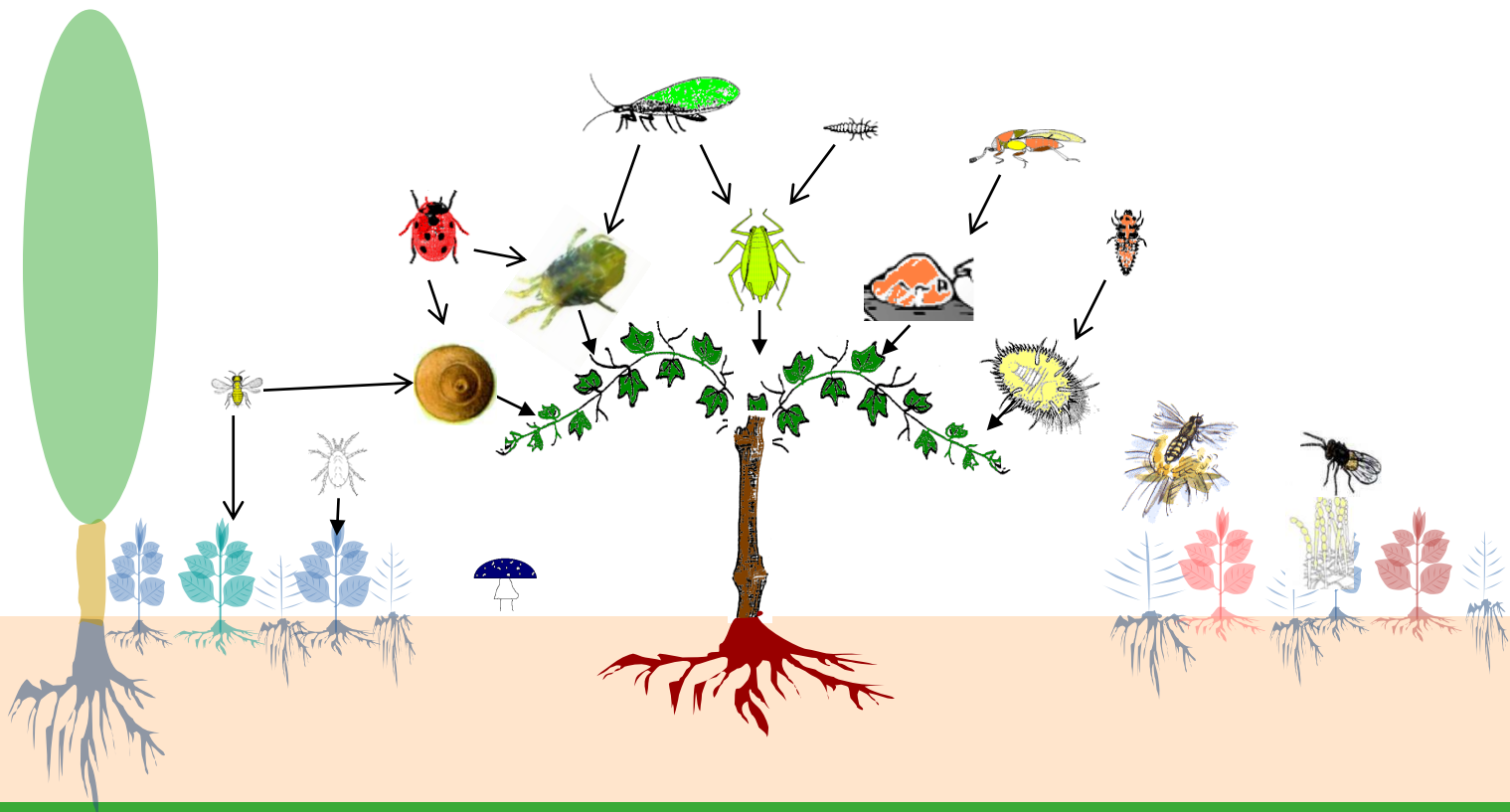




Test *Ecological Infrastructures*. IOBC - OILB

Estudio sobre la biodiversidad funcional en los campos de cultivo de Altea



Autores:

Rafael Laborda

Adrian Sanchez

Pilar Xamani

Salvador Bertomeu

Josep M. Ibáñez

Maquetación y diseño:

Salvador Bertomeu. Josep M. Ibáñez

Fotografías e Imágenes:

Salvador Bertomeu. Rafael Laborda

ISBN:

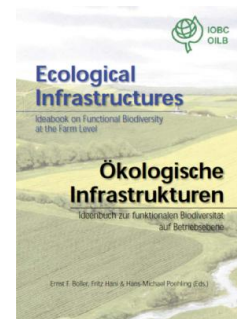
84-695-8899-0

Imprenta:

Reprografía UPV.

Índice

Introducción	3
Procedimiento	4
Biodiversidad funcional en los campos de Altea	8
Ubicación espacial del área de estudio	9
1- Conectividad del cultivo con el paisaje	10
2- Sostenibilidad del cultivo	18
3- Diversidad estructural de los campos de cultivo	20
4- Biodiversidad de los árboles	31
4-1- Biodiversidad de la cubierta vegetal	36
Resultados observados	40
Resultados finales	47
Interpretación de resultados	47



Manual de Infraestructuras ecológicas.
IOBC – OILB

Introducción

El objetivo es determinar la biodiversidad funcional en una zona importante del paisaje agrícola del municipio de Altea (100 km al sur de Valencia, este de España). La calidad de las infraestructuras ecológicas se analiza siguiendo la metodología propuesta por los OILB (infraestructuras ecológicas). El paisaje local es una red de pequeñas parcelas agrícolas, principalmente cítricos, salpicados de zonas urbanas de baja densidad.

