Resultados silvo-dasométricos de la selvicultura MixForChange

Diciembre 2021

Proyecto LIFE MixForChange: Innovative management strategies for climate change adaptation of mixed subhumid Mediterranean forests. 09/2016 - 06/2022

Resultados silvo-dasométricos de la selvicultura MixForChange.

Beneficiarios del proyecto: Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC; coordinador), Associació de Propietaris Montnegre-Corredor (APMC), Associació de Propietaris Forestals Serra de Bellmunt Collsacabra (APFSBE) y Centre de la Propietat Forestal (CPF).

Colaborador del proyecto: Diputación de Barcelona (DIBA)

Autores del informe: Eduardo Collado[1], Míriam Piqué[1], Jaime Coello[1]

[1] Centre de Ciència i Tecnología Forestal de Catalunya (CTFC), Ctra. Sant Llorenç de Morunys¸ km 2, Solsona, 25280, España

Cita recomendada: Collado, E.; Piqué, M.; Coello, J. 2021. *Resultados silvo-dasométricos de la selvicultura MixForChange*. Life MixForChange, 81 p.

El proyecto LIFE MixForChange (LIFE15 CCA/ES/000060) está financiado por el programa LIFE de la Unión Europea. http://www.mixforchange.eu

Esta publicación refleja únicamente el punto de vista de los autores. La Comisión Europea/EASME no es responsable del uso que pueda hacerse de la información que contiene.

Executive summary

This document describes the main results obtained from the dasometric evaluation of MixForChange silvicultural interventions.

Firstly, we summarise the main objectives and the methodology of this action, based on the monitoring of 75 permanent plots in 30 stands. We characterized the stands in three moments: before, right after the interventions and 2 or 3 (depending on the plot) growing seasons after the interventions. We measured the main variables describing stand structure (density, basal area, dominant height, tree diameter and height), tree and undergrowth species composition and the main features of future crop trees.

Then, we present the results for each forest type, which include the characterization of the silvicultural treatments and the evaluation of the short-term effects on the forest structure and dynamics. The main conclusions are the following:
- We could adjust the intensity of treatments to the initial plan, with a moderate intensity (extraction of around 20-25% of basal area).
- We maintained or increased the stand structural heterogeneity.
- We reduce interspecific competition by reducing tree density and undergrowth cover.
- We paved the way for the future stand capitalization.
- We maintained or promoted species diversity.
- We promoted the development of individual trees with interest for valuable timber production and/or for their contribution to biodiversity.

On the other hand, it has not yet been possible to increase the proportion of accompanying species in all the formations, having achieved it in the formations where the dominant species represented a low dominance (i.e. pine forests).

We conclude that MixForChange silviculture allowed to achieve more vital, resistant and resilient forests in the face of climate change effects, especially drought, thanks to the reduction of competition through an strategic and moderate density reduction, while maintaining or increasing species diversity.

The future evaluation of the effects of this silviculture will be achieved in the medium-long term (5-10 years), based on the re-measurement of the permanent plots installed and the repeated application of this silviculture.

Tabla de contenido

1. Introducción 10

2. Resultados: caracterización selvícola de los tratamientos realizados 11

2.1. Encinares (Q. ilex) 11

2.2. Castañares (C. sativa) 12

2.3. Robledales (Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur) 14

2.4. Pinares (P. sylvestris, P. pinea) 16

3. Resultados: evaluación del impacto de los tratamientos sobre las características silvo-dasométricas 18

3.1. Encinares (Q. ilex) 18

3.1.1. Efecto a nivel dasométrico y de sotobosque 18

3.1.2. Efecto sobre la composición de especies 20

3.1.3. Descripción de los árboles de futuro seleccionados 21

3.2. Castañares (C. sativa) 23

3.2.1. Efecto a nivel dasométrico y de sotobosque 23

3.2.2. Efecto sobre la composición de especies 26

3.2.3. Descripción de los árboles de futuro seleccionados 27

3.3. Robledales (Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur) 30

3.3.1. Efecto a nivel dasométrico y de sotobosque 30

3.3.2. Efecto sobre la composición de especies 32

3.3.3. Descripción de los árboles de futuro seleccionados 33

3.4. Pinares (P. sylvestris, P. pinea) 36

3.4.1. Efecto a nivel dasométrico y de sotobosque 36

3.4.2. Efecto sobre la composición de especies 38

3.4.3. Descripción de los árboles de futuro seleccionados 40

4. Conclusiones 43

5. Referencias 47

6. Anejos 48

6.1. Calendario de intervenciones e inventarios 48

6.2. Caracterización dasométrica de las formaciones 50

6.3. Distribución diamétrica de los rodales 56

6.4. Área basimétrica de los rodales 60

6.5. Densidad relativa de los rodales 61

6.6. Recubrimiento y altura del sotobosque de los rodales 62

6.7. Área basimétrica de los pies dominantes de cada rodal 64
6.8. Área basimétrica de los tipos de especies acompañantes de cada rodal 65
6.9. Área basimétrica de las especies acompañantes de cada rodal 66
6.10. Distribución diamétrica de los árboles de futuro de cada rodal 70
6.11. Entorno competitivo de los árboles de futuro de cada rodal 78
6.11.1. Encinares 78
6.11.2. Castañares 79
6.11.3. Robledales 80
6.11.4. Pinares 81

Índice de tablas

Tabla 1: Cronograma de las intervenciones selvícolas e inventarios dasométricos. 10

Tabla 2: Caracterización selvícola de los tratamientos realizados en encinares (*Q. ilex*). 11

Tabla 3: Caracterización selvícola de los tratamientos realizados en castañares (*C. sativa*). 13

Tabla 4: Caracterización selvícola de los tratamientos realizados en robledales (*Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur*). 14

Tabla 5: Caracterización selvícola de los tratamientos realizados en pinares (*P. sylvestris, P. pinea*) 16

Tabla 6: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, en encinares. 19

Tabla 7: Número de árboles de futuro en encinares por especie arbórea y finalidad (biodiversidad y madera de calidad mantenido en pie). 22

Tabla 8: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de los castañares (*C. sativa*). 26

Tabla 9: Número de árboles de futuro en castañares por especie arbórea y finalidad (biodiversidad y madera de calidad mantenido en pie).. 28

Tabla 10: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de robledales (*Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur*). 32

Tabla 11: Número de árboles de futuro en robledales por especie arbórea y finalidad (biodiversidad y madera de calidad mantenido en pie).. 34

Tabla 12: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, en pinares (*P. sylvestris, P. pinea*). 38

Tabla 13: Número de árboles de futuro en pinares por especie arbórea y finalidad (biodiversidad y madera de calidad mantenido en pie). 41

Tabla 14: Resumen de los objetivos planificados para cada tipología forestal y de los principales resultados obtenidos después de los tratamientos (a los 2 y 3 años de las actuaciones) con relación a características dasométricas, sotobosque, especies acompañantes y árboles de futuro. 46

Tabla A1: Cronograma sobre las intervenciones llevadas a cabo en las parcelas, así como los distintos inventarios dasométricos realizados antes y después de las intervenciones. 48

Tabla A2: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de las parcelas de encina (*Q. ilex*) de distintas zonas. 50

Tabla A3: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de las parcelas de castaño (*C. sativa*) de distintas zonas. 51

Tabla A4: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de las parcelas de roble (*Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur*) de distintas zonas. 52

Tabla A5: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de las parcelas de pino (*P. sylvestris, P. pinea*) de distintas zonas. 54

Tabla A6: Área basimétrica (AB; m^2 ha^{-1}) del entorno competitivo de los árboles de futuro seleccionados para madera de calidad en los rodales de encina. 78

Tabla A7: Área basimétrica (AB; m^2 ha^{-1}) del entorno competitivo de los árboles de futuro seleccionados para madera de calidad en los rodales de castaño. 79

Tabla A8: Área basimétrica (AB; m^2 ha^{-1}) del entorno competitivo de los árboles de futuro seleccionados para madera de calidad en los rodales de roble. 80

Tabla A9: Área basimétrica (AB; m^2 ha^{-1}) del entorno competitivo de los árboles de futuro seleccionados para madera de calidad en los rodales de pino. 81

Índice de figuras

Figura 1: Masas de encinares antes y después de la intervención. 12

Figura 2: Masas de castañares antes y después de la intervención. 13

Figura 3: Masas de robledales antes y después de la intervención. 15

Figura 4: Masas de pinares antes y después de la intervención. 17

Figura 5: Características dasométricas y de sotobosque de los encinares. 19

Figura 6: Composición de especies dominante y acompañantes de los encinares (*Q. ilex*)..... 21

Figura 7: Distribución diamétrica de las distintas especies de árboles de futuro en encinares, clasificados según su finalidad como madera de calidad ('Madera') o por su aporte a la biodiversidad ('Biodiversidad')..... 23

Figura 8: Características dasométricas y de sotobosque de los castañares (*C. sativa*). 25

Figura 9: Composición de especies dominante y acompañantes de los castañares (*C. sativa*). 27

Figura 10: Distribución diamétrica de las distintas especies de árboles de futuro de castañares, clasificados según su finalidad como madera de calidad ('Madera') o por su aporte a la biodiversidad ('Biodiversidad')..... 29

Figura 11: Características dasométricas y de sotobosque de robledales (*Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur*). 31

Figura 12: Composición de especies dominante y acompañantes de robledales (*Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur*). 33

Figura 13: Distribución diamétrica de las distintas especies de árboles de futuro en robledales, clasificados según su finalidad como madera de calidad ('Madera') o por su aporte a la biodiversidad ('Biodiversidad')..... 35

Figura 14: Características dasométricas y de sotobosque de pinares (*P. sylvestris, P. pinea*). .. 37

Figura 15: Composición de especies dominante y acompañantes en pinares (*P. sylvestris, P. pinea*)..... 39

Figura 16: Distribución diamétrica de las distintas especies de árboles de futuro en pinares, clasificados según su finalidad como madera de calidad ('Madera') o por su aporte a la biodiversidad ('Biodiversidad')..... 42

Figura A1: Distribución diamétrica de los rodales de encina. 56

Figura A2: Distribución diamétrica de los rodales de castaño..... 57

Figura A3: Distribución diamétrica de los rodales de roble. 58

Figura A4: Distribución diamétrica de los rodales de pino. 59

Figura A5: Área basimétrica de todos los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de cada rodal. 60

Figura A6: Densidad relativa (DR) de cada rodal. 61

Figura A7: Recubrimiento del matorral de cada rodal. 62

Figura A8: Altura del matorral de cada rodal..... 63

Figura A9: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de la especie dominante de cada rodal. 64

Figura A10: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de los tipos de las especies acompañantes de cada rodal. 65

Figura A11: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de las especies acompañantes de los rodales de encina. 66

Figura A12: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de las especies acompañantes de los rodales de castaño. 67

Figura A13: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de las especies acompañantes de los rodales de roble. 68

Figura A14: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de las especies acompañantes de los rodales de pino. 69

Figura A15: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a madera de calidad en encinares. 70

Figura A16: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a fomentar la biodiversidad en encinares. 71

Figura A17: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a madera de calidad en castañares. 72

Figura A18: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a fomentar la biodiversidad en castañares. 73

Figura A19: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a madera de calidad en robledales. 74

Figura A20: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a fomentar la biodiversidad en robledales. 75

Figura A21: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a madera de calidad en pinares. 76

Figura A22: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a fomentar la biodiversidad en pinares. 77

1. Introducción

El objetivo de este informe es caracterizar y evaluar el efecto de la aplicación de una selvicultura innovadora que integra conceptos de adaptación al cambio climático, selvicultura próxima a la naturaleza y selvicultura de árbol individual, en cuatro tipologías de bosque mediterráneo subhúmedo: encinar, castañar, robledal y pinar. La evaluación se centra en variables dasométricas, que caracterizan la estructura y composición de la masa (estratos arbóreo y arbustivo), con una descripción detallada de los árboles de futuro (aquellos de mayor interés económico o ecológico).

Los tratamientos selvícolas se realizaron durante la parada vegetativa del 2017–2018 y 2018–2019 (campaña 1 y campaña 2, respectivamente; Tabla 1). Se llevaron a cabo tres inventarios dasométricos a lo largo del proyecto: (a) pre-intervención, (b) post-intervención (sin transcurrir ningún periodo vegetativo desde la intervención), y (c) final. El inventario final se realizó dos o tres periodos vegetativos después de la intervención (Tabla 1). En los Anejos (Tabla A1) se especifica el período de intervención en cada rodal y parcela de inventario.

Tabla 1: Cronograma de las intervenciones selvícolas e inventarios dasométricos.

Campaña	Nº de parcelas	2017		2018				2019				2020				21	Períodos vegetativos tras intervención
		3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	
		Veg.	Parada		Veg.		Parada		Veg.		Parada		Veg.		Parada		
1	21	A		X	B										C		3
2	49		A				X		B							C	2

Nota: La posición de la intervención o del inventario dentro del cronograma depende del mes en el que se realizó. 'T' es el trimestre del año, 'Veg.' es el periodo vegetativo (entre abril y septiembre), 'Parada' es la parada vegetativa (entre octubre y marzo), 'X' indica el momento de la intervención, 'A' es el inventario antes de la intervención, 'B' es el inventario inmediatamente después de la intervención, y 'C' es el último inventario realizado (dos o tres años después de la intervención).

En los tres inventarios forestales se tomó información sobre: (i) el arbolado, (ii) el sotobosque, (iii) la estructura forestal, y (iv) los árboles de futuro. Se explica con detalle las distintas escalas de datos del inventario (i.e., árbol, parcela, rodal y árboles de futuro) y las variables en el Protocolo para la realización de la evaluación selvícola de las acciones C1 – C4 (Acción D3).

Para el cálculo de la densidad relativa de las distintas formaciones se ha usado el índice de densidad relativa de Curtis para cada parcela, el cual se basa en la relación entre el área basimétrica y el diámetro medio cuadrático (Curtis, 1982). Este índice expresa la densidad de la masa en relación con niveles máximos de densidad, para masas del mismo diámetro.

2. Resultados: caracterización selvícola de los tratamientos realizados

Se muestra a continuación la caracterización de los tratamientos selvícolas aplicados, agrupados por cada tipología de bosque: encinar, castañar, robledal, pinar. Estos resultados se han basado en la comparación de los resultados de los inventarios pre-intervención y los realizados inmediatamente después de las actuaciones (post-intervención).

2.1. Encinares (Q. ilex)

Los objetivos generales de los tratamientos sobre los encinares fueron:

- Generar y mantener estructuras irregulares multiestratificadas, con tendencia a la capitalización, donde diversas especies de planifolios se desarrollen junto con el estrato de encinas.
- Promoción de árboles semilleros y regeneración de frondosas esporádicas.

Para ello se llevaron a cabo varios tratamientos: entresaca de encina con resalveo de especies acompañantes (promoción de pies vigorosos), liberación de árboles de futuro (eliminando 1 o 2 competidores) y desbroce selectivo incluyendo el resalveo (manteniendo 1 o 2 resalvos por cepa) en brezo y madroño para limitar su rebrote. Cada tratamiento realizado se explica detalladamente en el entregable de la Acción C1 "Documento de descripción técnica de los modelos innovadores de gestión aplicados: caso de los encinares".

La Tabla 2 presenta las principales características dasométricas de los tratamientos realizados. En resumen, el área basimétrica (AB) extraída (28,2 ± 8,8%) se ajustó bastante al AB planificada (20 – 30%), aunque hay bastante variabilidad entre las distintas zonas de trabajo, con un mayor peso de la intervención en las parcelas de Montnegre – Corredor que en el Montseny, teniendo el primer caso una AB inicial más elevada que el segundo.

Tabla 2: Caracterización selvícola de los tratamientos realizados en encinares (*Q. ilex*).

Macizo (Nº rodales-parcelas)	**Antes del tratamiento**			**Después del tratamiento**			**AB extraída (%)**
	N (pies/ha)	Dg (cm)	AB (m^2/ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	AB (m^2/ha)	
Montnegre-Corredor (5-13)	1.159 ± 392	18,2 ± 1,7	33,5 ± 5,7	662 ± 209	20,4 ± 2,3	23,4 ± 5,3	30,2 ± 10,4
Montseny (1-3)	1.054 ± 169	16,1 ± 1,6	23,5 ± 5,3	709 ± 95	17,3 ± 2,4	19 ± 4,7	19,4 ± 5,2
Todas (6-16)	1.140 ± 358	17,8 ± 1,8	31,6 ± 6.8	671 ± 191	19,8 ± 2,5	22,6 ± 5,4	28,2 ± 8,8

Nota: 'N' es la densidad de pies vivos inventariables (i.e., pies de diámetro normal > 7,5 cm), 'Dg' es el diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa, y 'AB' es el área basimétrica de los pies vivos inventariables.

A- Encinar de Montnegre-Corredor (antes)

B- Encinar de Montnegre-Corredor (después)

C- Encinar de Montseny (antes)

D- Encinar de Montseny (después)

Figura 1: Masas de encinares antes y después de la intervención.

2.2. Castañares (C. sativa)

Los objetivos generales de los tratamientos sobre los castañares fueron:

- Generar y mantener estructuras mixtas heterogéneas, de estructura regularizada o irregularizada en función de la especie que resulte dominante a medio plazo.
- Cuando el castaño presenta poca viabilidad, acompañar un cambio en la dominancia de especie, reduciendo significativamente la presencia de castaño, en favor de otras frondosas.

Para ello se llevó a cabo el siguiente conjunto de tratamientos:

- Aplicación combinada de claras selectivas (liberación de árboles de futuro, eliminando 1 o 2 competidores) o mixtas, y entresaca y resalveos, en el estrato arbóreo.
- Resalveo, manteniendo de 1 a 3 resalvos/cepa, en brezo y madroño, para limitar su rebrote, y desbroce selectivo, en el estrato arbustivo.

Cada tratamiento realizado se explica detalladamente en el entregable de la "Acción C2: Documento de descripción técnica de los modelos innovadores de gestión aplicados: caso de los castañares".

La Tabla 3 presenta las principales características de los tratamientos realizados. En resumen, el AB extraída (21,6 ± 11,8%) se ajustó bastante al AB planificada (20 – 30% en general), aunque hay cierta variabilidad entre las distintas zonas de trabajo, con un mayor peso de la intervención en las parcelas de Montnegre-Corredor que en el Montseny.

Tabla 3: Caracterización selvícola de los tratamientos realizados en castañares (*C. sativa*).

Macizo (Nº rodales-parcelas)	**Antes del tratamiento**			**Después del tratamiento**			**AB extraída (%)**
	N (pies/ha)	Dg (cm)	AB (m^2/ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	AB (m^2/ha)	
Montnegre-Corredor (8-15)[a]	1.375 ± 441	13,8 ± 2,8	27,3 ± 6,8	906 ± 271	15,9 ± 2,6	21,9 ± 6,6	22,1 ± 10,9
Montseny (1-3)	1.369 ± 191	11,8 ± 2,1	24,2 ± 6,7	1071 ± 175	13,4 ± 1,9	20,3 ± 5,8	16,4 ± 3,1
Todas (9-18)	1.374 ± 406	13,5 ± 2,8	26,8 ± 6,7	937 ± 259	15,4 ± 2,6	21,6 ± 6,3	21,6 ± 11,8

Nota: 'N' es la densidad de pies vivos inventariables (i.e., pies de diámetro normal > 7,5 cm), 'Dg' es el diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa, y 'AB' es el área basimétrica de los pies vivos inventariables.
[a] La parcela C2.21.P1 y C2.21.P5 no se inventariaron tras los tratamientos.

A- Castañar de Montnegre-Corredor (antes)

B- Castañar de Montnegre-Corredor (después)

C- Castañar de Montseny (antes)

D- Castañar de Montseny (después)

Figura 2: Masas de castañares antes y después de la intervención.

2.3. Robledales (Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur)

Los objetivos generales de los tratamientos sobre los robledales fueron:

- Generar y mantener masas mixtas heterogéneas con roble como especie dominante y presencia abundante y bien desarrollada de otras especies (mayoritariamente frondosas con buenas aptitudes para producción de madera de calidad).
- Eliminar competencia a los individuos de calidad de roble y a las especies esporádicas.

Para ello se llevó a cabo el siguiente conjunto de tratamientos:

- Entresacas en el colectivo de robles, liberación de árboles de futuro (eliminando 1 o 2 competidores) y resalveo de castaños y *Quercus* sp.
- Resalvo de brezo y madroño manteniendo de 1 a 3 resalvos/cepa y desbroce selectivo.

Cada tratamiento realizado se explica detalladamente en el entregable "Acción C3: Documento de descripción técnica de los modelos innovadores de gestión aplicados: caso de los robledales".

La Tabla 4 presenta las principales características de los tratamientos realizados. En resumen, el AB extraída (23,3 ± 12,8%) se ajustó al AB planificada (10 – 25% en general), aunque hay cierta variabilidad entre las distintas zonas de trabajo, con un mayor peso de la intervención en las parcelas de (de mayor a menor): Montseny, Bellmunt-Collsacabra, Ripollès y Montnegre-Corredor.

Tabla 4: Caracterización selvícola de los tratamientos realizados en robledales (*Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur*).

Macizo (Nº rodales-parcelas)	**Antes del tratamiento**			**Después del tratamiento**			**AB extraída (%)**
	N (pies/ha)	Dg (cm)	AB (m^2/ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	AB (m^2/ha)	
Montnegre-Corredor (3-4)	876 ± 256	20,8 ± 3,1	36,9 ± 14,6	669 ± 203	22,1 ± 3,2	31,7 ± 15,4	15,9 ± 17,7
Bellmunt-Collsacabra (2-9)[a]	1.024 ± 176	14 ± 1,5	18,9 ± 3,5	688 ± 154	14,6 ± 1,3	14,2 ± 4,3	27,6 ± 17,6
Montseny (1-3)	1.528 ± 127	14,5 ± 1,7	35,6 ± 5,6	934 ± 67	15,1 ± 0,8	25,5 ± 4,0	28,5 ± 2,9
Ripollès (1-3)	944 ± 111	15,3 ± 5,5	29,7 ± 9,7	700 ± 110	14,8 ± 3,6	24,6 ± 7,0	16,6 ± 6,8
Todas (7-19)	1.060 ± 273	15,7 ± 3,7	27,0 ± 11,1	727 ± 168	16,4 ± 3,7	21,7 ± 10,5	23,3 ± 12,8

Nota: 'N' es la densidad de pies vivos inventariables (i.e., pies de diámetro normal > 7,5 cm), 'Dg' es el diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa, y 'AB' es el área basimétrica de los pies vivos inventariables.
[a] La parcela 'C3.06.P2' no se inventarió tras los tratamientos.

A- Robledal de Montnegre-Corredor (antes)

B- Robledal de Montnegre-Corredor (después)

C- Robledal de Bellmunt-Collsacabra (antes)

D- Robledal de Bellmunt-Collsacabra (después)

E- Robledal de Montseny (antes)

F- Robledal de Montseny (después)

G- Robledal de Ripollès (antes)

H- Robledal de Ripollès (después)

Figura 3: Masas de robledales antes y después de la intervención.

2.4. Pinares (P. sylvestris, P. pinea)

El objetivo general de los tratamientos sobre los pinares fue generar y mantener estructuras multiestratificadas con elevada presencia de quercíneas y otras frondosas esporádicas, manteniendo un porcentaje de coníferas variable, y especialmente centrado en las micro-localizaciones favorables que permitan un desarrollo vital y regeneración.

Para ello se llevaron a cabo el siguiente conjunto de tratamientos:

- Cortas selectivas (liberación de árboles de futuro eliminando 1 o 2 competidores) y resalveo de *Quercus* spp.
- Resalveo de brezo y madroño, manteniendo de 1 a 3 resalvos/cepa para limitar su rebrote y desbroces selectivos.

Cada tratamiento realizado se explica detalladamente en el entregable "Acción C4: Documento de descripción técnica de los modelos innovadores de gestión aplicados: caso de los pinares".

La Tabla 5 presenta las principales características de los tratamientos realizados. En resumen, el AB extraída (21,9 ± 15,8%) se ajustó al AB planificada (20 – 25% en general), aunque hay cierta variabilidad entre las distintas zonas de trabajo, con un mayor peso de la intervención en las parcelas de (de mayor a menor): Bellmunt-Collsacabra, Montseny, Montnegre Corredor y Ripollès.

Tabla 5: Caracterización selvícola de los tratamientos realizados en pinares (*P. sylvestris, P. pinea*).

Macizo (Nº rodales-parcelas)	**Antes del tratamiento**			**Después del tratamiento**			**AB extraída (%)**
	N (pies/ha)	Dg (cm)	AB (m^2/ha)	N (pies/ha)	Dg (cm)	AB (m^2/ha)	
Montnegre-Corredor (4-6)	722 ± 408	18,8 ± 2,3	23,1 ± 12,8	590 ± 331	18,7 ± 2,6	17,7 ± 8,8	14,9 ± 26,6
Bellmunt-Collsacabra (2-10)	994 ± 321	18,3 ± 0,7	30,1 ± 8,5	679 ± 275	18,5 ± 1,3	21,5 ± 5,5	27,4 ± 14,5
Montseny (1-3)[a]	1.390 ± 319	14,5 ± 2,5	36,4 ± 10,1	923 ± 0	17,5 ± 3,5	30,6 ± 14,5	24,3 ± 11,5
Ripollès (1-3)[b]	881 ± 157	21,6 ± 1,5	42,5 ± 9,4	764	26,0	47,5	10,5
Todas (8-22)	957 ± 376	18,3 ± 2,5	30,7 ± 11,5	681 ± 279	18,9 ± 2,6	22,7 ± 10,1	21,9 ± 15,8

Nota: 'N' es la densidad de pies vivos inventariables (i.e., pies de diámetro normal > 7,5 cm), 'Dg' es el diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa, y 'AB' es el área basimétrica de los pies vivos inventariables.
[a] La parcela 'C4.06.P3' no se inventarió tras los tratamientos (parcela dañada durante trabajos forestales).
[b] Solo se inventarió la parcela 'C4.07.P3' tras los tratamientos ('C4.07.P1' y 'C4.07.P2' sufrieron daños en una tormenta).

A- Pinar de Montnegre-Corredor (antes)

B- Pinar de Montnegre-Corredor (después)

C- Pinar de Bellmunt-Collsacabra (antes)

D- Pinar de Bellmunt-Collsacabra (después)

E- Pinar de Montseny (antes)

F- Pinar de Montseny (después)

G- Pinar de Ripollès (antes)

H- Pinar de Ripollès (después)

Figura 4: Masas de pinares antes y después de la intervención.

3. Resultados: evaluación del impacto de los tratamientos sobre las características silvo-dasométricas

Se muestran a continuación los resultados del efecto de los tratamientos sobre las principales características silvo-dasométricas, agrupados por tipología forestal, comparando los resultados de los inventarios pre-intervención ('Pre') con los inventarios realizados después de la intervención, tanto inmediatamente tras las actuaciones ('Post') como 2 o 3 años después ('Final').

3.1. Encinares (Q. ilex)

3.1.1. Efecto a nivel dasométrico y de sotobosque

La distribución diamétrica de los encinares dos o tres años después de la intervención es relativamente constante, manteniéndose así una estructura irregular y sin descapitalizar, tal como se planificó (Fig. 5A). En concreto, la intervención redujo la densidad de pies más pequeños (CD10-15) y, ligeramente, la densidad de pies de tamaño intermedio (CD20-30), mientras que la reducción fue prácticamente nula en los pies de mayores dimensiones (CD35+). Esta estructura fue similar en los rodales del Montnegre-Corredor y el del Montseny, si bien la intervención indujo un cambio en el rodal C1.05 (Montnegre-Corredor) de estructura regular a semirregular (Fig. A1). De esta manera, la intervención ha sentado las bases para la capitalización futura de la masa, además de reducir la densidad relativa del arbolado (principalmente en los rodales del Montnegre-Corredor) y, por lo tanto, la competencia (Fig. 5-C). Por otro lado, los tratamientos selvícolas causaron una disminución considerable del recubrimiento del matorral, pero, tras 2 o 3 años de la intervención, el sotobosque prácticamente recuperó el recubrimiento inicial de la pre-intervención (Fig. 5-D). Este patrón fue más marcado en el rodal del Montseny y en algunos rodales del Montnegre-Corredor (C1.03, C1.04 y C1.05) (Fig. A7). Sin embargo, la altura del sotobosque, que también se redujo considerablemente tras las cortas, no mostró esa recuperación tan marcada del recubrimiento, concluyendo que, a nivel de biomasa arbustiva total (recubrimiento y altura), las actuaciones cumplieron con el objetivo de reducir el sotobosque en la masa final (Fig. A8). Este efecto mantenido en el tiempo sobre la altura del sotobosque se observó en todos los rodales a excepción de C1.01 (i.e., la altura final era similar a la inicial).

