos.

⚠ Alertas y puntos críticos

- No seleccionar parcelas solo porque estén disponibles.
- No trabajar sin saber qué especies usan el territorio.
- No limitar el análisis al periodo reproductor.
- No asumir que Red Natura 2000 recoge toda la superficie relevante.
- No interpretar todos los barbechos como equivalentes.

✓ Resultados esperados

- Mapa de especies objetivo.
- Mapa de zonas prioritarias.
- Identificación de déficits: leguminosas, agua, barbechos antiguos, baja cobertura, exceso de altura, falta de pastoreo, etc.
- Primera propuesta de mosaico de intervención.

4.2 Selección de especies objetivo

Definición de especies prioritarias por territorio

Acción	Definir especies objetivo principales y secundarias para cada territorio.
Objetivo	Evitar medidas genéricas y orientar el manejo hacia requerimientos concretos de hábitat.
Protocolo	– Listar especies detectadas en censos o registros recientes. – Clasificarlas por prioridad de conservación. – Determinar su uso temporal del territorio: reproducción, postreproducción, invernada, paso, alimentación. – Identificar sus requerimientos de cobertura vegetal, altura, apertura, alimento vegetal, semillas, artrópodos, agua, tranquilidad. – Seleccionar especies guía para el diseño del barbecho.
Referencia técnica clave	Para identificar requerimientos de hábitat por especie debe utilizarse como referencia principal el <i>Manual de gestión de barbechos para la conservación de aves esteparias</i> elaborado por Giralt, Robleño, Estrada, Mañosa, Morales, Sardà-Palomera, Traba y Bota (2018), editado por la Fundación Biodiversidad y el Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya. Este manual sintetiza requerimientos de cobertura, altura, calendario reproductor y prácticas de manejo para especies esteparias, y es la referencia técnica citada por el equipo de FGN para traducir necesidades ecológicas en criterios de gestión.

⚠ Alertas y puntos críticos

- No diseñar la medida solo para la especie más visible.
- No maximizar cobertura vegetal si la especie objetivo requiere apertura.
- No buscar «más biodiversidad» de forma genérica si eso reduce la funcionalidad del hábitat para especies prioritarias.
- No olvidar la invernada: muchas medidas se diseñan solo para primavera, pero el invierno puede ser crítico.

✓ Resultados esperados

- Lista de especies objetivo.
- Requerimientos por especie.
- Priorización de medidas por época del año.

4.3 Acuerdo de manejo con el productor

Acuerdos voluntarios de custodia del territorio

Acción	Establecer acuerdos voluntarios de manejo con agricultores y propietarios que permitan compatibilizar la actividad agraria con los objetivos de conservación de aves esteparias.
Objetivo	Garantizar que las medidas de conservación se diseñen de forma conjunta con quienes gestionan el territorio, adaptándolas a las características productivas de cada explotación y asegurando su viabilidad técnica, económica y social.
Descripción técnica	Los productores constituyen la pieza central. Los barbechos, rastrojos, leguminosas, restricciones de labores o medidas de manejo propuestas se desarrollan mayoritariamente sobre terrenos privados y dependen de decisiones voluntarias de gestión. Por ello, antes de definir cualquier actuación es necesario abrir un proceso de diálogo con el productor para comprender el funcionamiento de la explotación, identificar limitaciones técnicas y económicas, y diseñar medidas compatibles con su actividad. La experiencia de FGN demuestra que las actuaciones generan mejores resultados cuando el productor participa desde el inicio en la definición de las medidas y percibe beneficios claros, tanto económicos como agronómicos o ambientales.
Protocolo	– Identificar agricultores y propietarios potencialmente interesados. – Mantener reuniones iniciales para presentar objetivos y resolver dudas. – Analizar la explotación: cultivos y rotaciones, productividad media, calendario habitual de labores, uso de insumos, maquinaria disponible, presencia de ganado y limitaciones operativas. – Identificar oportunidades y restricciones para la implantación de medidas. – Diseñar una propuesta preliminar de manejo adaptada a cada parcela (paso 5.4). – Estimar el coste de oportunidad y el posible lucro cesante. – Calcular compensaciones económicas proporcionadas al compromiso asumido. – Revisar compatibilidad con PAC y normativa aplicable. – Formalizar un acuerdo escrito.

Requerimientos técnicos y materiales

- Revisar periódicamente el cumplimiento y adaptar las medidas cuando sea necesario.
- Personal técnico con capacidad de interlocución con agricultores.
- Información básica sobre productividad y manejo de las parcelas.
- Cartografía parcelaria.
- Modelos de acuerdo o contrato.
- Sistema de cálculo de compensaciones.
- Asesoramiento jurídico cuando proceda.

Elementos mínimos del acuerdo

El acuerdo debería definir al menos:

- parcelas incluidas;
- superficie comprometida;
- duración del compromiso;
- medidas de manejo acordadas;
- restricciones de labores;
- calendario de actuación;
- compensación económica;
- sistema de seguimiento;
- obligaciones de cada parte;
- procedimiento de modificación o rescisión.

⚠ Alertas y puntos críticos

- No presentar medidas cerradas sin conocer previamente la explotación.
- No asumir que todos los agricultores tienen los mismos costes o limitaciones.
- Evitar compensaciones homogéneas que no reflejen el coste real asumido.
- Revisar siempre la compatibilidad con ayudas PAC.
- Evitar acuerdos excesivamente complejos o difíciles de verificar.
- Mantener capacidad de adaptación cuando las condiciones climáticas o productivas cambien.

✓ Resultados esperados

- Mayor aceptación de las medidas.
- Incremento de la superficie disponible para actuaciones.
- Reducción de conflictos e incumplimientos.

- Mejor integración entre objetivos agrarios y de conservación.
- Mayor continuidad de los acuerdos en el tiempo.
- Base sólida para escalar actuaciones mediante financiación pública o privada.

4.4 Diseño del mosaico de barbechos

Diversidad estructural como estrategia

Acción	Diseñar una red de parcelas con distintas estructuras de barbecho y cultivos asociados. Hay que tener en cuenta que los barbechos no siempre deben de tener coberturas de vegetación medias/altas; algunas parcelas estratégicamente ubicadas deberán tener coberturas que no superen el 15-20% para asegurar hábitats adecuados para especies como las gangas ibéricas, gangas ortegas, el alcaraván o los machos de sisón común.
Objetivo	Reducir la dependencia del clima anual y ofrecer alternativas de hábitat para varias especies y momentos del ciclo anual.
Protocolo	– Seleccionar zonas prioritarias a partir de censos. – Identificar parcelas disponibles mediante diálogo con agricultores. – Clasificar parcelas según cultivo previo: cereal tradicional, siembra directa, leguminosa, rastrojo, barbecho antiguo y cultivo forrajero. – Definir para cada parcela el tipo de barbecho deseado. – Combinar superficies con diferentes tratamientos: abandono controlado, siega, pastoreo, cultivador parcial/total, triturado, semillado con leguminosas, rastrojo no labrado e islas nutricionales. – Revisar la distribución a escala de paisaje, especialmente en torno a leks y zonas de presencia repetida.
Requerimientos técnicos y materiales	– Cartografía parcelaria. – Información de rotaciones. – Acuerdos con agricultores. – Capacidad de manejo mecánico o ganadero. – Seguimiento de vegetación.

⚠ Alertas y puntos críticos

- Evitar homogeneizar todas las parcelas.
- Evitar que todos los barbechos dependan del mismo manejo y fecha.
- Evitar que la intervención quede demasiado dispersa.
- Evitar concentrar todo en parcelas de baja utilidad para las aves.

✓ Resultados esperados

- Mosaico de barbechos con diversidad estructural.
- Mayor resiliencia frente a años secos o lluviosos.
- Hábitat disponible para varias especies y épocas.