Se evalúan cuatro parámetros: la sostenibilidad del cultivo, la diversidad biológica de los árboles y su cobertura vegetal, la conectividad de los cultivos y su diversidad estructural.

La corrección de estos aspectos puede mejorar la diversidad de enemigos naturales, permitiendo de este modo el progreso en la estrategia de eliminar el uso de fitosanitarios.



Procedimiento

1 - ¿Para qué tipo de cultivos/huertos podemos aplicar esta herramienta?.

Este sistema permite la evaluación de la calidad ecológica de arboles frutales con más de cinco ejemplares situados dentro de un radio de 50 metros. El huerto puede consistir en cítricos, frutales de hueso y pepita, nogales, membrilleros, etc. El esquema puede ser aplicado en huertos/cultivos de estructura tradicional, plantaciones modernas, y grupos de arboles frutales.

El término "prado" que se utiliza en el presente documento se define como la pradera (cubierta vegetal) en del cultivo y dentro de un radio de 50 metros.

2 - Tiempo óptimo de observación.

Desde la primavera hasta el otoño, la observación de los animales se realizará durante la situación de buen tiempo atmosférico.

3 – Material necesario para las observaciones en el campo.

- Protocolo de preguntas de campo con ilustraciones y fotos para la consulta.
- Hojas de registro para las observaciones.

4- Procedimiento en el campo.

Marcar en las hojas de registro las observaciones:

- Conectividad con el paisaje: símbolos (• , *)
- Sostenibilidad: marcamos (1, 2, 3, 4, 5)
- La diversidad de las estructuras de huertos con arboles frutales: símbolos(# , ▲)
- Biodiversidad en arboles frutales: símbolos (• , * , ☆ , □)

Ejemplo de hoja de registro.

Distancia		
A		••
B	X	*
C		**

Habitat natural		
A		••
B		**
C	X	***

→ Situación observada: marcar con una cruz

→ Situación observada: marcar con una cruz

- Varias observaciones formuladas en el mismo huerto y el mismo año: introducir todos los registros de las observaciones realizadas en la hoja de un mismo registro.
- Varias observaciones realizadas en años diferentes: utilizar cada año una hoja de registro diferente.

5 - Notas adicionales

Proporcionar más información y ayuda a entender las declaraciones hechas en la hoja de registro y seguir la evolución de la biodiversidad en el tiempo.

6 - Al final del período de observación o al final del año calendario.

- Añadir todos los símbolos idénticos (ver ejemplo a continuación)
- Interpretación de los resultados:
 - Conectividad con paisaje: Suma de símbolos (•, *).
 - Sostenibilidad: leer comentarios hechos por cada dígito
 - La diversidad de estructuras: Suma de los símbolos (#, ▲).
 - Biodiversidad: Suma de (•, *) y (☆, □) (ver ejemplo a continuación)

Ejemplo de una hoja de registro completo

Conectividad

	Suma
•	2
*	5

Sostenibilidad

1	
2	
3	X
4	
5	

Resto de puntos

	Suma
#	9
▲	12

•	5
*	10
□	7
☆	6

7- Interpretación de los resultados

Observaciones realizadas en el año: su interpretación permite detectar la situación actual del cultivo y nos da la base para proponer las recomendaciones necesarias para mejorar la calidad ecológica.

Observaciones regulares realizadas en una serie de años (en intervalos de 3 años): indican posibles conclusiones con respecto al desarrollo del cultivo, así como recomendaciones para mejorar el mantenimiento y la gestión.

ATENCIÓN: La composición y la frecuencia de la especie indicadora puede cambiar de un período de observación a otro.

La inclusión de más especies de plantas y animales en la hoja de observación permite sacar **conclusiones más fiables** con respecto a la biodiversidad (ver sostenibilidad del cultivo).



Biodiversidad funcional en los campos de Altea

¿Porqué esta
área de estudio?



Proximidad a área urbana,
acuífero y cauce de río.



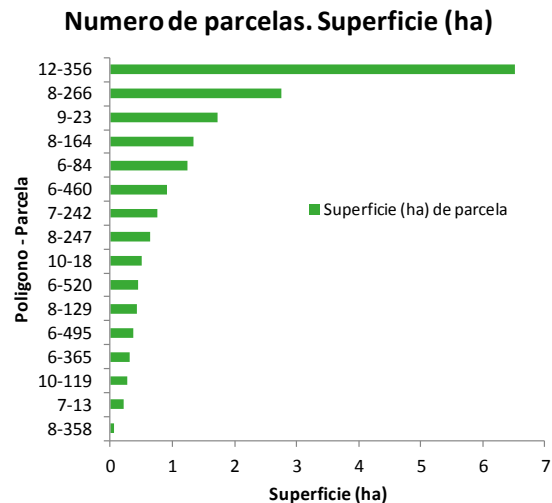
Área de estudio: 18,457 ha
Número de parcelas: 16
Superficie media de parcela: 1,153 ha



Ubicación espacial del área de estudio

Polígono	Parcela	Superficie m ²
6	84	12354
6	365	3147
6	460	9208
6	495	3637
6	520	4400
7	13	2055
7	242	7508
8	247	6344
8	164	13399
8	266	27561
8	129	4248
8	358	495

Polígono	Parcela	Superficie m ²
9	23	17315
10	18	5037
10	119	2728
12	356	65136



1- Conectividad del cultivo con el paisaje

1.1- ¿ Cuántos árboles frutales, además del cultivado en la parcela, aparecen en un radio de 500 m?

- A. Menos de 20 árboles.
- B. 20 – 50 árboles.
- C. Más de 50 árboles.