En la Tabla 6 se detalla la evolución de las principales variables dasométricas, ampliadas en los anejos a nivel de rodal y macizo (Tabla A2).

Respecto al efecto de los tratamientos en la distribución social del estrato arbóreo, la intervención apenas alteró la proporción de pies dominantes, codominantes y dominados (Tabla 6). Sin embargo, mientras que los pies dominantes del Montnegre-Corredor incrementaron ligeramente tras la intervención (en detrimento de los codominantes), los pies dominantes y dominados del Montseny se redujeron considerablemente a favor de los pies codominantes (Tabla A2). El descenso de los árboles dominantes es debido a las intervenciones de liberación de los árboles de mayores dimensiones, cuyos competidores pertenecen a menudo al estrato dominante.

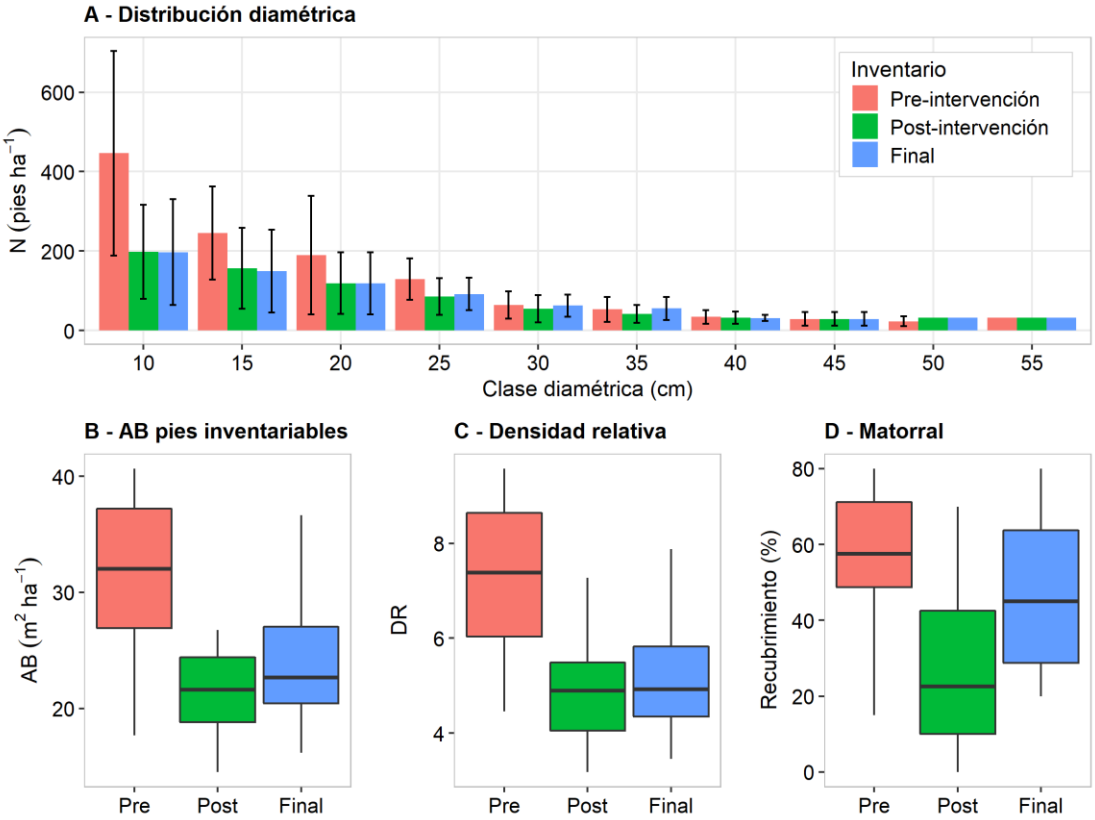

Figura 5: Características dasométricas y de sotobosque de los encinares. Los pies inventariables (B) son aquellos cuyo diámetro normal es mayor a 7,5 cm; la densidad relativa (C) se calculó siguiendo la metodología de Curtis (1982), en función del área basimétrica y diámetro medio cuadrático. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. El número de parcelas en cada inventario es de 16.

Tabla 6: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, en encinares.

	Pre	Post	Final
N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	1.140 ± 358	671 ± 191	682 ± 196
Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables (cm)	17,8 ± 1,8	19,8 ± 2,5	19,2 ± 3,6
AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	31,6 ± 6,8	22,6 ± 5,4	24,1 ± 5,9
Do - Diámetro dominante (cm)	34,8 ± 5,4	34,5 ± 5,5	35,1 ± 5,2
Hm - Altura media para toda la masa (m)	10,4 ± 0,8	10,8 ± 0,7	11 ± 0,7
Ho - Altura dominante (m)	13,7 ± 1,7	13,7 ± 1,9	13,9 ± 2,1
Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	144,4 ± 40,3	108,5 ± 28,3	117,1 ± 44,8
AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	1,6 ± 1,7	0,7 ± 1,1	1,1 ± 1,8
N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	89 ± 75	30 ± 41	34 ± 40
N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	950 ± 280	586 ± 289	485 ± 357
P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	2,5 ± 0,3	2,1 ± 0,2	2,0 ± 0,0
N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	14 ± 13	14 ± 17	-
N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	47 ± 18	49 ± 17	-
N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	39 ± 18	37 ± 19	-

Nota: 'Pies vivos' son pies vivos con diámetro normal (Dn) mayor a 2,5 cm, y 'Pies vivos inventariables' son pies vivos con Dn mayor a 7,5 cm. 'Do' es la media de Dn de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Ho' se calcula como la media de Hm de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Vcc' se calcula, mediante relación alométrica, en función del AB individual de la especie. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. El número de observaciones en cada inventario es de 16 parcelas.

3.1.2. Efecto sobre la composición de especies

La intervención no causó cambios significativos en la abundancia relativa (en base al AB) de las especies arbóreas. Es decir, la proporción de AB de la especie dominante (*Q. ilex*) respecto al AB total de la masa inventariable fue 75 ± 20% en la pre-intervención, 73 ± 24% inmediatamente después de la intervención y 74 ± 23% dos o tres años después de la intervención (inventario final) (Fig. 6-A). A nivel de macizo, el AB de encina respecto del total de la parcela fue de (Fig. A9): 79 ± 17% en la pre-intervención, 78 ± 20% en la post-intervención y 79 ± 19% a los 2-3 años de la intervención, para el Montenegre-Corredor; y 58 ± 27% en la pre-intervención, 49 ± 25% en la post-intervención y 51 ± 27% a los 2-3 años de la intervención, para el Montseny. La gran variabilidad en la proporción de AB de la especie dominante se debe a las diferencias en abundancia relativa de *Q. ilex* en los distintos macizos (Fig. A9-A10).

Como consecuencia, las actuaciones tampoco modificaron apenas el AB del conjunto de las especies acompañantes, incrementándose ligeramente del 25 ± 20% en la pre-intervención a 26 ± 23% tras 2 o 3 años de la intervención (Fig. 6-B). En concreto, el incremento se debió a especies como *Quercus humilis* (de 1,7 ± 3,8% a 2,1 ± 4,0%) y *Prunus avium* (de 5,1 ± 6,5% a 6,7 ± 9,0%) (Fig. 6C). Esta abundancia relativa de especies acompañantes depende del macizo, observándose en el inventario final del Montseny un 49 ± 37% del AB total (Fig. A10), debido a la alta presencia de *Pinus radiata* en una parcela (23 ± 30% del AB total) (Fig. A11). Las especies acompañantes en el Montnegre-Corredor abarcaron, en el inventario final, proporciones de 9 ± 4% a 39 ± 17% del AB total. En estos rodales destaca en el inventario final la alta proporción en AB de *Quercus suber* (24 ± 34%), *P. avium* (8 ± 13%) y *Castanea sativa* (2 ± 12%) (Fig. A11).

Los tratamientos no alteraron la riqueza de especies arbóreas acompañantes, de manera que la proporción de mezcla se mantiene, esperando, incluso, a corto plazo, un aumento del AB de las especies acompañantes debido a la gestión aplicada. El número de especies acompañantes en la pre-intervención, post-intervención y dos o tres años después de las actuaciones fue de 4,4 ± 1,2, 3,9 ± 1,4 y 4,0 ± 1,5 especies, respectivamente. En el inventario final, el rodal del Montseny mostró una mayor riqueza de especies arbóreas que el macizo Montnegre-Corredor (4,7 ± 0,6 y 4,0 ± 2,8 especies, respectivamente).

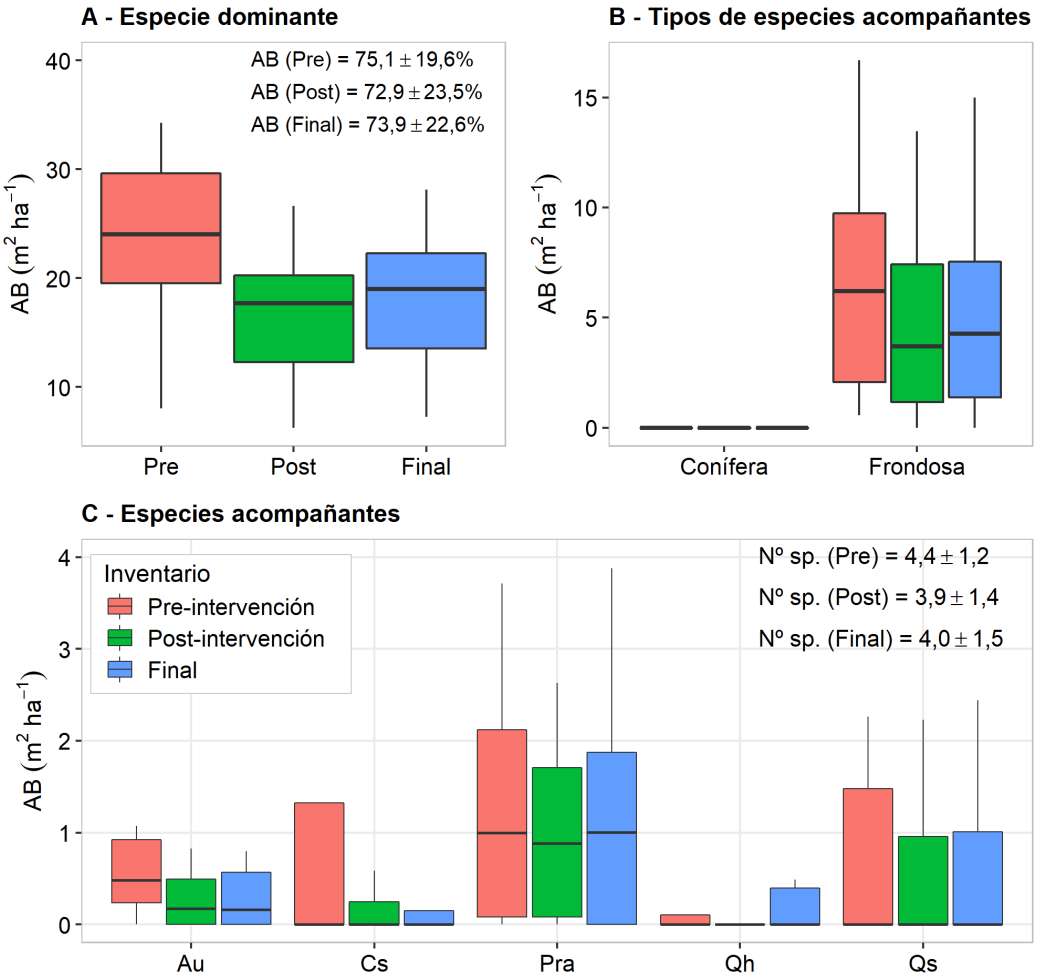

Figura 6: Composición de especies dominante y acompañantes de los encinares (*Q. ilex*). 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. La figura 'C' muestra las especies acompañantes con mayor AB en la formación. Las especies acompañantes son: *Arbutus unedo* ('Au'), *Castanea sativa* ('Cs'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus humilis* ('Qh') y *Quercus suber* ('Qs'). El número de parcelas en cada inventario es de 16.

3.1.3. Descripción de los árboles de futuro seleccionados

El total de árboles de futuro caracterizados en encinares varió entre 58 y 60 en los tres inventarios. La proporción de árboles de futuro seleccionados por su interés para la biodiversidad fue del 66% (68% en Montnegre-Corredor y 65% en Montseny), mientras que el 34% restante fue seleccionado por su potencial para producción de madera de calidad. Además, se seleccionaron para ser recepados entre 54 y 62 pies de especies con potencial para producir madera de calidad que tenían pequeñas dimensiones y una conformación deficiente, con el fin de inducir su rebrote y seleccionar el mejor resalvo.

A nivel de especie, los árboles de futuro más abundantes fueron de *P. avium* (81%; en todos los macizos) y *F. excelsior* (12%; solo en el Montseny), los cuales fueron seleccionados sobre todo para fomentar la biodiversidad (Tabla 7). Los pies de futuro de mayores dimensiones (CD30 en adelante) correspondieron a *P. avium* y *Q. humilis*, destinados tanto a promover la biodiversidad como la madera de calidad (Fig. 7).

Los diámetros de los árboles seleccionados como pies de futuro desde la intervención hasta el inventario final variaron según la especie arbórea (Tabla 7): de 17,7 ± 8,1 cm a 22,0 ± 3,8 cm en *P. avium* (madera de calidad), de 4,8 ± 3,9 cm a 3,5 cm en *F. excelsior* (madera de calidad) y de 7,5 ± 3,8 cm a 7,9 ± 4,4 cm en *F. excelsior* (biodiversidad). La Tabla 7 muestra los diámetros normales medios de los árboles de futuro, a nivel de especie de interés y finalidad del árbol.

Los resultados sobre el entorno competitivo de los árboles de futuro no son concluyentes, si bien se pueden consultar en los anejos (6.11).

Tabla 7: Número de árboles de futuro en encinares por especie arbórea y finalidad (biodiversidad y madera de calidad mantenido en pie). Entre paréntesis se muestra el diámetro normal medio (DN; cm).

Especie	Finalidad	Pre	Final
Acer campestre	Biodiversidad	1 (17,2)	1 (18,2)
	Madera	0	0
Acer opalus	Biodiversidad	1	0
	Madera	0	0
Fraxinus excelsior	Biodiversidad	7 (7,5 ± 3,8)	6 (7,9 ± 4,4)
	Madera	4 (4,8 ± 3,9)	1 (3,5)
Prunus avium	Biodiversidad	29 (21,6 ± 13,2)	33 (20,2 ± 13,5)
	Madera	16 (17,7 ± 8,1)	14 (22,0 ± 3,8)
Quercus humilis	Biodiversidad	0	0
	Madera	1 (39,2)	2 (28,2 ± 13,6)
Sorbus domestica	Biodiversidad	1 (23,0)	1 (23,3)
	Madera	0	0

Nota: 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención.

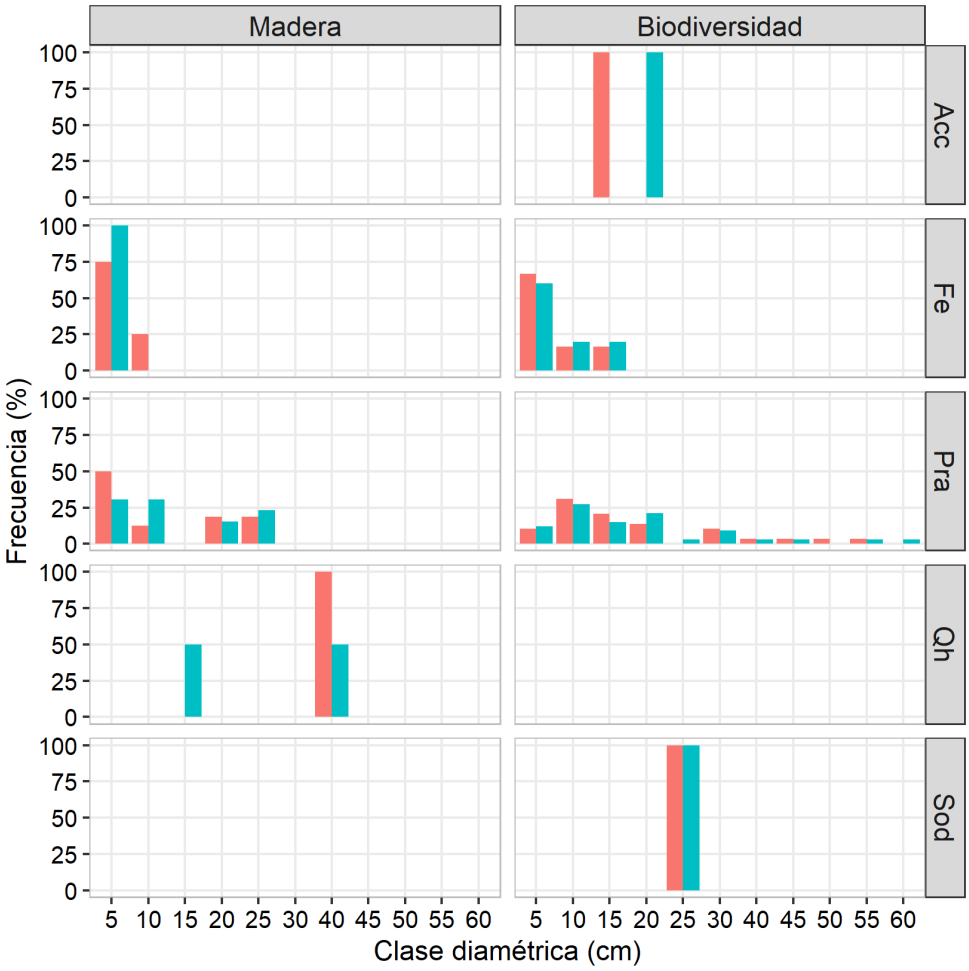

Figura 7: Distribución diamétrica de las distintas especies de árboles de futuro en encinares, clasificados según su finalidad como madera de calidad ('Madera') o por su aporte a la biodiversidad ('Biodiversidad'). Las especies arbóreas son: *Acer campestre* ('Acc'), *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus humilis* ('Qh') y *Sorbus domestica* ('Sod'). La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención.

3.2. Castañares (C. sativa)

3.2.1. Efecto a nivel dasométrico y de sotobosque

La distribución diamétrica de los castañares muestra que, tras dos o tres años de la intervención, la densidad por CD se desplazó a categorías mayores (Fig. 8-A). Es decir, la intervención redujo la densidad de pies más pequeños (CD10-15) y, ligeramente, la densidad de pies de tamaño intermedio (CD20-30), mientras que la reducción fue prácticamente nula en los pies de mayores dimensiones (CD35+). De esta manera, la estructura final de la masa muestra un asentamiento de las bases para la futura capitalización. Los tratamientos selvícolas permitieron disminuir considerablemente la densidad relativa de la masa, siendo más marcada esta reducción en los rodales de Montnegre-Corredor que en el rodal del Montseny, como consecuencia de las distintas intensidades de corta (Fig. 8-C, Fig. A6). Los tratamientos selvícolas también causaron una disminución considerable del recubrimiento del matorral, pero, tras 2 o 3 años de la intervención, el sotobosque prácticamente recuperó el recubrimiento inicial de la pre-

intervención. Este patrón fue más marcado en el rodal del Montseny y en algunos rodales del Montnegre-Corredor (C2.10 y C2.21) (Fig. 8-D, Fig. A7). Sin embargo, la altura del sotobosque, que también se redujo considerablemente tras las cortas, no mostró esa recuperación tan marcada del recubrimiento, concluyendo que, a nivel de biomasa arbustiva total (recubrimiento y altura), las actuaciones cumplieron con el objetivo de reducir el sotobosque en la masa final (Fig. A8). Este efecto mantenido en el tiempo sobre la altura del sotobosque se observó en todos los rodales a excepción de C1.01 (i.e., la altura final era similar a la inicial), si bien la intervención no causó ningún efecto en los rodales C2.05 y C2.07.

En la Tabla 8 se detalla la evolución de las principales variables dasométricas, ampliadas en los anejos a nivel de rodal y macizo (Tabla A3).

Respecto al efecto de los tratamientos en la distribución social del estrato arbóreo, la intervención redujo la proporción de pies dominados en favor de los pies codominantes, mientras que la proporción de pies dominantes apenas varió (Tabla 8). A nivel de macizo, la intervención aumentó ligeramente la proporción de pies dominantes del Montnegre-Corredor (en detrimento de los pies dominados), mientras que las actuaciones redujeron considerablemente los pies dominantes y dominados del Montseny (a favor de los pies codominantes) (Tabla A3). El descenso de los árboles dominantes es debido principalmente a las intervenciones de liberación de los árboles de mayores dimensiones, cuyos competidores pertenecen a menudo al estrato dominante.

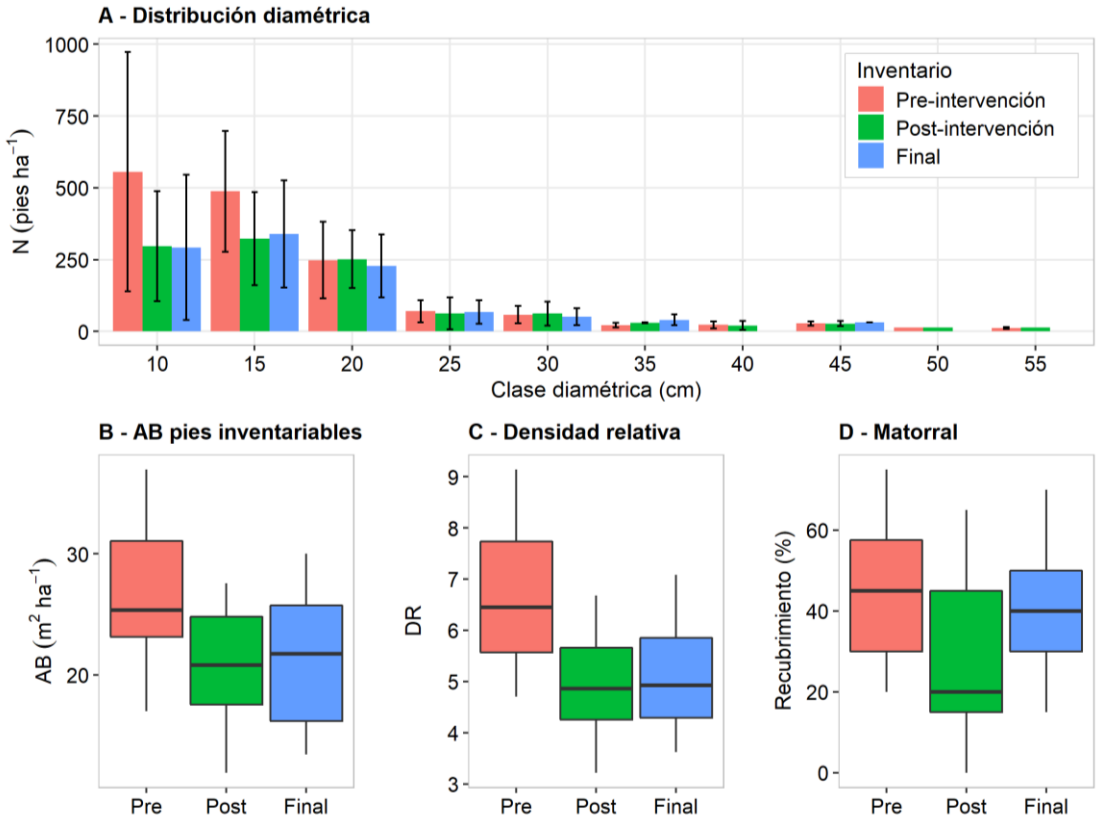

Figura 8: Características dasométricas y de sotobosque de los castañares (*C. sativa*). En 'B', los pies inventariables son aquellos cuyo diámetro normal es mayor a 7,5 cm. En 'C', la densidad relativa se calculó siguiendo la metodología de Curtis (1982), que está en función del área basimétrica y del diámetro medio cuadrático. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. El número de parcelas es de: 18 en 'Pre', y 16 en 'Post' y en 'Final'.

Tabla 8: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de los castañares (*C. sativa*).

	Pre	Post	Final
N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	1.374 ± 406	937 ± 259	959 ± 275
Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables (cm)	13,5 ± 2,8	15,4 ± 2,6	14,8 ± 2,4
AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	26,8 ± 6,7	21,6 ± 6,3	21,4 ± 5,2
Do - Diámetro dominante (cm)	26,9 ± 7,4	26,9 ± 7,0	26,1 ± 5,3
Hm - Altura media para toda la masa (m)	11,7 ± 1,5	12,1 ± 1,2	11,9 ± 1,7
Ho - Altura dominante (m)	14,2 ± 1,0	14,1 ± 0,9	13,9 ± 1,0
Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	164,1 ± 60,9	135,8 ± 46,3	130,7 ± 41,1
AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	6,2 ± 5,7	2,0 ± 1,8	2,9 ± 2,7
N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	548 ± 454	144 ± 113	197 ± 156
N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	841 ± 317	742 ± 237	578 ± 294
P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	4,1 ± 2,0	2,7 ± 1,2	3,0 ± 1,5
N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	16 ± 19	14 ± 15	-
N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	39 ± 25	48 ± 24	-
N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	45 ± 22	38 ± 24	-

Nota: 'Pies vivos' son pies vivos con diámetro normal (Dn) mayor a 2,5 cm, y 'Pies vivos inventariables' son pies vivos con Dn mayor a 7,5 cm. 'Do' se calcula como la media de Dn de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Ho' se calcula como la media de Hm de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Vcc' se calcula, mediante relación alométrica, en función del AB individual de la especie. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. El número de observaciones es de: 18 parcelas en 'Pre', y 16 parcelas en 'Post' y en 'Final'.

3.2.2. Efecto sobre la composición de especies

Los tratamientos apenas cambiaron la composición de especies en los castañares, de manera que la proporción de AB de la especie dominante (*C. sativa*), respecto al AB total, fue de 67 ± 29% en la pre-intervención, 68 ± 25% inmediatamente después de la intervención y 67 ± 26% tras 2-3 años de las actuaciones (inventario final) (Fig. 9-A). A nivel de macizo, el AB de castaño respecto del total de la parcela fue de (Fig. A9): 61 ± 29% en la pre-intervención, 63 ± 25% en la post-intervención y 61 ± 25% a los 2-3 años de la intervención, para el Montenegre-Corredor; y 93% en la pre-intervención, 91 ± 12% en la post-intervención y 91 ± 12% a los 2-3 años de la intervención, para el Montseny (Fig. A9-A10).

Como consecuencia, las actuaciones tampoco alteraron el AB de las especies acompañantes en conjunto (Fig. A10). En el caso del Montseny, tras 2 o 3 años de la intervención, el rodal se componía sobre todo de la especie dominante (90 ± 12% del AB total), siendo las especies acompañantes muy minoritarias, destacando *Robinia pseudoacacia* (4 ± 7% del AB total) y *Q. humilis* (4 ± 4% del AB total). En el caso del Montnegre-Corredor, la proporción de AB de especies acompañantes en el inventario final fue muy variable según el rodal (hasta 60%). Dos o tres años después de la intervención, las especies acompañantes más abundantes en el Montnegre-Corredor fueron *P. avium* (14 ± 18% del AB total) y *Q. ilex* (7 ± 27% del AB total), observándose la presencia relevante en algunos rodales de *Quercus suber* (4 ± 11% del AB total) y *Q. canariensis* (3 ± 22% del AB total) (Fig. A12).

Los tratamientos no alteraron la riqueza de especies arbóreas acompañantes de las parcelas. Es decir, el número de especies acompañantes en la pre-intervención, post-

intervención y dos o tres años después de las actuaciones fue de 3,8 ± 1,6, 3,5 ± 1,6 y 3,5 ± 1,4 especies, respectivamente. En el inventario final, el macizo del Montseny y el del Montnegre-Corredor mostraron riquezas de especies arbóreas muy similares (3,0 ± 1,7 y 3,4 ± 2,4 especies, respectivamente).