4.4.1 Barbechos vegetados naturales

Vegetación espontánea a bajo coste

Acción	Mantener parcelas sin siembra, favoreciendo la vegetación espontánea, con o sin manejo posterior.
Objetivo	Generar cobertura vegetal natural, alimento y estructura de hábitat a bajo coste, adaptada al banco de semillas local.
Protocolo	– Seleccionar parcelas con potencial de vegetación espontánea. – Acordar ausencia de fitosanitarios y fertilización durante el periodo comprometido. – Restringir labores en el periodo crítico. – Monitorizar cobertura y altura. – Decidir manejo según evolución: mantener sin intervención, segar, pastorear, triturar o realizar laboreo superficial parcial.
Requerimientos técnicos y materiales	– Acuerdo con agricultor. – Control de calendario. – Seguimiento de vegetación. – Capacidad de intervención si la vegetación se descontrola.

⚠ Alertas y puntos críticos

- En años lluviosos, la vegetación puede superar la altura funcional para algunas especies.
- En años secos puede no desarrollarse cobertura suficiente.
- El banco de semillas puede estar empobrecido por manejo intensivo previo.
- Si no se prevé manejo, puede generarse conflicto con el agricultor al final del periodo.

✓ Resultados esperados

- Cobertura herbácea espontánea.
- Mayor disponibilidad de alimento e invertebrados.
- Estructuras variables útiles para diferentes especies.

4.4.2 Barbechos semillados con leguminosas

Refuerzo de recursos tróficos

Acción	Implantar o favorecer leguminosas dentro del barbecho o en parcelas agrícolas asociadas.
Objetivo	Aumentar recursos tróficos y mejorar la funcionalidad del mosaico para especies que consumen brotes, hojas, semillas o utilizan cultivos forrajeros como áreas de alimentación.
Protocolo	– Detectar si las leguminosas son deficitarias en el paisaje. – Seleccionar parcelas próximas a zonas de uso por aves. – Definir mezcla de siembra. – Asegurar semilla sin tratamientos incompatibles con el objetivo de biodiversidad. – Evitar fitosanitarios durante el periodo comprometido. – Ajustar manejo para evitar estructuras demasiado densas o altas. – Evaluar uso por aves y respuesta de vegetación.
Requerimientos técnicos y materiales	– Semilla de leguminosa. – Maquinaria de siembra o sobresiembra. – Acuerdo de manejo. – Seguimiento de cobertura.

⚠ Alertas y puntos críticos

- Un campo homogéneo de leguminosa no equivale automáticamente a hábitat estepario funcional.
- La estructura debe mantener zonas abiertas.
- La localización es crítica: debe responder a datos de uso del territorio.
- El coste puede ser superior al de un barbecho natural.

✓ Resultados esperados

- Aumento de alimento vegetal de calidad.
- Mayor disponibilidad de artrópodos asociados.
- Refuerzo de zonas de alimentación próximas a leks o áreas de campeo.

4.4.3 Islas nutricionales

Recursos alimentarios tras la cosecha

Acción	Mantener pequeñas superficies de cultivo sin cosechar dentro de parcelas agrícolas, con el fin de conservar recursos alimentarios y estructurales para aves esteparias y otra fauna asociada al mosaico agrario.
Objetivo	Incrementar la disponibilidad de alimento y refugio en momentos críticos, especialmente tras la cosecha, cuando buena parte de los recursos tróficos desaparecen rápidamente del paisaje agrario.
Descripción técnica	Una isla nutricional es una zona localizada dentro de una parcela cultivada que se deja sin cosechar o sin retirar de forma deliberada. Puede adoptar la forma de una franja, mancha o pequeño bloque de cereal, leguminosa u otro cultivo de interés. Su función es mantener recursos que normalmente desaparecen con la cosecha: grano, semillas, brotes o restos vegetales, puestas y adultos de artrópodos asociados, refugio puntual y discontinuidad estructural dentro de una parcela homogénea. En la experiencia FGN se han planteado islas nutricionales de aproximadamente 50 metros de largo por 5 metros de ancho, integradas dentro de parcelas cultivadas. Estas dimensiones deben ajustarse según cultivo, especie objetivo, tamaño de parcela, riesgo de depredación y coste de oportunidad para el agricultor, y el pago por esta medida debe de ser un poco superior al lucro cesante.
Protocolo	– Identificar cultivos adecuados para mantener una pequeña superficie sin cosechar. – Seleccionar la localización en función de censos, presencia de especies objetivo y uso del territorio por las aves. – Priorizar parcelas próximas a zonas de campeo, alimentación, reproducción o presencia recurrente. – Definir dimensiones, forma y ubicación de la isla dentro de la parcela. – Acordar con el agricultor la superficie que no se cosechará y el periodo de mantenimiento.

Requerimientos técnicos y materiales

- Compensar el lucro cesante o el coste de oportunidad asociado a la producción no retirada.
- Evitar tratamientos fitosanitarios o labores incompatibles durante el periodo acordado.
- Registrar el uso de la isla por aves y fauna auxiliar cuando sea posible.
- Evaluar al final de campaña si la localización y dimensiones han sido adecuadas.
- Acuerdo explícito con el agricultor.
- Delimitación clara de la superficie no cosechada.
- Cartografía o croquis de ubicación.
- Estimación del coste de oportunidad.
- Seguimiento visual o mediante censos.
- Registro fotográfico antes y después de la cosecha.

⚠ Alertas y puntos críticos

- La isla debe localizarse donde aporte funcionalidad real, no donde resulte menos molesta para la cosecha.
- No debe diseñarse como una mancha aislada sin relación con el resto del mosaico.
- Puede generar reticencias si no se compensa adecuadamente la pérdida de producción.
- Debe evitarse que funcione como punto de concentración de riesgo si hay alta presión de depredadores, tránsito o molestias.
- Su utilidad depende del cultivo, de la época y de la especie objetivo.

✓ Resultados esperados

- Mantenimiento de recursos alimentarios tras la cosecha.
- Mayor heterogeneidad dentro de parcelas agrícolas homogéneas.
- Refugio puntual para fauna agraria.
- Complemento funcional a barbechos, rastrojos y leguminosas.
- Mayor disponibilidad de alimento en periodos de escasez relativa.

4.4.4 Rastrojos mantenidos

Transición funcional tras la cosecha

Acción	Mantener parcelas cosechadas sin laboreo inmediato, permitiendo que el rastrojo, las semillas caídas y la vegetación espontánea evolucionen durante un periodo prolongado.
Objetivo	Conservar recursos alimentarios y estructura de hábitat tras la cosecha, reduciendo la perturbación del suelo y favoreciendo la transición funcional entre cultivo cosechado y barbecho vegetado.
Descripción técnica	Un rastrojo mantenido es una parcela agrícola que, una vez cosechada, no se labra de forma inmediata. Se mantiene durante varios meses, o incluso hasta la campaña siguiente, permitiendo que los restos de cosecha, el grano perdido, las semillas y la vegetación espontánea generen una estructura útil para aves esteparias y otra fauna agraria. Su valor reside en que mantiene restos de cereal u otros cultivos, semillas disponibles en superficie, suelo sin nueva roturación, vegetación espontánea posterior a la cosecha, alimento en otoño e invierno, menor perturbación, pastos para el ganado extensivo y continuidad estructural hasta la campaña siguiente. – Cuando el rastrojo se mantiene desde julio hasta el verano siguiente, puede convertirse en un barbecho de un año completo. Si se prolonga más tiempo sin roturación, puede favorecer procesos sucesionales, artrópodos y estructuras más estables.
Protocolo	– Identificar parcelas cosechadas con interés estratégico para especies objetivo. – Priorizar rastrojos próximos a leks, zonas de alimentación, áreas de campeo, puntos de agua o parcelas de barbecho ya conveniadas. – Acordar con el agricultor la no roturación inmediata tras la cosecha. – Definir la duración mínima del mantenimiento del rastrojo. – Prohibir o limitar herbicidas, fertilización y labores incompatibles durante el periodo acordado. – Registrar el estado inicial del rastrojo tras la cosecha. – Hacer seguimiento de vegetación espontánea, cobertura, altura y uso por aves.