Parcela de limonero



Parcela de nísperos desde dentro

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1 – Distancia	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	C	C	C	C
2 - Hábitat natural	C	C	B	C	C	C	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C
3 – Terreno inculto	B	A	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	B	B	B	A
4 – Bosque	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	B
5 - Suelo	B	A	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A

Conectividad del cultivo con el paisaje. Visión general



1- Conectividad del cultivo con el paisaje

1.2- ¿A qué distancia aparecen hábitats naturales o semi-naturales?

- A. Más de 100 metros
- B. Entre 50 – 100 metros.
- C. Menos de 50 m.



Muro de piedra



Terraplén

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1 – Distancia	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	C	C	C	C
2 - Hábitat natural	C	C	B	C	C	C	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C
3 – Terreno inculto	B	A	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	B	B	B	A
4 – Bosque	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	B
5 - Suelo	B	A	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A

Flores silvestres integradas en el hábitat natural/semi-natural que componen el área de estudio



1- Conectividad del cultivo con el paisaje

1-3- ¿A qué distancia aparecen árboles individuales de gran tamaño, terrenos incultos, márgenes de piedra, áreas húmedas o de agua superficial?

- A. Entre 50 – 100 m.
- B. Junto al cultivo o a menos de 50 m.



Márgenes de piedra



Árboles de gran tamaño individuales

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1 – Distancia	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	C	C	C	C
2 - Hábitat natural	C	C	B	C	C	C	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C
3 – Terreno inculto	B	A	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	B	B	B	A
4 – Bosque	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	B
5 - Suelo	B	A	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A

1- Conectividad del cultivo con el paisaje



1. Acequia, agua superficial.

- El sistema de agricultura tradicional típico de la zona hace que sean abundantes las acequias como sistema de riego, y por tanto la presencia de agua superficial en ocasiones. No obstante, actualmente el sistema de riego ha sido sustituido en gran parte por el riego localizado.

2. Arboles de gran tamaño individuales.

- Altea es un municipio donde los chalets están muy integrados con los campos agrícolas. Esto aumenta la presencia de árboles de gran tamaño individuales que son plantados con la intención de dar una estética, decoración, sombra, etc.

1- Conectividad del cultivo con el paisaje

1-4- ¿A qué distancia aparece un margen de bosque bien estructurado (con madera vieja y muerta), un seto o parche de bosque?

- A. Más de 200 m.
- B. Entre 50 – 200 m.
- C. Menos de 50 m.



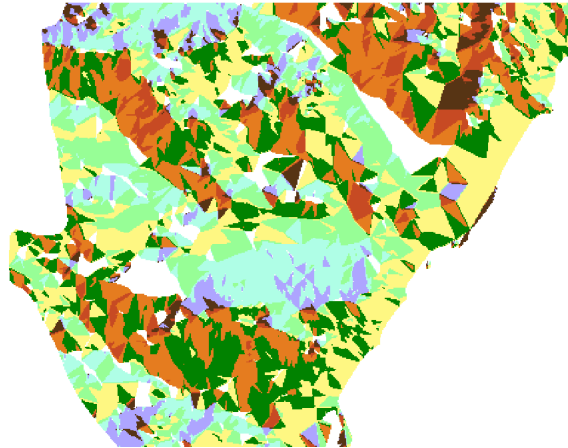
Margen de bosque bien estructurado

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1 – Distancia	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	C	C	C	C
2 - Hábitat natural	C	C	B	C	C	C	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C
3 – Terreno inculto	B	A	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	B	B	B	A
4 – Bosque	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	B
5 - Suelo	B	A	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A

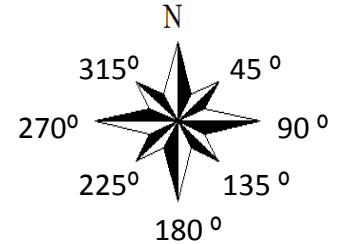
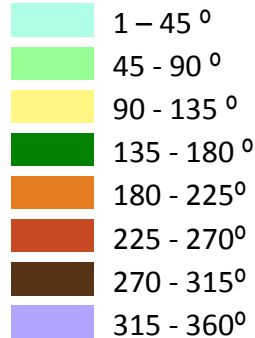
1- Conectividad del cultivo con el paisaje

1.5- ¿Cuál es la orientación solar de la parcela?

- A. Exposición sureste a suroeste (cuando el cultivo está en pendiente).
- B. Temporalmente recibe sombra.



Orientación



Orientación de las parcelas en el área de estudio

Detalle de orientación en parcelas

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1 - Distancia	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	C	C	C	C
2 - Hábitat natural	C	C	B	C	C	C	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C
3 - Terreno inculto	B	A	B	B	B	B	A	A	B	B	B	B	B	B	B	A
4 - Bosque	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C	A	C	C	B	C	B
5 - Suelo	B	A	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A

2- Sostenibilidad del cultivo

1 - La mayoría de árboles está en producción completa. Existe el número adecuado de árboles jóvenes y viejos.

2 - La cantidad de árboles jóvenes es alta y el número de árboles en plena producción es adecuado. Hay pocos o ningún árbol viejo.

3 - Los árboles viejos y jóvenes están bien representados en el cultivo. Los árboles en plena producción están ausentes o en número muy bajo.

4 - Los árboles en plena producción dominan claramente en el cultivo. Los árboles jóvenes y viejos están ausentes o en número muy bajo.

5 - El cultivo consta de una gran parte de árboles viejos y los árboles en plena producción están bien representados. Hay pocos o ningún árbol joven.