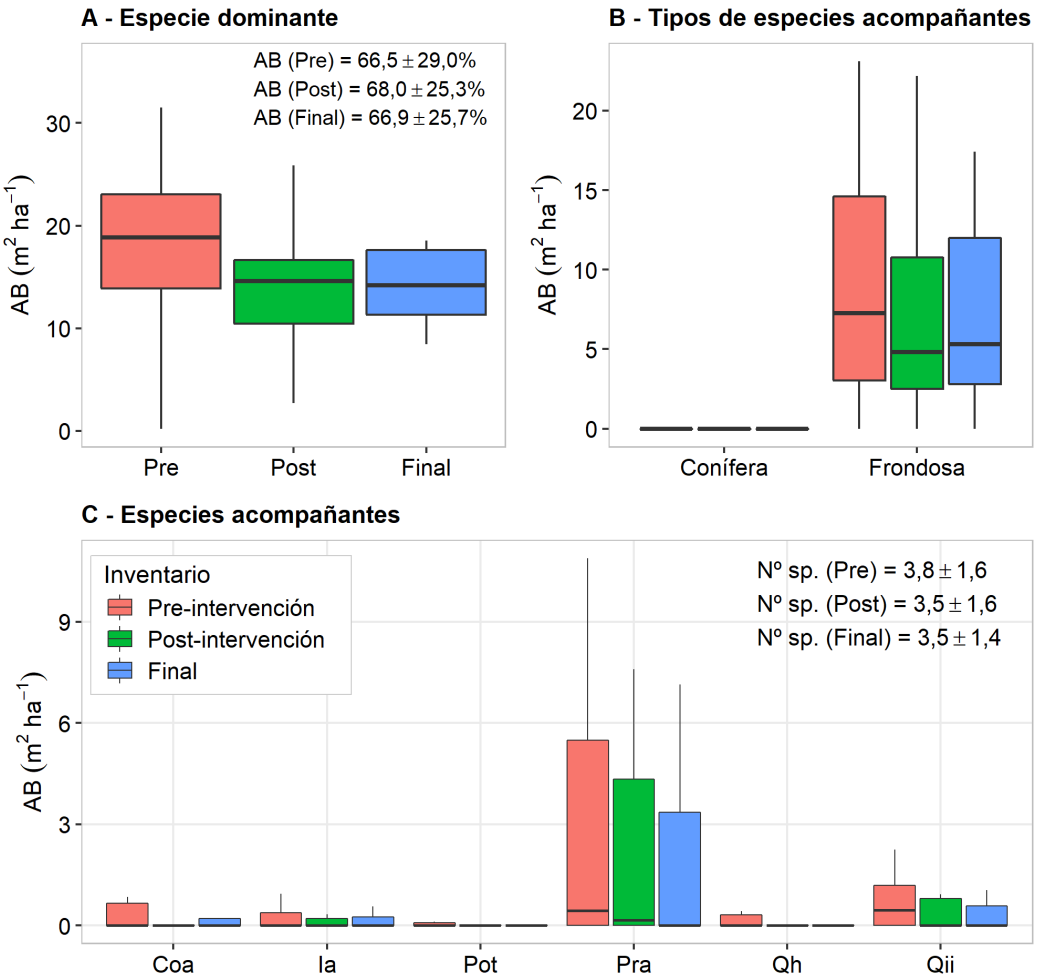

Figura 9: Composición de especies dominante y acompañantes de los castañares (*C. sativa*). 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. La figura 'C' muestra las especies acompañantes con mayor AB en la formación. Las especies acompañantes son: *Corylus avellana* ('Coa'), *Ilex aquifolium* ('Ia'), *Populus tremula* ('Pot'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus humilis* ('Qh') y *Quercus ilex* ('Qii'). El número de parcelas es de: 18 en 'Pre', y 16 en 'Post' y en 'Final'.

3.2.3. Descripción de los árboles de futuro seleccionados

El total de árboles de futuro caracterizados en castañares varió entre 50 y 64 en los tres inventarios. La proporción de árboles de futuro seleccionados por su potencial para la producción de madera de calidad fue del 68% (69% en Montnegre-Corredor y 61% en Montseny), mientras que el 32% restante fue seleccionado por su interés para la biodiversidad. Además, se seleccionaron para ser recepados entre 57 y 63 pies de especies con potencial para producir madera de calidad que tenían pequeñas

dimensiones y una conformación deficiente, con el fin de inducir su rebrote y seleccionar el mejor resalvo.

A nivel de especie, los árboles de futuro más abundantes fueron de *P. avium* (54%; en todos los macizos) y *Q. canariensis* (24%; solo en el Montnegre-Corredor) (Tabla 9). Los pies de *P. avium* fueron elegidos tanto para madera de calidad como para biodiversidad, mientras que los pies de *Q. canariensis* fueron seleccionados para incrementar la biodiversidad. Los pies de futuro de mayores dimensiones (CD30 en adelante), pertenecían generalmente a *Q. humilis* y *Q. canariensis* (para madera de calidad) y a *P. avium* (para ambas finalidades) (Fig. 7).

Los diámetros de los árboles seleccionados como pies de futuro desde la intervención hasta el inventario final variaron según la especie arbórea (Tabla 9): de 24,1 ± 9,9 cm a 24,0 ± 9,6 cm en *P. avium* (madera de calidad) y de 17,0 ± 11,3 cm a 19,4 ± 10,6 cm en *Q. canariensis* (madera de calidad). La Tabla 9 muestra los diámetros normales medios de los árboles de futuro, a nivel de especie de interés y finalidad del árbol.

Los resultados sobre el entorno competitivo de los árboles de futuro no son concluyentes, si bien se pueden consultar en los anejos (6.11).

Tabla 9: Número de árboles de futuro en castañares por especie arbórea y finalidad (biodiversidad y madera de calidad mantenido en pie). Entre paréntesis se muestra el diámetro normal medio (DN; cm).

Especie	Finalidad	Pre	Final
Acer campestre	Biodiversidad	0	0
	Madera	2 (3,0 ± 0,6)	1 (3,3)
Castanea sativa	Biodiversidad	0	0
	Madera	3 (18,9 ± 2,7)	3 (19,6 ± 2,9)
Fraxinus excelsior	Biodiversidad	2 (3,4)	1
	Madera	3 (4,4 ± 3,2)	0
Prunus avium	Biodiversidad	15 (23,0 ± 10,9)	13 (24,5 ± 9,3)
	Madera	14 (24,1 ± 9,9)	14 (24,0 ± 9,6)
Quercus canariensis	Biodiversidad	1 (28,0)	1 (13,1)
	Madera	10 (17,0 ± 11,3)	11 (19,4 ± 10,6)
Quercus humilis	Biodiversidad	1 (2,4)	1 (3,3)
	Madera	9 (34,0 ± 13,3)	3 (17,1 ± 2,8)*
Quercus petraea	Biodiversidad	0	0
	Madera	4 (18,4 ± 11,0)	2 (20,4 ± 12,1)

Nota: 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. *No hay datos en el inventario Final sobre los árboles de futuro del rodal C2.21.

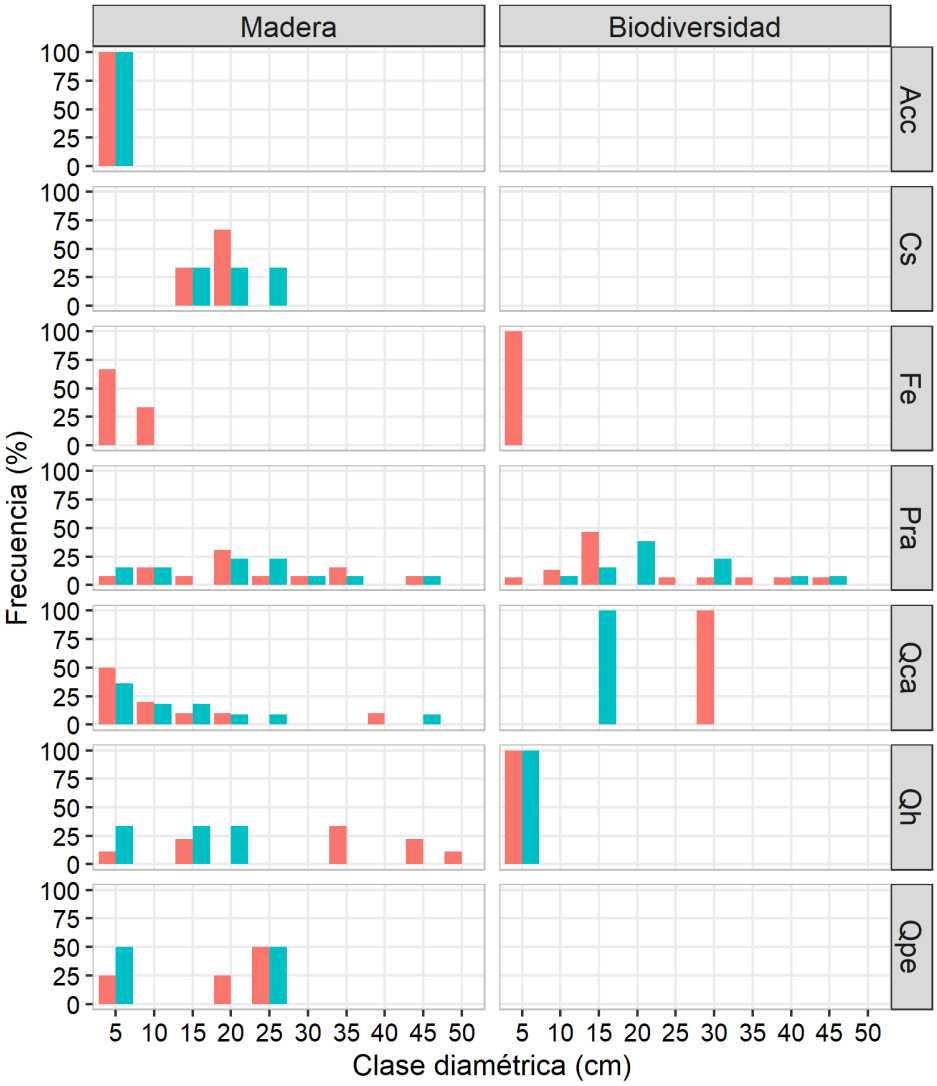

Figura 10: Distribución diamétrica de las distintas especies de árboles de futuro de castañares, clasificados según su finalidad como madera de calidad ('Madera') o por su aporte a la biodiversidad ('Biodiversidad'). Las especies arbóreas son: *Acer campestre* ('Acc'), *Castanea sativa* ('Cs'), *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus canariensis* ('Qca'), *Quercus humilis* ('Qh') y *Quercus petraea* ('Qpe'). La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención.

3.3. Robledales (Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur)

3.3.1. Efecto a nivel dasométrico y de sotobosque

La distribución diamétrica de los robledales muestra, dos o tres años después de la intervención, una reducción de la densidad por cada CD, proporcional a la densidad inicial de dichas clases, manteniéndose así una estructura irregular, a excepción de las CD más elevadas, en las que apenas se ha intervenido (Fig. 11-A). De esta manera, la intervención ha sentado las bases para la capitalización futura de la masa, además de reducir la densidad relativa del arbolado y el recubrimiento del sotobosque (Fig. 11-C,D). La reducción de la densidad relativa del arbolado y del recubrimiento arbustivo fueron generalizadas en todos los macizos (Fig. A6), a excepción del Montnegre-Corredor, donde el recubrimiento arbustivo aumentó (Fig. A7). También se redujo en todos los rodales la altura del sotobosque, concluyendo que, a nivel de biomasa arbustiva total (recubrimiento y altura), las actuaciones cumplieron con el objetivo de reducir el sotobosque en la masa final (Fig. A8).

En la Tabla 10 se detalla la evolución de las principales variables dasométricas, ampliadas en los anejos a nivel de rodal y macizo (Tabla A4).

Respecto al efecto de los tratamientos en la distribución social del estrato arbóreo, la intervención redujo ligeramente la proporción de pies dominantes a favor de pies codominantes (Tabla 10). Este incremento de la proporción de pies codominantes se observó en el Montnegre-Corredor, Montseny y Ripollès, mientras que dicha proporción se redujo ligeramente en Bellmunt-Collsacabra (a favor de pies dominantes) (Tabla A4). El descenso de los árboles dominantes es debido principalmente a las intervenciones de liberación de los árboles de mayores dimensiones, cuyos competidores pertenecen a menudo al estrato dominante.

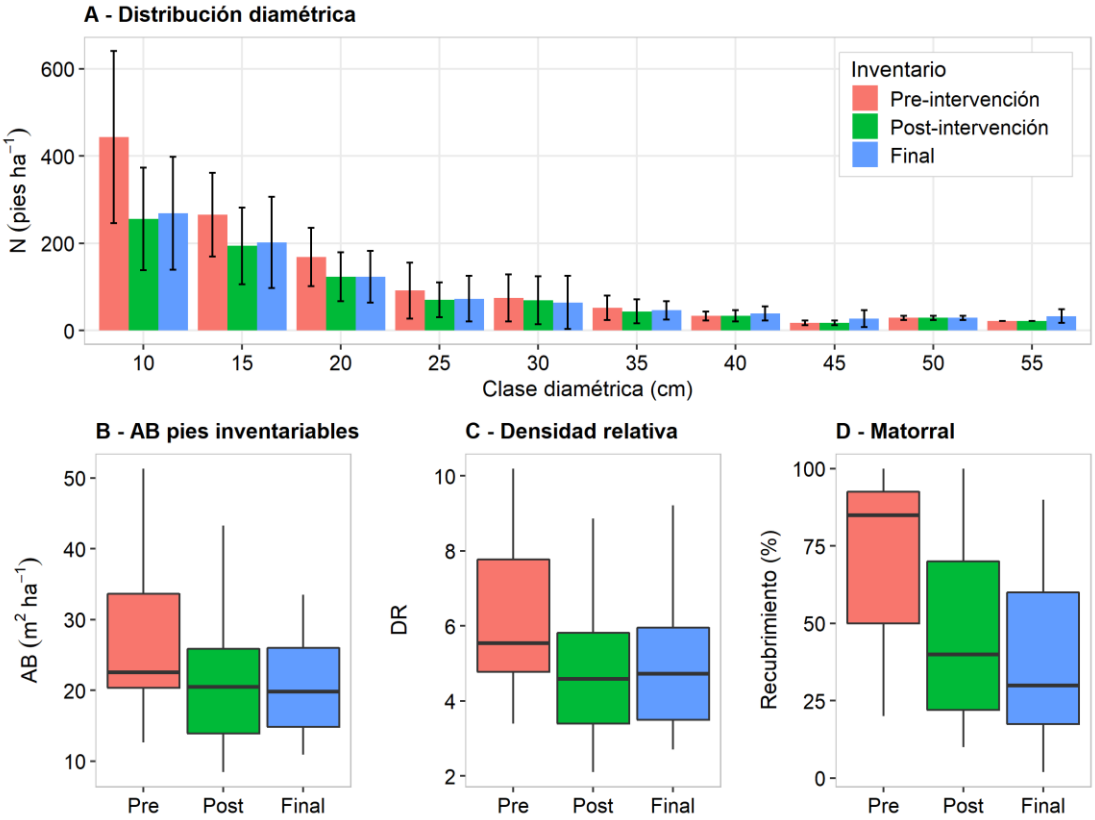

Figura 11: Características dasométricas y de sotobosque de robledales (*Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur*). En 'B', los pies inventariables son aquellos cuyo diámetro normal es mayor a 7,5 cm. En 'C', la densidad relativa se calculó siguiendo la metodología de Curtis (1982), que está en función del área basimétrica y del diámetro medio cuadrático. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. El número de parcelas es de: 19 en 'Pre' y 'Final', y 18 en 'Post'.

Tabla 10: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de robledales (*Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur*).

	Pre	Post	Final
N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	1.060 ± 273	727 ± 168	750 ± 183
Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables (cm)	15,7 ± 3,7	16,4 ± 3,7	16,6 ± 4,3
AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	27,0 ± 11,1	21,7 ± 10,5	22,4 ± 10,7
Do - Diámetro dominante (cm)	32,6 ± 8,5	32,6 ± 8,7	32,9 ± 9,2
Hm - Altura media para toda la masa (m)	12,0 ± 1,3	12,2 ± 1,3	12,3 ± 1,2
Ho - Altura dominante (m)	17,6 ± 3,3	17,5 ± 3,5	17,7 ± 3,5
Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	138,5 ± 65,3	103,1 ± 62,5	117,7 ± 70,1
AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	2,4 ± 3,6	1,7 ± 3,1	1,1 ± 2,4
N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	109 ± 106	66 ± 75	40 ± 51
N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	844 ± 206	582 ± 184	443 ± 287
P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	2,9 ± 0,8	2,5 ± 0,7	3,3 ± 1,8
N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	29 ± 15	25 ± 17	-
N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	40 ± 18	44 ± 15	-
N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	32 ± 20	31 ± 21	-

Nota: 'Pies vivos' son pies vivos con diámetro normal (Dn) mayor a 2,5 cm, y 'Pies vivos inventariables' son pies vivos con Dn mayor a 7,5 cm. 'Do' se calcula como la media de Dn de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Ho' se calcula como la media de Hm de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Vcc' se calcula, mediante relación alométrica, en función del AB individual de la especie. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. El número de observaciones es de: 19 parcelas en 'Pre' y 'Final', y 18 parcelas en 'Post'.

3.3.2. Efecto sobre la composición de especies

Los tratamientos no dieron lugar, en general, a cambios en la composición de especies en los robledales. Es decir, el AB de la especie dominante (*Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur*) fue de 52 ± 27% en la pre-intervención, 57 ± 25% inmediatamente tras la intervención y 54 ± 27% a los 2-3 años de las actuaciones (inventario final) (Fig. 12-A). A nivel de macizo, el AB de *Quercus* spp. respecto del total del rodal fue de (Fig. A9): 75 ± 7% en la pre-intervención, 76 ± 5% en la post-intervención y 77 ± 5% a los 2-3 años de la intervención, para el Montenegre-Corredor; 44 ± 27% / 48 ± 25% / 45 ± 27% respectivamente, en Bellmunt-Collsacabra; 31 ± 24% / 42 ± 26% / 39 ± 26% en el Montseny; y 64 ± 31% / 67 ± 32% / 67 ± 32% en el Ripollès (Fig. A9-A10).

De la misma manera, las actuaciones apenas alteraron el AB de las especies acompañantes en conjunto, reduciéndose ligeramente del 48 ± 27% en la pre-intervención a 46 ± 26% tras 2 o 3 años de la intervención (Fig. 12-B). Las especies más abundantes (en términos de AB) en el inventario final fueron (Fig. 12-C): *Acer opalus* (17 ± 27%), *Pinus sylvestris* (9 ± 18%) y *Quercus ilex* (4 ± 6%). Existe una gran variabilidad en cuanto a la composición y proporción de especies acompañantes entre macizos, observándose en el inventario final las siguientes proporciones de AB del conjunto de especies acompañantes (respecto al total de AB del macizo; Fig. A10, A13): 24 ± 2% en Montnegre-Corredor (principalmente *Q. ilex* y *Arbutus unedo*), 46 ± 37% en Bellmunt-Collsacabra (principalmente *Acer opalus*, *Q. ilex* y *P. sylvestris*), 61 ± 36% en Montseny (principalmente *P. sylvestris*, *P. pinea* y *Q. ilex*) y 33 ± 27% en Ripollès (principalmente *Tilia cordata* y *Fraxinus excelsior*).

Por último, parece que los tratamientos tuvieron un posible (aunque muy leve) efecto negativo sobre la riqueza de especies arbóreas acompañantes: el número de especies acompañantes por parcela en la pre-intervención, post-intervención y dos o tres años después de las actuaciones fue de 5,3 ± 1,4, 4,8 ± 1,7 y 4,9 ± 1,5 especies, respectivamente. En el inventario final, la riqueza de especies arbóreas por parcela, en los macizos Montnegre-Corredor, Bellmunt-Collsacabra, Montseny y Ripollès fue, repectivamente: 4,5 ± 0,9, 5,9 ± 1,0, 3,7 ± 0,6 y 5,0 ± 2,0 especies.

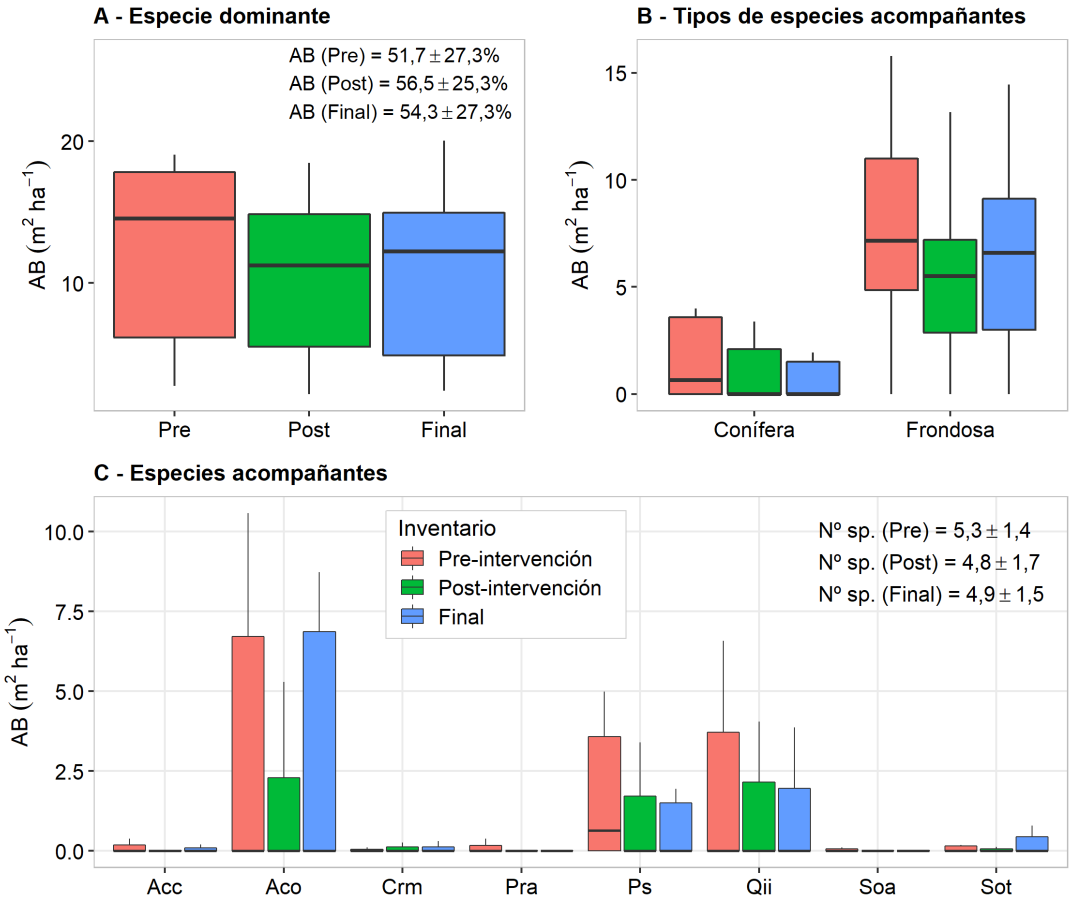

Figura 12: Composición de especies dominante y acompañantes de robledales (*Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur*). 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. La figura 'C' muestra las especies acompañantes con mayor AB en la formación. Las especies acompañantes son: Acer campestre ('Acc'), Acer opalus ('Aco'), Crataegus monogyna ('Crm'), Prunus avium ('Pra'), Pinus sylvestris ('Ps'), Quercus ilex ('Qii'), Sorbus aucuparia ('Soa') y Sorbus torminalis ('Sot'). El número de parcelas es de: 19 en 'Pre' y 'Final', y 18 en 'Post'.

3.3.3. Descripción de los árboles de futuro seleccionados

El total de árboles de futuro caracterizados en robledales varió entre 120 y 127 en los tres inventarios. La proporción de árboles de futuro seleccionados por su potencial para la producción de madera de calidad fue del 82% (85% en Montnegre-Corredor, 81% en Bellmunt-Collsacabra, 100% en el Montseny [solo en la pre-intervención] y 88% en el Ripollès), mientras que el 18% restante fue seleccionado por su interés para la

biodiversidad. Además, se seleccionaron para ser recepados entre 28 y 35 pies de especies con potencial para producir madera de calidad que tenían pequeñas dimensiones y una conformación deficiente, con el fin de inducir su rebrote y seleccionar el mejor resalvo.

A nivel de especie, los árboles de futuro más abundantes en el inventario final fueron de *Q. humilis* (24%; en todos los macizos), *Acer opalus* (20%; solo en el Montseny) y *Sorbus torminalis* (11%; en Montnegre-Corredor y Bellmunt-Collsacabra), los cuales fueron seleccionado sobre todo para fomentar la madera de calidad (Tabla 11). Los pies de futuro de mayores dimensiones (CD30 en adelante) correspondieron a especies del género *Quercus* y *P. avium*, destinados sobre todo a madera de calidad (excepto *Q. humilis*) (Fig. 13).

Los diámetros de los árboles seleccionados como pies de futuro desde la intervención hasta el inventario final variaron según la especie arbórea (Tabla 11): de 26,5 ± 10,9 cm a 26,6 ± 11,1 cm en *Q. humilis* (biodiversidad), de 15,9 ± 3,9 cm a 17,5 ± 4,8 cm en *A. opalus* (madera de calidad) y de 10,9 ± 4,3 a 11,5 ± 3,6 en *S. torminalis* (madera de calidad). La Tabla 11 muestra los diámetros normales medios de los árboles de futuro, a nivel de especie de interés y finalidad del árbol.

Los resultados sobre el entorno competitivo de los árboles de futuro no son concluyentes, si bien se pueden consultar en los anejos (6.11).

Tabla 11: Número de árboles de futuro en robledales por especie arbórea y finalidad (biodiversidad y madera de calidad mantenido en pie). Entre paréntesis se muestra el diámetro normal medio (DN; cm).

Especie	Finalidad	Pre	Final
Acer campestre	Biodiversidad	3 (8,4 ± 2,8)	3 (8,3 ± 2,8)
	Madera	3 (17,0 ± 0,9)	3 (17,7 ± 1,1)
Acer monspessulanum	Biodiversidad	0	2 (7,0 ± 2,8)
	Madera	0	0
Acer opalus	Biodiversidad	2 (24,0 ± 3,2)	2 (18,7 ± 3,0)
	Madera	22 (15,9 ± 3,9)	23 (17,5 ± 4,8)
Fraxinus excelsior	Biodiversidad	0	0
	Madera	11 (11,4 ± 6,1)	9 (12,0 ± 5,9)
Prunus avium	Biodiversidad	5 (13,8 ± 2,9)	6 (13,9 ± 2,7)
	Madera	5 (27,9 ± 9,7)	3 (29,9 ± 7,0)
Quercus canariensis	Biodiversidad	0	0
	Madera	14 (25,0 ± 11,0)	14 (26,7 ± 11,3)
Quercus humilis	Biodiversidad	7 (26,5 ± 10,9)	7 (26,6 ± 11,1)
	Madera	22 (19,2 ± 3,6)	22 (20,0 ± 3,5)
Quercus petraea	Biodiversidad	0	0
	Madera	6 (31,1± 8,2)	6 (32,1 ± 7,8)
Quercus robur	Biodiversidad	0	1 (22,5)
	Madera	8 (30,9 ± 6,7)	4 (30,6 ± 6,9)
Sorbus domestica	Biodiversidad	1 (5,2)	1 (6,6)
	Madera	3 (9,5 ± 1,3)	1 (9,3)
Sorbus torminalis	Biodiversidad	0	2 (9,8 ± 7,3)
	Madera	14 (10,9 ± 4,3)	12 (11,5 ± 3,6)
Tilia cordata	Biodiversidad	1 (16,9)	1 (17,2)
	Madera	0	0

Nota: 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención.