Requerimientos técnicos y materiales

- Valorar si el rastrojo se mantiene como barbecho vegetado, se pastorea, se siega o se reincorpora a la rotación agrícola.
- Acuerdo con agricultor o propietario.
- Control del calendario de cosecha y labores posteriores.
- Seguimiento de vegetación y uso por aves.
- Registro fotográfico.
- Coordinación con posibles entradas de ganado.
- Revisión de compatibilidad con PAC y rotación prevista.

⚠ Alertas y puntos críticos

- El rastrojo pierde valor si se labra demasiado pronto.
- Si se aplican herbicidas tras la cosecha, se reduce su funcionalidad ecológica.
- En años secos puede aportar alimento, pero poca cobertura vegetal.
- En años lluviosos puede evolucionar rápidamente hacia estructuras muy densas, que requerirán manejo.
- La medida debe coordinarse con la rotación agraria para no generar rechazo del agricultor.
- Puede ser especialmente útil en otoño e invierno, por lo que no debe evaluarse solo en primavera.

✓ Resultados esperados

- Mayor disponibilidad de alimento postcosecha.
- Reducción de perturbación del suelo.
- Incremento de heterogeneidad temporal en el paisaje.
- Hábitat transitorio entre cultivo y barbecho vegetado.
- Apoyo a especies que utilizan rastrojos, semillas y zonas abiertas durante otoño e invierno.

4.5 Manejo de los barbechos

Coordinación y gestión adaptativa

Acción	Aplicar y coordinar distintos tipos de manejo sobre los barbechos vegetados para mantener estructuras funcionales para aves esteparias y adaptar la evolución de la vegetación a los objetivos ecológicos definidos para cada territorio.
Objetivo	Regular la altura, cobertura, composición y heterogeneidad de la vegetación mediante actuaciones compatibles con el funcionamiento agrario del territorio y con los requerimientos de las especies objetivo.
Protocolo general de actuación	– Revisar censos y uso del territorio por especies objetivo. – Analizar el estado y el objetivo de cada parcela. – Identificar parcelas que requieren intervención. – Seleccionar el tipo de manejo más adecuado. – Coordinar el calendario con agricultores y ganaderos. – Aplicar el manejo evitando periodos críticos de reproducción. – Registrar actuaciones realizadas. – Evaluar la respuesta de vegetación y fauna. – Ajustar el manejo en la misma campaña o en la siguiente.
Requerimientos técnicos y materiales	– Coordinación técnica continua. – Acceso periódico a las parcelas. – Capacidad de seguimiento de vegetación y aves. – Acuerdos flexibles con agricultores. – Disponibilidad de maquinaria o ganado. – Registro cartográfico de actuaciones. – Sistema de seguimiento y evaluación.

⚠ Alertas y puntos críticos

- Evitar aplicar el mismo manejo a todas las parcelas.
- Evitar gestionar los barbechos únicamente con criterios agronómicos.

- Evitar asumir que más vegetación implica mejor hábitat.
- Evitar intervenir sin seguimiento previo.
- Evitar diseñar el manejo sin integrar agricultores y pastores.
- Evitar actuaciones mecánicas en periodos críticos de reproducción.
- Revisar compatibilidad con PAC y normativa autonómica.

✓ Resultados esperados

- Mayor diversidad estructural del paisaje agrario.
- Hábitats funcionales para distintas especies y fases del ciclo anual.
- Reducción de homogeneidad.
- Mejora de recursos alimentarios y de refugio.
- Mayor capacidad de adaptación frente a años secos o lluviosos.
- Integración del manejo agrario y ganadero dentro de la conservación.
- Reducción de costes de manejo a largo plazo mediante pastoreo dirigido.

Tabla de compatibilidades entre manejos y tipos de barbechos

Tipo de barbecho	Temporalidad	Restricción de labores	Siega, triturado o abandono controlado	Pastoreo extensivo	Refuerzo de recursos hídricos
Semillado con leguminosas	Anual, bienal o plurianual	X	Siegas, triturado o abandono controlado	X	Complementaria a todos los barbechos
Vegetado natural	Anual, bienal o plurianual	X	Siegas, triturado o abandono controlado	X	
Islas nutricionales	Anual	X	Abandono controlado		
Rastrojos mantenidos	Anual	X	Abandono controlado	X	

4.5.1 Barbechos anuales, bienales y plurianuales

Estados sucesionales complementarios

Acción	Definir duración del barbecho según disponibilidad agraria, objetivos ecológicos y compatibilidad PAC.
Objetivo	Aprovechar distintos estados sucesionales para generar estructuras de hábitat complementarias.
Barbecho anual	Se mantiene durante una campaña agrícola. Puede partir de rastrojo de cereal y mantenerse hasta el verano siguiente. Es el formato más fácil de negociar, pero también el más dependiente del manejo anual.
Barbecho bienal	Permite proteger el suelo durante más tiempo y generar una sucesión vegetal distinta. Puede favorecer artrópodos, reducir roturación y producir estructuras menos explosivas en altura que los barbechos de primer año.
Barbecho plurianual	Incluye barbechos de 3-5 años o de más de 5 años. Son especialmente valiosos cuando generan hábitats abiertos, estables y pastoreados. Su disponibilidad suele depender de circunstancias administrativas, acuerdos de largo plazo o propiedad directa.

⚠ Alertas y puntos críticos

- Los barbechos de larga duración pueden ser muy valiosos, pero difíciles de mantener con agricultores si generan incertidumbre PAC. El manejo mediante pastoreo o siega justifica que la parcela sigue gestionada.
- En zonas estratégicas puede valorarse compra o arrendamiento de tierra para crear islas de biodiversidad de larga duración.

✓ Resultados esperados

- Mayor diversidad temporal.
- Protección del suelo y de ciclos de artrópodos.
- Hábitats más estables para especies sensibles.

4.5.2 Restricción de labores agrícolas

Reducción de perturbación en periodos críticos

Acción

Establecer periodos sin laboreo ni tratamientos en las parcelas conveniadas.

Objetivo

Reducir perturbaciones durante periodos críticos de reproducción, alimentación y desarrollo de pollos.

Protocolo

- Definir periodo de restricción según territorio y especie.
- Incluir el calendario en el acuerdo con el agricultor.
- Prohibir fitosanitarios y fertilización durante el periodo acordado.
- Permitir solo labores expresamente autorizadas.
- Registrar incidencias.
- Ajustar el periodo en función de los resultados y de la especie objetivo.

⚠ Alertas y puntos críticos

- La fecha de la última labor condiciona fuertemente la cobertura posterior.
- Si se permite cultivador hasta marzo y después no llueve, el barbecho puede quedar con escasa vegetación.
- Si llueve mucho y no hay manejo, la vegetación puede cerrarse en exceso.
- Las restricciones deben ser compatibles con obligaciones PAC y con la viabilidad agronómica de la explotación.

✓ Resultados esperados

- Menor destrucción de nidos o pollos.
- Mayor estabilidad de estructura vegetal.
- Reducción de perturbación en primavera.

4.5.3 Manejo mediante siega, triturado, cultivador o abandono controlado

Ajuste de altura, cobertura y apertura

Acción

Aplicar tratamientos diferenciados para ajustar altura, cobertura y apertura del barbecho.

Objetivo

Generar estructuras vegetales diversas y funcionales para distintas especies.

