LIFE Climate Change Adaptation

Adaptive management of Mediterranean Pinus halepensis forests in the face of climate change

LIFE ADAPT-ALEPPO

(LIFE20 CCA/ES/001809)

Guillermo Abadía Ferré

Santiago Martín Alcón

21 marzo 2023



INTRUDUCCIÓN GENERAL AL PROYECTO

Aspectos generales del proyecto

ALCANCE GEOGRÁFICO: Región de Murcia – Castilla La Mancha – Comunidad Valenciana – Cataluña – Aragón

INFORMACIÓN DEL PRESUPUESTO:

Importe total: 2.046.399 €

% Cofinanciación CE: : 1.433.268 € (54,99%)

DURACIÓN: Inicio: 01/09/2021 - Fin: 31/08/2025

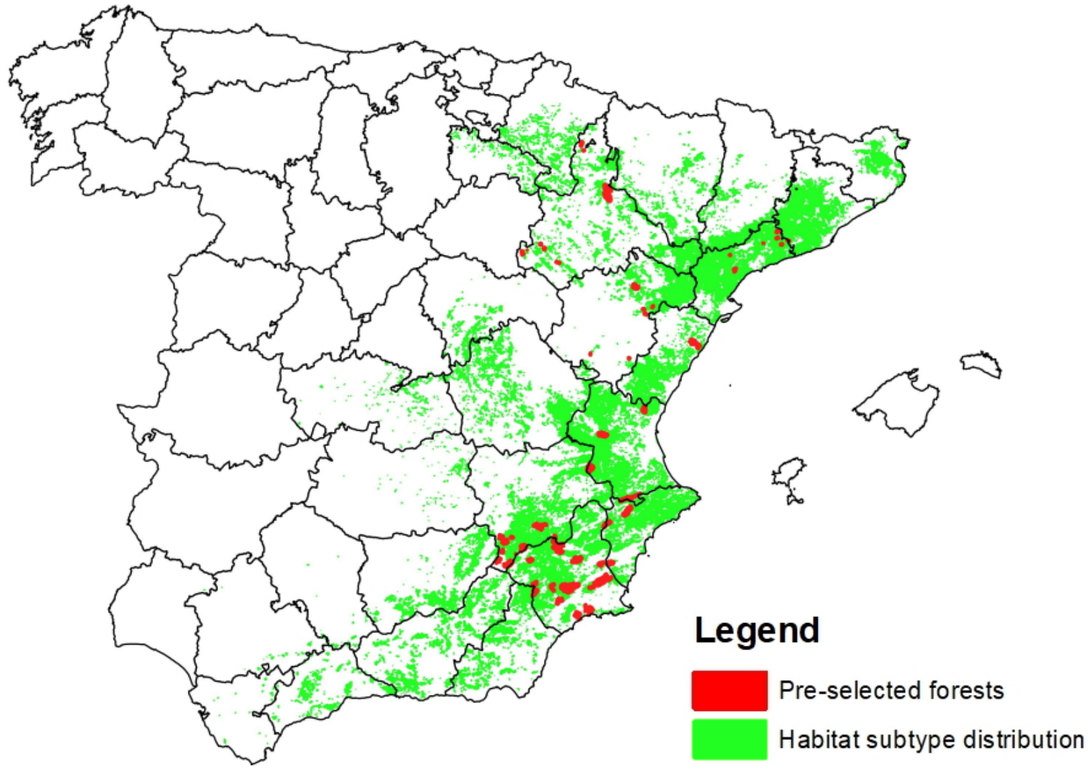
IMPLEMENTADORES DEL PROYECTO:

Beneficiario Coordinador:

- Ingeniería del Entorno Natural (IDEN)

Beneficiarios asociados:

- AGRESTA Sociedad Cooperativa (AGRESTA)
- Dirección General del Medio Natural de la CARM (DGMN)
- Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM)
- Universitat Politécnica de Valencia (UPV)
- Universitat de Lleida (UdL)



Aspectos destacados del proyecto

El proyecto **ADAPT-ALEPPO LIFE** tiene un componente indiscutible de adaptación al cambio climático de los bosques mediterráneos de la Península Ibérica.

Objetivo principal:

- Desarrollar **estrategias de adaptación de cambio climático** a nivel regional y sectorial, a través de diferentes herramientas de **gestión forestal** aplicadas a los bosques de pino carrasco (*Pinus halepensis*).

- Estas estrategias se centran principalmente en **mejorar la resiliencia a las perturbaciones** provocadas por el cambio climático (p.e., sequías, incendios forestales, plagas, etc.) y mejorar los servicios ecosistémicos que brindan estos bosques.

Objetivo principal del proyecto: el desarrollo de nuevas herramientas para la adaptación de los bosques de pino carrasco ibérico (subtipo 42.841 de Hábitat 9540 de la Directiva de Hábitats, Anexo I) al cambio climático, así como su aplicación demostrativa. Estas herramientas se centrarán en:

- Detección temprana de procesos de decaimiento
- Mejorar la resiliencia del ecosistema aumentando su vigor
- Capacidad de adaptación a la aridificación climática
- Capacidad de recuperar sus funciones después de perturbaciones naturales.

Objetivos específicos



O1 - Desarrollar un **mapa de idoneidad del hábitat** e implementar una **herramienta para detectar los procesos de decaimiento mediante teledetección**.



O2 - Implementar y monitorear **actuaciones de migración asistida** dirigidas a mejorar la capacidad del ecosistema para adaptarse a la aridificación climática.



O3 - Implementar y monitorear **tratamientos selvícolas** destinados a **mejorar la vitalidad** y reducir los efectos de la reducción de la disponibilidad de agua.



O4 - Implementar y monitorear **tratamientos selvícolas** para **mejorar la heterogeneidad estructural y florística** y aumentar la diversidad de las respuestas a las perturbaciones.



O5 - Implementar y monitorear **técnicas de gestión adaptativa para mejorar la resiliencia** y capacidad adaptativa de la regeneración post-incendio de pino carrasco.



O6 - Desarrollar y transferir **herramientas de gestión** para promover la integración de la adaptación al cambio climático en las regulaciones nacionales y regionales de gestión forestal.

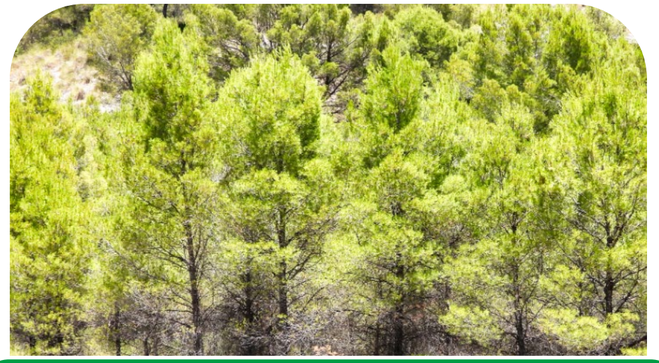


O7 - Desarrollar tareas de monitoreo para evaluar el **éxito e impacto del proyecto**.



O8 - **Transferir las técnicas y herramientas implementadas** a los principales actores locales y del área de distribución del pino carrasco europeo (baleares, franceses e italianos), con el fin de mejorar la gestión y la conservación a largo plazo del hábitat del pino carrasco en el sur de Europa.