Polígono Parcela	6	6	6	6	6	7	7	8	8	8	8	8	9	10	10	12
	84	365	460	495	520	242	13	247	164	266	129	358	23	18	119	356
1-2-3-4-5	4	4	2	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4

2- Sostenibilidad del cultivo



1. Árbol en producción completa.
2. Árbol joven en producción.
3. Presencia de arboles jóvenes que aun no han llegado a la fase de producción.

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo

3-1- ¿Cuántos árboles hay en el campo? No contestar la pregunta si el campo tiene menos de 20 árboles?

- A. 20 – 99 árboles.
- B. 100 – 300 árboles.
- C. Más de 300 árboles.



Fuente: Sistema de Información Geográfica de parcelas agrícolas (SIGPAC)

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1- Nº de árboles	C	B	C	C	C	A	C	C	B	C	A	A	B	C	C	C
2 - Edad árbol	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3 – Especies	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4 – Distribución	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A
5 – Madera	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6 – Árboles	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7 - Tipos de cavidades	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F
8 – Tamaño	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
9 - Estructura	B	B	B	B	C	C	A	B	B	C	B	B	C	B	B	B

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo

3-2- ¿Cuántos arboles están fuera de la edad de producción y/o tienen más de 60 años?

- A. Ninguno.
- B. 1 - 4.
- C. 5 - 20.
- D. Más de 20.



Polígono Parcela	6	6	6	6	6	7	7	8	8	8	8	8	9	10	10	12	
	84	365	460	495	520	242	13	247	164	266	129	358	23	18	119	356	
1- Nº de arboles	C	B	C	C	C	A	C	C	B	C	A	A	B	C	C	C	
2 - Edad árbol	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
3 – Especies	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
4 – Distribución	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A
5 – Madera	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6 – Árboles	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7 - Tipos de cavidades	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F
8 – Tamaño	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
9 - Estructura	B	B	B	B	C	C	A	B	B	C	B	B	C	B	B	B	B

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo

3-3- ¿Cuántas especies de frutales (no variedades) hay en la parcela?

- A. 1 - 2.
- B. 3 – 5.
- C. Más de 5.



Polígono	6	6	6	6	6	7	7	8	8	8	8	8	9	10	10	12
Parcela	84	365	460	495	520	242	13	247	164	266	129	358	23	18	119	356
1- Nº de árboles	C	B	C	C	C	A	C	C	B	C	A	A	B	C	C	C
2 - Edad árbol	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3 – Especies	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4 – Distribución	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A
5 – Madera	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6 – Árboles	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7 - Tipos de cavidades	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F
8 – Tamaño	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
9 - Estructura	B	B	B	B	C	C	A	B	B	C	B	B	C	B	B	B

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo



1. Presencia de níspero y limonero en una misma parcela.
 - Aunque los cultivos predominantes en los campos de cultivo son los naranjos y nísperos, existen en una menor cantidad limoneros muchas veces presentes de manera individual en parcelas con los cultivos dominantes.
2. Parcela de naranjos y parcela de nísperos colindantes.
 - El echo de que el níspero sea el segundo cultivo predominante por detrás del naranjo provoca que en ocasiones estén presentes estos dos frutales en una misma parcela o colindantes cada uno en su campo.

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo

3-4- ¿Cuál es el patrón de distribución de los frutales en la parcela?

- A. Bien distribuidos, sin fallos.
- B. Existen algunos fallos.



Marco de plantación típico en los campos de cítricos



Ortofoto (SIGPAC)

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1- Nº de arboles	C	B	C	C	C	A	C	C	B	C	A	A	B	C	C	C
2 - Edad árbol	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3 – Especies	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4 – Distribución	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A
5 – Madera	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6 – Árboles	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7 - Tipos de cavidades	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F
8 – Tamaño	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
9 - Estructura	B	B	B	B	C	C	A	B	B	C	B	B	C	B	B	B

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo



Patrón de distribución de los frutales en la parcela

A. Árboles bien distribuidos, sin fallos.

B. Existen algunos fallos.

1. Parcela con árboles muertos
2. Parcela con árboles muertos y cortados
3. Parcela con árboles replantados

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo

3-5- ¿Cuántos árboles tienen ramas muertas que sean, al menos, tan gruesas como un brazo?

- A. Ninguna.
- B. Menos de 1/3 del árbol.
- C. 1/3 del árbol o más.

3-6- ¿Cuántos arboles muertos y/o árboles con partes en el tronco y en las ramas principales en proceso de descomposición hay en la parcela?

- A. Ninguno.
- B. 1 - 3.
- C. Más de 3.

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1- Nº de arboles	C	B	C	C	C	A	C	C	B	C	A	A	B	C	C	C
2 - Edad árbol	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3 – Especies	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4 – Distribución	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A
5 – Madera	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6 – Árboles	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7 - Tipos de cavidades	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F
8 – Tamaño	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
9 - Estructura	B	B	B	B	C	C	A	B	B	C	B	B	C	B	B	B

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo

3-7- ¿Cuál de los siguientes tipos de cavidades aparecen en la parcela?

No contar los árboles muertos. Cuando varias cavidades aparezcan en el mismo árbol, contar sólo como una cavidad. Es posible más de una respuesta.

- A. Árbol hueco.
- B. Cavidad grande ($\varnothing > 4$ cm).
- C. Cavidad pequeña ($\varnothing 2 - 4$ cm).
- D. Galerías y agujeros generadas por insectos (\varnothing de pocos mm).
- E. Manchas/puntos propensos a generar cavidades (manchas de podrido, ramas rotas, heladas o quemadas por el sol).
- F. Sin agujeros ni manchas observadas.