Opciones de manejo

Abandono controlado

Consiste en mantener la parcela sin laboreo, siembra, herbicidas ni fertilización durante el periodo acordado, dejando que evolucione la vegetación espontánea. No equivale a falta de gestión: la parcela debe revisarse periódicamente para comprobar cobertura, altura, dominancia de especies problemáticas y uso por aves.

Este manejo puede ser adecuado cuando la vegetación se mantiene baja o media, cuando se busca proteger suelo e invertebrados, o cuando el banco de semillas genera una estructura compatible con las especies objetivo. Es especialmente útil como tratamiento de referencia para comparar con siega, pastoreo o laboreo parcial.

Debe preverse una salida operativa si la vegetación se desarrolla en exceso. En años lluviosos o en parcelas muy fértiles puede ser necesario segar, pastorear o abrir claros antes de que la estructura deje de ser funcional.

Siega

La siega reduce altura y biomasa sin roturar el suelo. Se realiza con maquinaria agrícola de corte, preferentemente ajustando la altura para no dejar la parcela completamente rasa. Su función principal es rebajar vegetación excesiva y crear estructuras más abiertas cuando el barbecho se ha cerrado demasiado.

La siega debe planificarse fuera de los momentos de mayor riesgo para nidos, pollos o especies en celo. Cuando sea necesario intervenir en primavera, debe hacerse con evaluación previa de presencia de aves y seleccionando solo parcelas concretas. No debería aplicarse de forma homogénea a toda la superficie disponible, porque eliminaría diversidad estructural.

Puede ser especialmente útil al final del periodo de compromiso para evitar conflictos con agricultores cuando la parcela ha acumulado mucha biomasa. En ese caso, la entidad coordinadora puede asumir el coste para evitar que el agricultor recurra posteriormente a herbicidas o manejos más agresivos.

Triturado

El triturado reduce y fragmenta la biomasa vegetal mediante desbrozadora o trituradora. A diferencia de la siega, deja restos más fragmentados sobre el suelo. Puede ser útil para controlar vegetación alta o densa, pero tiene mayor riesgo de impacto directo sobre fauna si se aplica en fechas inadecuadas.

Debe reservarse para situaciones donde la estructura vegetal sea claramente incompatible con el objetivo de hábitat o donde se necesite reincorporar biomasa de forma rápida. No debe utilizarse como manejo rutinario sin seguimiento, porque puede simplificar la estructura y afectar a invertebrados, nidos o refugios.

Antes de aplicarlo conviene definir: fecha, superficie, altura de trabajo, velocidad de avance, existencia de fauna sensible y objetivo concreto que se pretende conseguir.

Cultivador parcial

El cultivador superficial permite abrir suelo y reducir cobertura en parte de la parcela, generando claros y heterogeneidad. Puede aplicarse en bandas, en ajedrez o en sectores, evitando la roturación completa. La profundidad debe ser baja y el objetivo no es preparar una siembra convencional, sino crear discontinuidades estructurales.

FGN está probando manejos con una o dos pasadas para comparar la respuesta de la vegetación. Una pasada genera una alteración más ligera; dos pasadas pueden abrir más el suelo y retrasar la recuperación vegetal. La elección depende del año climático, la fertilidad de la parcela, la especie objetivo y la estructura que se quiera conseguir.

Este manejo puede ser útil para especies que requieren zonas abiertas o baja cobertura, pero tiene costes ecológicos si se aplica de forma excesiva. Puede afectar a puestas de ortópteros, estructura del suelo y vegetación espontánea. Por ello debe utilizarse como tratamiento puntual dentro de un mosaico, no como manejo generalizado.

⚠ Alertas y puntos críticos

- No aplicar manejo mecánico en plena época de cría sin evaluación previa.
- No roturar de forma completa si el objetivo es mantener estructura o proteger artrópodos.
- No aplicar el mismo tratamiento a todas las parcelas.
- No usar el manejo solo para facilitar la reincorporación agronómica si compromete el objetivo ecológico.

✓ Resultados esperados

- Reducción de homogeneidad.
- Mayor diversidad de altura y cobertura.
- Mejora de hábitats abiertos y semiabiertos.
- Menor riesgo de conflicto con agricultores por vegetación excesiva.

4.5.4 Integración del pastoreo extensivo

Herramienta de manejo del hábitat

Acción	Incorporar ovino o caprino extensivo como herramienta de manejo de barbechos y pastos asociados.
Objetivo	Mantener estructuras vegetales adecuadas, reducir costes de manejo mecánico, favorecer ciclos agroganaderos y reforzar la viabilidad social del paisaje estepario.
Protocolo	– Identificar pastores activos en el territorio. – Contactar con ganaderos y conocer su explotación y manejo. – Cartografiar zonas que ya pastorean. – Comparar esas zonas con áreas de interés/distribución para aves. – Planificar y negociar acceso a barbechos y parcelas conveniadas (pago por servicios). – Definir calendario de entrada y salida (plan de pastoreo anual). – Instalar GPS a los diferentes rebaños para conocer el movimiento de los animales por el territorio y poder detectar posibles zonas sub/sobre pastoreadas. – Instalar o mejorar puntos de agua si es necesario o cualquier otra infraestructura necesaria para poder acceder a los pastos/parcelas de interés. – Evitar entrada en zonas sensibles en momentos críticos. – Registrar intensidad y efectos del pastoreo. – Ajustar anualmente.
Requerimientos técnicos y materiales	– Pastores disponibles. – Cabaña ganadera suficiente. – Acuerdos con agricultores y propietarios. – Puntos de agua/sombra funcionales. – Cerramientos móviles o manejo dirigido, si procede. – Seguimiento de altura, cobertura y diversidad de la vegetación antes y después del manejo.

⚠ Alertas y puntos críticos

- La pérdida de pastores es una limitación estructural.
- No todos los territorios disponen de ganadería extensiva cercana.
- El pastoreo debe ser dirigido, no simplemente permitido.
- El sobrepastoreo/subpastoreo puede reducir/aumentar en exceso la cobertura.
- La falta de agua/sombra/cerramientos adecuados limita la capacidad de dirigir los rebaños.

✓ Resultados esperados

- Control de altura, cobertura y diversidad vegetal.
- Creación de microheterogeneidad.
- Reducción de costes de siega o triturado.
- Fertilización orgánica localizada.
- Refuerzo de relaciones entre agricultores y ganaderos.
- Mayor número de pastos disponibles para el ganado.
- Mayor viabilidad a largo plazo si la entidad conservacionista reduce su presencia.

4.5.5 Refuerzo de recursos hídricos

Corrección de déficits de agua

Acción

Crear, recuperar o gestionar puntos de agua para aves esteparias y ganadería extensiva.

Objetivo

Corregir déficits de agua detectados en el análisis de paisaje, mejorar la calidad del agua disponible y facilitar el uso funcional de áreas prioritarias.

Protocolo

- Identificar puntos de agua existentes y evaluar su estado (estructura, calidad de agua y mantenimiento).
- Analizar movimientos de aves respecto a estos puntos.
- Detectar zonas prioritarias con déficit hídrico o con aguas en mal estado.
- Valorar opciones: charcas/lagunas, recuperación de abrevaderos naturales, abrevaderos portátiles, llenados sectorizados y mantenimiento estacional.
- Coordinar el diseño con necesidades de aves y pastoreo.
- Solicitar autorizaciones si procede y colaborar con sociedad de cazadores si fuera necesario.
- Establecer calendario de llenado y mantenimiento en coordinación con ganaderos extensivos y cazadores.

⚠ Alertas y puntos críticos

- Las charcas pueden atraer fauna no objetivo o aumentar riesgos si están mal ubicadas.
- Las charcas deben de estar mimetizadas con el paisaje y se deben de evitar diseños que puedan ser perjudiciales para otros grupos de fauna.
- El agua debe integrarse en el diseño de paisaje, no instalarse de forma aislada.
- Los abrevaderos portátiles pueden ser útiles para dirigir el pastoreo.
- Debe evitarse dependencia artificial excesiva sin planificación de mantenimiento.