Resultados esperados



Evaluación de la vulnerabilidad del hábitat mediante el desarrollo de mapas de idoneidad y el diagnóstico de procesos de deterioro forestal



Desarrollo de Guías técnicas de gestión forestal adaptativa de los pinares de pino carrasco ante el cambio climático



Implementación de 108 ha de parcelas demostrativas y seguimiento de las mismas



Transferencia y promoción del uso de estas herramientas y técnicas de gestión adaptativa para facilitar su uso por parte de propietarios y gestores forestales a escala local, regional y sur de Europa



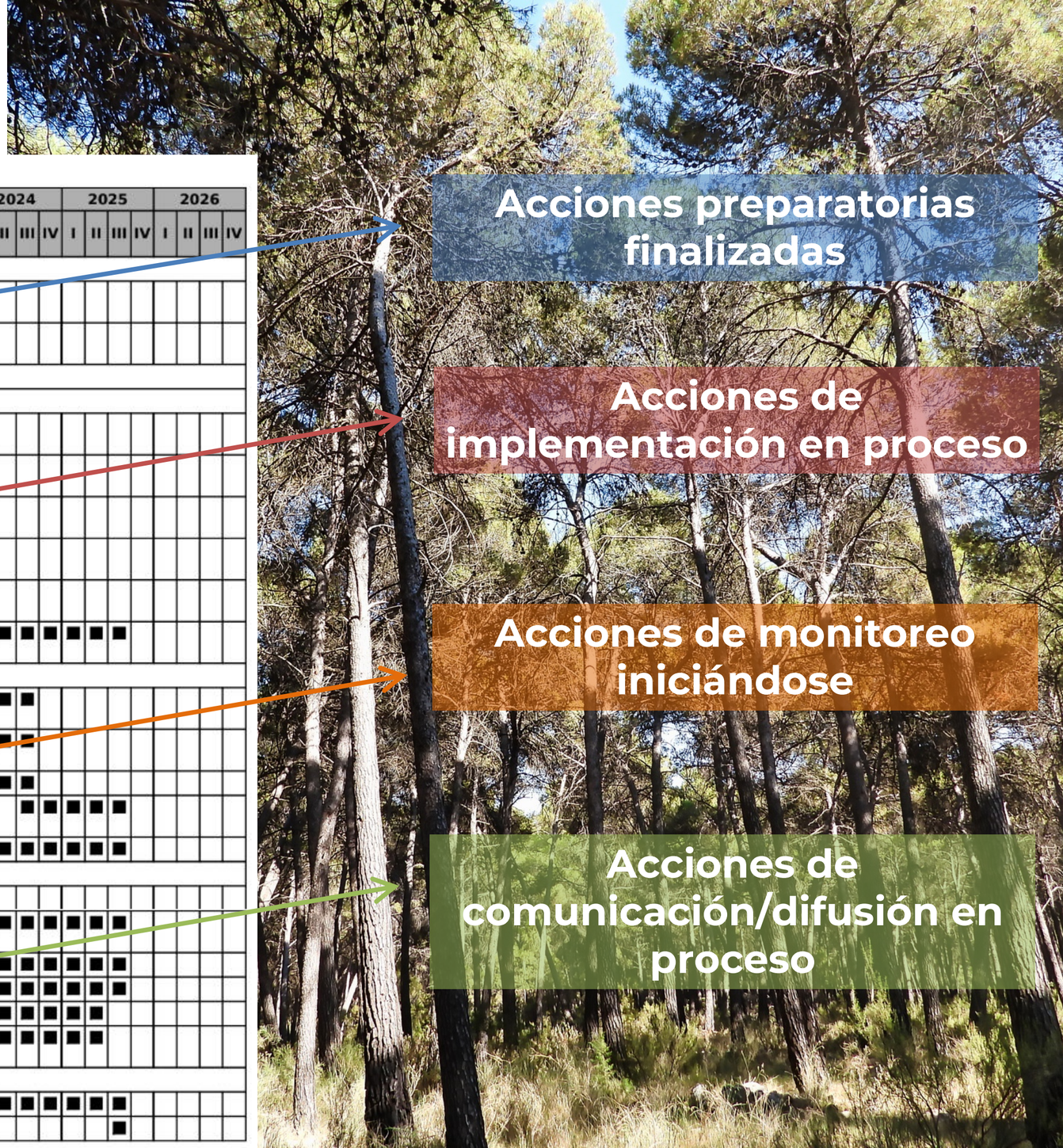
Incremento del nivel de conocimiento y sensibilización de los actores implicados y del público en general sobre el problema tratado y las soluciones aportadas por el proyecto.