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1- Nº de arboles	C	B	C	C	C	A	C	C	B	C	A	A	B	C	C	C
2 - Edad árbol	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3 – Especies	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4 – Distribución	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B
5 – Madera	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6 – Árboles	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7 - Tipos de cavidades	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F
8 – Tamaño	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
9 - Estructura	B	B	B	B	C	C	A	B	B	C	B	B	C	B	B	B

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo

3-8- ¿Cuántos árboles tienen agujeros con diámetros mayores de 2 cm? Mira la pregunta nº7, opción B y C.

- A. Ninguno.
- B. Menos de 1/3 de los árboles.
- C. 1/3 de los árboles o más.



Orificios en troncos de 2 – 4 centímetros de diámetro

Polígono Parcela	6	6	6	6	6	7	7	8	8	8	8	8	9	10	10	12
	84	365	460	495	520	242	13	247	164	266	129	358	23	18	119	356
1- Nº de arboles	C	B	C	C	C	A	C	C	B	C	A	A	B	C	C	C
2 - Edad árbol	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3 – Especies	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4 – Distribución	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B
5 – Madera	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6 – Árboles	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7 - Tipos de cavidades	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C
8 – Tamaño	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
9 - Estructura	B	B	B	B	C	C	A	B	B	C	B	B	C	B	B	B

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo

3-9- ¿Qué tipo de estructuras aparecen en la parcela? Arbustos aislados, senderos naturales, una pila de troncos o ramas, parcelas con hortaliza, una pila de piedra o muro.

- A. Ninguna.
- B. 1 - 2.
- C. Más de 2.



Sendero natural



Pequeño espacio reservado a hortaliza

Polígono Parcela	6	6	6	6	6	7	7	8	8	8	8	8	9	10	10	12
	84	365	460	495	520	242	13	247	164	266	129	358	23	18	119	356
1- Nº de árboles	C	B	C	C	C	A	C	C	B	C	A	A	B	C	C	C
2 - Edad árbol	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3 – Especies	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4 – Distribución	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A
5 – Madera	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6 – Árboles	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7 - Tipos de cavidades	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F
8 – Tamaño	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
9 - Estructura	B	B	B	B	C	C	A	B	B	C	B	B	C	B	B	B

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo



1. Pila de troncos pequeños y ramas.
 - En ocasiones es fácil encontrar pilas de trocos inservibles procedentes del cultivo que los propietarios reservan para uso personal.
2. Espacio reducido reservado a hortaliza, dentro de la misma parcela.
 - Es frecuente observar pequeños espacios dentro de los campos de cultivo donde el propietario cultiva hortalizas para consumo propio.
3. Sendero natural colindante a barrera vegetal y muro de piedra.
 - Fácilmente se observan senderos y caminos naturales sin asfaltar.

4- Biodiversidad de los árboles

4.1- ¿Cuántas variedades de cultivos hay en la parcela?

- | | | |
|-----------------|---|---------------------|
| A. Menos de 10. | } | Frutales con hueso. |
| B. 10 - 20. | | |
| C. Más de 20. | | |
| D. Menos de 10. | } | Frutales de pepita. |
| E. 10 – 20. | | |
| F. Más de 20. | | |

Variedades Limones	SUPERFICIE VARIEDAD (hg)
LIMON FINO	13,2
LIMON VERNA	50,15

Variedades Naranjos	SUPERFICIE VARIEDAD (hg)
SANGUINELLI	0,18
NAVEL POWEL	13,41
LANE-LATE	79,14
NAVEL	6,995
NAVELINA	28,11
NAVEL-LATE	6,48
SALUSTIANA	6,26
VALENCIA-LATE	557,65
SANGUINA	1,41

Variedades Clementinas	SUPERFICIE VARIEDAD (hg)
FINA	0,03
FORTUNA	0,09
MARISOL	3,87

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1 – Variedades	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2 - Var. Locales	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3a – Líquenes	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3b – L. rama	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3c – H. saprofitos	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4 – Musgo	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
5 – Animales	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

4- Biodiversidad de los árboles

4-2- ¿Son variedades locales o viejas?

- A. No.
- B. Si.

Presencia de musgo, líquenes y hongos saprófitos en la corteza del árbol.

Cortezas de árboles que muestran una variedad de musgos, líquenes y hongos son de gran interés ecológico. Proporcionan muchos invertebrados con hábitats adecuados.

4-3a. ¿Qué clase de los siguiente líquenes aparecen en los árboles?

- A. Aspecto en corteza pequeño
- B. Aspecto de pequeñas hojas
- C. Aspecto de pequeño arbusto
- D. Aspecto como barba pequeña

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1 – Variedades	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2 - Var. Locales	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3a – Líquenes	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3b – L. rama	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3c – H. saprofitos	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4 – Musgo	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
5 – Animales	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C



1. Presencia de liquen en el tronco del árbol.
2. Presencia de liquen en las ramas secundarias del árbol.
3. Presencia de liquen en el tronco y ramas secundarias del árbol.

4- Biodiversidad de los árboles

3b. ¿Están los líquenes en las ramas más delgadas de los árboles?

- A. No
- B. Si



Líquenes en ramas principales

3c. ¿Crecen hongos saprófitos sobre los árboles?

- A. No
- B. Si



Musgo en el suelo. Presencia baja

4. ¿Hay musgo?

- A. No hay musgo o sólo aparece en el tronco de los árboles.
- B. Hay musgo en el tronco y ramas principales de los árboles.

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1 – Variedades	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2 - Var. Locales	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3a – Líquenes	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3b – L. rama	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3c – H. saprofitos	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4 – Musgo	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
5 – Animales	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

4- Biodiversidad de los árboles

5. ¿Cuáles de los siguientes animales o pistas de la presencia de los mismos aparecen en la parcela?