✓ Resultados esperados

- Menor desplazamiento de aves hacia puntos lejanos.
- Mejor distribución espacial del uso del hábitat.
- Mayor capacidad de manejo ganadero.

5. MODELOS DE GOBERNANZA

5.1 Actores principales

Actor	Rol principal
Entidad coordinadora	Diseño técnico/económico, seguimiento anual de las acciones y reajuste anual.
Entidad de custodia del territorio	Ejecución de las acciones, negociación, contratación de asistencias externas (censos) y pagos.
Agricultores	Cesión temporal de manejo, cumplimiento de restricciones, ejecución de labores acordadas.
Ganaderos/pastores	Manejo mediante pastoreo, mantenimiento de estructuras vegetales, uso de barbechos y pastos.
Propietarios	Autorización o cesión de uso cuando no coinciden con agricultores.
Administración	Marco normativo, autorizaciones, compatibilidad PAC, especies protegidas.
Financiadores privados	Aportación económica para medidas, seguimiento o pagos por servicios ecosistémicos.
Equipo científico/técnico	Censos, marcaje, análisis de paisaje, métricas de biodiversidad, recomendaciones de manejo.

5.2 Modelo de custodia del territorio

La herramienta principal es el acuerdo voluntario con agricultores y propietarios. Debe definir:

- parcelas incluidas;
- superficie;
- duración;
- compromisos de manejo;
- calendario de restricción de labores;

- prohibición o limitación de fitosanitarios;
- pagos o compensaciones;
- responsabilidades de cada parte;
- sistema de verificación;
- gestión adaptativa
- consecuencias de incumplimiento;
- compatibilidad con ayudas PAC.

5.3 Toma de decisiones

La toma de decisiones debe combinar criterio ecológico, viabilidad agraria y capacidad real de ejecución. El modelo recomendable no es una planificación cerrada al inicio del proyecto, sino un ciclo anual de decisión adaptativa.

El proceso puede estructurarse en cinco niveles:

1. **Diagnóstico técnico:** revisión de censos, localización de leks, áreas de campeo, invernada, reproducción, cultivos disponibles, barbechos existentes, agua, análisis de factores limitante y zonas con déficit de hábitat.
2. **Preselección de parcelas:** identificación de parcelas con utilidad ecológica (selección de áreas prioritarias para las especies objetivo) y viabilidad agronómica, evitando seleccionar solo las parcelas que resultan más fáciles de conveniar.
3. **Negociación con agricultores y ganaderos:** contraste de la propuesta con rotaciones, disponibilidad de pastoreo, restricciones PAC, costes de manejo y calendario de labores.
4. **Asignación de manejo:** definición para cada parcela de si se mantiene sin intervención, se siega, se pastorea, se abre con cultivador parcial (barbechos en forma de tablero de ajedrez), se semilla con leguminosas a baja densidad o se conserva como rastrojo mantenido.
5. **Revisión anual:** evaluación de resultados y rediseño para la campaña siguiente.

La entidad coordinadora debe conservar la responsabilidad técnica final sobre el diseño ecológico, pero no puede imponer medidas sin integrar el conocimiento operativo de agricultores y pastores. En la práctica, el éxito depende de traducir objetivos de conservación en compromisos comprensibles, verificables y asumibles por quienes manejan la tierra.

5.4 Riesgos

Los principales conflictos no suelen proceder de la medida en abstracto, sino de diferencias entre el calendario ecológico y el calendario agronómico, incertidumbre sobre la PAC, costes no previstos o falta de claridad sobre quién asume el manejo.

En los acuerdos de custodia del territorio se deberá contemplar, siempre que sea viable, un pago adicional por hectárea de barbecho gestionado destinado a facilitar la posible realización de actuaciones de manejo en la parcela. Este importe permitirá a la entidad de custodia, previo acuerdo con el propietario o gestor, llevar a cabo intervenciones orientadas a garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación definidos para el barbecho.

Dado que no todos los agricultores o gestores de las parcelas disponen de los medios técnicos necesarios para ejecutar determinadas labores (principalmente por limitaciones de maquinaria como segadoras o trituradoras), esta cuestión deberá acordarse expresamente en el momento de formalizar el acuerdo. En aquellos casos en los que el titular no pueda asumir dichas actuaciones, la entidad de custodia deberá prever y guardar una partida económica específica que permita su ejecución por terceros cuando resulte necesario.

Riesgo	Descripción	Medida preventiva
Vegetación excesiva	En años lluviosos o parcelas fértiles, el barbecho puede cerrarse y dificultar el manejo posterior.	Prever siega, pastoreo o cultivador parcial previo a la época reproductora; definir quién paga la intervención.
Riesgo de penalización PAC	Determinadas prácticas pueden generar dudas sobre admisibilidad, condicionalidad o mantenimiento de la superficie.	Revisar compatibilidad antes de generar y firmar acuerdos; documentar manejos con fotografías y fichas.
Costes de reincorporación	Una parcela con mucha biomasa puede exigir más trabajo posterior.	Incluir compensación o manejo final dentro del acuerdo.
Incumplimiento de fechas	Labores no autorizadas en periodo sensible pueden destruir nidos o alterar leks.	Calendario claro, seguimiento y cláusulas de incumplimiento.

Riesgo	Descripción	Medida preventiva
Falta de pastores	Sin pastoreo, aumenta la dependencia de siega o maquinaria.	Identificar pastores desde el inicio; generar puntos de agua, sombra, accesos, cerramientos y planificación.
Sobrepastoreo	Una entrada excesiva puede eliminar cobertura funcional.	Definir carga, duración, calendarios y criterios de salida.
Diferencias entre objetivos de especies	Una estructura adecuada para sisón puede no ser óptima para ganga u otra especie.	Diseñar mosaico, no una única estructura de barbecho.
Pérdida de control por el agricultor	El agricultor puede percibir que la parcela «se le va de las manos».	Mantener visitas de seguimiento, comunicación temprana y opciones de manejo acordadas.
Falta de maquinaria para realizar el manejo deseado	En los territorios a veces no hay disponibilidad de maquinaria específica para realizar siegas o triturados.	Realizar una prospección previa del tipo de máquinas/aperos disponibles e identificar empresas/personas que puedan realizar estos servicios específicos. Comprar maquinaria/aperos en cada territorio disponibles para realizar la gestión necesaria (segadora, trituradora...).
Expectativas del financiador	El financiador puede esperar resultados rápidos o poblacionales no garantizables.	Definir indicadores realistas: hábitat, uso por aves, biodiversidad, no promesas de recuperación demográfica inmediata.

La prevención de conflictos exige que el acuerdo sea operativo. Debe quedar claro qué se paga, qué se prohíbe, qué se permite, quién decide cambios de manejo y cómo se verifica el cumplimiento.

6. MECANISMOS DE FINANCIACIÓN

6.1 Costes a cubrir

La intervención, en función del mosaico o tipología de barbecho y manejo que se promueva en cada caso, requerirá planificar la financiación de:

- pagos a agricultores por lucro cesante y compromisos de manejo;
- pagos por servicios a pastores;
- mejora de infraestructura ganadera;
- siembras o sobresiembras de leguminosas;
- siega, triturado o laboreo parcial;
- apertura o mantenimiento de charcas;
- abrevaderos portátiles;
- censos de aves;
- marcaje de aves si fuera necesario;
- seguimiento de vegetación;
- seguimiento de invertebrados;
- análisis de biodiversidad;
- coordinación técnica;
- cartografía y análisis de paisaje.