Life
LIFE
ADAPT
ALEPPO
WORK IN PROGRESS

PROGRAMACIÓN

TIMETABLE

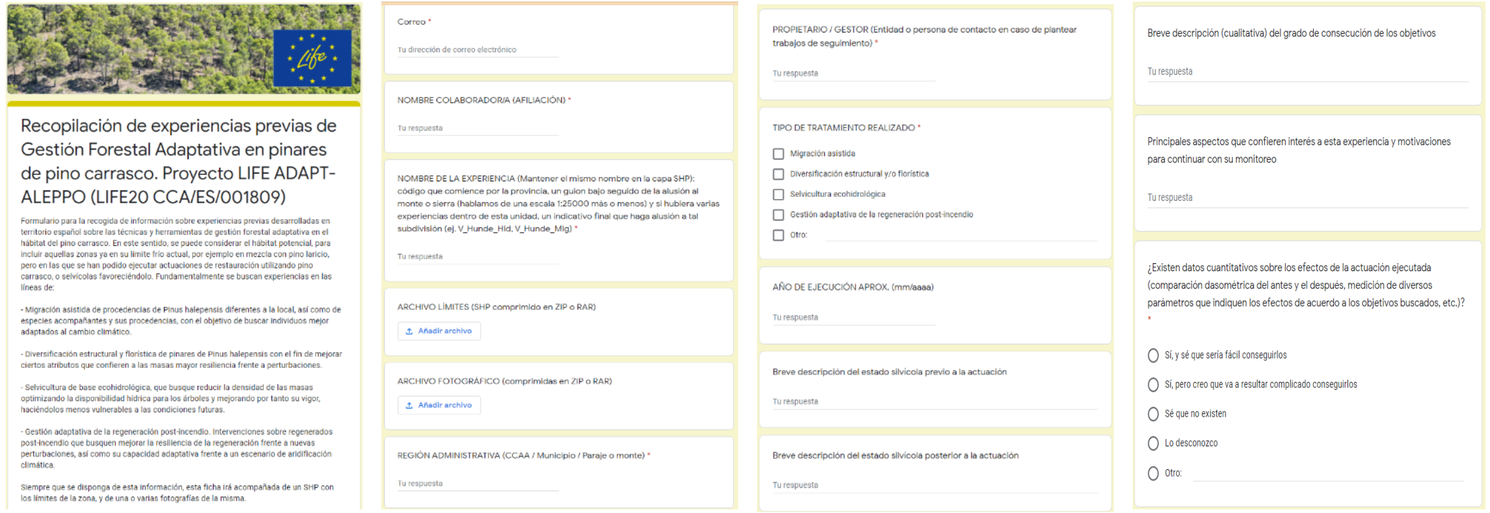
Action number	Name of the action	2021 I	2021 II	2021 III	2021 IV	2022 I	2022 II	2022 III	2022 IV	2023 I	2023 II	2023 III	2023 IV	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV	2025 I	2025 II	2025 III	2025 IV	2026 I	2026 II	2026 III	2026 IV
A. Preparatory actions (if needed)																									
A.1	Actualización del diagnóstico de experiencias previas, normativa y documentación técnica			■	■																				
A.2	Selección final de rodales demostrativos y diagnóstico completo de la situación de partida. Autorizaciones y permisos.			■	■	■																			
B. Purchase / lease of land and / or compensation payments for use rights																									
C. Implementation actions (obligatory)																									
C.1	Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento del decaimiento			■	■	■	■	■	■	■	■														
C.2	Implementación demostrativa de la migración asistida en actividades de restauración forestal del hábitat del pino carrasco					■	■	■	■	■	■	■													
C.3	Implementación demostrativa de modelos selvícolas de base ecohidrológica para la gestión de los pinares de pino carrasco					■	■	■	■	■	■	■													
C.4	Implementación demostrativa de técnicas de gestión forestal para la diversificación estructural y florística de los bosques de pino carrasco					■	■	■	■	■	■	■													
C.5	Implementación demostrativa de técnicas de gestión adaptativa de la regeneración post-incendio del pino carrasco					■	■	■	■	■	■	■													
C.6	Desarrollo de guías técnicas para transferencia de resultados y estrategia de replicación									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
D. Monitoring of the impact of the project actions (obligatory)																									
D.1	Monitoreo continuo de los procesos de decaimiento en los pinares de pino carrasco									■	■	■	■	■	■										
D.2	Monitoreo de rodales con implementación previa de técnicas de gestión adaptativa										■	■	■	■	■										
D.3	Monitoreo de las actuaciones demostrativas de gestión adaptativa									■	■	■	■	■	■										
D.4	Monitoreo de los impactos del proyecto sobre los servicios ecosistémicos y aspectos socioeconómicos														■	■	■	■	■						
D.5	Monitorización de indicadores (LIFE Key Project Level Indicators)									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E. Communication and dissemination of results (obligatory)																									
E.1	Elaboración de una estrategia de comunicación			■	■																				
E.2	Implementación y actualización continua de las principales herramientas de difusión del proyecto			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E.3	Establecimiento de redes con otros proyectos (networking)						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E.4	Diseño, elaboración y distribución de materiales técnicos y divulgativos					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E.5	Difusión técnica a expertos y grupos de interés							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
E.6	Campaña de sensibilización y coparticipación ciudadana sobre cambio climático (vulnerabilidad, mitigación y adaptación)							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
F. Project management (obligatory)																									
F.1	Gestión y coordinación del proyecto por parte del coordinador IDEN			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
F.2	Plan de comunicación After-LIFE																			■					



A1. Actualización del diagnóstico de experiencias previas, normativa y documentación técnica

Resultados logrados:

- Se dispone de un panel de 28 expertos, los cuales han firmado acuerdos de colaboración con el Proyecto.
- Se ha elaborado un informe con criterios técnicos y normativos para puesta en marcha de acciones de implementación (rodales demostrativos)
- Se ha elaborado una base de datos de experiencias previas sobre técnicas y herramientas de gestión forestal adaptativa, que se compone de 64 experiencias previas, localizadas a lo largo de todo el ámbito de distribución del habitat en la Peninsula Ibérica



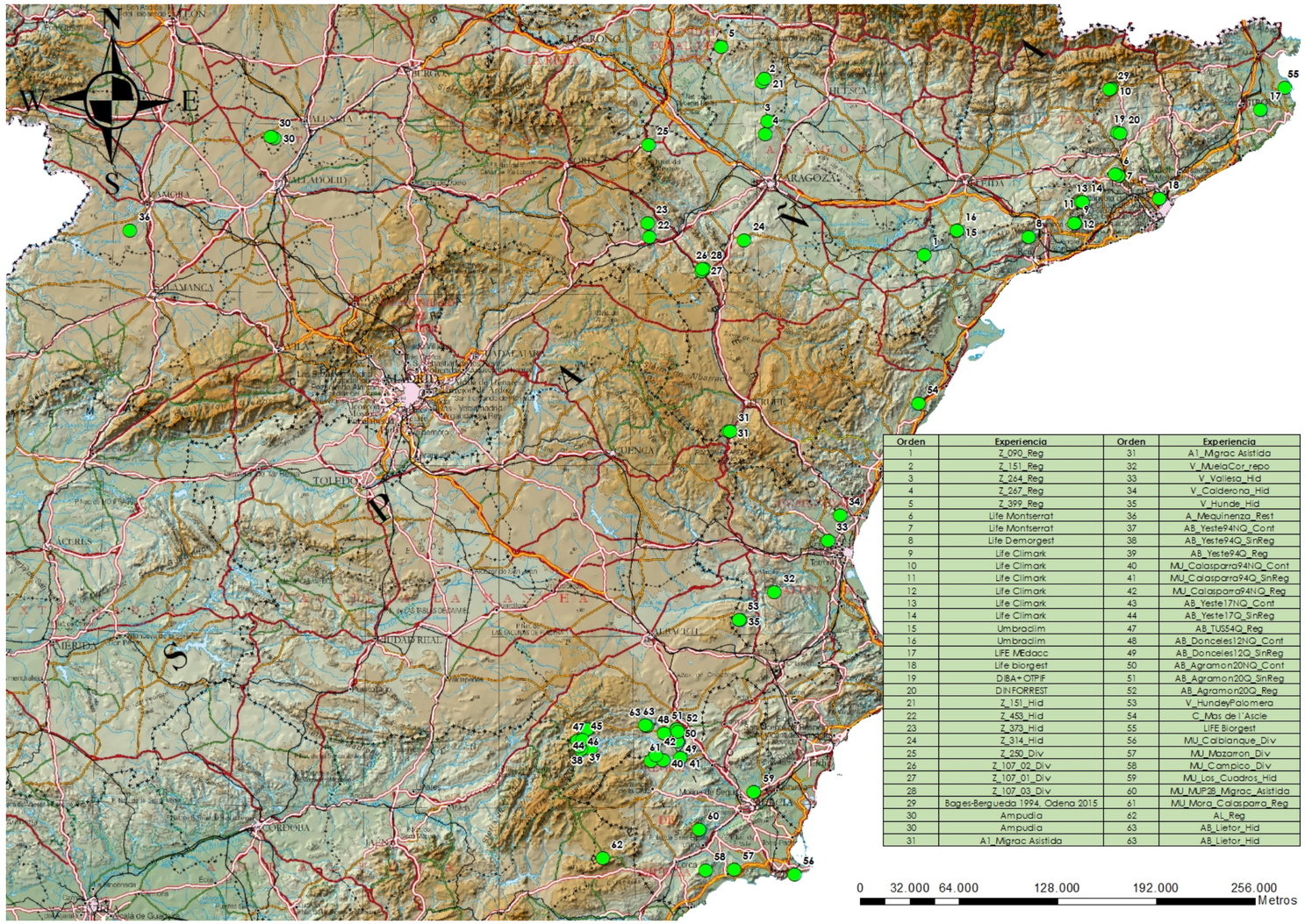
¿Conoces experiencias destacables de selvicultura adaptativa en pinares de *P. halepensis*?