- A. Murciélagos, ardillas.
- B. Telarañas, arañas en los árboles.
- C. Mirlos, abejas.
- D. Codornices.
- E. Ninguno de la A – D.



1. Abeja en flor

2. Nido de mirlo en las ramas del naranjo

Polígono Parcela	6 84	6 365	6 460	6 495	6 520	7 242	7 13	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	9 23	10 18	10 119	12 356
1 – Variedades	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2 - Var. Locales	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3a – Líquenes	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3b – L. rama	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3c – H. saprofitos	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4 – Musgo	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
5 – Animales	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

4-1- Biodiversidad de la cubierta vegetal

El término **cubierta vegetal** en esta hoja de registro se define como las hierbas que existen en el área del árbol y en un radio de 50 m alrededor de la parcela.

4-1-1- ¿Qué color tiene la cubierta?

- A. Verde con pocas flores.
- B. Verde con flores de color amarillo, rosa y blanco.
- C. Comunidad de plantas multicolor que incluye flores de color azul marino, rosa y púrpura.



Cubierta vegetal verde



Cubierta vegetal con flores amarillas

Polígono Parcela	7	9	8	8	8	8	8	6	6	6	6	7	10	10	6	12
	242	23	247	164	266	129	358	84	365	460	495	13	18	119	520	356
1 – Color	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B
2 – Densidad	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	B	B	B	A	B	B
3 – Animales	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C

4-1- Biodiversidad de la cubierta vegetal



1. Parcela con flores rojas en cubierta.
2. Vista general de cubierta.
 - Generalmente abundan las parcelas con cubierta vegetal de color verde, algunas con flores principalmente blancas o amarillas, aunque existen pequeñas excepciones.
3. Parcela con flores blancas en cubierta.

4-1- Biodiversidad de la cubierta vegetal

4-1-2- ¿Con qué densidad crecen las plantas?

El mejor periodo de observación es de 2 semanas antes del primer corte, en los pastos durante el pico de la floración.

- A. Muy densa. Dominan las adventicias de 1 – 2 especies herbáceas.
- B. La cubierta tiene huecos. Hay suelo desnudo o con algunas piedras.



Cubierta vegetal densa



Cubierta vegetal con huecos

Polígono	7	9	8	8	8	8	8	6	6	6	6	7	10	10	6	12
Parcela	242	23	247	164	266	129	358	84	365	460	495	13	18	119	520	356
1 – Color	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B
2 – Densidad	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	B	B	B	A	B	B
3 – Animales	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C

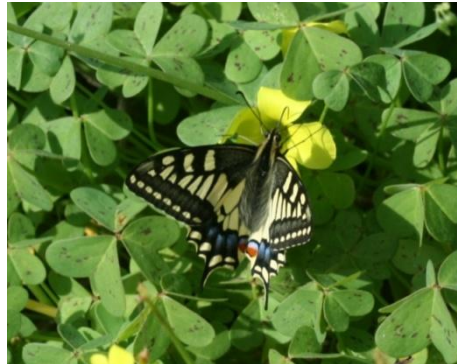
4-1- Biodiversidad de la cubierta vegetal

4-1-3- ¿Qué animales has observado en la cubierta?

- A. Escarabajos, hormigas.
- B. Saltamontes.
- C. Gusanos, mariposas.
- D. Cigarras.



Gusano en flor



Mariposa en flor



Otros insectos

Polígono	7	9	8	8	8	8	8	6	6	6	6	7	10	10	6	12
Parcela	242	23	247	164	266	129	358	84	365	460	495	13	18	119	520	356
1 – Color	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B
2 – Densidad	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	B	B	B	A	B	B
3 – Animales	C	C	C	C	C	C	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Resultados observados

1- Conectividad

Claves para transformar las características observadas en campo.

- 1- Sustituir cada letra por la simbología correspondiente.
- 2- Marcar con una cruz la simbología mayoritaria en la tabla correspondiente.

Distancia

A		••
B		*
C	X	**

Habitat natural

A		••
B		**
C	X	***

Terreno inculto

A		•*
B	X	*

Bosque

A		•
B		•*
C	X	*

Suelo

A	X	*
B		••

Polígono Parcela	7 242	9 23	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	6 84	6 365	6 460	6 495	7 13	10 18	10 119	6 520	12 356
1 – Distancia	**	**	..	**	**	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
2 - Hábitat natural	***	***	..	***	***	***	***	***	***	**	***	***	***	***	***	***
3 – Terreno inculto	*	*	•	*	*	*	*	*	•	*	*	•	*	*	*	•
4 – Bosque	*	*	*	*	*	.	*	*	.	*	*	*	•	*	*	•
5 – Suelo	..	*	*	*	*	*	*	..	*	*	*	*

Resultados observados

2- Sostenibilidad del cultivo

Lista de especie de indicadoras: Estas notas adicionales pueden complementar los registros y conclusiones tomadas. Marcar cada especie observada y sumar la simbología en el apartado de **resultados observados**.