Los pagos a agricultores y ganaderos deberán establecerse conforme a criterios de proporcionalidad, transparencia y eficiencia económica, garantizando en todo momento su adecuación a los costes reales, al lucro cesante y a los servicios ecosistémicos generados.

Con el fin de asegurar la correcta utilización de los fondos, se evitará cualquier situación de sobrecompensación, ajustando los importes a referencias de mercado, baremos técnicos o ayudas públicas comparables.

La determinación de los pagos deberá basarse en metodologías objetivas y verificables, que permitan justificar su adecuación y coherencia con los objetivos del proyecto.

6.2 Pagos a agricultores

La experiencia FGN indica pagos orientativos para barbechos anuales en zonas de secano ajustados al lucro cesante, territorio, compromiso exigido y tipo de medida. Si los propietarios están dispuestos a conveniar la parcela 3 o más años seguidos, el pago puede ser algo superior por hectárea considerando este pago extra una prima

asociada a la provisión de servicios ecosistémicos derivados de la gestión del barbecho de larga duración. En el caso de parcelas de regadío los pagos se calcularán entorno al lucro cesante del territorio en cuestión. Los barbechos con siembra de leguminosas en baja densidad pueden requerir importes superiores, ya que se debe de incluir en este pago el coste de semilla y siembra

Estos valores deben tratarse como referencia interna y no como tarifa universal. La cuantía final debe calcularse según:

- rentabilidad esperada del cultivo alternativo;
- duración del compromiso;
- restricciones asumidas;
- labores exigidas;
- riesgo agronómico;
- costes de reincorporación de la parcela;
- precios locales.

Incentivo adicional para el agricultor por incluir la parcela en convenio varios años consecutivos.

6.3 Pago a ganaderos extensivos: Cálculo del pago por servicios de pastoreo

La participación de ganaderos en el manejo de parcelas de barbecho vegetados mediante pastoreo extensivo ovino/caprino será objeto de compensación económica, en reconocimiento a los servicios ecosistémicos generados y a los costes asociados a la prestación de dicho servicio. El pago establecido debe considerar el coste teniendo en cuenta algunas ayudas agroambientales que ha habido en España en los últimos años y que incluyen en el cálculo varios aspectos a tener en cuenta.

El importe del pago se calcula considerando, al menos, los siguientes componentes:

- Costes directos de la actividad, incluyendo el tiempo de manejo del ganado, desplazamientos, vigilancia y otras labores asociadas al pastoreo en las parcelas de actuación.
- Costes adicionales derivados de las condiciones específicas del proyecto, tales como restricciones temporales o espaciales, tiempos de reposo o requerimientos de manejo adaptativo.
- Costes de oportunidad o lucro cesante, en caso de que la participación en el proyecto limite otras alternativas productivas del ganadero.

- Contribución a la provisión de servicios ecosistémicos, en particular el mantenimiento de hábitats abiertos, el control de la vegetación y la mejora de las condiciones para especies objetivo.

El cálculo del pago deberá garantizar una compensación adecuada, proporcional al esfuerzo requerido y alineada con los objetivos de conservación del proyecto, evitando en todo caso distorsiones económicas o sobrecompensaciones no justificadas.

6.3.1 Infraestructura ganadera asociada

Para asegurar la correcta implementación del pastoreo en las parcelas de barbecho vegetados, se realizará un análisis previo de la infraestructura ganadera disponible en cada territorio, incluyendo cerramientos seguros antidepredación, puntos de agua, accesos y otras instalaciones necesarias.

En función de este diagnóstico, el proyecto podrá prever una partida presupuestaria específica para la mejora o instalación de infraestructuras básicas, tales como:

- Cerramientos (fijos o móviles): antiguas parideras, corrales etc...
- Abrevaderos y depósitos de agua.
- Sistemas de suministro o transporte de agua durante los tiempos de gestión de las parcelas de barbecho.
- Elementos auxiliares de manejo.

Estas actuaciones tendrán como objetivo facilitar la viabilidad del pastoreo extensivo en las zonas de intervención y garantizar que el manejo del ganado contribuya de forma efectiva al cumplimiento de los objetivos de conservación.

6.4 Financiación pública

La financiación pública puede cubrir parte de los costes de implantación, seguimiento, asesoramiento técnico o pagos a agricultores y ganaderos. Sin embargo, no todas las líneas públicas son adecuadas para este tipo de intervención. La clave es identificar instrumentos que permitan compromisos territoriales, plurianuales y suficientemente flexibles para adaptar el manejo a especies y clima.

6.4.1 Posibles vías:

Eco-regímenes y ayudas agroambientales y climáticas de la PAC

Las ayudas agroambientales son el instrumento público más alineado con esta medida cuando permiten compromisos específicos para aves esteparias, barbechos ambientales, retraso de labores, reducción de fitosanitarios, mantenimiento/siembra de leguminosas, rastros o pastoreo extensivo. Su principal ventaja es la estabilidad plurianual. Su principal limitación es que a menudo son demasiado genéricas, con pagos insuficientes o escasa adaptación a especies objetivo.

Los eco-regímenes pueden ser útiles si reconocen superficies no productivas, cubiertas, rotaciones, pastoreo extensivo o biodiversidad en tierras de cultivo. Su limitación es que suelen ser anuales y con menor capacidad de asegurar continuidad ecológica. Para aves esteparias, el valor aumenta si se combinan con acuerdos voluntarios adicionales y seguimiento técnico.

Programas LIFE y otros fondos europeos

Los proyectos LIFE permiten financiar diseño, demostración, seguimiento, innovación, asesoramiento y replicación. Son adecuados para probar modelos, generar evidencia y construir metodologías transferibles. No son, por sí solos, una solución estructural para sostener pagos agrarios a largo plazo.

Convocatorias estatales o autonómicas de biodiversidad

Pueden financiar actuaciones de conservación de especies amenazadas, custodia del territorio, restauración de hábitats agrarios, seguimiento o mejora de recursos hídricos. Su utilidad depende de la continuidad temporal y de la posibilidad de cubrir costes reales de agricultores y pastores.

Red Natura 2000 y planes de gestión

En ZEPA esteparias, los planes de gestión pueden proporcionar respaldo técnico y jurídico para priorizar estas medidas. No obstante, muchas poblaciones relevantes se encuentran fuera de Red Natura, por lo que la financiación pública no debería limitarse exclusivamente a espacios protegidos.

6.5 Financiación privada

La financiación privada puede complementar o anticipar recursos públicos, especialmente cuando existe interés empresarial en biodiversidad, restauración, aceptación territorial, cumplimiento ESG o contribución a objetivos de naturaleza. Su papel puede ser relevante, pero exige salvaguardas estrictas para evitar financiar actuaciones cosméticas o claims ambientales no verificables.

6.5.1 Principales modalidades:

Medidas compensatorias

Las medidas compensatorias constituyen una herramienta clave para compatibilizar el desarrollo de actividades e infraestructuras con la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos asociados a los medios agrarios. En el caso de los sistemas cerealistas y pseudoesteparios, estas medidas pueden desempeñar un papel especialmente relevante en la creación, gestión y mantenimiento de barbechos orientados a la mejora del hábitat de especies ligadas a espacios abiertos agrícolas.

En España, las comunidades autónomas son las responsables de establecer las directrices de aplicación, seguimiento y validación de estas medidas en sus respectivos territorios, tanto en el marco de la normativa ambiental como de los instrumentos de planificación agraria y territorial. Esta descentralización implica la existencia de diferentes criterios técnicos y metodologías de implementación entre territorios.

Por ello, resulta especialmente importante avanzar hacia procedimientos y criterios más homogéneos y estandarizados, que permitan garantizar una correcta aplicación de las medidas compensatorias, mejorar la comparabilidad de resultados y asegurar que las actuaciones ejecutadas contribuyen de forma efectiva y medible a la conservación de la biodiversidad y a la mejora de la funcionalidad ecológica de los paisajes agrarios.