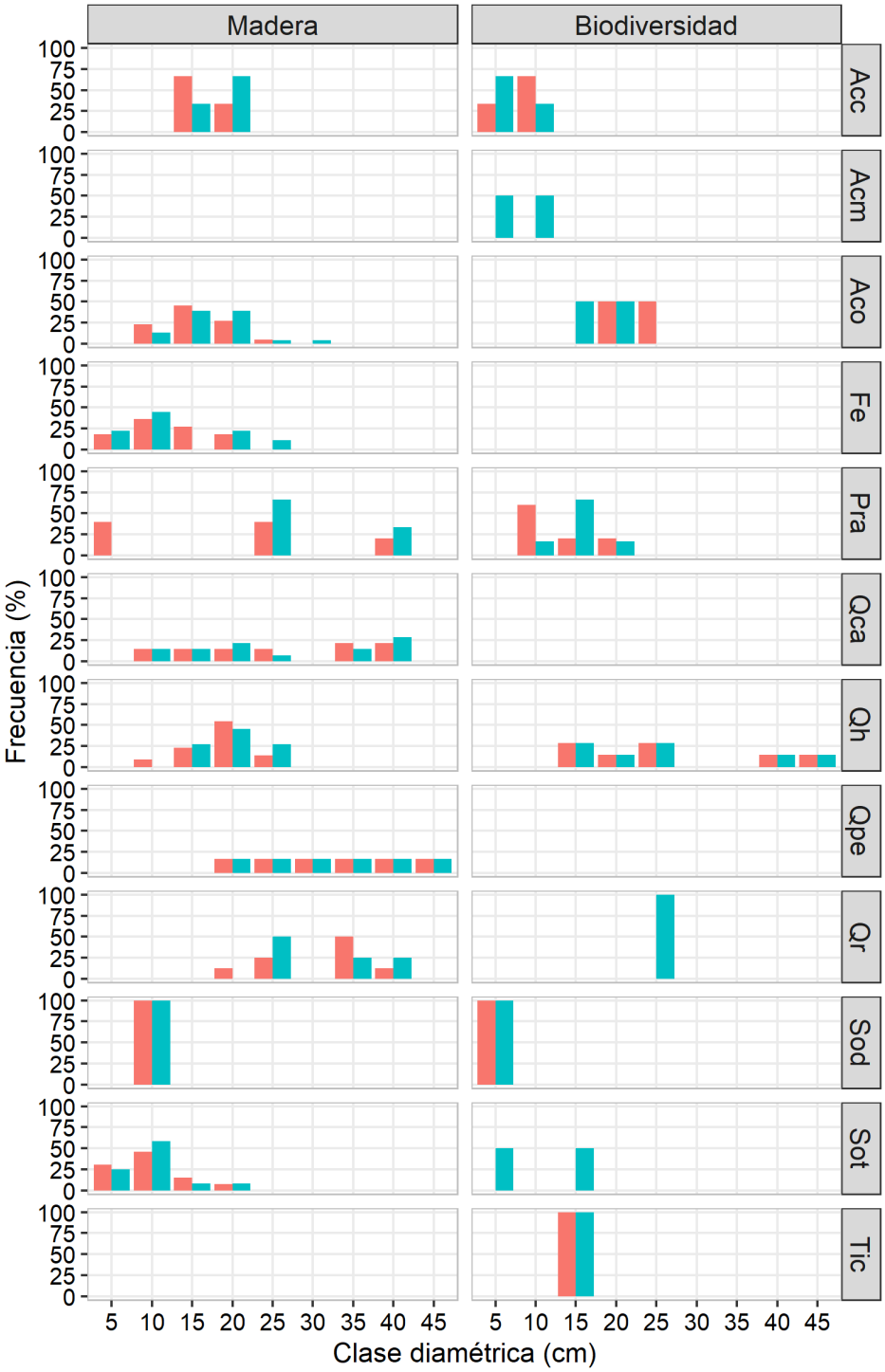

Figura 13: Distribución diamétrica de las distintas especies de árboles de futuro en robledales, clasificados según su finalidad como madera de calidad ('Madera') o por su aporte a la biodiversidad ('Biodiversidad'). Las especies arbóreas son: *Acer campestre* ('Acc'), *Acer monspessulanum* ('Acm'), *Acer opalus* ('Aco'), *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus canariensis* ('Qca'), *Quercus humilis* ('Qh'), *Quercus petraea* ('Qpe'), *Quercus robur* ('Qr'), *Sorbus domestica* ('Sod'), *Sorbus torminalis* ('Sot') y *Tilia cordata* ('Tic'). La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención.

3.4. Pinares (P. sylvestris, P. pinea)

3.4.1. Efecto a nivel dasométrico y de sotobosque

La distribución diamétrica de los pinares muestra, dos o tres años después de la intervención, una reducción de la densidad por cada CD, proporcional a la densidad inicial de dichas clases, manteniéndose así una estructura irregular (Fig. 14-A y A4). De esta manera, la intervención ha mantenido la estructura irregular sin descapitalizar las masas, además de reducir la densidad relativa del arbolado y el recubrimiento del sotobosque (Fig. 14-C,D). En concreto, 2 o 3 años después de la intervención se observa una reducción: (i) en la densidad relativa del arbolado en los rodales de Bellmunt-Collsacabra, Ripollès y algún rodal puntual de Montnegre-Corredor (C4.03) (Fig. A6); y (ii) en el recubrimiento arbustivo, sobre todo, en Bellmunt-Collsacabra, Montseny y Ripollès (Fig. A7). También se redujo ligeramente la altura del sotobosque en todos los rodales, a excepción de los rodales C4.05 y C4.22 (Bellmunt-Collsacabra), en los que las actuaciones no tuvieron ningún efecto, concluyendo que, a nivel de biomasa arbustiva total (recubrimiento y altura), las actuaciones cumplieron con el objetivo de reducir el sotobosque en la masa final (Fig. A8).

En la Tabla 12 se detalla la evolución de las principales variables dasométricas, ampliadas en los anejos a nivel de rodal y macizo (Tabla A5).

Respecto al efecto de los tratamientos en la distribución social del estrato arbóreo, la intervención redujo ligeramente la proporción de pies dominantes a favor de pies codominantes (Tabla 12). Esta reducción de la proporción de pies dominantes se observó en el Montnegre-Corredor, Montseny y Ripollès, mientras que dicha proporción aumentó ligeramente en Bellmunt-Collsacabra (en detrimento de pies dominados) (Tabla A5). El descenso de los árboles dominantes es debido principalmente a las intervenciones de liberación de los árboles de mayores dimensiones, cuyos competidores pertenecen a menudo al estrato dominante.

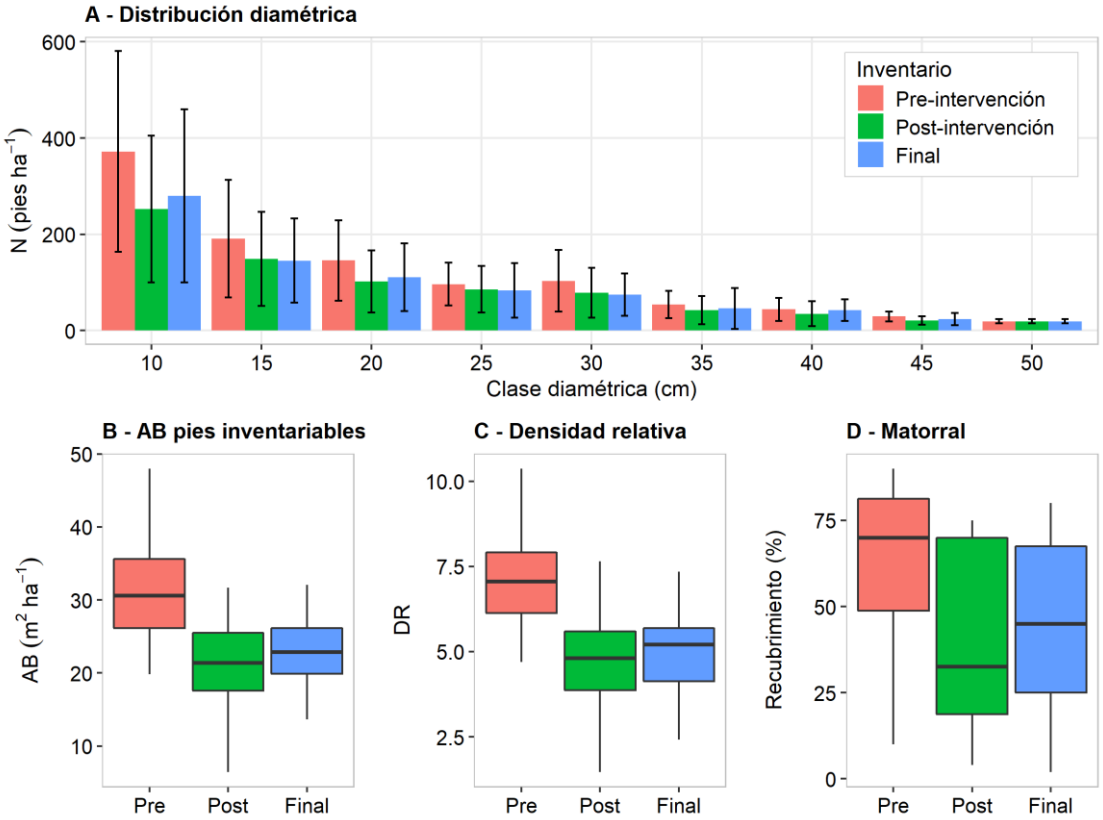

Figura 14: Características dasométricas y de sotobosque de pinares (*P. sylvestris, P. pinea*). En 'B', los pies inventariables son aquellos cuyo diámetro normal es mayor a 7,5 cm. En 'C', la densidad relativa se calculó siguiendo la metodología de Curtis (1982), que está en función del área basimétrica y del diámetro medio cuadrático. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. El número de parcelas es de: 21 en 'Pre', 18 en 'Post', y '19' en 'Final'.

Tabla 12: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, en pinares (*P. sylvestris, P. pinea*).

	Pre	Post	Final
N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	957 ± 376	681 ± 355	679 ± 279
Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables (cm)	18,3 ± 2,5	18,9 ± 2,6	18,9 ± 2,6
AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	30,7 ± 11,5	19,5 ± 12,4	22,7 ± 10,1
Do - Diámetro dominante (cm)	36,4 ± 5,6	33,8 ± 5,1	34,6 ± 5,1
Hm - Altura media para toda la masa (m)	11,6 ± 1,8	12 ± 1,9	11,8 ± 1,8
Ho - Altura dominante (m)	16,9 ± 3,0	16,4 ± 2,7	16,5 ± 2,5
Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	162 ± 68,3	102,9 ± 73,2	116,1 ± 80,4
AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	1,6 ± 3,5	0,3 ± 0,6	0,5 ± 1,0
N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	70 ± 109	17 ± 23	20 ± 29
N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	842 ± 317	520 ± 314	489 ± 433
P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	2,8 ± 1,1	2,8 ± 0,8	2,5 ± 0,6
N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	32 ± 16	27 ± 19	-
N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	24 ± 13	32 ± 18	-
N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	43 ± 19	41 ± 22	-

Nota: 'Pies vivos' son pies vivos con diámetro normal (Dn) mayor a 2,5 cm, y 'Pies vivos inventariables' son pies vivos con Dn mayor a 7,5 cm. 'Do' se calcula como la media de Dn de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Ho' se calcula como la media de Hm de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Vcc' se calcula, mediante relación alométrica, en función del AB individual de la especie. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. El número de observaciones es de: 21 parcelas en 'Pre', 18 parcelas en 'Post', y '19' parcelas en 'Final'.

3.4.2. Efecto sobre la composición de especies

Los tratamientos dieron lugar a un ligero cambio en la composición de especies en los pinares. El AB de la especie dominante (*P. sylvestris, P. pinea*) fue de 53 ± 24% en la pre-intervención, 48 ± 28% inmediatamente tras la intervención y 47 ± 27% a los 2-3 años de las actuaciones (inventario final) (Fig. 15-A). A nivel de macizo, el AB de *Pinus* spp. respecto del total de la parcela fue de (Fig. A9): 32 ± 22% en la pre-intervención, 28 ± 19% en la post-intervención y 28 ± 19% a los 2-3 años de la intervención, en el Montnegre-Corredor; 60 ± 18% / 59 ± 19% / 55 ± 17% en Bellmunt-Collsacabra; 55 ± 26% / 40 ± 56% / 39 ± 55% en el Montseny; y 67 ± 37% / 95% / 94% en el Ripollès (Fig. A9-A10). En el caso del Ripollès, el rodal contaba con 3 parcelas antes de la intervención, mientras que en el inventario Post y Final había una única parcela.

Consecuentemente, las actuaciones incrementaron ligeramente el AB de las especies acompañantes en conjunto, del 48 ± 25% en la pre-intervención a 53 ± 27% tras 2 o 3 años de la intervención (Fig. 15-B). El incremento fue especialmente marcado para *Acer opalus* (de 5,8 ± 8,8% a 7,4 ± 9,6%), *Quercus ilex* (de 10,6 ± 18,3% a 14,0 ± 21,3%) y *Q. suber* (de 5,4 ± 19,2% a 6,7 ± 21,5%) (Fig. 15-C). Las especies acompañantes que más aportan al AB total en el inventario final son (Fig. 15-C): *Q. humilis* (15 ± 14%), *Q. ilex* (14 ± 21%) y *A. opalus* (7 ± 10%). El aporte del conjunto de especies acompañantes respecto al total de AB del macizo en el inventario final, y las principales especies, son (Fig. A14): 76 ± 18% en Montnegre-Corredor (principalmente *Q. suber* y *Q. ilex*), 43 ± 7% en Bellmunt-Collsacabra (principalmente *Acer opalus* y *Q. humilis*), 61 ± 42% en el Montseny (principalmente *Q. humilis* y *Q. ilex*) y 6% en el Ripollès (*Q. humilis* y *Q. robur*).

Por otro lado, los tratamientos no alteraron la riqueza de especies arbóreas acompañantes. El número medio por parcela de especies acompañantes en la pre-intervención, post-intervención y dos o tres años después de las actuaciones fue de 5,1 ± 2,2, 5,2 ± 1,8 y 5,3 ± 1,9 especies, respectivamente. En el inventario final, la riqueza de especies arbóreas de los macizos Montnegre-Corredor, Bellmunt-Collsacabra, Montseny y Ripollès fueron: 5,0 ± 1,0, 6,3 ± 2,2, 2,5 ± 0,7 y 2,0 especies, respectivamente.

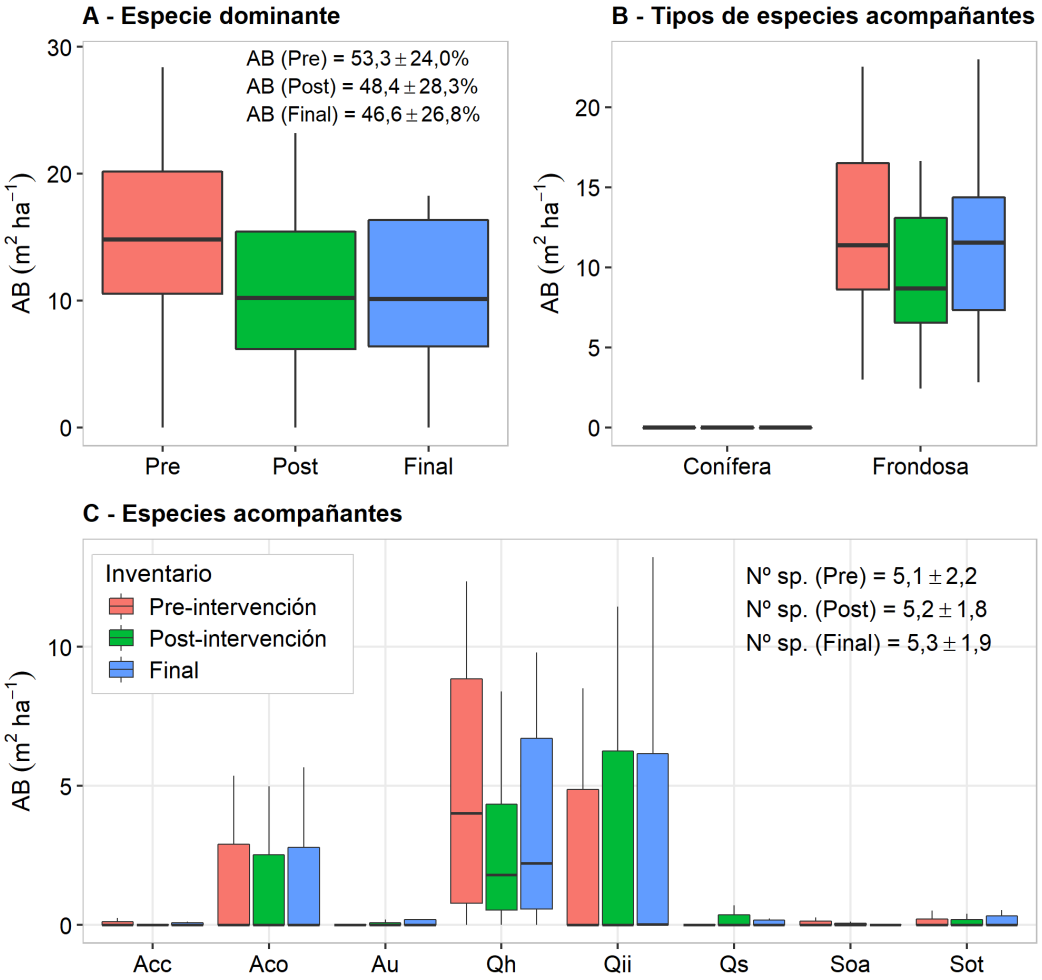

Figura 15: Composición de especies dominante y acompañantes en pinares (*P. sylvestris, P. pinea*). 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. La figura 'C' muestra las especies acompañantes con mayor AB en la formación. Las especies acompañantes son: *Acer campestre* ('Acc'), *Acer opalus* ('Aco'), *Arbutus unedo* ('Au'), *Quercus humilis* ('Qh'), *Quercus ilex* ('Qii'), *Quercus suber* ('Qs'), *Sorbus aucuparia* ('Soa'), *Sorbus torminalis* ('Sot'). El número de parcelas es de: 21 en 'Pre', 18 en 'Post', y 19 en 'Final'.

3.4.3. Descripción de los árboles de futuro seleccionados

El total de árboles de futuro caracterizados en pinares varió entre 80 y 90 en los tres inventarios. La proporción de árboles de futuro seleccionados por su potencial para producción de madera de calidad fue del 64% (65% en Montnegre-Corredor, 69% en Bellmunt-Collsacabra, 100% en el Montseny [solo en la pre-intervención] y 5% en el Ripollès [solo en la pre-intervención]), mientras que el 36% restante fue seleccionado por su interés para la biodiversidad. Además, se seleccionaron para ser recepados entre 20 y 26 pies de especies con potencial para producir madera de calidad que tenían pequeñas dimensiones y una conformación deficiente, con el fin de inducir su rebrote y seleccionar el mejor resalvo.

A nivel de especie, los árboles de futuro más abundantes en el inventario final fueron de *A. opalus* (30%; solo en Bellmunt-Collsacabra), *Q. canariensis* (20%; solo en Montnegre-Corredor) y *Q. humilis* (20%; en todos los macizos), los cuales fueron seleccionados sobre todo para promover la madera de calidad (Tabla 13). Los pies de futuro de mayores dimensiones (CD30 en adelante) correspondieron a *Q. canariensis* y *Q. humilis*, destinados a promover la biodiversidad y la madera de calidad, y a *A. opalus* para la biodiversidad (Fig. 16).

Los diámetros de los árboles seleccionados como pies de futuro desde la intervención hasta el inventario final variaron según la especie arbórea (Tabla 13): de 30,0 ± 10,4 cm a 32,1 ± 10,7 cm en *Q. humilis*, de 18,3 ± 3,6 cm a 19,2 ± 3,7 cm en *A. opalus* y de 25,9 ± 6,7 a 27,2 ± 7,1 en *Q. canariensis*, para madera de calidad. La Tabla 13 muestra los diámetros normales medios de los árboles de futuro, a nivel de especie de interés y finalidad del árbol.

Los resultados sobre el entorno competitivo de los árboles de futuro no son concluyentes, si bien se pueden consultar en los anejos (6.11).

Tabla 13: Número de árboles de futuro en pinares por especie arbórea y finalidad (biodiversidad y madera de calidad mantenido en pie). Entre paréntesis se muestra el diámetro normal medio (DN; cm).

Especie	Finalidad	Pre	Final
Acer campestre	Biodiversidad	4 (19,6 ± 8,6)	2 (20,3 ± 4,9)
	Madera	2 (10,6 ± 1,1)	2 (11,1 ± 0,9)
Acer monspessulanum	Biodiversidad	1 (10,1)	2 (9,7 ± 1,5)
	Madera	2 (9,6 ± 3,0)	1 (11,9)
Acer opalus	Biodiversidad	5 (20,7 ± 8,1)	6 (23,4 ± 8,5)
	Madera	18 (18,3 ± 3,6)	18 (19,2 ± 3,7)
Fraxinus excelsior	Biodiversidad	3 (1,9 ± 0,8)	1 (3,3)
	Madera	0	0
Prunus avium	Biodiversidad	2 (2,3 ± 0,4)	1 (4,0)
	Madera	0	0
Pinus sylvestris	Biodiversidad	0	0
	Madera	5 (31,7 ± 6,9)	5 (32,7 ± 6,9)
Quercus canariensis	Biodiversidad	7 (24,6 ± 6,5)	6 (27,1 ± 3,8)
	Madera	11 (25,9 ± 6,7)	10 (27,2 ± 7,1)
Quercus humilis	Biodiversidad	6 (19,2 ± 8,5)	6 (21,4 ± 6,9)
	Madera	13 (30,0 ± 10,4)	10 (32,1 ± 10,7)
Sorbus torminalis	Biodiversidad	3 (13,6 ± 7,2)	3 (11,6 ± 8,7)
	Madera	7 (8,8 ± 2,6)	7 (9,2 ± 2,6)
Tilia cordata	Biodiversidad	1 (20,7)	1 (21,5)
	Madera	0	0

Nota: 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención.

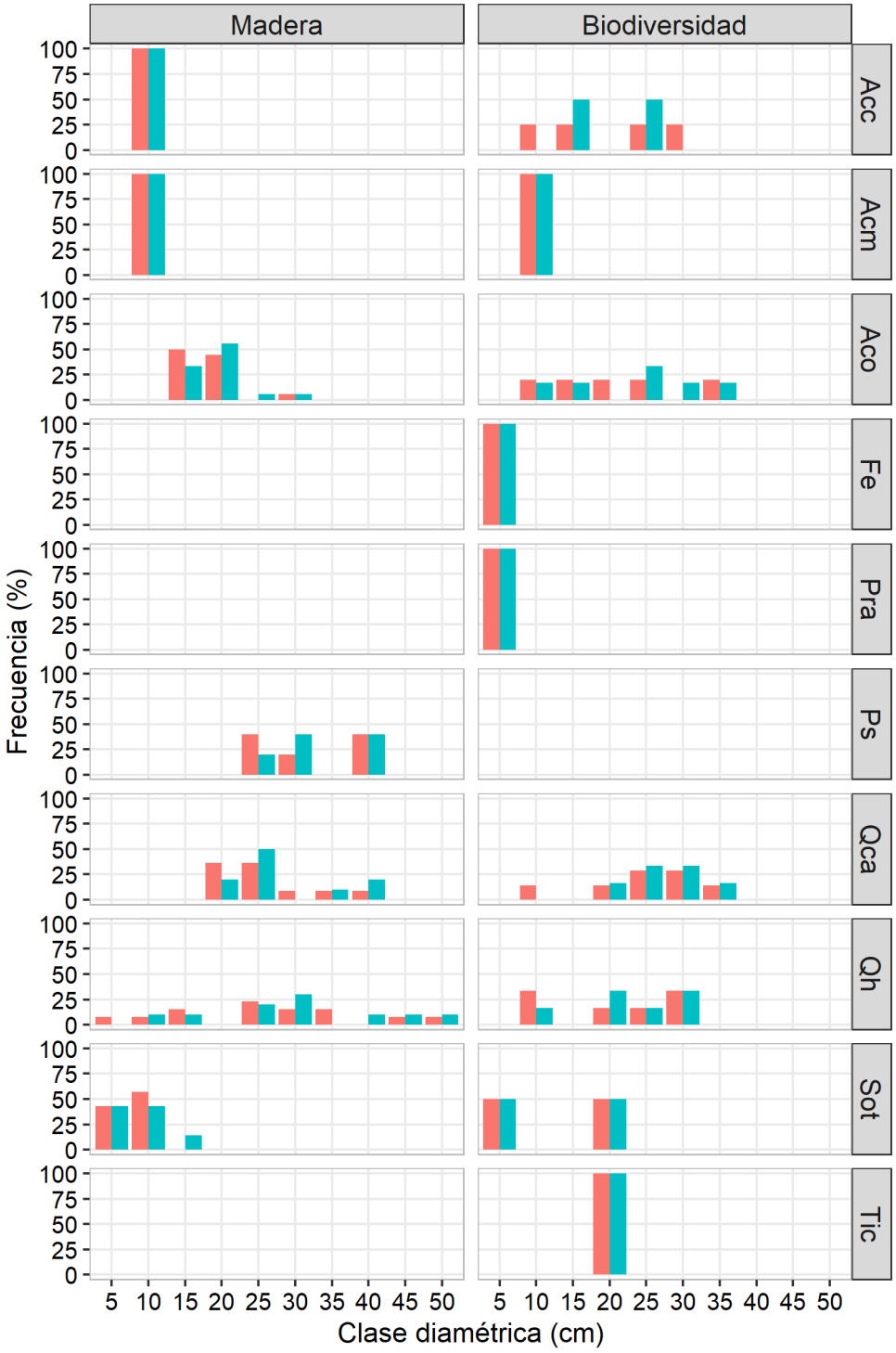

Figura 16: Distribución diamétrica de las distintas especies de árboles de futuro en pinares, clasificados según su finalidad como madera de calidad ('Madera') o por su aporte a la biodiversidad ('Biodiversidad'). Las especies arbóreas son: *Acer campestre* ('Acc'), *Acer monspessulanum* ('Acm'), *Acer opalus* ('Aco'), *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Prunus avium* ('Pra'), *Pinus sylvestris* ('Ps'), *Quercus canariensis* ('Qca'), *Quercus humilis* ('Qh'), *Sorbus torminalis* ('Sot') y *Tilia cordata* ('Tic'). La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención.

4. Conclusiones

En este informe se ha evaluado el efecto de tratamientos selvícolas innovadores en masas mixtas de cuatro tipologías forestales, buscando avanzar hacia formaciones más resilientes al cambio climático. El seguimiento se ha basado en una red de 75 parcelas permanentes, instaladas en 30 rodales, en las que se ha recopilado una gran cantidad de información con la que: (i) caracterizar selvícolamente los tratamientos, y (ii) evaluar los efectos a corto plazo de dichos tratamientos sobre la estructura y dinámica forestal. A continuación, se muestras los efectos más destacados de las actuaciones (Tabla 14):

- Encinar: las actuaciones han mantenido masas con estructuras irregulares, con la reducción media del 28% del AB total. Esta reducción ha permitido mantener la distribución diamétrica y social del estrato arbóreo. La intervención ha sentado así las bases para avanzar en la capitalización de la masa, que era intermedia en el momento inicial. Por otro lado, los tratamientos selvícolas redujeron la biomasa del sotobosque, observándose una recuperación casi total del recubrimiento, pero no de la altura, a los 2 o 3 años de la intervención. Respecto a las especies acompañantes, no ha habido cambios significativos en la abundancia o riqueza de estas especies (26% del AB total, de media), más allá de ligeros incrementos puntuales en la abundancia de *P. avium* y *Q. humilis*. Respecto a los árboles de futuro, los pies promovidos por su interés para la biodiversidad duplicaron a aquellos promovidos por su interés para la producción de madera de calidad, siendo las especies más abundantes *P. avium* y *F. excelsior*.
- Castañar: las actuaciones han mantenido en general la estructura inicial de las masas, incrementándose la proporción de las clases diamétricas superiores, con la reducción media del 22% del AB total. Se ha aumentado la proporción de árboles codominantes (en detrimento de los dominantes), debido a las intervenciones de liberación de los árboles de mayores dimensiones, que han afectado a pies dominantes. De esta manera, la intervención ha sentado las bases para la capitalización futura de la masa, estando los rodales considerados en un primer momento como masas de capitalización baja-intermedia. Por otro lado, los tratamientos selvícolas redujeron la biomasa del sotobosque, observándose una recuperación casi total del recubrimiento, pero no de la altura, a los 2 o 3 años de la intervención. Respecto a las especies acompañantes, no ha habido cambios significativos en la abundancia o riqueza de estas especies (33% del AB total, de media), destacando la presencia de frondosas como *P. avium* y *Q. ilex*. Respecto a los árboles de futuro, los pies promovidos por su interés para la producción de madera de calidad duplicaron a aquellos promovidos por su interés para la biodiversidad, siendo las especies más abundantes *P. avium* y *Q. canariensis*.
- Robledal: las actuaciones han mantenido masas con estructuras irregulares, con la reducción media del 23% del AB total, centrada principalmente en clases diamétricas pequeñas e intermedias. Se ha aumentado la presencia de árboles codominantes (en detrimento de los dominantes), debido a las intervenciones de liberación de los árboles de mayores dimensiones, que afectan a otros pies dominantes. De esta manera, la intervención ha sentado las bases para la capitalización futura de la masa. Por otro lado, las actuaciones en el sotobosque

redujeron considerablemente el recubrimiento y la altura de éste en la masa final. Respecto a las especies acompañantes, no ha habido cambios significativos en la abundancia o riqueza de estas especies (47% del AB total, de media), entre las que destacan *A. opalus, P. sylvestris* y *Q. ilex*. Respecto a los árboles de futuro, los pies promovidos por su interés para producir madera de calidad casi cuadruplicaron a aquellos promovidos por su interés para la biodiversidad, siendo las especies más abundantes *Q. humilis*, *A. opalus* y *S. torminalis*.