COMPÁRTELAS EN:

https://adaptaleppo.eu/participa/

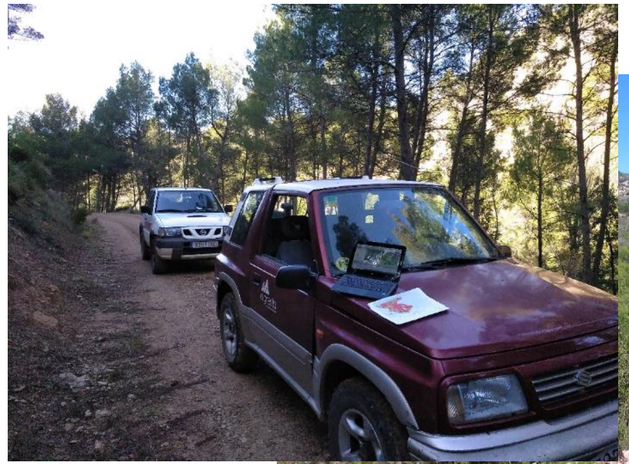
Nos resultarán de gran ayuda!!

A1. Actualización del diagnóstico de experiencias previas, normativa y documentación técnica



Orden	Experiencia	Orden	Experiencia
1	Z_090_Reg	31	A1_Migrac Asistida
2	Z_151_Reg	32	V_MuelaCor_repo
3	Z_264_Reg	33	V_Vallesa_Hid
4	Z_267_Reg	34	V_Calderona_Hid
5	Z_399_Reg	35	V_Hunde_Hid
6	Life Montserrat	36	A_Mequinenza_Rest
7	Life Montserrat	37	AB_Yeste94NQ_Cont
8	Life Demorgest	38	AB_Yeste94Q_SinReg
9	Life Climark	39	AB_Yeste94Q_Reg
10	Life Climark	40	MU_Calasparra94NQ_Cont
11	Life Climark	41	MU_Calasparra94Q_SinReg
12	Life Climark	42	MU_Calasparra94NQ_Reg
13	Life Climark	43	AB_Yeste17NQ_Cont
14	Life Climark	44	AB_Yeste17Q_SinReg
15	Umbraclim	47	AB_TUS54Q_Reg
16	Umbraclim	48	AB_Donceles12NQ_Cont
17	LIFE MEdacc	49	AB_Donceles12Q_SinReg
18	Life biorgest	50	AB_Agramon20NQ_Cont
19	DIBA+OTPIF	51	AB_Agramon20Q_SinReg
20	DINFORREST	52	AB_Agramon20Q_Reg
21	Z_151_Hid	53	V_HundeyPalomera
22	Z_453_Hid	54	C_Mas de l'Ascle
23	Z_373_Hid	55	LIFE Biorgest
24	Z_314_Hid	56	MU_Calblanque_Div
25	Z_250_Div	57	MU_Mazarron_Div
26	Z_107_02_Div	58	MU_Campico_Div
27	Z_107_01_Div	59	MU_Los_Cuadros_Hid
28	Z_107_03_Div	60	MU_MUP28_Migrac_Asistida
29	Bages-Bergueda 1994. Odena 2015	61	MU_Mora_Calasparra_Reg
30	Ampudia	62	AL_Reg
30	Ampudia	63	AB_Lietor_Hid
31	A1_Migrac Asistida	63	AB_Lietor_Hid

Tipo de actuación	Numero
C2 (Migración asistida y restauración forestal)	6
C3 (Selvicultura ecohidrológica)	10
C4 (Diversificación estructural y/o florística)	16
C5 (Gestión adaptativa de la regeneración post-incendio)	23
Combinación de varias	8
TOTAL	**63**





A2. Selección de rodales demostrativos y diagnóstico completo de la situación de partida

Resultados logrados:

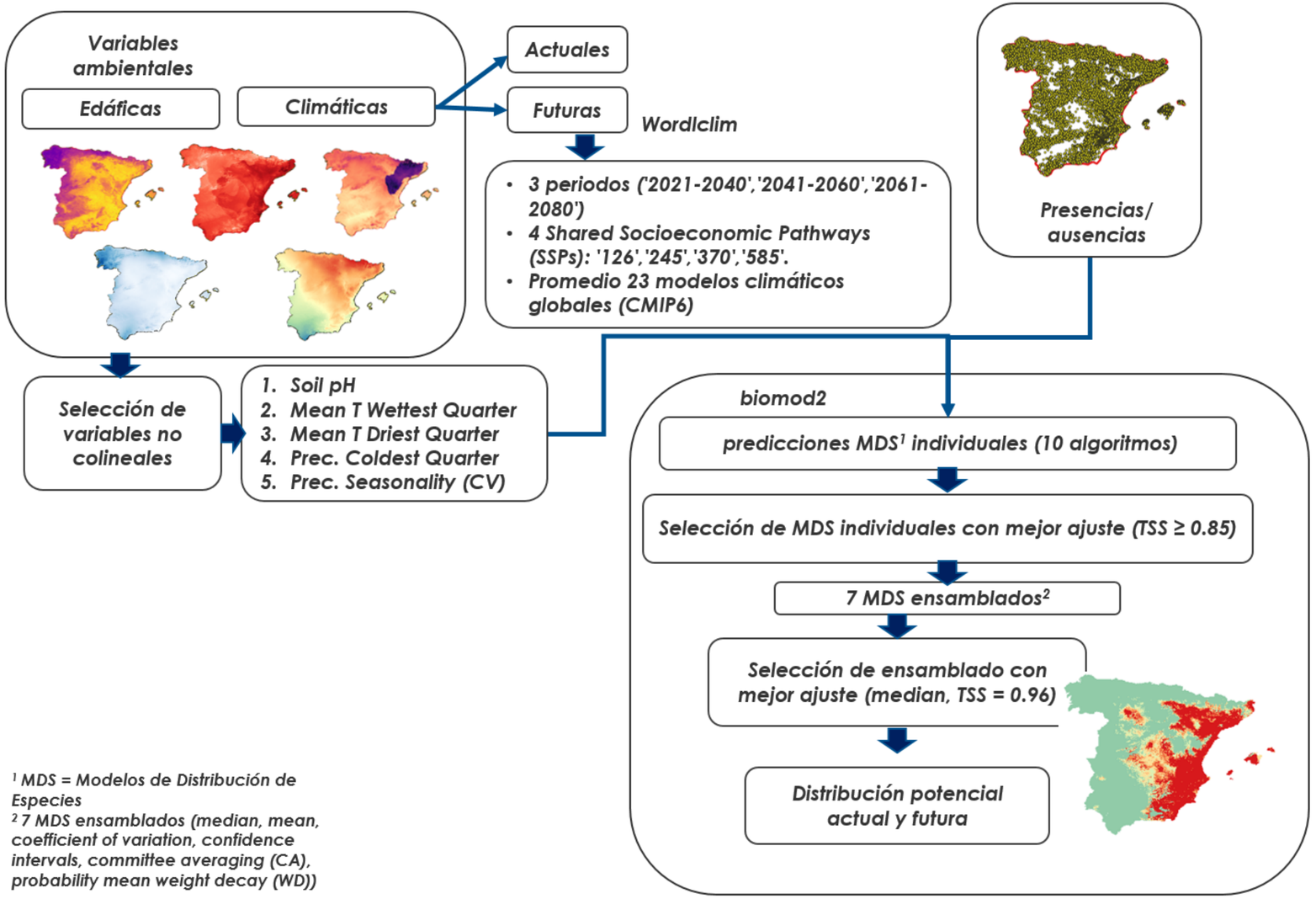
- Se dispone de ubicación confirmada para los 42 rodales demostrativos a ejecutar en el transcurso del proyecto
- Se ha comenzado la ejecución de alguno de estos rodales demostrativos, así como el monitoreo de los mismos