Las medidas compensatorias pueden por tanto financiar barbechos, seguimiento, custodia, pastoreo o restauración de elementos del paisaje cuando exista una obligación derivada de impactos autorizados. Deben estar vinculadas a objetivos ecológicos claros, adicionalidad y seguimiento. No deben confundirse con medidas voluntarias de responsabilidad corporativa. Las medidas de compensación deberán aspirar no solo a cumplir con los requisitos legales mínimos, sino a generar un impacto positivo adicional sobre la biodiversidad, promoviendo actuaciones que vayan más allá de las obligaciones normativas y contribuyan a una mejora neta del estado de conservación de los hábitats y especies.

Acuerdos voluntarios con empresas

Algunas empresas pueden financiar actuaciones sin obligación compensatoria directa, por estrategia de sostenibilidad, relación territorial o contribución a biodiversidad. En estos casos es esencial definir qué puede comunicar la empresa: financiar mejora de hábitat, apoyar conservación de especies o contribuir a

ganancia neta de biodiversidad, pero no afirmar compensación de impactos si no existe contabilidad robusta.

Pagos por servicios ecosistémicos

Los pagos pueden estructurarse como remuneración por servicios concretos: mantenimiento de hábitat, conservación de especies amenazadas, reducción de insumos, provisión de alimento para aves, pastoreo dirigido, creación de mosaico, conservación de rastrojos o mejora de indicadores de biodiversidad. Este modelo exige contratos claros e indicadores verificables.

Unidades de biodiversidad o métricas de naturaleza

Deben utilizarse como herramienta de MRV y no como sustituto del criterio ecológico. En aves esteparias, una mejora agregada de biodiversidad debe interpretarse junto con indicadores específicos de hábitat y uso por especies objetivo.

Financiación mixta

El modelo más robusto suele combinar financiación pública, inversión privada y contribución técnica de entidades de custodia. La financiación pública puede cubrir parte estructural o de interés general, mientras que la privada puede apoyar adicionalidad, seguimiento intensivo, escalado o pagos complementarios.

7. INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO

7.1 Seguimiento de aves

El seguimiento de aves es fundamental para apoyar la toma de decisiones. Debe permitir saber qué especies están presentes, dónde se localizan, cuándo usan el territorio, qué hábitats seleccionan y cómo cambia el uso del espacio tras las medidas.

Indicadores mínimos:

- presencia/ausencia;
- abundancia;
- Interés
- localización de contactos;
- época del año;
- sexo cuando sea posible;
- comportamiento;
- tipo de hábitat utilizado;
- distancia a parcelas gestionadas;
- identificación de leks.

7.1.1 Cómo puede realizarse

El seguimiento de las poblaciones de aves deberá realizarse mediante protocolos oficiales, estandarizados y científicamente validados, aplicables de forma homogénea en todo el territorio nacional. El uso de metodologías comunes permitirá obtener datos comparables entre territorios, evaluar tendencias poblacionales de forma robusta y valorar con mayor precisión la eficacia de las medidas de conservación implementadas.

Siempre que sea posible, se priorizará el uso de protocolos ya existentes promovidos por administraciones públicas, programas nacionales de seguimiento o entidades científicas de referencia, garantizando la trazabilidad, repetibilidad y calidad técnica de los datos obtenidos.

El marcaje de ejemplares, ya sea mediante dispositivos GPS u otras técnicas como el anillamiento, deberá realizarse únicamente cuando exista una justificación técnica clara y una necesidad demostrada, vinculada a los objetivos de seguimiento o conservación del proyecto.

Estas actuaciones deberán ser siempre proporcionadas y minimizar cualquier posible impacto sobre los individuos, aplicándose conforme a protocolos científicos validados y a la normativa vigente.

Asimismo, el marcaje deberá ser llevado a cabo exclusivamente por personal cualificado y con experiencia acreditada, contando con las autorizaciones administrativas pertinentes y garantizando en todo momento el bienestar animal.

Los datos recopilados de censos y marcajes siempre deberán de ser compartidos al menos con las administraciones públicas regionales (formatos de SIG).

Censos por transectos

Recorridos lineales previamente definidos, repetidos en las mismas fechas o ventanas fenológicas. Son útiles para detectar abundancia relativa, presencia de especies, uso del espacio y cambios interanuales. Deben georreferenciarse los contactos y asociarlos a hábitat observado.

Puntos de escucha y observación

Puntos fijos desde los que se registran contactos visuales y auditivos. Son especialmente útiles para detectar machos territoriales, leks de sisón, presencia de gangas, alcaraván o paseriformes esteparios. Deben repetirse con condiciones meteorológicas adecuadas y horarios comparables y, según cada especie, al menos durante la época de reproducción y durante la época de invernada, aunque es recomendable hacerlo en cada estación del año.

Prospección específica de leks

Búsqueda y seguimiento de áreas de exhibición, especialmente para sisón y otras especies con agregaciones reproductoras. Permite orientar medidas alrededor de zonas de alta prioridad.

Seguimiento estacional

Debe cubrir al menos primavera y verano, pero es recomendable incluir otoño e invierno. No basta con diseñar medidas para reproducción: la invernada y los movimientos postreproductores también condicionan la funcionalidad del paisaje y su supervivencia.

Marcaje de individuos

En territorios prioritarios puede añadirse marcaje con emisores o dispositivos de seguimiento para conocer movimientos, áreas vitales y selección real de hábitat. Es más costoso, requiere permisos y debe reservarse para preguntas de gestión que no puedan responderse con censos convencionales.

Uso de los datos

Los datos deben incorporarse a un SIG y cruzarse con usos agrarios, parcelas conveniadas, barbechos, leguminosas, puntos de agua y áreas pastoreadas. El resultado no debe ser solo un informe anual, sino una capa de decisión para seleccionar parcelas y manejos en la campaña siguiente.

7.2 Seguimiento de vegetación

El seguimiento de vegetación permite comprobar si el barbecho y el manejo realizado genera la estructura esperada. Es imprescindible porque las aves responden a altura, cobertura, apertura, composición y disponibilidad de alimento, no solo a la categoría administrativa de la parcela.

Indicadores recomendados:

- altura media;
- altura máxima;
- cobertura vegetal;
- porcentaje de suelo desnudo;
- riqueza de especies vegetales;
- presencia de leguminosas;
- presencia de arvenses de interés;
- especie vegetal predominante;
- dominancia de especies problemáticas;
- biomasa aproximada;
- evolución mensual en periodos críticos.

7.2.1 Metodología de seguimiento de vegetación

Fichas de campo por parcela

Cada parcela debe tener una ficha con código SIGPAC, fecha, observador, tipo de manejo, cultivo previo, fotografías, altura media, cobertura media, riqueza de especies, especie predominante, presencia/ausencia de leguminosas, cobertura de leguminosas y observaciones. El seguimiento de la vegetación a través de estas fichas de campo se recomienda repetirse siguiendo los momentos de muestreo de aves esteparias, es decir, principalmente en periodo de reproducción y de invernada, aunque preferiblemente en cada estación del año.

En campañas lluviosas o en parcelas de rápido crecimiento, la revisión debe ser más frecuente. La decisión de segar, pastorear o abrir claros depende de detectar a tiempo cuándo la vegetación supera la estructura funcional para la especie objetivo. La evolución de estos procesos varía significativamente de un año a otro, ya que está fuertemente condicionada por las condiciones climáticas. Por ello, resulta fundamental conocer la respuesta del suelo y la vegetación en cada territorio frente a las distintas estaciones y a la variabilidad climática, con el fin de adaptar adecuadamente las medidas de gestión.