1	<i>Ornithogalum umbellatum</i>		* ☆
2	<i>Gagea lutea</i>		* ☆
3	<i>Scilla bifolia</i>		* ☆
4	<i>Leucojum vernum</i>		* ☆
5	<i>Galanthus nivalis</i>		* ☆
6	<i>Corydalis cava</i>		* ☆
7	<i>Knautia arvensis</i>		☆☆
8	<i>Centaurea jacea</i>		☆☆
9	<i>Primula spp.</i>		☆☆
10	<i>Urtica dioica</i>		● * □ ☆
11	<i>Lamium spp.</i>		● * □ ☆
12	<i>Cirsium vulgare</i>		● * □ ☆

13	<i>Aegopodium podagraria</i>		● * □ ☆
14	<i>Xanthoria parietana</i>		● *
15	<i>Evernia prunastri</i>		● *
16	<i>Ramalina sp.</i>		*
17	<i>Parmelina caperata</i>		*
18	<i>Usnea sp.</i>		**
19	<i>Carduelis carduelis</i>		● * □ ☆
20	<i>Passer montanus</i>		● * □ ☆
21	<i>Certhia brachydactyla</i>		● * □ ☆
22	<i>Dendrocopus major</i>		● * □ ☆
23	<i>Picus viridis</i>		** ☆☆
24	<i>Dendrocopus minor</i>		** ☆☆

Resultados observados

2- Sostenibilidad del cultivo

Lista de especie de indicadoras: Estas notas adicionales pueden complementar los registros y conclusiones tomadas. Marcar cada especie observada y sumar la simbología en el apartado de **resultados observados**.

25	<i>Ficedula hypoleuca</i>	**	☆☆
26	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	**	☆☆
27	<i>Jynx torquilla</i>	***	☆☆☆
28	<i>Upupa epops</i>	***	☆☆☆
29	<i>Athene noctuala</i>	***	☆☆☆
30	<i>Lanius senator</i>	***	☆☆☆
31	<i>Bombus hypnorum</i>	● *	
32	<i>Vespa crabro</i>	● *	
33	<i>Cerambycidae</i>	*	☆
34	<i>Chrysididae</i>	*	☆
35	<i>Trichodes apiarius</i>	*	☆
36	<i>Trichius rosaceus</i>	*	☆

37	<i>Gryllus campestris</i>		☆
38	<i>Hoplia farinosa</i>	● * □	☆
39	<i>Pentatoma rufipes</i>	● * □	☆
40	<i>Buprestidae</i>	*	☆
41	<i>Lycaenidae</i>		☆
42	<i>Zygaenidae</i>		☆
43	<i>Anthocharis cardamines</i>	● * □	☆
44	<i>Thecla betuleae</i>	*	
45	<i>Nymphalis polychloros</i>	*	

Resultados observados

3- Diversidad de la estructura interna



Claves para transformar las características observadas en campo.

Nº arboles

A		#
B		
C	X	

Edad árbol

A	X	###
B		#
C		
D		

Especies

A	X	###
B		#
C		

Distribución

A	X	##
B		

Madera

A	X	#####
B		#
C		

Polígono Parcela	7	9	8	8	8	8	8	6	6	6	6	7	10	10	6	12
	242	23	247	164	266	129	358	84	365	460	495	13	18	119	520	356
1- Nº de arboles	#/	//	///	//	///	#/	#/	///	//	///	///	///	///	///	///	///
2 - Edad árbol	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###
3 - Especies	###	###	###	###	###	###	###	#/	###	###	###	###	###	###	###	###
4 - Distribución	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	/	/	##	##
5 - Madera	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
6 - Arboles	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###
7 - Tipos de cavidades	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#/	#####
8 - Tamaño	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#/	#####
9 - Estructura	//	//	#/	#/	//	#/	#/	#/	#/	#/	#/	##	#/	#/	//	#/

Resultados observados

3- Diversidad de la estructura interna



Claves para transformar las características observadas en campo.

Árboles

A	X	###
B		▲ ▲
C		▲ ▲ ▲ ▲

Tipos de cavidades

A		▲ ▲ ▲
B		▲
C		# ▲

D		# ▲
E		# ▲
F	X	#####

Tamaño

A	X	#####
B		# ▲
C		▲ ▲ ▲

Estructura

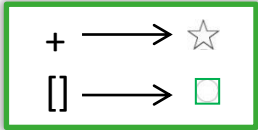
A		##
B	X	# ▲
C		▲ ▲

Polígono Parcela	7 242	9 23	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	6 84	6 365	6 460	6 495	7 13	10 18	10 119	6 520	12 356	
1- Nº de árboles	#/	//	///	//	///	#/	#/	///	//	///	///	///	///	///	///	///	///
2 - Edad árbol	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###
3 - Especies	###	###	###	###	###	###	###	#/	###	###	###	###	###	###	###	###	###
4 - Distribución	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	/	/	##	##	
5 - Madera	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
6 - Árboles	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###
7 - Tipos de cavidades	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#/	#####	#####
8 - Tamaño	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#/	#####	#####
9 - Estructura	//	//	#/	#/	//	#/	#/	#/	#/	#/	#/	##	#/	#/	//	#/	

Resultados observados

4- Biodiversidad

Claves para transformar las características observadas en campo.

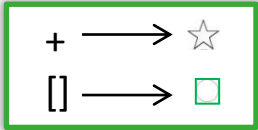


Variedades			Var. Locales			Líquenes			L. en rama			Hongos			Musgo			Animales																			
A	X	•	A	X	••	A	X	•*	A	X	•	A	X	•	A	X	•	A		*	B		•*	C	X	**	☆☆	D		•*	□	☆	E		•••	□	□
B		•*	B		**	B		•*	B		*	B		*	B		*																				
C		*				C		*										C																			
						D		***																													

Polígono Parcela	7 242	9 23	8 247	8 164	8 266	8 129	8 358	6 84	6 365	6 460	6 495	7 13	10 18	10 119	6 520	12 356
1 – Variedades
2 - Var. Locales
3a – Líquenes	.*	.*	.*	.*	.*	.*	.*	.*	.*	.*	.*	.*	.*	.*	.*	.*
3b – L. en rama
3c – H. saprofitos
4 – Musgo
5 – Animales	**++	**++	**++	**++	**++	**++	**++	**++	**++	**++	**++	**++	**++	**++	**++	**++

Resultados observados

4-1- Biodiversidad



Claves para transformar las características observadas en campo.