Características bioclimáticas	*Mediterráneo árido y subárido*	*Mediterráneo costero*	*Mediterráneo continentalizado de veranos cálidos*	TOTAL
C2 - migración asistida en reforestación	6 rodales (6 x 2 ha)	3 rodales (3 x 2 ha)	3 rodales (3 x 2 ha)	12 rodales (24 ha)
C3 - selvicultura ecohidrológica	3 rodales (3 x 2 ha)	3 rodales (3 x 2 ha)	3 rodales (3 x 2 ha)	9 rodales (18 ha)
C4 - diversificación estructural y florística	6 rodales (6 x 4 ha)	3 rodales (3 x 4 ha)	3 rodales (3 x 4 ha)	12 rodales (48 ha)
C5 - gestión regenerado post-incendio	3 rodales (3 x 2 ha)	3 rodales (3 x 2 ha)	3 rodales (3 x 2 ha)	9 rodales (18 ha)



C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

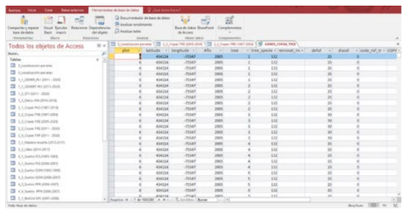
Cartografía de idoneidad del hábitat:



[1] MDS = Modelos de Distribución de Especies
[2] 7 MDS ensamblados (median, mean, coefficient of variation, confidence intervals, committee averaging (CA), probability mean weight decay (WD))

C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

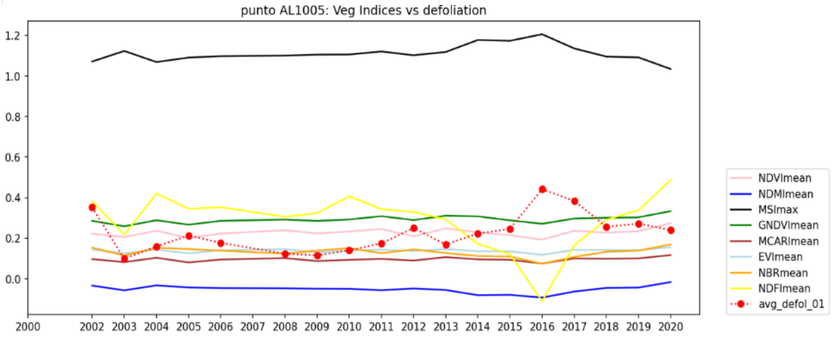
Detección y monitoreo de procesos de decaimiento:



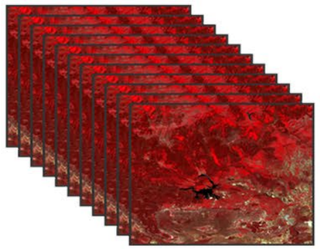


Procesado de bases de datos estatales y regionales de observaciones georeferenciadas de procesos de decaimiento en pinares de pino carrasco

Muestra de entrenamiento



Series temporales Landsat



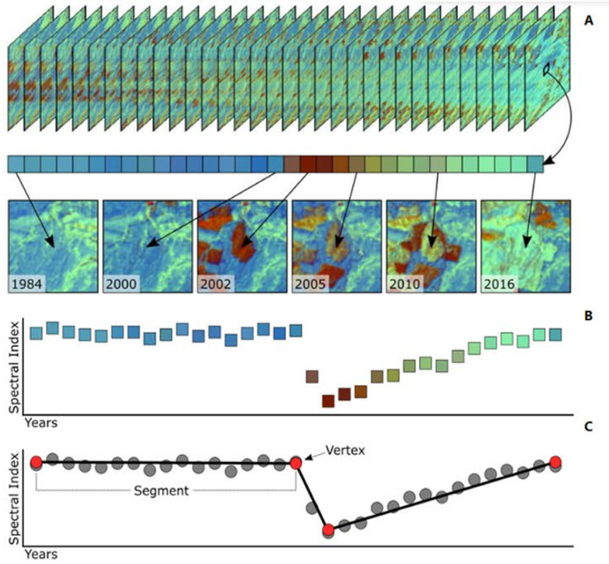
Análisis de series temporales con algoritmos de tendencias

Determinación intensidad de cambio

Modelización decaimiento

Mapas de decaimiento

Series temporales Sentinel-2



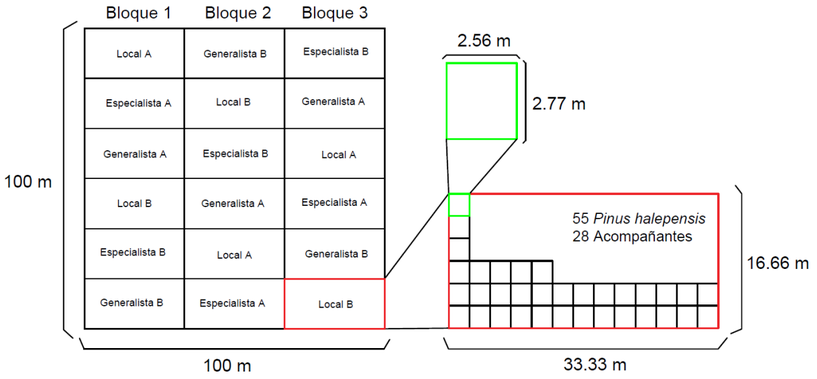
C2 – C5. Implementación demostrativa de las técnicas de selvicultura adaptativa seleccionadas

Implementación de la migración asistida en actuaciones de restauración forestal:

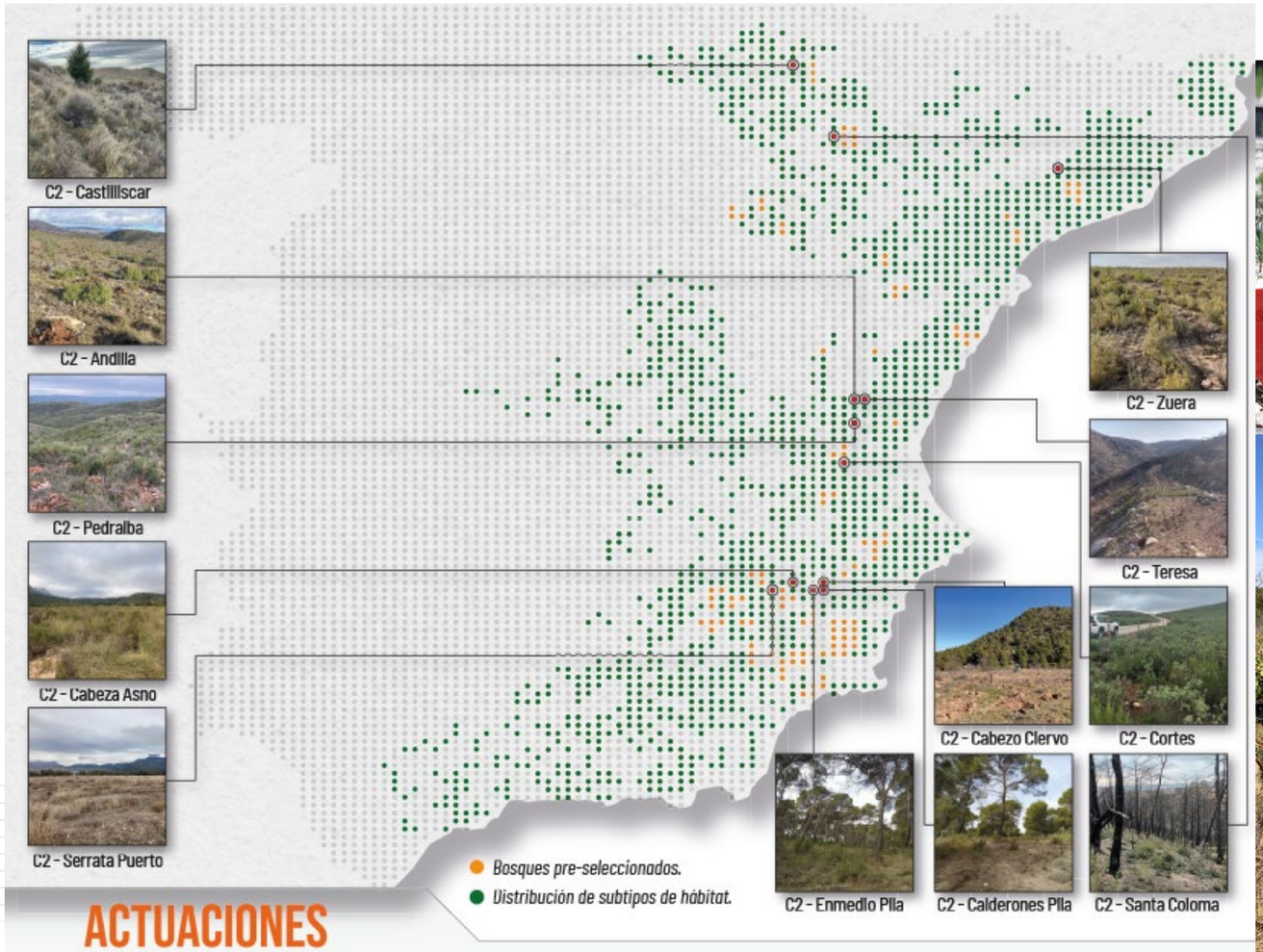
Selección de ubicaciones



Diseño de la actuación y selección de procedencias



FID	LLOC
1	Arago
2	Arago
3	Arago
4	Arago
5	Arago
6	Arago
7	Arago







C2 – C5. Implementación demostrativa de las técnicas de selvicultura adaptativa seleccionadas

Implementación de la migración asistida en actuaciones de restauración forestal:

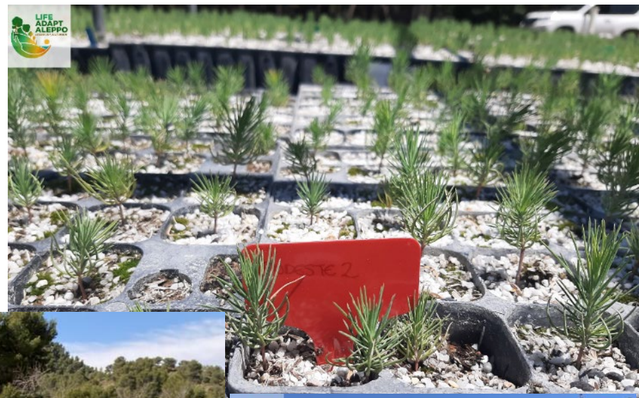
Selección de ubicaciones



Obtención de semilla y producción de planta



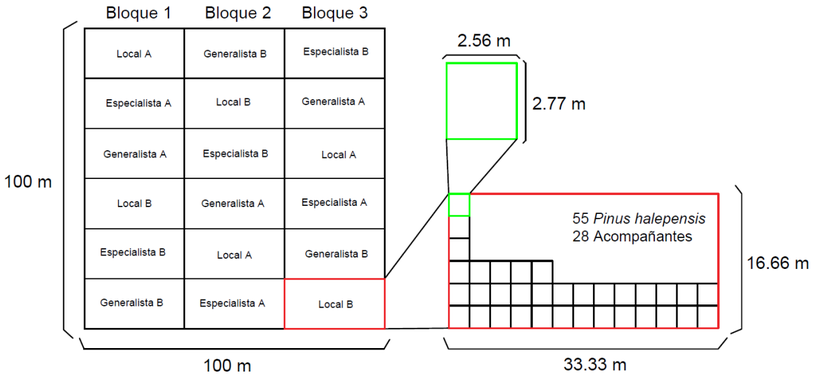








Diseño de la actuación y selección de procedencias

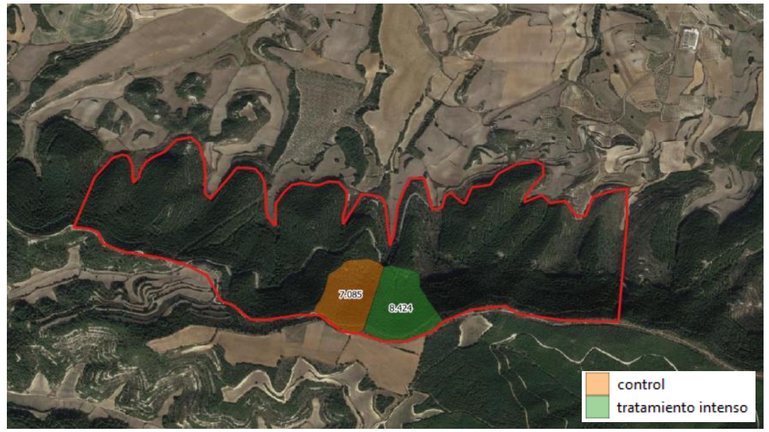


FID	LLOC	ALTA CATALUNYA	CATALUNYA LITORAL	CATALUNYA INTERIOR	BARDENAS - RIBAGORZA	IBÉRICO ARAGONÉS	MONEGROS - DEPESIÓN DEL EBRO	ALCARRIA	LA MANCHA	MAESTRAZGO - LOS SERRANOS	LEVANTE INTERIOR	LITORAL LEVANTINO	PITIUSAS	SUDESTE	BÉTICA SEPTENTRIONAL NORTE	BÉTICA SEPTENTRIONAL CENTRO	BÉTICA SEPTENTRIONAL SUR	BÉTICA MERIDIONAL	CAZORLA	SUR	MALLORCA Y CABRERA	MENORCA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14A	14B	14C	15	16	17	18A	18B
1	Arago	4	6	5	8	6	5	5	5	5	5	5	3	1	2	3	7	5	6	2	3	2
2	Arago	3	7	6	8	6	4	5	5	5	4	4	1	0	1	2	7	4	6	2	2	1
3	Arago	3	7	6	8	10	5	5	6	6	6	2	1	1	3	5	7	6	7	2	1	1
4	Arago	3	6	6	8	10	8	6	6	6	7	3	2	2	4	6	7	7	6	3	2	1
5	Arago	3	4	6	10	7	3	3	4	4	4	3	1	1	2	2	7	4	7	1	0	0
6	Arago	1	6	5	8	10	6	5	7	6	6	3	0	1	3	4	9	4	7	2	1	0
7	Arago	1	6	5	8	10	7	6	6	6	6	3	0	1	3	5	9	4	7	2	1	0