Fotomonitorización

Fotografías repetidas desde puntos fijos permiten documentar evolución de la estructura y justificar decisiones ante agricultores, financiadores o administración. Es especialmente útil para evidenciar manejo y compatibilidad PAC.

Uso de los datos

Los datos de vegetación deben alimentar y prever decisiones de manejo. Por ejemplo:

- si la altura supera el umbral funcional en periodos tempranos, valorar siega, pastoreo o pase de cultivador superficial;
- si la cobertura es demasiado baja, evitar intervención mecánica;
- si faltan leguminosas, considerar siembra o sobresiembra;
- si hay exceso de homogeneidad o demasiada cobertura, abrir claros parciales (por ejemplo, barbechos en tablero de ajedrez);
- si hay estructura adecuada, mantener sin intervención hasta la próxima revisión.

7.3 Seguimiento de invertebrados

Los invertebrados son relevantes como recurso trófico, especialmente en época de cría y para pollos. Deben priorizarse grupos funcionales relacionados con la dieta de las aves. Para este tipo de seguimiento se deberán usar protocolos oficiales, estandarizados y científicamente validados.

Grupos de interés:

- coleópteros;
- ortópteros;
- dermápteros;
- otros artrópodos asociados a vegetación herbácea.

7.3.1 Metodología de seguimiento de invertebrados

Manguero o barrido de vegetación

Método útil para capturar invertebrados asociados a vegetación herbácea. Se realizan barridos estandarizados con manga entomológica en cada parcela o tratamiento. Se recomienda repetirse siguiendo los momentos de muestreo de aves esteparias, es decir, principalmente en periodo de reproducción y de invernada, aunque preferiblemente en cada estación del año

Trampas de caída

Permiten muestrear invertebrados epigeos, especialmente coleópteros y otros grupos que se desplazan por el suelo. Deben instalarse durante periodos comparables y con esfuerzo homogéneo entre tratamientos.

Aspiración o muestreo dirigido

Puede emplearse para determinados grupos o para integrarse en metodologías de biodiversidad más amplias. Requiere protocolos claros de esfuerzo, superficie y conservación de muestras.

Identificación taxonómica o funcional

La identificación puede hacerse a distintos niveles según presupuesto: orden, familia, género o especie. Para gestión de aves, puede bastar con grupos funcionales y abundancia relativa, aunque los proyectos de biodiversidad pueden requerir mayor resolución.

Uso de los datos

El seguimiento de invertebrados ayuda a evaluar si el barbecho aumenta recursos alimentarios frente al cereal, si determinados manejos reducen o favorecen grupos clave, y si las medidas aportan valor durante la cría. Los datos recopilados siempre deberán de ser compartidos al menos con las administraciones públicas regionales.

7.4 Métricas de Cálculo de Ganancia Neta de Biodiversidad en paisajes agrarios

FGN ha aplicado su metodología de Ganancia Neta de Biodiversidad para comparar barbechos vegetados con cereal. Los resultados preliminares

disponibles muestran mejoras relevantes, aunque variables por territorio y calidad del barbecho.

Estas métricas son útiles para:

- justificar adicionalidad;
- comparar tratamientos;
- comunicar anualmente resultados a financiadores;
- vincular hábitat gestionado con métricas verificables;
- apoyar modelos de pago por resultados o servicios ecosistémicos.

Metodología “Ganancia Neta de Biodiversidad”

La aplicación de métricas de biodiversidad se puede consultar en el documento *“Calculation of biodiversity gains in agrarian landscapes”*, disponible aquí: <https://fundacionglobalnature.org/publicacion/calculation-biodiversity-gains-agrarian-landscapes/>

7.5 Seguimiento agronómico y social

El seguimiento agronómico y social es necesario para saber si la medida es replicable. Un barbecho puede ser ecológicamente adecuado pero inviable si genera costes excesivos, conflictos PAC o rechazo de agricultores.

Indicadores recomendados:

- impacto en el rendimiento y calidad del grano;
- plagas y enfermedades;
- dificultades encontradas para realizar el itinerario agronómico previsto;
- cumplimiento de acuerdos;
- labores realizadas;
- fechas de intervención;
- uso de fitosanitarios o fertilizantes;
- costes reales;
- incidencias con agricultores;
- aceptación social;
- disponibilidad de pastores;
- cambios en rotaciones;
- continuidad de participantes.

7.5.1 Metodología de seguimiento agronómico y social

Registro de acuerdos

Cada parcela debe vincularse a un acuerdo firmado o ficha de compromiso con superficie, fechas, pagos y obligaciones.

Cuaderno de actuaciones

Debe registrarse cualquier siega, pastoreo, labor superficial, siembra, instalación de agua o incidencia. Este registro sirve para seguimiento técnico y para justificar pagos.

Entrevistas o reuniones anuales

Una reunión anual con agricultores y pastores permite identificar problemas reales: costes no previstos, dificultades con maquinaria, dudas PAC, daños, necesidad de agua, disponibilidad de ganado o interés en renovar acuerdos.

Evaluación económica

Debe calcularse el coste por hectárea y por tipo de medida, separando pagos al agricultor, costes de manejo, seguimiento, coordinación y materiales. Sin este desglose no es posible transferir el modelo con rigor.

Uso de los datos

La información agronómica y social debe utilizarse para ajustar pagos, simplificar compromisos, mejorar calendarios y priorizar medidas con mayor relación coste-eficacia.

8. REFERENCIAS DE APOYO TÉCNICO Y NORMATIVO

- Álvaro-Fuentes, J., López, M. V., Cantero-Martínez, C. & Arrúe, J. L. (2008). Tillage effects on soil organic carbon fractions in Mediterranean dryland agroecosystems. *Soil Science Society of America Journal*, 72, 541–547.
- Bescansa, P., Imaz, M. J., Virto, I., Enrique, A. & Hoogmoed, W. B. (2006). Soil water retention as affected by tillage and residue management in semiarid Spain. *Soil and Tillage Research*, 87, 19–27.
- Faria, N. & Silva, J. P. (2010). Habitat selection of the little bustard during the beginning of an agricultural year. *Ardeola*, 57(2), 367–381.
- Giralt, D., Robleño, I., Estrada, J., Mañosa, S., Morales, M. B., Sardà-Palomera, F., Traba, J. & Bota, G. (2018). *Manual de gestión de barbechos para la conservación de aves esteparias*. Fundación Biodiversidad y Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya.
- López, M. V., Sabre, M., Gracia, R., Arrúe, J. L., Gomes, L. & Sánchez-Girón, V. (1998). Tillage effects on soil surface conditions and dust emission by wind erosion in semiarid Aragón. *Soil and Tillage Research*, 45, 91–105.
- López-Garrido, R., Madejón, E., León-Camacho, M., Girón, I. & Moreno, F. (2009). Reduced tillage as an alternative to no-tillage under Mediterranean conditions. *Soil and Tillage Research*, 105, 99–107.
- MITECO (2022). *Estrategia para la conservación de las aves esteparias y sus hábitats en España*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Morales, M. B. & Traba, J. (2016). Prioritising research in steppe bird conservation: a literature survey. *Ardeola*, 63(1), 137–150.
- Morales, M. B., Traba, J., Carriles, E., Delgado, M. P. & García de la Morena, E. L. (2008). Sexual differences in microhabitat selection of breeding little bustards (*Tetrax tetrax*): ecological segregation based on vegetation structure. *Acta Oecologica*, 34(3), 345–353.
- Traba, J. & Morales, M. B. (2019). The decline of farmland birds in Spain is strongly associated to the loss of fallowland. *Scientific Reports*, 9, 9473.
- Fundación Global Nature, Hernández Torres, D., & Pajares Guerra, M. (2026). Calculation of Biodiversity Gains in Agrarian Landscapes (v2.5). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18631753>
- Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Guías técnicas de gestión de hábitat para aves esteparias.