Color

A		□ □
B	X	□ ☆
C		☆ ☆

Densitat

A		• •
B	X	☆

Animals

A		• * □ ☆
B		□ ☆
C	X	☆ ☆
D		* ☆
E		• • □ □ □

Polígono	7	9	8	8	8	8	8	6	6	6	6	7	10	10	6	12
Parcela	242	23	247	164	266	129	358	84	365	460	495	13	18	119	520	356
1 – Color	□ □	□ □	□ □	□ □	□ □	□ □	□ +	□ +	□ +	□ +	□ □	□ +	□ +	□ +	□ +	□ +
2 – Densidad	+	+	+	+	+	•	•	•	•	•	+	+	+	•	+	+
3 – Animales	++	++	++	++	++	++	• * □ +	++	++	++	++	++	++	++	++	++

Resultados finales

Contar la simbología de cada bloque y numerar la cantidad obtenida de diferentes símbolos.

Conectividad

•	0
*	8

Sostenibilidad

1	1
2	2
3	0
4	13
5	0

Resto de puntos

#	24	•	7
▲	4	*	3
		□	1
		☆	6

Interpretación de resultados

1- Conectividad con el paisaje

Mayoría de •	La parcela está aislada. La conectividad con el paisaje es baja y ofrece escasas posibilidades de desarrollar una biodiversidad interesante.
Igual número de * y de •	Existen potenciales interesantes para la fauna y la flora.
Mayoría de *	La parcela está bien conectada con el paisaje y con el resto de infraestructura ecológicas.

Interpretación de resultados

2- Sostenibilidad del cultivo	
4 ó 5	La sostenibilidad de la parcela no está asegurada. Faltan árboles sanos y jóvenes. Si no se plantan árboles jóvenes, el cultivo al final desaparecerá.
2 ó 3	La sostenibilidad está asegurada gracias a la presencia de multitud de árboles jóvenes. Es de gran importancia el cuidado y la protección de estos árboles jóvenes frente a los posibles impactos del pastoreo y roedores.
1	Los árboles muestran un estado óptimo en todos los grupos. La sostenibilidad del cultivo está completamente asegurada.

3- Diversidad estructural de los campos de cultivo	
Mayoría de #	La diversidad de la estructura del cultivo es baja. La parcela casi no provee hábitats para la fauna. Se recomienda aumentar la diversidad de árboles y cubiertas vegetales.
Igual número de # y de ▲	El cultivo tiene una diversidad intermedia de nichos y estructuras. Existen posibilidades de aumentar la biodiversidad mediante la continua mejora de las estructuras existentes.
Mayoría de ▲	La biodiversidad de las estructuras internas del cultivo es alta y tiene un potencial elevado para tener una diversidad elevada de plantas y animales. El potencial puede aumentarse aún más mejorando la calidad de otras infraestructuras ecológicas que existan en las inmediaciones del cultivo.

Interpretación de resultados

4- Biodiversidad de los arboles y la cubierta vegetal	
Mayoría de • y <input type="checkbox"/>	La biodiversidad del cultivo es baja . Actualmente, los árboles y la cubierta vegetal no proveen hábitats adecuados para la flora y la fauna.
Mayoría de • y ☆	Biodiversidad intermedia . Las plantas y animales observados indican un área de cultivo diversificada . Sin embargo, las estructuras de los árboles no proveen adecuados hábitats para los pájaros que anidan en ellos ni para los insectos que colonizan estructuras de madera en descomposición. La densidad de musgo es probablemente baja. Varias especies raras de animales, típicas de frutales, probablemente se instalarán solo si la calidad ecológica de los árboles mejora.
Mayoría de * y <input type="checkbox"/>	Biodiversidad intermedia . Las plantas y animales observados indican una buena calidad ecológica de los árboles . El cultivo no provee adecuados hábitats y recursos para los pájaros y insectos típicos. Estas especies necesitan no sólo adecuadas estructuras leñosas sino también un suministro floral.
Mayoría de * y ☆	Biodiversidad alta . Las especies de plantas y animales observados indican la presencia de hábitats ecológicos interesantes y diversificados . La calidad ecológica de los árboles y de la cubierta vegetal es complementaria.

Recopilación de los resultados obtenidos.

Conectividad con el paisaje	La parcela está bien conectada con el paisaje y con el resto de infraestructura ecológicas.
Sustentabilidad	La sostenibilidad de la parcela no está asegurada. Faltan árboles sanos y jóvenes. Si no se plantan árboles jóvenes, el cultivo al final desaparecerá.
Diversidad de las estructuras internas	La diversidad de la estructura del cultivo es baja. La parcela casi no provee hábitats para la fauna. Se recomienda aumentar la diversidad de árboles y cubiertas vegetales.
Biodiversidad de los arboles y la cubierta vegetal	Biodiversidad intermedia. Las plantas y animales observados indican un área de cultivo diversificada . Sin embargo, las estructuras de los árboles no proveen adecuados hábitats para los pájaros que anidan en ellos ni para los insectos que colonizan estructuras de madera en descomposición. La densidad de musgo es probablemente baja. Varias especies raras de animales, típicas de frutales, probablemente se instalarán solo si la calidad ecológica de los árboles mejora.



Departamento de Ecosistemas Agroforestales UPV
Camino de Vera s/n 46022 Valencia (SPAIN)
rlaborda@eaf.upv.es
<https://croprotection.webs.upv.es/>