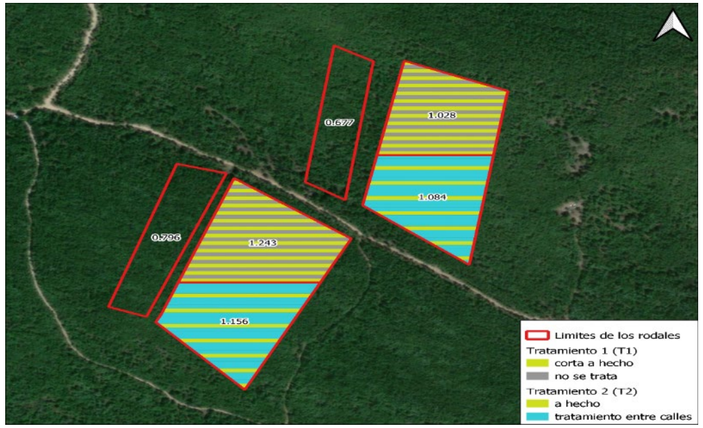
C2 – C5. Implementación demostrativa de las técnicas de selvicultura adaptativa seleccionadas

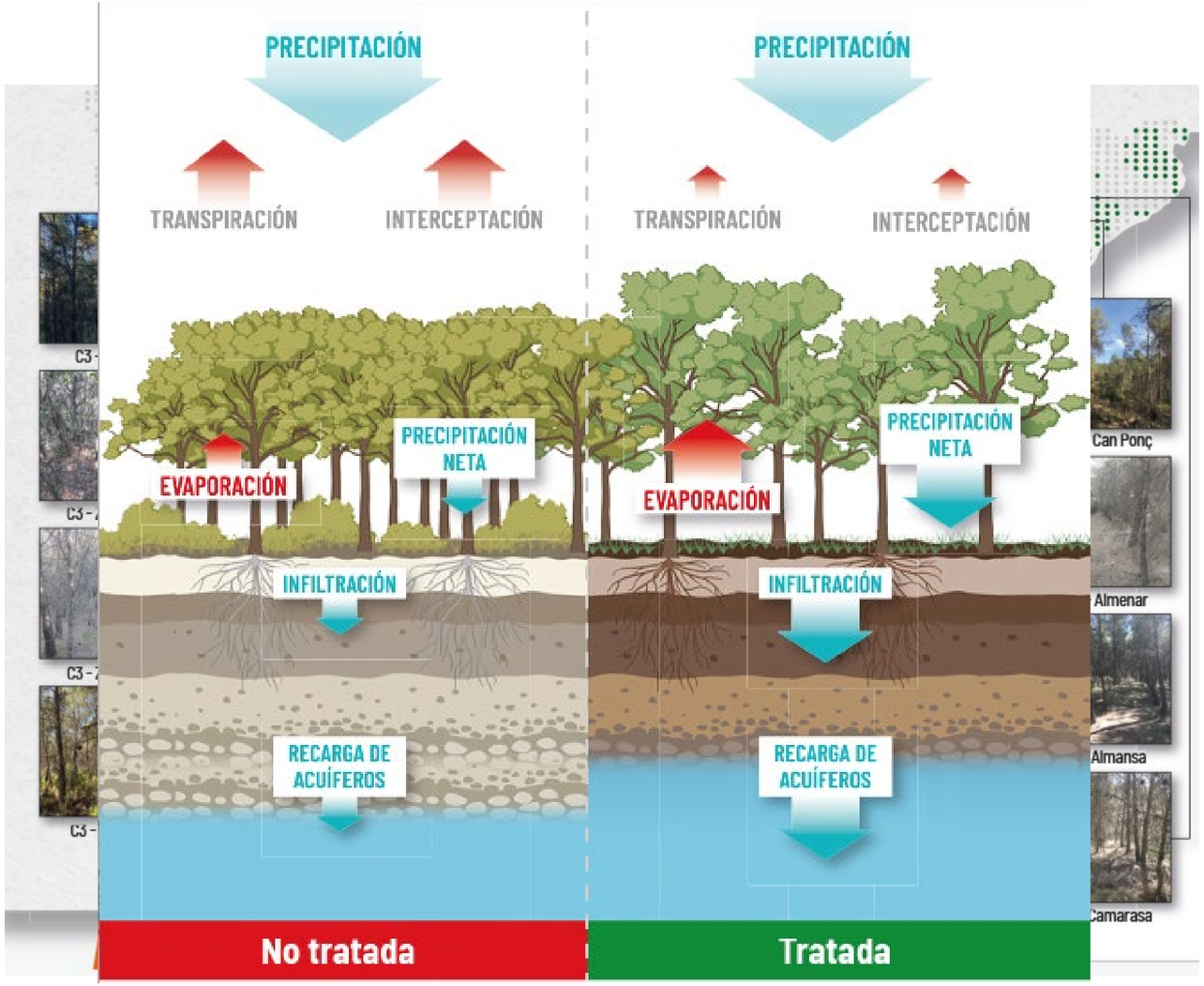
Implementación de la selvicultura ecohidrológica:

Selección de ubicaciones



Diseño de la actuación

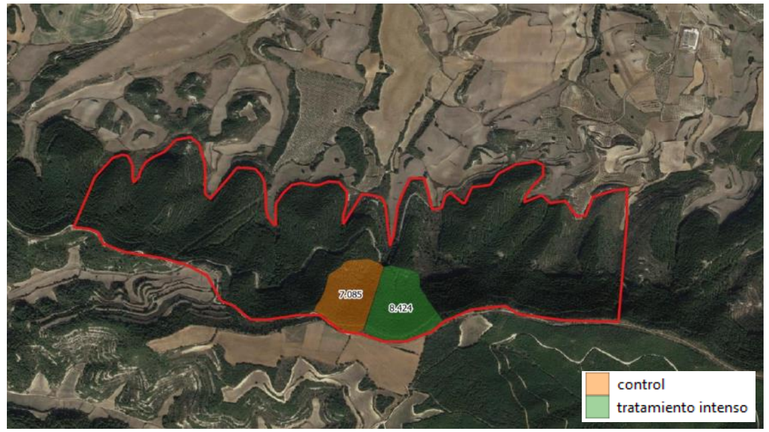




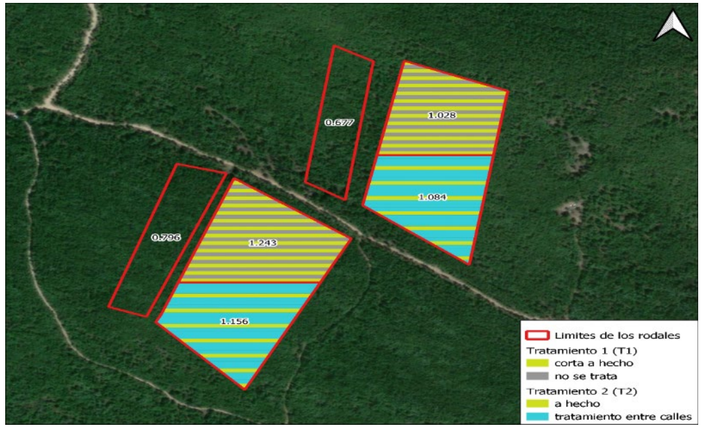
C2 – C5. Implementación demostrativa de las técnicas de selvicultura adaptativa seleccionadas