- Pinar: Las actuaciones han mantenido masas con estructuras irregulares, con la reducción media del 22% del AB total, centrada sobre todo en clases diamétricas pequeñas e intermedias. Se ha aumentado ligeramente la presencia de árboles codominantes (en detrimento de los dominantes), debido a las intervenciones de liberación de los árboles de mayores dimensiones, que afectan principalmente a otros pies dominantes. De esta manera, la intervención ha sentado las bases para la capitalización futura de la masa, estando los rodales considerados en un primer momento como masas de capitalización intermedia. Por otro lado, las actuaciones en el sotobosque redujeron el recubrimiento y/o la altura de éste. Respecto a las especies acompañantes, aunque no ha habido cambios en su riqueza, su proporción aumentó de media un 5% (hasta una media del 53% del AB total), siendo especialmente abundantes *Q. ilex*, *A. opalus* y *Q. suber*. Respecto a los árboles de futuro, los pies promovidos por su interés para la producción de madera de calidad casi duplicaron a aquellos seleccionados por su interés para la biodiversidad, siendo las especies más abundantes *A. opalus, Q. canariensis* y *Q. humilis*.

Se puede concluir que, en general, los objetivos planteados inicialmente con la aplicación de los tratamientos y selvicultura descrita se han cumplido, si bien estas actuaciones a menudo han tenido un carácter de transición o de preparación de las masas hacia una estructura cada vez más favorable hacia este tipo de selvicultura.

Los principales objetivos conseguidos en términos generales son:

i. Ajustar los tratamientos a lo planificado, con una intensidad de actuación moderada (extracción en torno al 20-25% de AB).

ii. Mantener o incrementar la heterogeneidad estructural de las masas.

iii. Reducir la competencia intraespecífica con la reducción de la densidad arbórea y del sotobosque.

iv. Sentar las bases para la capitalización futura de las masas.

v. Mantener y potenciar la diversidad de especies.

vi. Promover el desarrollo de individuos y especies con interés para la producción de madera de calidad o por su contribución a la biodiversidad.

Por otro lado, no se ha conseguido todavía incrementar la proporción de especies acompañantes en todas las formaciones, habiéndose solo logrado parcialmente en los pinares.

Se puede concluir que, con la selvicultura aplicada en los cuatro tipos de masas, se ha conseguido avanzar hacia bosques más vitales y más resistentes y resilientes frente a

efectos del cambio climático (especialmente de la sequía), gracias a la reducción de la competencia por los recursos (agua, nutrientes) mediante la reducción estratégica y de intensidad moderada de la competencia del arbolado y del estrato arbustivo, además de mantener o incrementar la diversidad de especies (Bielak et al., 2014; Brockerhoff et al., 2017; Messier and Puettmann, 2011; Puettmann, 2011; Stephens et al., 2010; Vericat et al., 2012). La evaluación futura de los efectos de las actuaciones a medio-largo plazo (5-10 años), en base al seguimiento de las parcelas permanentes instaladas, junto a la aplicación reiterada de esta selvicultura, permitirá avanzar en el conocimiento práctico sobre los efectos de la aplicación de una gestión forestal adaptativa al cambio climático, que integra conceptos de selvicultura próxima a la naturaleza y selvicultura de árbol individual.

Estas conclusiones son complementarias a las que se presentan en los informes de las acciones D2 (evaluación ecológica de las intervenciones) y D4 (evaluación socioeconómica).

Tabla 14: Resumen de los objetivos planificados para cada tipología forestal y de los principales resultados obtenidos después de los tratamientos (a los 2 y 3 años de las actuaciones) con relación a características dasométricas, sotobosque, especies acompañantes y árboles de futuro.

		Q. ilex	***C. sativa***	***Quercus* spp.**	***Pinus* spp.**
Objetivos planificados		- Estructuras irregulares - Aumentar capitalización - Aumentar planifolios - Fomentar pies semilleros - Fomentar regeneración de frondosas	- Estructuras mixtas heterogéneas (según sp. dominante) - En masas poco vitales, cambiar castaño por otras frondosas	- Estructuras mixtas heterogéneas - Fomentar robles de calidad - Fomentar otras frondosas (madera de calidad) - Eliminar competencia	- Estructuras multiestratificadas - Fomentar quercíneas - Fomentar otras frondosas - Fomentar regeneración
Resultados finales					
Dasométrico	AB extraída	28,2 ± 8,8%	21,6 ± 11,8%	23,3 ± 12,8%	21,9 ± 15,8%
	Distribución diamétrica	Estructuras irregulares	Estructuras diversas	Estructuras irregulares	Estructuras irregulares
	Densidad relativa	Reducida	Reducida	Reducida	Reducida
	Estrato social	Sin cambios	Decrece dominantes, aumenta codominantes	Decrece dominantes, aumenta codominantes	Decrece dominantes, aumenta codominantes
Sotobosque	Recubrimiento	Ligeramente reducido	Ligeramente reducido	Reducido	Ligeramente reducido
	Altura	Reducida	Reducida	Reducida	Ligeramente reducida
Especies acompañantes	AB	Sin cambios	Sin cambios	Sin cambios	Aumento (5% aprox.)
	Nº de especies	Sin cambios (4 sp. aprox.)	Sin cambios (4 sp. aprox.)	Sin cambios (5 sp. aprox.)	Sin cambios (5 sp. aprox.)
	Especies más relevantes	*P. avium, Q. suber*	*P. avium, C. avellana, Q. ilex*	*A. opalus, P. sylvestris, Q. ilex*	*Q. humilis, Q. ilex, A. opalus*
	Evolución de las especies	Aumento de: *P. avium, Q. humilis*	Sin cambios	Sin cambios	Aumento de: *Q. suber, Q. ilex, A. opalus*
Árboles de futuro	Nº de pies evaluados	58 - 60	50 - 64	120 - 127	80 - 90
	Promovidos para madera de calidad	34%	68%	82%	64%
	Promovidos para biodiversidad	66%	32%	18%	36%
	Especies más frecuentes (por orden de abundancia)	*P. avium, Q. humilis*	*P. avium, Q. canariensis*	*Q. humilis, A. opalus, S. torminalis*	*A. opalus, Q. canariensis, Q. humilis*
	Entorno competitivo	Reducido (no en *P. avium*)	Apenas cambios	Reducido (no en *P. avium*)	Reducido

5. Referencias

Bielak, K., Dudzińska, M., Pretzsch, H., 2014. Mixed stands of Scots pine (Pinus sylvestris L.) and Norway spruce [Picea abies (L.) Karst] can be more productive than monocultures. Evidence from over 100 years of observation of long-term experiments. For. Syst. 23, 573–589.

Brockerhoff, E.G., Barbaro, L., Castagneyrol, B., Forrester, D.I., Gardiner, B., González-Olabarria, J.R., Lyver, P.O., Meurisse, N., Oxbrough, A., Taki, H., Thompson, I.D., van der Plas, F., Jactel, H., 2017. Forest biodiversity, ecosystem functioning and the provision of ecosystem services. Biodivers. Conserv. 26, 3005–3035. https://doi.org/10.1007/s10531-017-1453-2

Curtis, R.O., 1982. A simple index of stand density for Douglas-fir. For. Sci. 28, 92–94.

Messier, C., Puettmann, K.J., 2011. Forests as complex adaptive systems: implications for forest management and modelling. Ital. J. For. Mt. Environ. 66, 249–258.

Puettmann, K.J., 2011. Silvicultural challenges and options in the context of global change:"Simple" fixes and opportunities for new management approaches. J. For. 109, 321–331.

Stephens, S.L., Millar, C.I., Collins, B.M., 2010. Operational approaches to managing forests of the future in Mediterranean regions within a context of changing climates. Environ. Res. Lett. 5, 24003.

Vericat, P., Piqué, M., Serrada, R., 2012. Gestión adaptativa al cambio global en masas de Quercus mediterráneos. Cent. Tecnològic For. Catalunya, Solsona 172.

6. Anejos

6.1. Calendario de intervenciones e inventarios

Tabla A1: Cronograma sobre las intervenciones llevadas a cabo en las parcelas, así como los distintos inventarios dasométricos realizados antes y después de las intervenciones.

Masa dominante	Macizo	Rodal	Parcela	2017		2018				2019				2020				21	Períodos vegetativos tras intervención
				3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	
				Veg.	Parada		Veg.		Parada		Veg.		Parada		Veg.		Parada		
Quercus ilex	Montnegre-Corredor	C1.01	C1.01.P1	A		X	B										C		3
		C1.01	C1.01.P2	A		X	B										C		3
		C1.01	C1.01.P3	A		X	B										C		3
		C1.02	C1.02.P1	A		X	B										C		3
		C1.02	C1.02.P2	A		X			X B								C		2-3
		C1.02	C1.02.P3	A		X	B										C		3
		C1.02	C1.02.P4	A		X			X B								C		2-3
		C1.02	C1.02.P5	A		X	B										C		3
		C1.03	C1.03.P1	A		X	B										C		3
		C1.04	C1.04.P1	A		X	B										C		3
		C1.04	C1.04.P2	A		X	B										C		3
		C1.05	C1.05.P1	A		X B											C		3
		C1.05	C1.05.P2	A		X B											C		3
	Montseny	C1.06	C1.06.P1	A		X B											C		3
		C1.06	C1.06.P2	A		X B											C		3
		C1.06	C1.06.P3	A		X B											C		3
Castanea sativa	Montnegre-Corredor	C2.01	C2.01.P1	A		X		B									C		3
		C2.05	C2.05.P1		A				X B								C		2
		C2.07	C2.07.P1	A					XB								C		2
		C2.07	C2.07.P2		A				XB								C		2
		C2.09	C2.09.P1		A				X B								C		2
		C2.10	C2.10.P1	A					X B								C		2
		C2.11	C2.11.P1	A					X B								C		2
		C2.12	C2.12.P1	A					X B								C		2
		C2.12	C2.12.P2	A					X B								C		2
	Montseny	C2.13	C2.13.P1		A				XB								C		2
		C2.13	C2.13.P2		A				X B								C		2
		C2.13	C2.13.P3		A				XB								C		2
	Montnegre-Corredor	C2.21	C2.21.P1			A			X										
		C2.21	C2.21.P2			A			X ?										
		C2.21	C2.21.P3			A			X			B						C	2
		C2.21	C2.21.P4					A	X			B						C	2
		C2.21	C2.21.P5					A	X									C	2
		C2.21	C2.21.P6					A	X		B							C	2
Quercus sp.	Montnegre-Corredor	C3.01	C3.01.P1		A				X B								C		2
		C3.03	C3.03.P1		A	X	B										C		3
		C3.04	C3.04.P1	A					X B								C		2
		C3.04	C3.04.P2		A				X B								C		2
	Bellmunt-Collsacabra	C3.05	C3.05.P1		A				X	B								C	2
		C3.05	C3.05.P2		A				X	B								C	2
		C3.05	C3.05.P3		A				X	B								C	2
		C3.06	C3.06.P1		A				X	?								C	2
		C3.06	C3.06.P2	A					X									C	2
		C3.06	C3.06.P3		A				X	?								C	2
		C3.06	C3.06.P4		A				X	B								C	2
		C3.06	C3.06.P5		A				X	B								C	2
		C3.06	C3.06.P6		A				X	B								C	2
	Montseny	C3.07	C3.07.P1		A				X	B							C		2
		C3.07	C3.07.P2		A				X	B							C		2
		C3.07	C3.07.P3		A				X	B							C		2
	Ripollès	C3.08	C3.08.P1		A	X	B										C		3
		C3.08	C3.08.P2		A	X	B										C		3
		C3.08	C3.08.P3		A	X	B										C		3

Masa dominante	Macizo	Rodal	Parcela	2017		2018				2019				2020				21	Períodos vegetativos tras intervención
				3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	
				Veg.	Parada		Veg.		Parada		Veg.		Parada		Veg.		Parada		
Pinus sp.	Montnegre-Corredor	C4.01	C4.01.P1		A					XB							C		2
		C4.01	C4.01.P2		A					XB							C		2
		C4.02	C4.02.P1		A					XB							C		2
		C4.03	C4.03.P1		A	X		B									C		3
		C4.03	C4.03.P2		A	X		B									C		3
		C4.04	C4.04.P1	A		X				XB							C		2-3
	Bellmunt-Collsacabra	C4.05	C4.05.P1		A					X	B							C	2
		C4.05	C4.05.P2		A					X	?							C	2
		C4.05	C4.05.P3		A					X	B							C	2
		C4.05	C4.05.P4		A					X	?							C	2
		C4.05	C4.05.P5		A					X	?							C	2
		C4.05	C4.05.P6		A					X	B							C	2
	Montseny	C4.06	C4.06.P1		A				X	B							C		2
		C4.06	C4.06.P2		A				X		B						C		2
		C4.06	C4.06.P3		A				X										
	Ripollès	C4.07	C4.07.P1		A					X									
		C4.07	C4.07.P2		A					X									
		C4.07	C4.07.P3		A					XB							C		2
	Bellmunt-Collsacabra	C4.22	C4.22.P1				A			X			B				C		2
		C4.22	C4.22.P2				A			X		B					C		2
		C4.22	C4.22.P3						A	X		B					C		2
		C4.22	C4.22.P4							X							C		2

Nota: La posición de la intervención o del inventario dentro del cronograma depende del mes en el que se realizó. 'T' es el trimestre del año, 'Veg.' es el periodo vegetativo (entre abril y septiembre), 'Parada' es el periodo de parada vegetativa (entre octubre y marzo), 'X' indica el momento de la intervención, 'A' es el inventario antes de la intervención, 'B' indica el inventario inmediatamente después de la intervención, y 'C' es el último inventario realizado (dos o tres años después de la intervención).

6.2. Caracterización dasométrica de las formaciones

Tabla A2: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de las parcelas de encina (*Q. ilex*) de distintas zonas.

Macizo (Nº rodales – Nº parcelas)	**Variables**	**Pre**	**Post**	**Final**
Montnegre – Corredor (5 – 13)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	1.160 ± 392	662 ± 209	674 ± 215
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	18,2 ± 1,7	20,4 ± 2,3	20,5 ± 2,0
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	33,5 ± 5,7	23,4 ± 5,3	24,9 ± 5,8
	Do - Diámetro dominante (cm)	35,1 ± 4,8	34,7 ± 4,9	35,3 ± 3,8
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	10,5 ± 0,7	11,0 ± 0,6	11,1 ± 0,7
	Ho - Altura dominante (m)	13,6 ± 1,0	13,5 ± 0,7	13,6 ± 0,5
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	150,5 ± 33,7	108,8 ± 33,6	116,5 ± 37,4
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	1,9 ± 1,7	0,9 ± 1,2	1,2 ± 2,0
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	108 ± 71	37 ± 43	36 ± 43
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	959 ± 304	566 ± 316	582 ± 323
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	2,5 ± 0,3	2,1 ± 0,2	2,0 ± 0,0
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	9 ± 7	11 ± 16	11 ± 16
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	49 ± 19	47 ± 15	47 ± 15
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	42 ± 18	42 ± 17	42 ± 17
Montseny (1 – 3)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	1.054 ± 169	709 ± 95	719,7 ± 90
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	16,1 ± 1,6	17,3 ± 2,4	13,3 ± 2,9
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	23,5 ± 5,3	19 ± 4,7	20,9 ± 5,9
	Do - Diámetro dominante (cm)	33,4 ± 8,6	33,5 ± 9,0	34,6 ± 10,8
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	9,8 ± 0,5	10,2 ± 0,8	10,6 ± 0,7
	Ho - Altura dominante (m)	14,1 ± 3,8	14,8 ± 4,9	15,4 ± 5,2
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	117,7 ± 63,8	107 ± 64,9	119,7 ± 81,4
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	0,1 ± 0,2	0,0 ± 0,0	0,5 ± 0,6
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	7 ± 13	0 ± 0	22 ± 22
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	913 ± 172	678 ± 105	64 ± 55
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	2,5 ± 0,4	2,0 ± 0,0	2,0 ± 0,0
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	37 ± 8	28 ± 10	-
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	37 ± 6	57 ± 22	-
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	26 ± 2	15 ± 13	-

Nota: 'Pies vivos' son pies vivos con diámetro normal (Dn) mayor a 2,5 cm, y 'Pies vivos inventariables' son pies vivos con Dn mayor a 7,5 cm. 'Do' se calcula como la media de Dn de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Ho' se calcula como la media de Hm de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Vcc' se calcula, mediante relación alométrica, en función del AB individual de la especie. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención.

Tabla A3: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de las parcelas de castaño (*C. sativa*) de distintas zonas.

Macizo (Nº rodales – Nº parcelas)	**Variables**	**Pre**	**Post**	**Final**
Montnegre – Corredor (8 – 15)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	1.375 ± 441	906 ± 271	928 ± 289
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	13,8 ± 2,8	15,9 ± 2,6	15,1 ± 2,5
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	27,3 ± 6,8	21,9 ± 6,6	21,2 ± 5,2
	Do - Diámetro dominante (cm)	28,1 ± 7,4	28,2 ± 7,1	26,9 ± 5,5
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	11,5 ± 1,5	11,9 ± 1,2	11,6 ± 1,9
	Ho - Altura dominante (m)	14,2 ± 1,1	14,1 ± 1,0	13,8 ± 1,1
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	167,4 ± 63,9	137,5 ± 48,4	127,5 ± 41,4
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	5,7 ± 6,1	2,3 ± 1,8	3,4 ± 2,7
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	509 ± 480	167 ± 109	223 ± 157
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	756 ± 275	700 ± 239	669 ± 242
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	4,3 ± 2,1	2,8 ± 1,3	3,2 ± 1,7
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	8 ± 10	12 ± 14	-
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	44 ± 24	47 ± 27	-
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	47 ± 24	41 ± 24	-
Montseny (1 – 3)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	1.369 ± 191	1.071 ± 175	1.093 ± 181
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	11,8 ± 2,1	13,4 ± 1,9	13,4 ± 1,5
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	24,2 ± 6,7	20,3 ± 5,8	22,5 ± 6,2
	Do - Diámetro dominante (cm)	20,9 ± 2,5	21,4 ± 2,9	22,5 ± 3,2
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	12,8 ± 0,5	12,9 ± 0,5	12,9 ± 0,2
	Ho - Altura dominante (m)	14,0 ± 0,1	14,1 ± 0,1	14,0 ± 0,4
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	147,7 ± 49	128,3 ± 43,5	144,3 ± 47,5
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	8,4 ± 2,0	0,4 ± 0,6	0,7 ± 0,9
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	743 ± 267	42 ± 73	85 ± 97
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	1263 ± 73	923 ± 139	180 ± 67
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	2,8 ± 0,2	2,1 ± 0,2	2,2 ± 0,3
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	52 ± 8	24 ± 15	-
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	14 ± 19	54 ± 5	-
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	34 ± 11	21 ± 17	-

Nota: 'Pies vivos' son pies vivos con diámetro normal (Dn) mayor a 2,5 cm, y 'Pies vivos inventariables' son pies vivos con Dn mayor a 7,5 cm. 'Do' se calcula como la media de Dn de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Ho' se calcula como la media de Hm de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Vcc' se calcula, mediante relación alométrica, en función del AB individual de la especie. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención.

Tabla A4: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de las parcelas de roble (*Q. humilis, Q. canariensis, Q. petraea, Q. robur*) de distintas zonas.

Macizo (Nº rodales – Nº parcelas)	**Variables**	**Pre**	**Post**	**Final**
Montnegre – Corredor (3 – 4)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	876 ± 256	669 ± 203	663 ± 194
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	20,8 ± 3,1	22,1 ± 3,2	22,7 ± 2,8
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	36,9 ± 14,6	31,7 ± 15,4	33,2 ± 15,6
	Do - Diámetro dominante (cm)	42,8 ± 7,7	42,4 ± 8,6	43,8 ± 8,7
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	13,0 ± 1,5	12,9 ± 1,3	13,2 ± 1,2
	Ho - Altura dominante (m)	21,6 ± 3,0	21,5 ± 3,2	22,0 ± 3,3
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	181,8 ± 90,4	147,8 ± 78,0	172,5 ± 111,0
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	3,0 ± 2,9	1,4 ± 2,0	1,6 ± 1,8
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	146 ± 102	50 ± 64	55 ± 59
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	790 ± 236	638 ± 190	632 ± 179
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	2,3 ± 0,4	2,5 ± 0,5	2,5 ± 0,5
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	11 ± 9	5 ± 4	-
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	29 ± 7	40 ± 11	-
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	60 ± 6	56 ± 8	-
Bellmunt – Collsacabra (2 – 9)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	1.024 ± 176	688 ± 154	727 ± 193
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	14,0 ± 1,5	14,6 ± 1,3	15,4 ± 2,3
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	18,9 ± 3,5	14,2 ± 4,3	14,7 ± 3,1
	Do - Diámetro dominante (cm)	25,9 ± 4,2	25,4 ± 4,0	25,5 ± 4,4
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	11,5 ± 0,5	11,7 ± 0,5	11,9 ± 0,6
	Ho - Altura dominante (m)	15,2 ± 1,4	14,9 ± 1,6	15,1 ± 1,4
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	90,6 ± 19,4	60,9 ± 31,1	73,1 ± 17,9
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	1,0 ± 1,1	0,6 ± 0,6	0,2 ± 0,4
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	70 ± 67	35 ± 34	14 ± 26
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	762 ± 101	514 ± 219	612 ± 118
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	3,0 ± 0,8	2,5 ± 0,4	3,8 ± 2,3
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	30 ± 11	37 ± 17	37 ± 17
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	55 ± 12	52 ± 13	52 ± 13
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	15 ± 4	12 ± 6	12 ± 6
Montseny (1 – 3)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	1.528 ± 127	934 ± 67	966 ± 49
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	14,5 ± 1,7	15,1 ± 1,0	15,9 ± 1,4
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	35,6 ± 5,6	25,5 ± 4,0	-
	Do - Diámetro dominante (cm)	33,7 ± 1,1	32,7 ± 0,5	-
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	10,7 ± 0,9	11,2 ± 1,6	-

Macizo (Nº rodales – Nº parcelas)	**Variables**	**Pre**	**Post**	**Final**
	Ho - Altura dominante (m)	16,3 ± 1,9	16,1 ± 1,6	16,7 ± 0,8
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	173,7 ± 34,0	113,5 ± 26,2	140,3 ± 33,8
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	7,4 ± 7,0	6,3 ± 6,3	4,2 ± 5,3
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	212 ± 121	170 ± 121	106 ± 66
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	1220 ± 48	690 ± 92	43 ± 19
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	3,2 ± 0,3	2,2 ± 0,0	2,5 ± 0,9
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	32 ± 10	21 ± 7	-
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	27 ± 17	41 ± 11	-
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	41 ± 7	39 ± 6	-
Ripollès (1 – 3)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	944 ± 111	700 ± 110	722 ± 80
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	15,3 ± 5,5	14,8 ± 3,6	12,5 ± 4,9
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	29,7 ± 9,7	24,6 ± 7,0	25,7 ± 6,8
	Do - Diámetro dominante (cm)	38,4 ± 4,9	38,9 ± 4,5	39,7 ± 5,0
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	13,2 ± 1,6	13,3 ± 2,2	13,5 ± 2,2
	Ho - Altura dominante (m)	20,6 ± 1,6	20,6 ± 1,5	20,6 ± 1,4
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	189,3 ± 60,1	163,3 ± 47,7	175,0 ± 63,6
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	0,6 ± 0,6	0,9 ± 0,9	0,4 ± 0,6
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	74 ± 66	74 ± 66	32 ± 32
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	785 ± 49	605 ± 64	85 ± 48
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	3,3 ± 1,5	2,8 ± 1,4	3,5 ± 2,2
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	43 ± 14	25 ± 7	-
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	22 ± 5	31 ± 20	-
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	36 ± 18	44 ± 18	-

Nota: 'Pies vivos' son pies vivos con diámetro normal (Dn) mayor a 2,5 cm, y 'Pies vivos inventariables' son pies vivos con Dn mayor a 7,5 cm. 'Do' se calcula como la media de Dn de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Ho' se calcula como la media de Hm de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Vcc' se calcula, mediante relación alométrica, en función del AB individual de la especie. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención.

Tabla A5: Caracterización dasométrica, antes y después de la intervención, de las parcelas de pino (*P. sylvestris, P. pinea*) de distintas zonas.

Macizo (Nº rodales – Nº parcelas)	**Variables**	**Pre**	**Post**	**Final**
Montnegre – Corredor (4 – 6)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	722 ± 408	590 ± 331	621 ± 354
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	18,8 ± 2,3	18,7 ± 2,6	19,1 ± 2,6
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	23,1 ± 12,8	17,7 ± 8,8	19,2 ± 9,1
	Do - Diámetro dominante (cm)	34,9 ± 7,8	32,2 ± 6,2	34,2 ± 6,7
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	9,7 ± 1,5	10,1 ± 1,4	10,1 ± 1,4
	Ho - Altura dominante (m)	15,1 ± 4,2	14,6 ± 3,3	14,8 ± 3,2
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	102,3 ± 58,4	75 ± 40,3	83,8 ± 43,1
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	0,4 ± 0,5	0,1 ± 0,2	0,1 ± 0,3
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	36 ± 53	6 ± 10	7 ± 18
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	644 ± 376	531 ± 308	553 ± 313
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	3,2 ± 1,7	2,6 ± 0,9	2,5 ± 0,6
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	17 ± 13	11 ± 11	-
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	25 ± 12	29 ± 19	-
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	58 ± 24	60 ± 24	-
Bellmunt – Collsacabra (2 – 10)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	994 ± 321	679 ± 275	846,7 ± 465
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	18,3 ± 0,7	18,5 ± 1,3	18,9 ± 1,7
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	30,1 ± 8,5	21,5 ± 5,5	25,1 ± 9,6
	Do - Diámetro dominante (cm)	34,7 ± 3,6	33,3 ± 3,4	33,8 ± 3,2
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	12,5 ± 0,8	12,8 ± 1,0	12,6 ± 1,0
	Ho - Altura dominante (m)	17,4 ± 1,6	16,9 ± 1,7	17 ± 1,4
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	167,9 ± 45,5	122,1 ± 29,6	139,5 ± 47,5
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	0,7 ± 1,0	0,4 ± 0,5	0,6 ± 0,8
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	37 ± 41	26 ± 26	27 ± 27
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	846 ± 270	580 ± 206	738,7 ± 398
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	2,9 ± 0,7	3,0 ± 0,8	2,6 ± 0,7
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	37 ± 12	40 ± 17	-
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	27 ± 16	28 ± 16	-
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	36 ± 11	32 ± 15	-
Montseny (1 – 3)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	1.390 ± 319	923 ± 0	987 ± 0
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	14,5 ± 2,5	17,5 ± 3,5	17,6 ± 2,8
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	36,4 ± 10,1	30,6 ± 14,5	33,5 ± 14,8
	Do - Diámetro dominante (cm)	38,3 ± 3,7	41,8 ± 0,0	36,3 ± 9,3
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	10,8 ± 1,6	13,1 ± 0,0	11,7 ± 1,6

Macizo (Nº rodales – Nº parcelas)	**Variables**	**Pre**	**Post**	**Final**
	Ho - Altura dominante (m)	16,6 ± 3,6	19,6 ± 0,0	17,4 ± 3,7
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	181 ± 73,5	116,5 ± 164,8	117,7 ± 127,4
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	3,6 ± 4,7	0,1 ± 0,2	0,1 ± 0,2
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	117 ± 97	11 ± 19	11 ± 19
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	1209 ± 110	584 ± 508	21 ± 37
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	2,4 ± 0,7	2,5 ± 0,0	2,0 ± 0,0
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	27 ± 7	17 ± 10	-
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	25 ± 12	48 ± 20	-
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	48 ± 17	35 ± 10	-
Ripollès (1 – 3)	N - Densidad de pies vivos inventariables (pies ha^{-1})	881 ± 157	764 ± 0	764 ± 0
	Dg - Diámetro medio cuadrático de pies vivos inventariables de toda la masa (cm)	21,6 ± 1,5	26,0 ± 0,0	26,5 ± 0,0
	AB - Área basimétrica de pies vivos inventariables (m^2 ha^{-1})	42,5 ± 9,4	47,5 ± 0,0	50,7 ± 0,0
	Do - Diámetro dominante (cm)	42,4 ± 4,5	40,7 ± 0,0	42,1 ± 0,0
	Hm - Altura media para toda la masa (m)	13,3 ± 1,3	15,2 ± 0,0	15,2 ± 0,0
	Ho - Altura dominante (m)	19,5 ± 1,0	19,3 ± 0,0	19,7 ± 0,0
	Vcc - Volumen de madera con corteza (m^3 ha^{-1})	244,7 ± 52,6	92 ± 159,3	101 ± 174,9
	AB_m - Área basimétrica de pies muertos inventariables (m^2 ha^{-1})	5,0 ± 8,1	0,8 ± 1,4	1,4 ± 2,4
	N_m - Densidad de pies muertos inventariables (pies ha^{-1})	191 ± 248	21 ± 37	32 ± 55
	N_c - Densidad de cepas con pies vivos (cepas ha^{-1})	859 ± 166	255 ± 441	0,0 ± 0,0
	P/C - Media de nº de pies vivos por cepa (pies)	2,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
	N_dn - Proporción de pies dominantes vivos inventariables (%)	53 ± 12	25 ± 0	-
	N_cd - Proporción de pies codominantes vivos inventariables (%)	15 ± 5	58 ± 0	-
	N_do - Proporción de pies dominados vivos inventariables (%)	32 ± 10	17 ± 0	-

Nota: 'Pies vivos' son pies vivos con diámetro normal (Dn) mayor a 2,5 cm, y 'Pies vivos inventariables' son pies vivos con Dn mayor a 7,5 cm. 'Do' se calcula como la media de Dn de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Ho' se calcula como la media de Hm de los 100 árboles más gruesos por hectárea. 'Vcc' se calcula, mediante relación alométrica, en función del AB individual de la especie. 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención.

6.3. Distribución diamétrica de los rodales

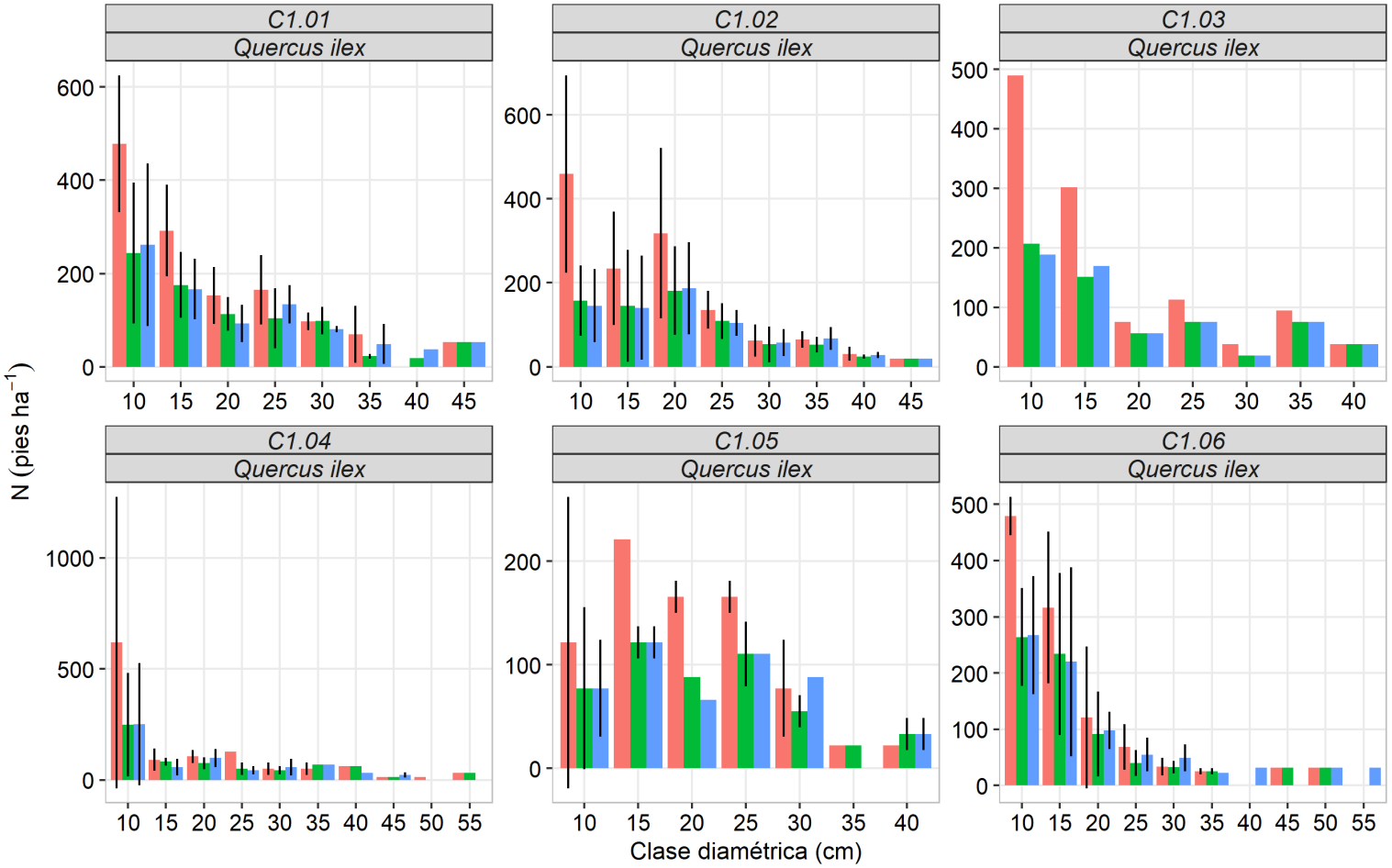

Figura A1: Distribución diamétrica de los rodales de encina. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención, la verde es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Los rodales C1.01, C1.02, C1.03, C1.04 y C1.05 se encuentran en Montnegre-Corredor y C1.06 en el Montseny.

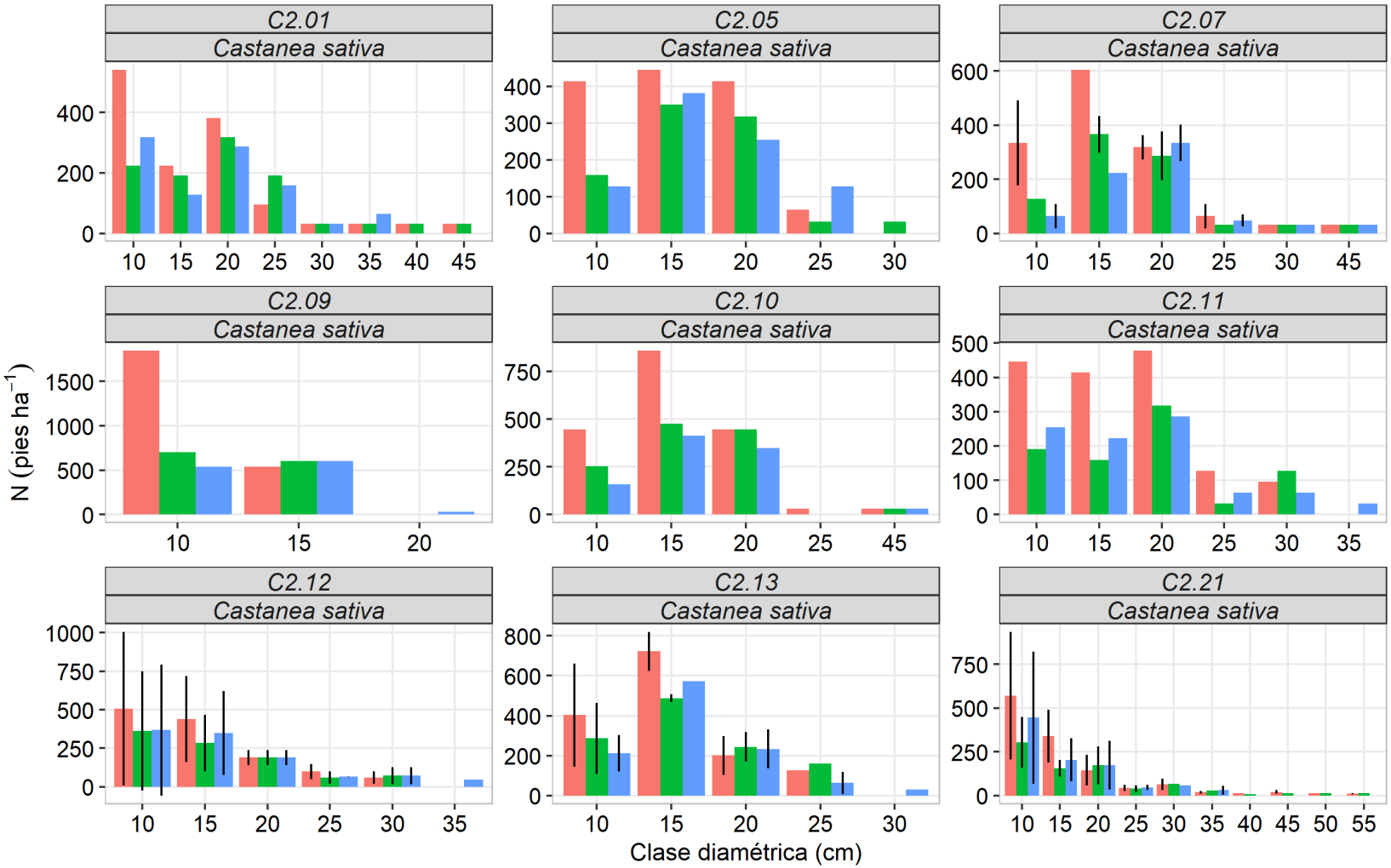

Figura A2: Distribución diamétrica de los rodales de castaño. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención, la verde es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Los rodales C2.01, C2.05, C2.07, C2.09, C2.10, C2.11, C2.12 y C2.21 se encuentran en Montnegre-Corredor y C2.13 en el Montseny.

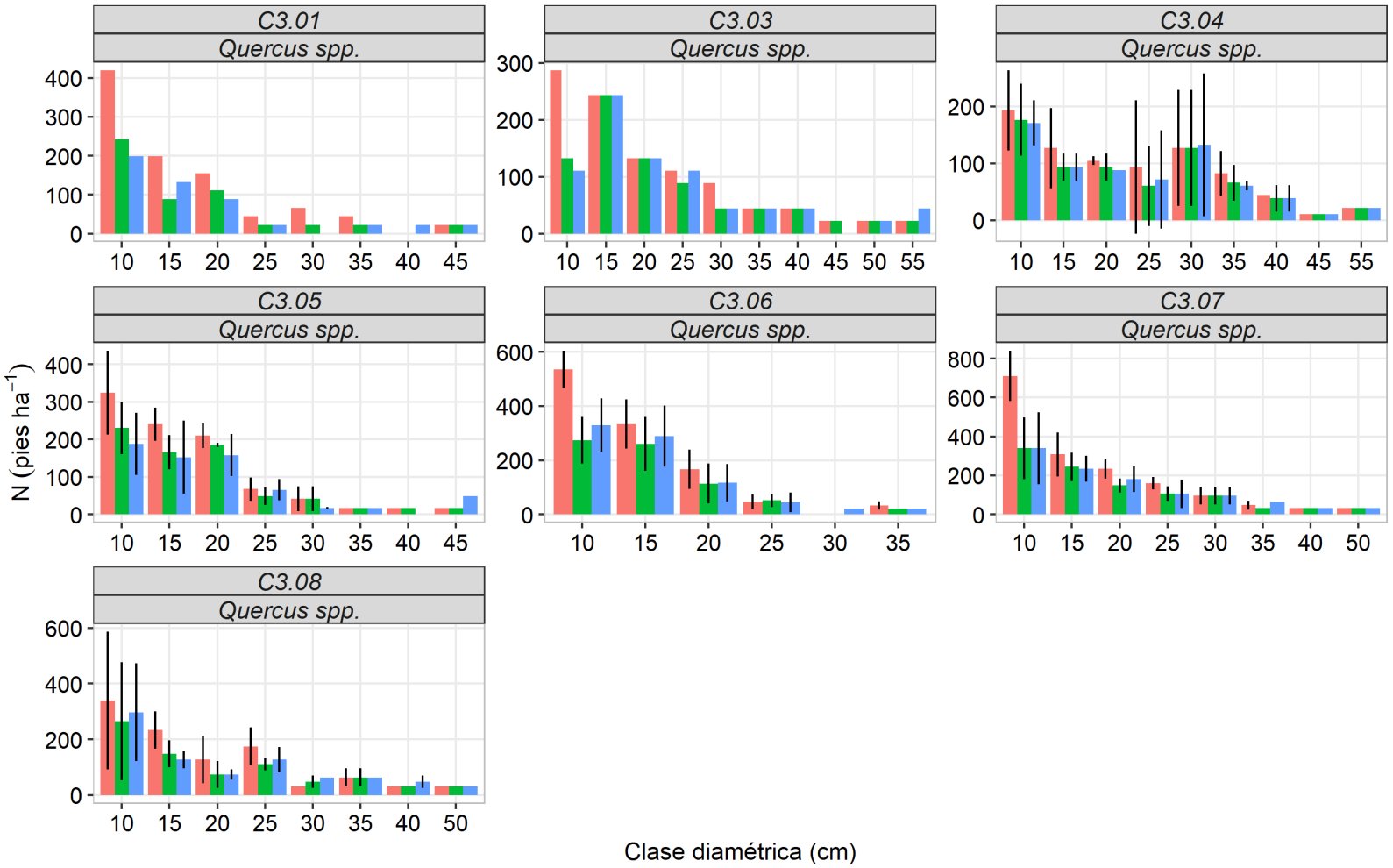

Figura A3: Distribución diamétrica de los rodales de roble. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención, la verde es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Los rodales C3.01, C3.03 y C3.04 se encuentran en Montnegre-Corredor, C3.05 y C3.06 en Bellmunt-Collsacabra, C3.07 en el Montseny y C3.08 en el Ripollès.

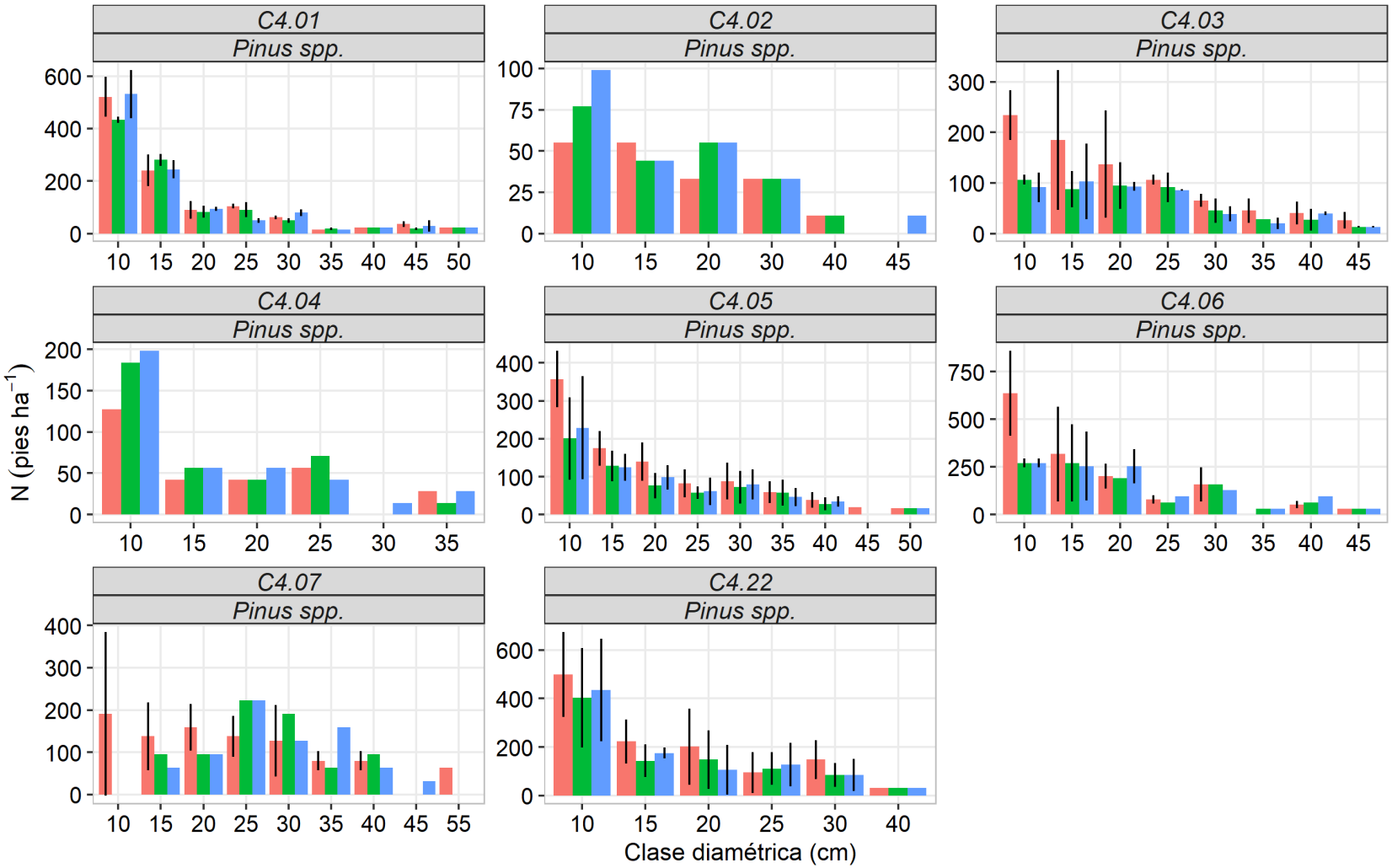

Figura A4: Distribución diamétrica de los rodales de pino. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención, la verde es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Los rodales C4.01, C4.02, C4.03 y C4.04 se encuentran en Montnegre-Corredor, C4.05 y C4.22 en Bellmunt-Collsacabra, C4.06 en el Montseny y C4.07 en el Ripollès.

6.4. Área basimétrica de los rodales

Figura A5: Área basimétrica de todos los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de cada rodal. "Pre" es el inventario realizado antes de la intervención, "Post" es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y "Final" es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie dominante. Los rodales C1.01, C1.02, C1.03, C1.04, C1.05, C2.01, C2.05, C2.07, C2.09, C2.10, C2.11, C2.12, C2.21, C3.01, C3.03, C3.04, C4.01, C4.02, C4.03 y C4.04 se encuentran en Montnegre-Corredor, C3.05, C3.06, C4.05 y C4.22 en Bellmunt-Collsacabra, C1.06, 2.13, C3.07 y C4.06 en el Montseny, y C3.08 y C4.07 en el Ripollès.

6.5. Densidad relativa de los rodales

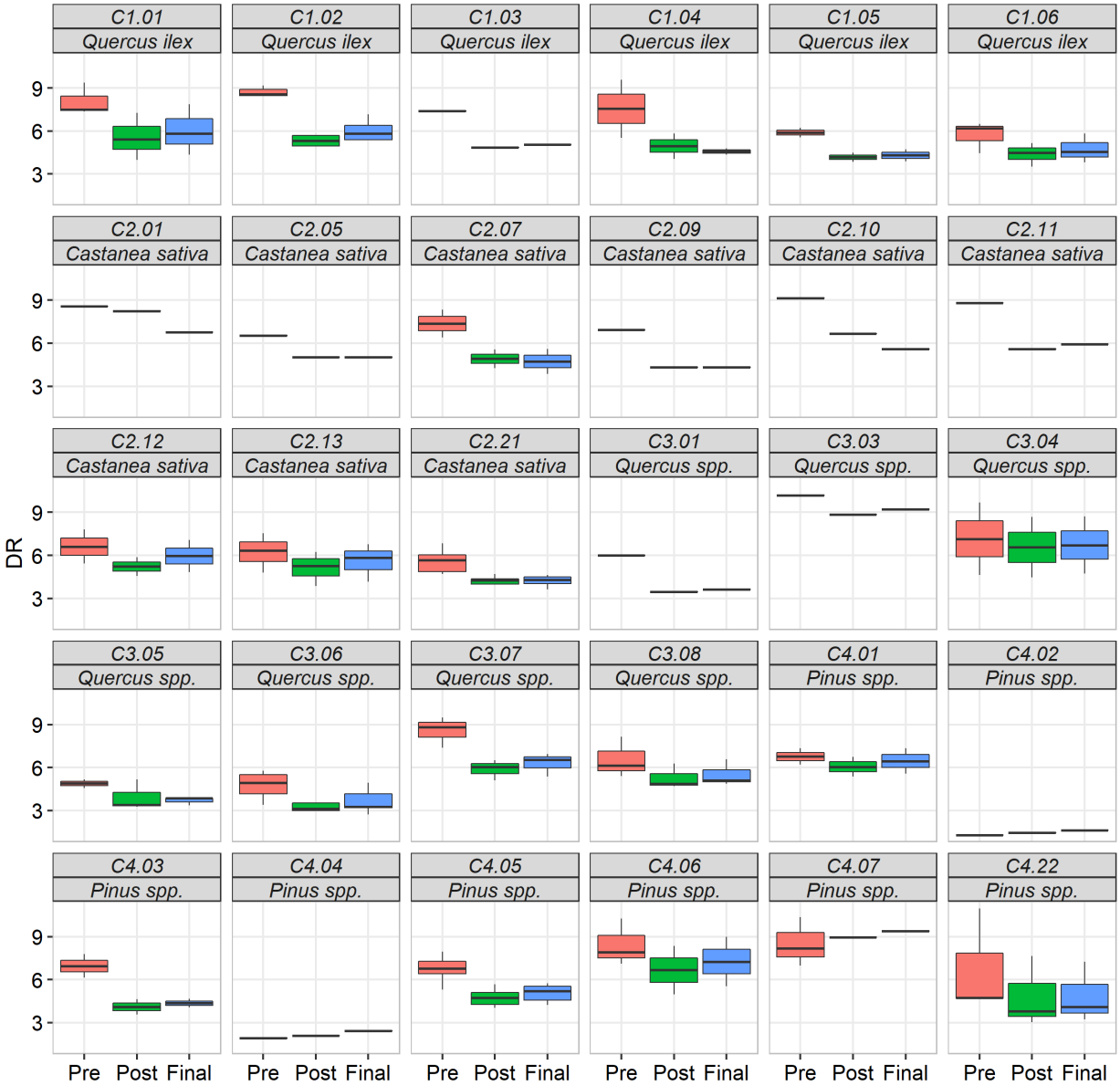

Figura A6: Densidad relativa (DR) de cada rodal. "Pre" es el inventario realizado antes de la intervención, "Post" es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y "Final" es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. La DR se calculó siguiendo la metodología de Curtis (1982), en función del área basimétrica y diámetro medio cuadrático. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie dominante. Los rodales C1.01, C1.02, C1.03, C1.04, C1.05, C2.01, C2.05, C2.07, C2.09, C2.10, C2.11, C2.12, C2.21, C3.01, C3.03, C3.04, C4.01, C4.02, C4.03 y C4.04 se encuentran en Montnegre-Corredor, C3.05, C3.06, C4.05 y C4.22 en Bellmunt-Collsacabra, C1.06, 2.13, C3.07 y C4.06 en el Montseny, y C3.08 y C4.07 en el Ripollès.

6.6. Recubrimiento y altura del sotobosque de los rodales

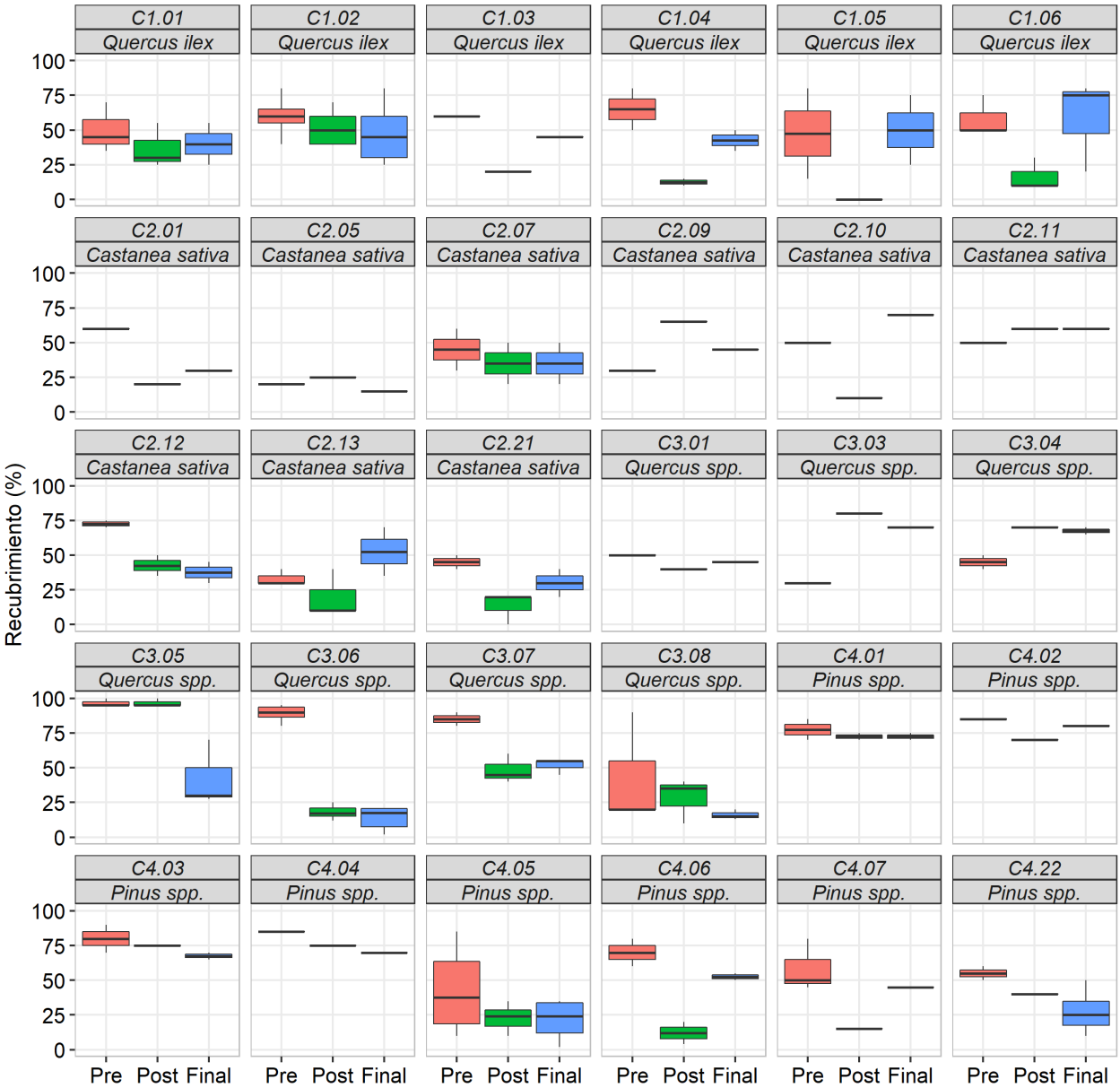

Figura A7: Recubrimiento del matorral de cada rodal. "Pre" es el inventario realizado antes de la intervención, "Post" es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y "Final" es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie dominante. Los rodales C1.01, C1.02, C1.03, C1.04, C1.05, C2.01, C2.05, C2.07, C2.09, C2.10, C2.11, C2.12, C2.21, C3.01, C3.03, C3.04, C4.01, C4.02, C4.03 y C4.04 se encuentran en Montnegre-Corredor, C3.05, C3.06, C4.05 y C4.22 en Bellmunt-Collsacabra, C1.06, 2.13, C3.07 y C4.06 en el Montseny, y C3.08 y C4.07 en el Ripollès.

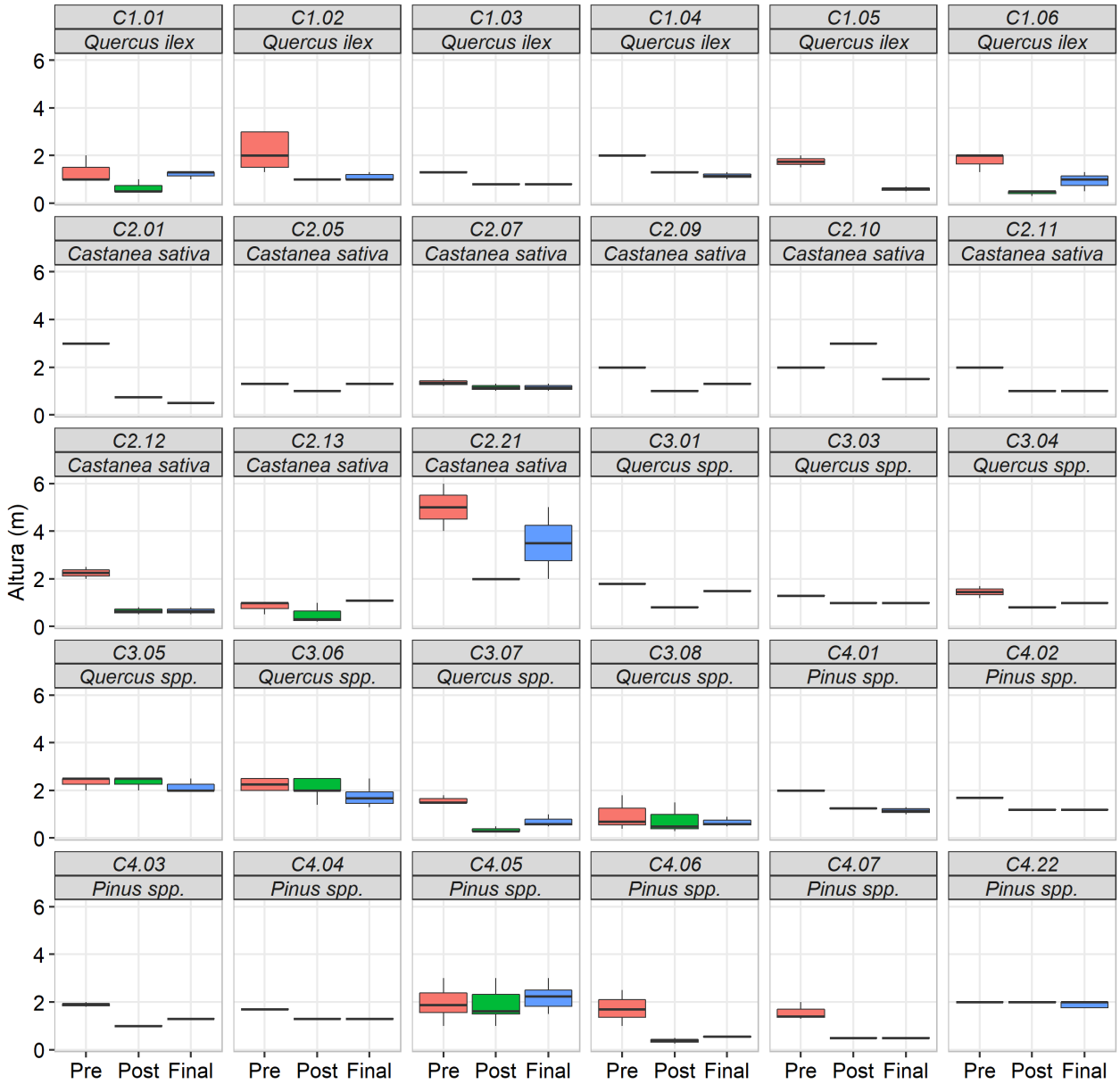

Figura A8: Altura del matorral de cada rodal. "Pre" es el inventario realizado antes de la intervención, "Post" es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y "Final" es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie dominante. Los rodales C1.01, C1.02, C1.03, C1.04, C1.05, C2.01, C2.05, C2.07, C2.09, C2.10, C2.11, C2.12, C2.21, C3.01, C3.03, C3.04, C4.01, C4.02, C4.03 y C4.04 se encuentran en Montnegre-Corredor, C3.05, C3.06, C4.05 y C4.22 en Bellmunt-Collsacabra, C1.06, 2.13, C3.07 y C4.06 en el Montseny, y C3.08 y C4.07 en el Ripollès.

6.7. Área basimétrica de los pies dominantes de cada rodal

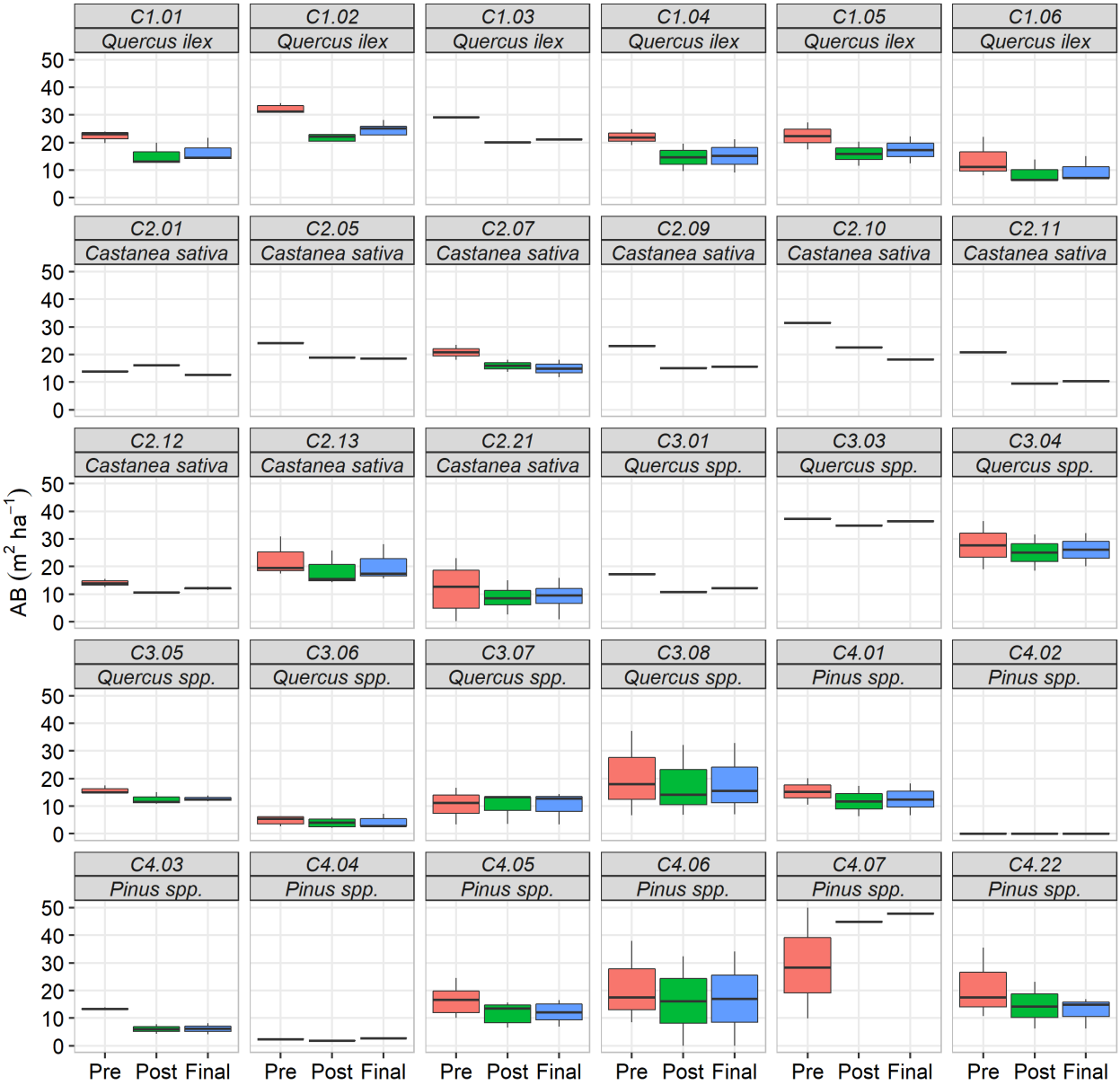

Figura A9: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de la especie dominante de cada rodal. "Pre" es el inventario realizado antes de la intervención, "Post" es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y "Final" es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie dominante. Los rodales C1.01, C1.02, C1.03, C1.04, C1.05, C2.01, C2.05, C2.07, C2.09, C2.10, C2.11, C2.12, C2.21, C3.01, C3.03, C3.04, C4.01, C4.02, C4.03 y C4.04 se encuentran en Montnegre-Corredor, C3.05, C3.06, C4.05 y C4.22 en Bellmunt-Collsacabra, C1.06, 2.13, C3.07 y C4.06 en el Montseny, y C3.08 y C4.07 en el Ripollès.

6.8. Área basimétrica de los tipos de especies acompañantes de cada rodal

Figura A10: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de los tipos de las especies acompañantes de cada rodal. "Pre-intervención" es el inventario realizado antes de la intervención, "Post-intervención" es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y "Final" es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie dominante. Los rodales C1.01, C1.02, C1.03, C1.04, C1.05, C2.01, C2.05, C2.07, C2.09, C2.10, C2.11, C2.12, C2.21, C3.01, C3.03, C3.04, C4.01, C4.02, C4.03 y C4.04 se encuentran en Montnegre-Corredor, C3.05, C3.06, C4.05 y C4.22 en Bellmunt-Collsacabra, C1.06, 2.13, C3.07 y C4.06 en el Montseny, y C3.08 y C4.07 en el Ripollès.

6.9. Área basimétrica de las especies acompañantes de cada rodal

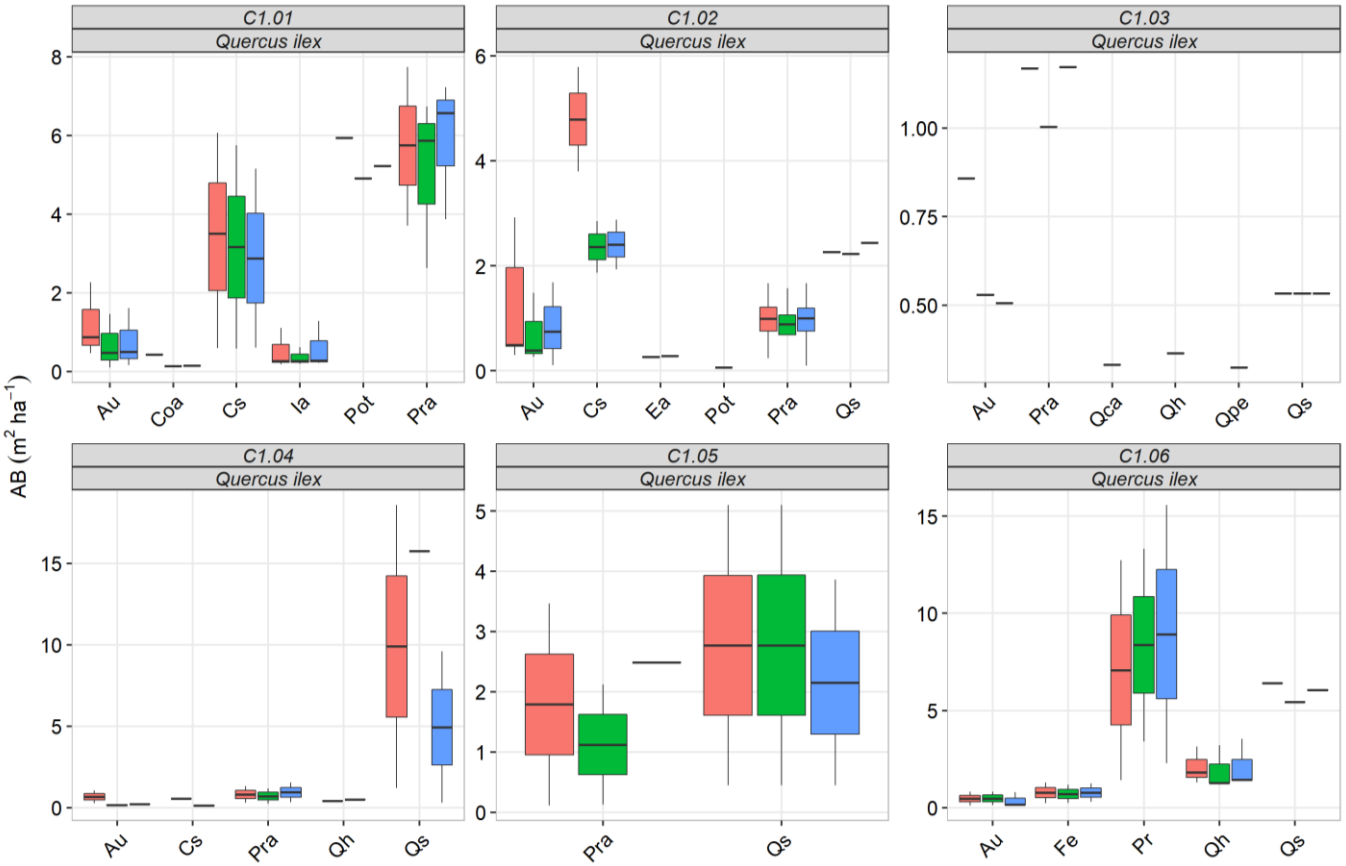

Figura A11: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de las especies acompañantes de los rodales de encina. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención, la verde es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie dominante. Las especies acompañantes son: *Arbutus unedo* ('Au'), *Corylus avellana* ('Coa'), *Castanea sativa* ('Cs'), *Erica arborea* ('Ea'; no hay datos en 'Post'), *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Ilex aquifolium* ('Ia'), *Populus tremula* ('Pot'), *Pinus radiata* ('Pr'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus canariensis* ('Qca'; no hay datos en 'Pre' y 'Final'), *Quercus humilis* ('Qh'), *Quercus petraea* ('Qpe'; no hay datos en 'Post' y 'Final') y *Quercus suber* ('Qs'). El número de parcelas por rodal en cada inventario se muestra en la Tabla A1. Los rodales C1.01, C1.02, C1.03, C1.04 y C1.05 se encuentran en Montnegre-Corredor y C1.06 en el Montseny.

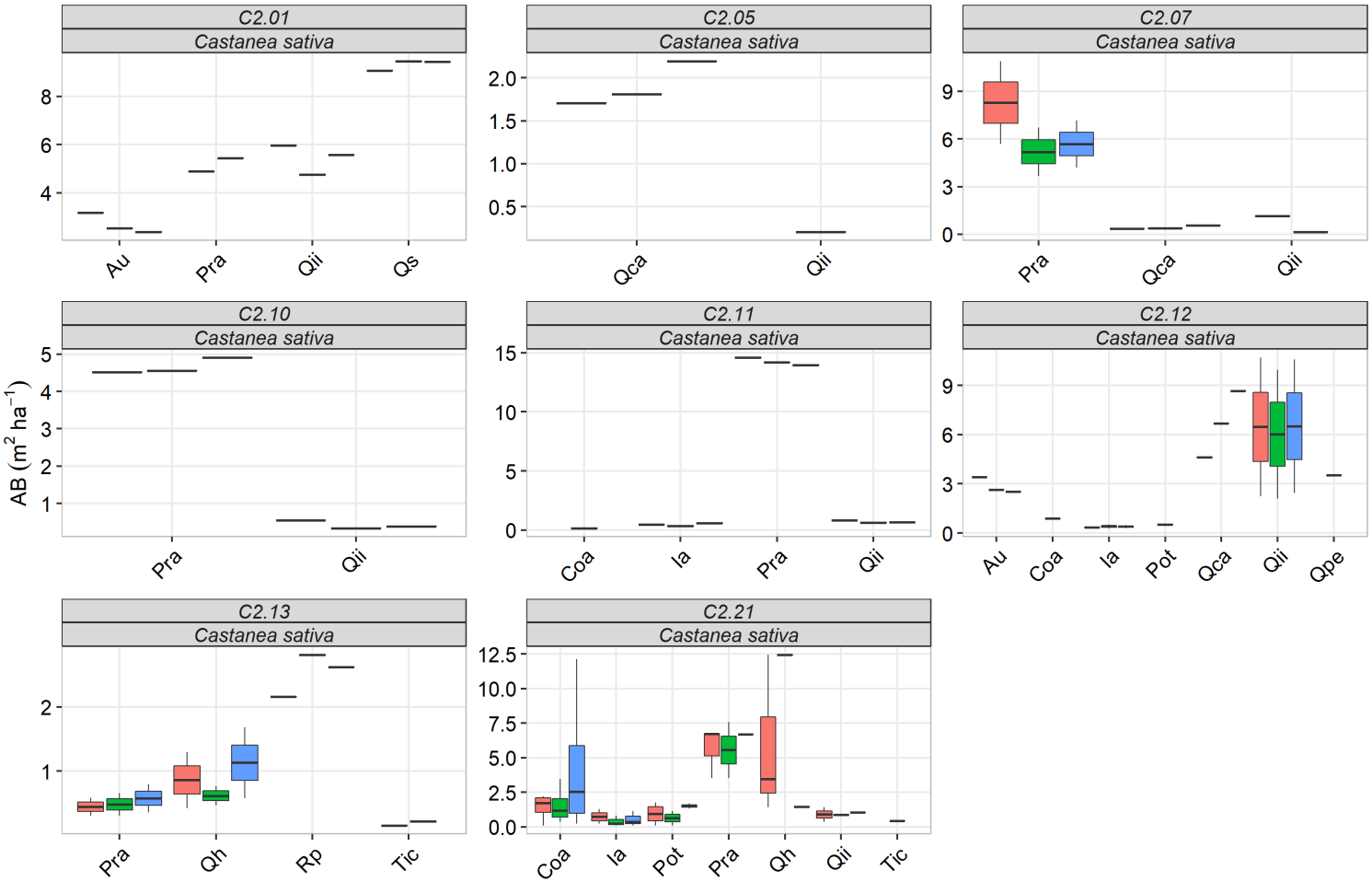

Figura A12: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de las especies acompañantes de los rodales de castaño. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención, la verde es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie dominante. Las especies acompañantes son: *Arbutus unedo* ('Au'), *Corylus avellana* ('Coa'), *Ilex aquifolium* ('Ia'), *Populus tremula* ('Pot'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus canariensis* ('Qca'), *Quercus humilis* ('Qh'), *Quercus ilex* ('Qii'), *Quercus petraea* ('Qpe'; no hay datos en 'Post' y 'Final'), *Quercus suber* ('Qs'), *Robinia pseudoacacia* ('Rp'), *Tilia cordata* ('Tic'; no hay datos en 'Pre'). El número de parcelas por rodal en cada inventario se muestra en la Tabla A1. Los rodales C2.01, C2.05, C2.07, C2.10, C2.11, C2.12 y C2.21 se encuentran en Montnegre-Corredor y C2.13 en el Montseny.

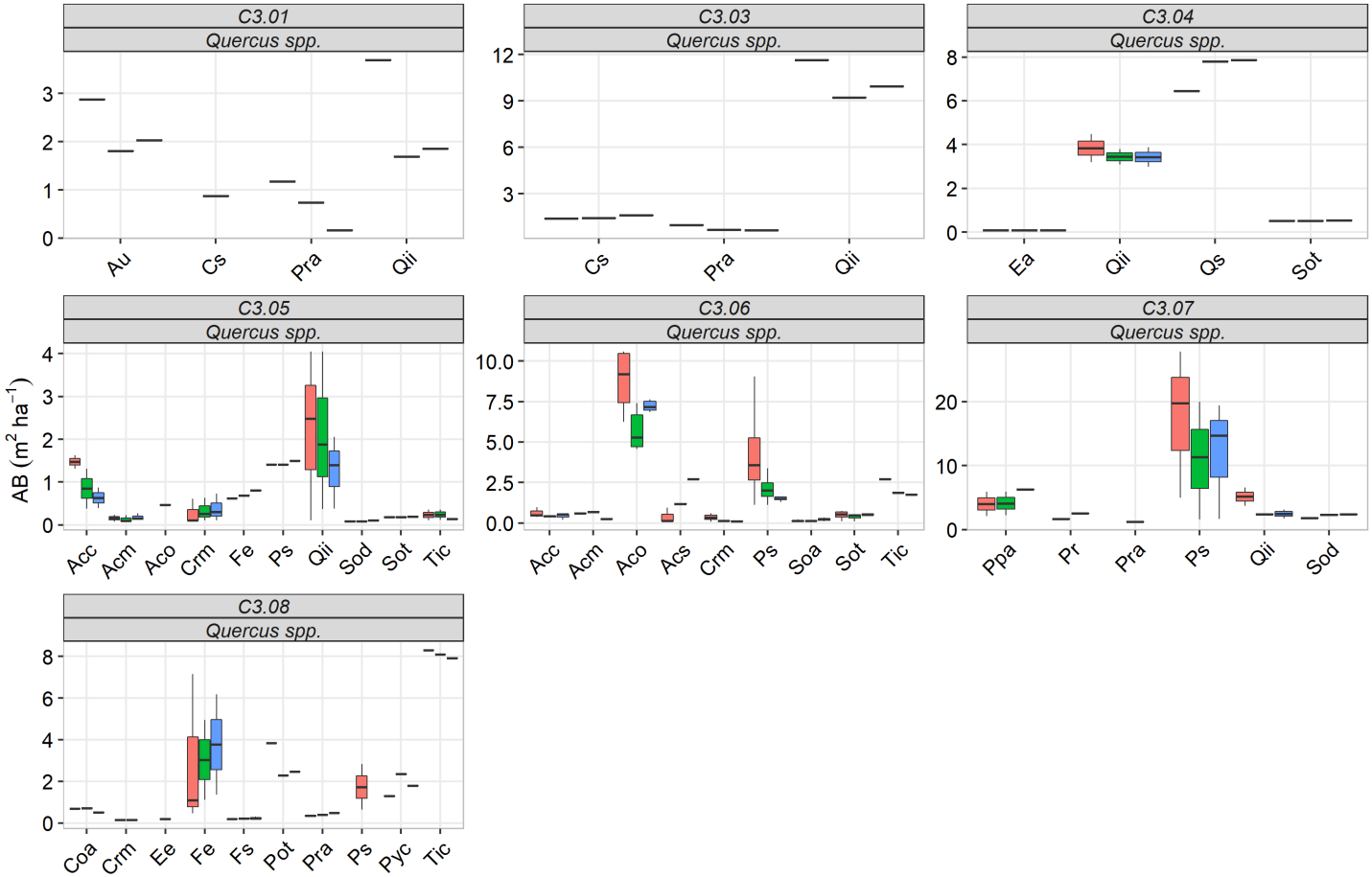

Figura A13: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de las especies acompañantes de los rodales de roble. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención, la verde es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie dominante. Las especies acompañantes son: *Acer campestre* ('Acc'), *Acer monspessulanum* ('Acm'), *Acer opalus* ('Aco'), *Acer pseudoplatanus* ('Acs'), *Arbutus unedo* ('Au'), *Castanea sativa* ('Cs'), *Corylus avellana* ('Coa'), *Crataegus monogyna* ('Crm'), *Erica arborea* ('Ea'), *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Fagus sylvatica* ('Fs'), *Populus tremula* ('Pot'), *Pinus pinea* ('Ppa'), *Pinus sylvestris* ('Ps'), *Prunus avium* ('Pra'), *Pyrus communis* ('Pyc'), *Quercus ilex* ('Qii'), *Quercus petraea* ('Qpe'), *Quercus robur* ('Qr'), *Quercus suber* ('Qs'), *Sorbus aucuparia* ('Soa'), *Sorbus domestica* ('Sod'), *Sorbus torminalis* ('Sot'), *Tilia cordata* ('Tic'). El número de parcelas por rodal en cada inventario se muestra en la Tabla A1. Los rodales C3.01, C3.03 y C3.04 se encuentran en Montnegre-Corredor, C3.05 y C3.06 en Bellmunt-Collsacabra, C3.07 en el Montseny y C3.08 en el Ripollès.

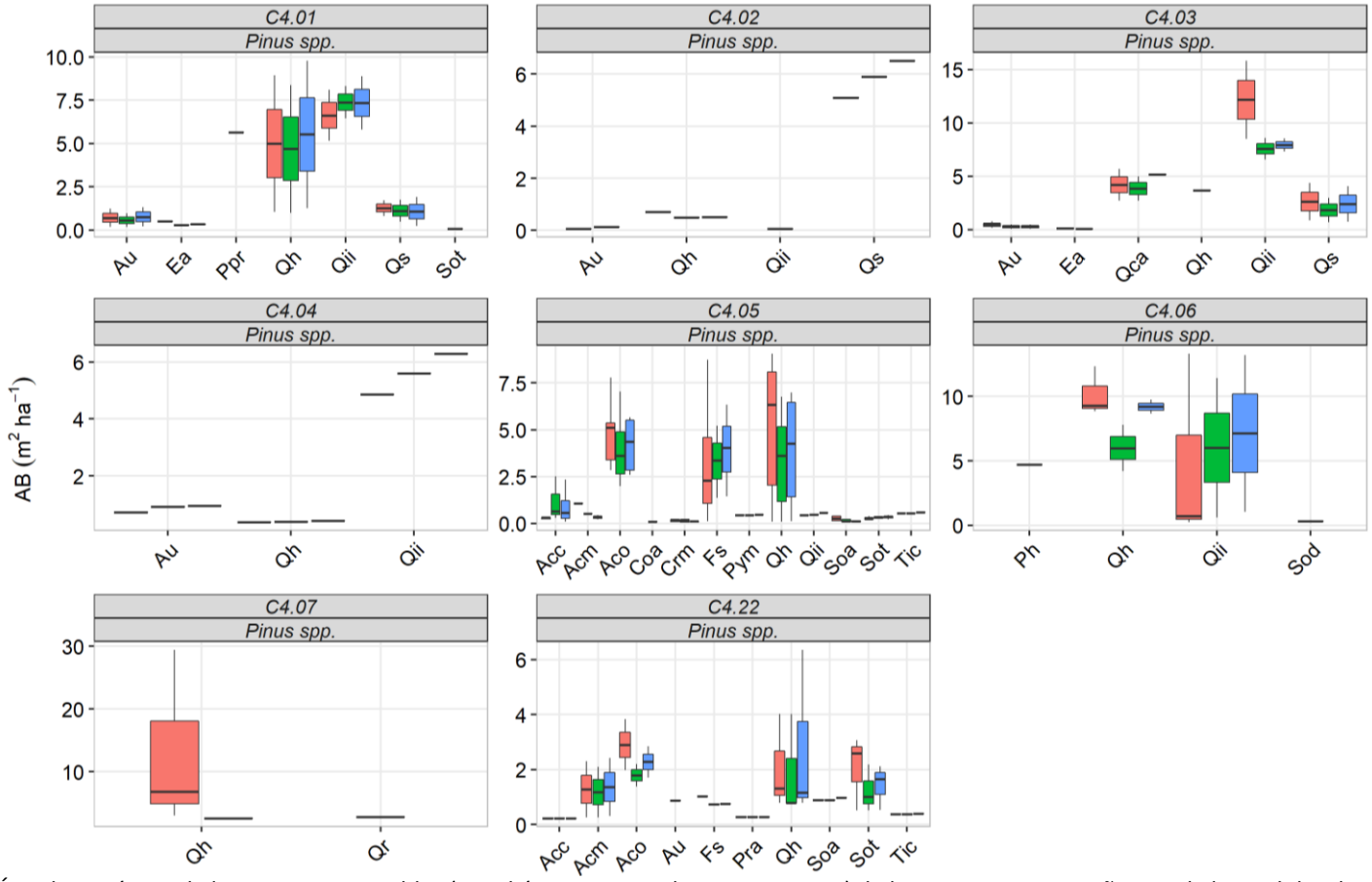

Figura A14: Área basimétrica de los pies inventariables (i.e., diámetro normal mayor a 7,5 cm) de las especies acompañantes de los rodales de pino. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención, la verde es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Las especies acompañantes son: *Acer campestre* ('Acc'), *Acer monspessulanum* ('Acm'), *Acer opalus* ('Aco'), *Arbutus unedo* ('Au'), *Corylus avellana* ('Coa'; no hay datos en 'Post' y 'Final'), *Crataegus monogyna* ('Crm'), *Erica arborea* ('Ea'), *Fagus sylvatica* ('Fs'), *Pinus halepensis* ('Ph'; no hay datos en 'Pre' y 'Final'), *Pinus pinaster* ('Ppr'; no hay datos en 'Post' y 'Final'), *Prunus avium* ('Pra'), *Pyrus malus* ('Pym'), *Quercus canariensis* ('Qca'), *Quercus humilis* ('Qh'), *Quercus ilex* ('Qii'), *Quercus robur* ('Qr'; no hay datos en 'Pre' y 'Post'), *Quercus suber* ('Qs'), *Sorbus aucuparia* ('Soa'), *Sorbus domestica* ('Sod'; no hay datos en 'Post' y 'Final'), *Sorbus torminalis* ('Sot'), *Tilia cordata* ('Tic'). El número de parcelas por rodal en cada inventario se muestra en la Tabla A1. Los rodales C4.01, C4.02, C4.03 y C4.04 se encuentran en Montnegre-Corredor, C4.05 y C4.22 en Bellmunt-Collsacabra, C4.06 en el Montseny y C4.07 en el Ripollès.

6.10. Distribución diamétrica de los árboles de futuro de cada rodal

Figura A15: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a madera de calidad en encinares. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie del árbol de futuro. Las especies arbóreas son: *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Prunus avium* ('Pra') y *Quercus humilis* ('Qh'). Los rodales C1.01, C1.02, C1.03 y C1.04 se encuentran en Montnegre-Corredor y C1.06 en el Montseny.

Figura A16: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a fomentar la biodiversidad en encinares. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie del árbol de futuro. Las especies arbóreas son: *Acer campestre* ('Acc'), *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Prunus avium* ('Pra') y *Sorbus domestica* ('Sod'). Los rodales C1.01, C1.02, C1.03 y C1.04 se encuentran en Montnegre-Corredor y C1.06 en el Montseny.

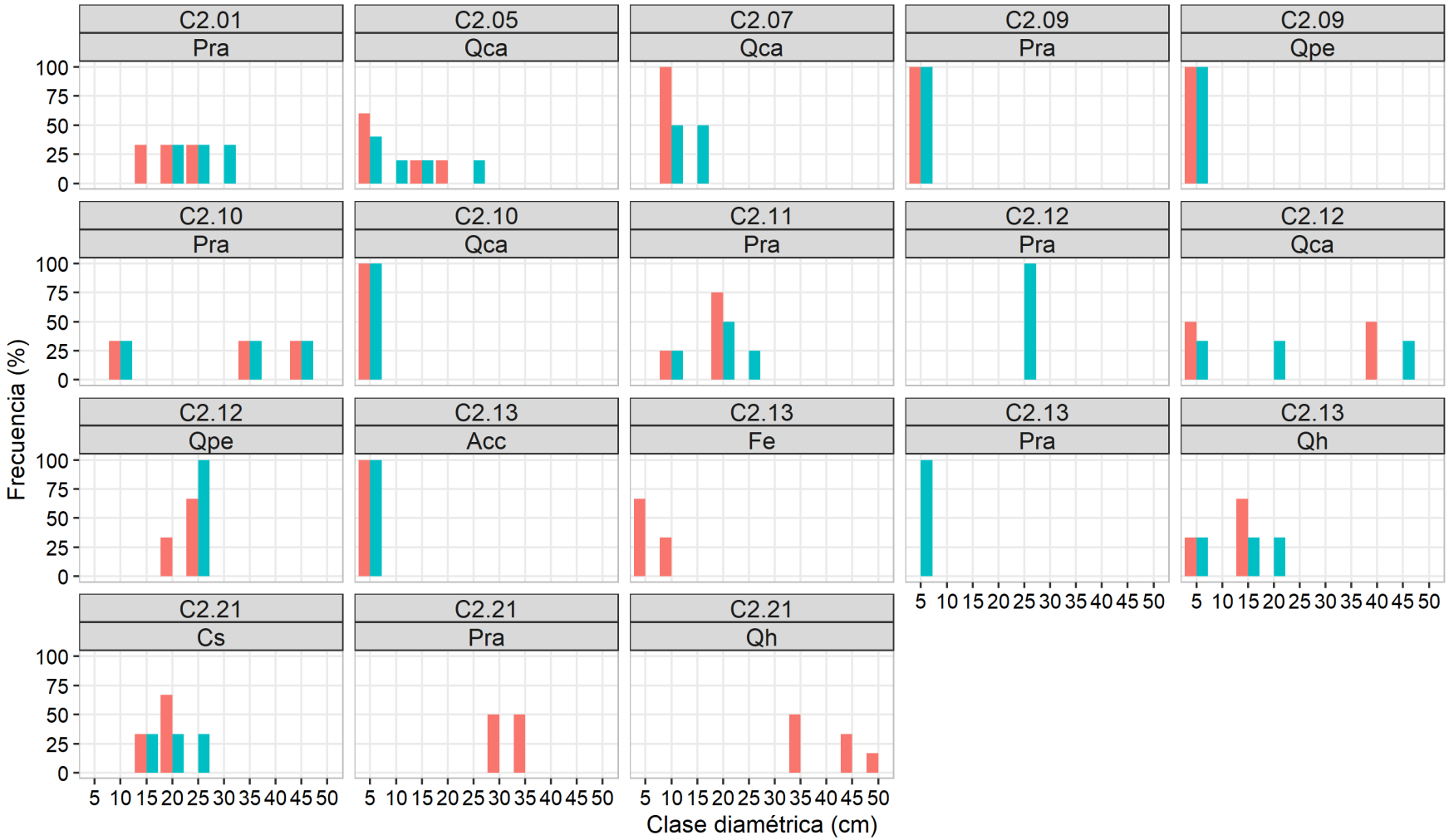

Figura A17: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a madera de calidad en castañares. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie del árbol de futuro. Las especies arbóreas son: *Acer campestre* ('Acc'), *Castanea sativa* ('Cs'), *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus canariensis* ('Qca'), *Quercus humilis* ('Qh') y *Quercus petraea* ('Qpe'). Los rodales C2.01, C2.05, C2.07, C2.09, C2.10, C2.11, C2.12 y C2.21 se encuentran en Montnegre-Corredor y C2.13 en el Montseny.

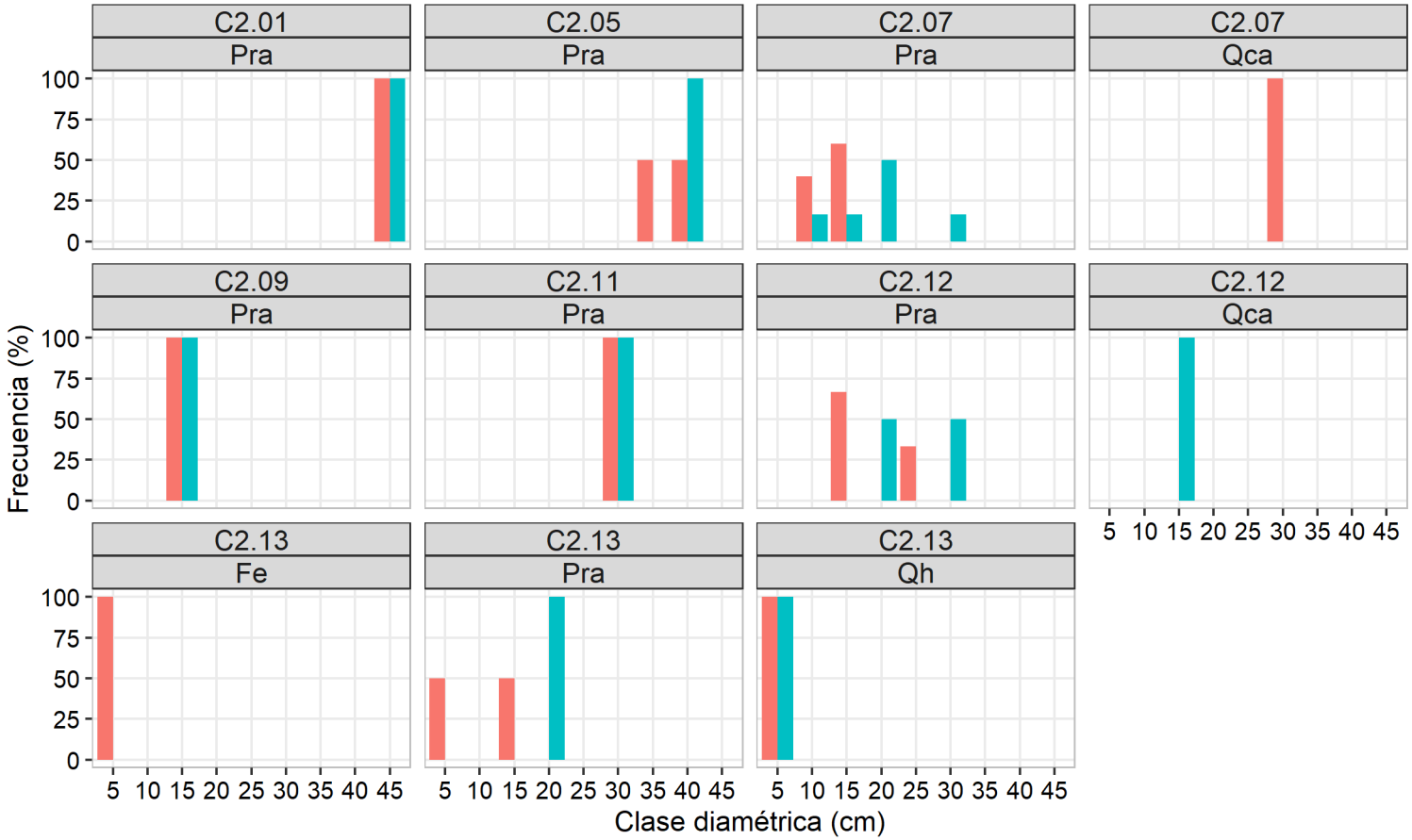

Figura A18: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a fomentar la biodiversidad en castañares. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie del árbol de futuro. Las especies arbóreas son: *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus canariensis* ('Qca') y *Quercus humilis* ('Qh'). Los rodales C2.01, C2.05, C2.07, C2.09, C2.11 y C2.12 se encuentran en Montnegre-Corredor y C2.13 en el Montseny.

Figura A19: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a madera de calidad en robledales. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie del árbol de futuro. Las especies arbóreas son: *Acer campestre* ('Acc'), *Acer opalus* ('Aco'), *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus canariensis* ('Qca'), *Quercus humilis* ('Qh'), *Quercus petraea* ('Qpe'), *Quercus robur* ('Qr'), *Sorbus domestica* ('Sod'), *Sorbus torminalis* ('Sot'). Los rodales C3.01, C3.03 y C3.04 se encuentran en Montnegre-Corredor, C3.05 y C3.06 en Bellmunt-Collsacabra, C3.07 en el Montseny y C3.08 en el Ripollès.

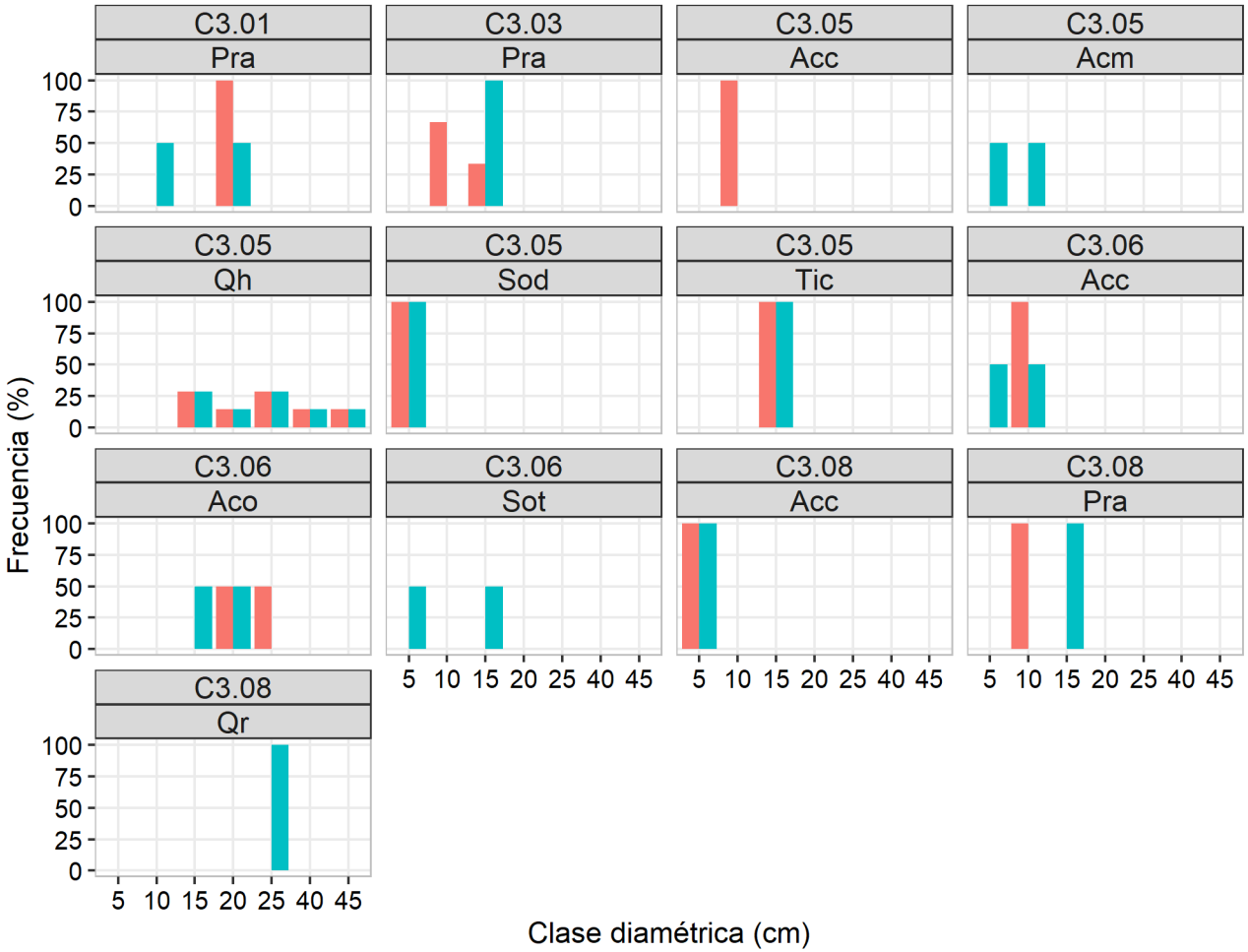

Figura A20: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a fomentar la biodiversidad en robledales. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie del árbol de futuro. Las especies arbóreas son: *Acer campestre* ('Acc'), *Acer monspessulanum* ('Acm'), *Acer opalus* ('Aco'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus humilis* ('Qh'), *Quercus robur* ('Qr'), *Sorbus domestica* ('Sod'), *Sorbus torminalis* ('Sot') y *Tilia cordata* ('Tic'). Los rodales C3.01 y C3.03 se encuentran en Montnegre-Corredor, C3.05 y C3.06 en Bellmunt-Collsacabra, y C3.08 en el Ripollès.

Figura A21: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a madera de calidad en pinares. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie del árbol de futuro. Las especies arbóreas son: *Acer campestre* ('Acc'), *Acer monspessulanum* ('Acm'), *Acer opalus* ('Aco'), *Pinus sylvestris* ('Ps'), *Quercus canariensis* ('Qca'), *Quercus humilis* ('Qh') y *Sorbus torminalis* ('Sot'). Los rodales C4.01 y C4.03 se encuentran en Montnegre-Corredor, C4.05 en Bellmunt-Collsacabra, C4.06 en el Montseny y C4.07 en el Ripollès.

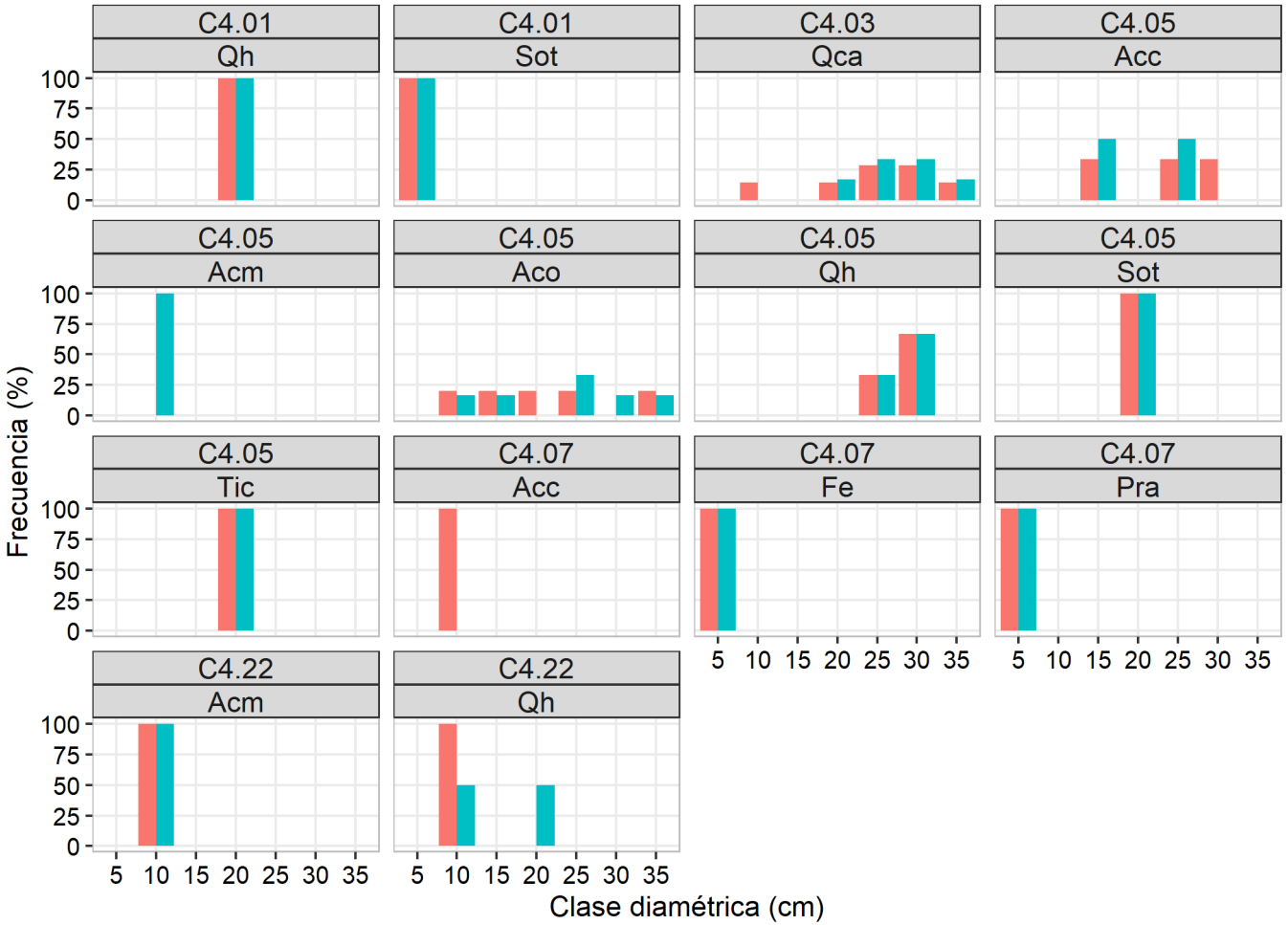

Figura A22: Distribución diamétrica de los árboles de futuro destinados a fomentar la biodiversidad en pinares. La barra roja es el inventario realizado antes de la intervención y la azul es el inventario realizado 2 o 3 periodos vegetativos después de la intervención. Cada figura se corresponde con un rodal y la especie del árbol de futuro. Las especies arbóreas son: *Acer campestre* ('Acc'), *Acer monspessulanum* ('Acm'), *Acer opalus* ('Aco'), *Fraxinus excelsior* ('Fe'), *Prunus avium* ('Pra'), *Quercus canariensis* ('Qca'), *Quercus humilis* ('Qh'), *Sorbus torminalis* ('Sot') y *Tilia cordata* ('Tic'). Los rodales C4.01 y C4.03 se encuentran en Montnegre-Corredor, C4.05 y C4.22 en Bellmunt-Collsacabra, y C4.07 en el Ripollès.

6.11. Entorno competitivo de los árboles de futuro de cada rodal

6.11.1. Encinares

El entorno competitivo de los pies seleccionados para madera de calidad mostró pequeños cambios 2 o 3 años después de las intervenciones, según la especie arbórea (Tabla A6). Por ejemplo, el AB del entorno competitivo de los pies de *Fraxinus excelsior* se redujo de 19,3 ± 8,3 m^2 ha^{-1} a 7,25 m^2 ha^{-1}, así como el de los pies de *Q. humilis* que disminuyó de 32,0 m^2 ha^{-1} a 19,3 ± 12,4 m^2 ha^{-1}, mientras que el AB de la competencia de los pies de *P. avium* aumentó ligeramente de 34,4 ± 20,0 m^2 ha^{-1} a 37,9 ± 9,9 m^2 ha^{-1}. La Tabla A6 muestra el AB del entorno competitivo de los árboles de futuro destinados a madera de calidad, a nivel de rodal y especie de interés.

Tabla A6: Área basimétrica (AB; m^2 ha^{-1}) del entorno competitivo de los árboles de futuro seleccionados para madera de calidad en los rodales de encina.

Especie de interés	Rodal	Pre	Post	Final
Fraxinus excelsior	C1.06	19,3 ± 8,3	10,0 ± 2,5	7,3
Prunus avium	C1.01	43,3 ± 27,9	46,0 ± 11,4	43,5 ± 8,9
	C1.02	40,7 ± 11,7	37,3 ± 6,4	33,3 ± 14,7
	C1.03	28,0 ± 5,7	20,0	32,0
	C1.04	32,0 ± 5,7	24,0 ± 0,0	34,0 ± 2,8
	C1.06	11,5 ± 10,6	8,8	-
Quercus humilis	C1.04	32,0	22,0	28,0
	C1.06	-	10,5	10,5

Nota: 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. El AB se obtuvo mediante el promedio de dos lecturas tomadas con relascopio a 30 cm al norte y al este del árbol de futuro (BAF: 4). Las AB mostradas son los promedios por especie arbórea y rodal del AB del entorno competitivo de los árboles de futuro.

6.11.2. Castañares

El entorno competitivo de los pies seleccionados para madera de calidad mostró pequeños cambios tras 2 o 3 años de las intervenciones, según la especie arbórea de interés (Tabla A7). Es decir, el AB del entorno competitivo de los pies de *Acer campestre* se redujo de 26,5 ± 3,5 m^2 ha^{-1} a 14,3 m^2 ha^{-1}, mientras que el AB de la competencia apenas varió para los pies de, por ejemplo, *P. avium* (de 40,5 ± 12,6 m^2 ha^{-1} a 41,0 ± 13,0 m^2 ha^{-1}), *Q. canariensis* (de 41,4 ± 17,5 m^2 ha^{-1} a 40,4 ± 11,7 m^2 ha^{-1}) y *Q. humilis* (de 15,9 ± 7,7 m^2 ha^{-1} a 14,4 ± 4,5 m^2 ha^{-1}). La Tabla A7 muestra el AB del entorno competitivo de los árboles de futuro destinados a madera de calidad, a nivel de rodal y especie de interés.

Tabla A7: Área basimétrica (AB; m^2 ha^{-1}) del entorno competitivo de los árboles de futuro seleccionados para madera de calidad en los rodales de castaño.

Especie de interés	Rodal	Pre	Post	Final
Acer campestre	C2.13	26,5 ± 3,5	17,1 ± 3,4	14,3
Castanea sativa	C2.21	25,3 ± 1,2	-	24,0 ± 1,8
Fraxinus excelsior	C2.13	20,0 ± 3,0	17,8 ± 3,2	-
Prunus avium	C2.01	46,7 ± 13,3	46,7 ± 13,3	52,0 ± 10,0
	C2.09	36,0	42,0	36,0
	C2.10	47,5 ± 10,2	40,0 ± 7,3	41,5 ± 13,8
	C2.11	38,0 ± 13,4	38,0 ± 13,7	36,0 ± 6,9
	C2.12	-	-	56,0
	C2.13	-	-	17,5
	C2.21	24,5 ± 0,7	-	-
Quercus canariensis	C2.05	39,0 ± 13,7	51,0 ± 18,5	40,8 ± 10,6
	C2.07	52,5 ± 23,3	57,0 ± 9,9	37,0 ± 4,2
	C2.10	56,0	44,0	40,0
	C2.12	28,0 ± 22,6	51,3 ± 5,7	42,0 ± 20,8
Quercus humilis	C2.13	12,7 ± 2,3	14,0	14,4 ± 4,5
	C2.21	17,5 ± 9,2	10,7 ± 6,1	-
Quercus petraea	C2.09	18,0	-	18,0
	C2.12	33,3 ± 3,1	40,0	48,0

Nota: 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. El AB se obtuvo mediante el promedio de dos lecturas tomadas con relascopio a 30 cm al norte y al este del árbol de futuro (BAF: 4). Las AB mostradas son los promedios por especie arbórea y rodal del AB del entorno competitivo de los árboles de futuro.

6.11.3. Robledales

El AB del entorno competitivo de los pies seleccionados para madera de calidad mostró generalmente una reducción tras 2 o 3 años de las intervenciones (Tabla A8). Por ejemplo, el AB del entorno competitivo de los pies de: (i) *A. opalus*, se redujo de 17,0 ± 7,0 m^2 ha^{-1} a 13,0 ± 6,9 m^2 ha^{-1}, (ii) *Q. canariensis*, disminuyó de 42,8 ± 11,1 m^2 ha^{-1} a 39,7 ± 14,4 m^2 ha^{-1}, y (iii) *Q. robur*, se redujo de 24,5 ± 6,7 m^2 ha^{-1} a 13,4 ± 0,7 m^2 ha^{-1}. Por el contrario, también se observó puntualmente algún incremento del AB del entorno competitivo, como por ejemplo el de *P. avium*: de 55,8 ± 23,2 m^2 ha^{-1} a 58,7 ± 9,9 m^2 ha^{-1}. La Tabla A8 muestra el AB del entorno competitivo de los árboles de futuro destinados a madera de calidad, a nivel de rodal y especie de interés.

Tabla A8: Área basimétrica (AB; m^2 ha^{-1}) del entorno competitivo de los árboles de futuro seleccionados para madera de calidad en los rodales de roble.

Especie de interés	Rodal	Pre	Post	Final
Hacer campestre	C3.05	17,0 ± 7,0	5,0	13,0 ± 6,9
Hacer opalus	C3.06	18,0 ± 9,5	11,6 ± 4,7	10,4 ± 5,4
Fraxinus excelsior	C3.05	29,0 ± 8,5	23,3 ± 4,2	17,0 ± 7,1
	C3.08	17,4 ± 9,2	11,3 ± 3,3	12,1 ± 1,6
Prunus avium	C3.03	72,0 ± 2,0	71,7 ± 2,5	58,7 ± 9,9
	C3.07	31,5 ± 13,4	19,0 ± 0,4	-
Quercus canariensis	C3.01	51,8 ± 12,3	36,0 ± 3,7	30,8 ± 6,4
	C3.04	37,8 ± 6,7	52,0 ± 13,6	47,7 ± 15,6
Quercus humilis	C3.05	22,3 ± 7,8	13,1 ± 5,6	11,8 ± 2,1
	C3.06	15,2 ± 6,4	10,2 ± 5,1	10,6 ± 5,0
Quercus petraea	C3.01	56,0	40,0	30,0
	C3.03	70,0 ± 9,9	62,0 ± 4,3	45,6 ± 6,2
	C3.06	26,0	20,0	22,0
Quercus robur	C3.08	24,5 ± 6,7	15,8 ± 1,7	13,4 ± 0,7
Sorbus domestica	C3.05	28,0	-	19,0
	C3.07	17,0 ± 7,1	17,6 ± 1,9	-
Sorbus torminalis	C3.04	33,0 ± 2,6	45,8 ± 12,0	39,5 ± 10,0
	C3.05	31,0	18,0	16,0
	C3.06	26,0 ± 8,0	15,3 ± 6,7	13,7 ± 4,4

Nota: 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. El AB se obtuvo mediante el promedio de dos lecturas tomadas con relascopio a 30 cm al norte y al este del árbol de futuro (BAF: 4). Las AB mostradas son los promedios por especie arbórea y rodal del AB del entorno competitivo de los árboles de futuro.

6.11.4. Pinares

El AB del entorno competitivo de los pies seleccionados para madera de calidad mostró generalmente una reducción tras 2 o 3 años de las intervenciones (Tabla A9). Por ejemplo, el AB del entorno competitivo de los pies de: (i) *A. opalus*, se redujo de 27,0 ± 7,4 m^2 ha^{-1} a 19,1 ± 5,1 m^2 ha^{-1}, (ii) *Q. canariensis*, disminuyó de 41,3 ± 5,0 m^2 ha^{-1} a 31,2 ± 3,3 m^2 ha^{-1}, y (iii) *Q. humilis*, se redujo de 25,7 ± 10,1 m^2 ha^{-1} a 21,2 ± 10,5 m^2 ha^{-1}. La Tabla A9 muestra el AB del entorno competitivo de los árboles de futuro destinados a madera de calidad, a nivel de rodal y especie de interés.

Tabla A9: Área basimétrica (AB; m^2 ha^{-1}) del entorno competitivo de los árboles de futuro seleccionados para madera de calidad en los rodales de pino.

Especie de interés	Rodal	Pre	Post	Final
Acer campestre	C4.05	21,0 ± 4,2	14,0 ± 0,0	11,0 ± 1,1
Acer monspessulanum	C4.05	26,0	18,0	18,0
Acer opalus	C4.05	27,0 ± 7,4	20,2 ± 5,4	19,1 ± 5,1
Pinus sylvestris	C4.05	25,0 ± 6,9	19,2 ± 5,0	19,6 ± 5,5
Quercus canariensis	C4.03	41,3 ± 5,0	37,3 ± 3,0	31,2 ± 3,3
Quercus humilis	C4.01	33,5 ± 10,6	49,0 ± 7,7	33,0 ± 2,6
	C4.05	19,3 ± 7,5	12,4 ± 4,5	13,3 ± 3,1
	C4.06	32,0 ± 2,8	-	-
	C4.07	20,0	-	-
Sorbus torminalis	C4.01	46,0 ± 2,8	44,0	43,0 ± 1,4
	C4.05	24,3 ± 5,3	17,6 ± 7,4	18,0 ± 6,7

Nota: 'Pre' es el inventario realizado antes de la intervención, 'Post' es el inventario realizado inmediatamente tras la intervención y 'Final' es el inventario realizado 2 o 3 años (i.e., periodos vegetativos) después de la intervención. El AB se obtuvo mediante el promedio de dos lecturas tomadas con relascopio a 30 cm al norte y al este del árbol de futuro (BAF: 4). Las AB mostradas son los promedios por especie arbórea y rodal del AB del entorno competitivo de los árboles de futuro.