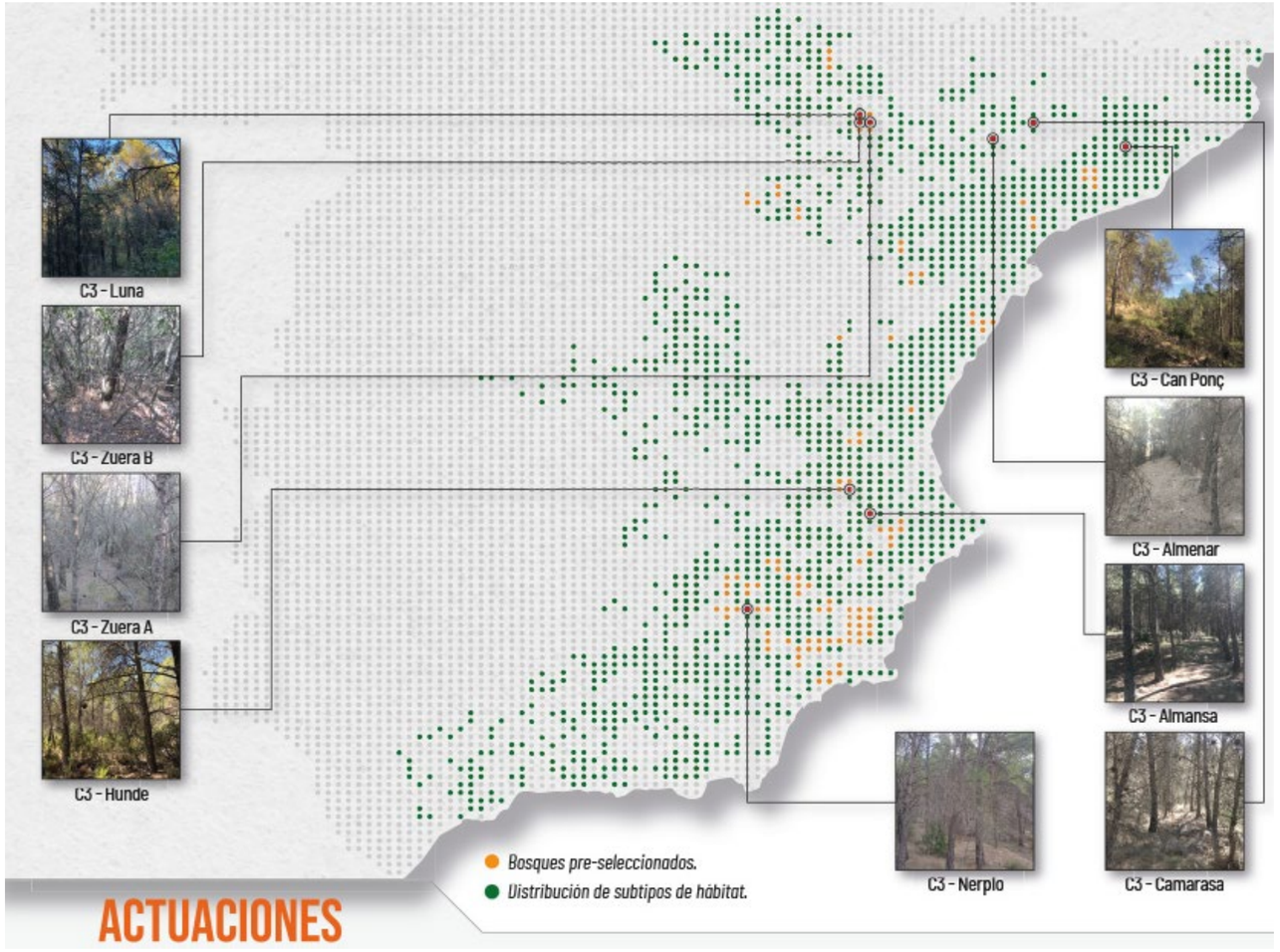
Implementación de la selvicultura ecohidrológica:

Selección de ubicaciones



Diseño de la actuación



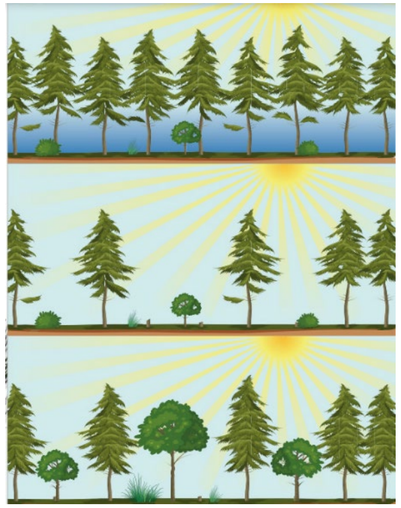


C2 – C5. Implementación demostrativa de las técnicas de selvicultura adaptativa seleccionadas

Implementación demostrativa de técnicas de gestión forestal para la diversificación estructural y florística de los bosques de pino carrasco:

Selección de ubicaciones





- ✓ **Apertura de bosquetes de distintos tamaños** → Fomento regeneración de especies accesorias presentes en el rodal
- ✓ **Realizar cortas de regeneración más graduales y progresivas** → general masas con cierto grado de irregularidad
- ✓ **Gestionar el regenerado** ya establecido a través de la realización de **clareos y/o resalveos.**
- ✓ **Transformar a estructuras irregulares por golpes o por bosquetes**.
- ✓ Fomentar la **diversificación del matorral** cuando éste no constituya una barrera para la regeneración
- ✓ Siempre se **respetarán elementos singulares** a nivel composicional y/o estructural (pies de especies singulares, extramaduros, etc.)

Diseño y señalamiento



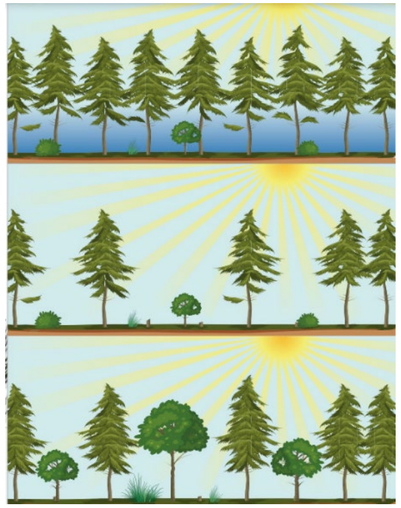


C2 – C5. Implementación demostrativa de las técnicas de selvicultura adaptativa seleccionadas

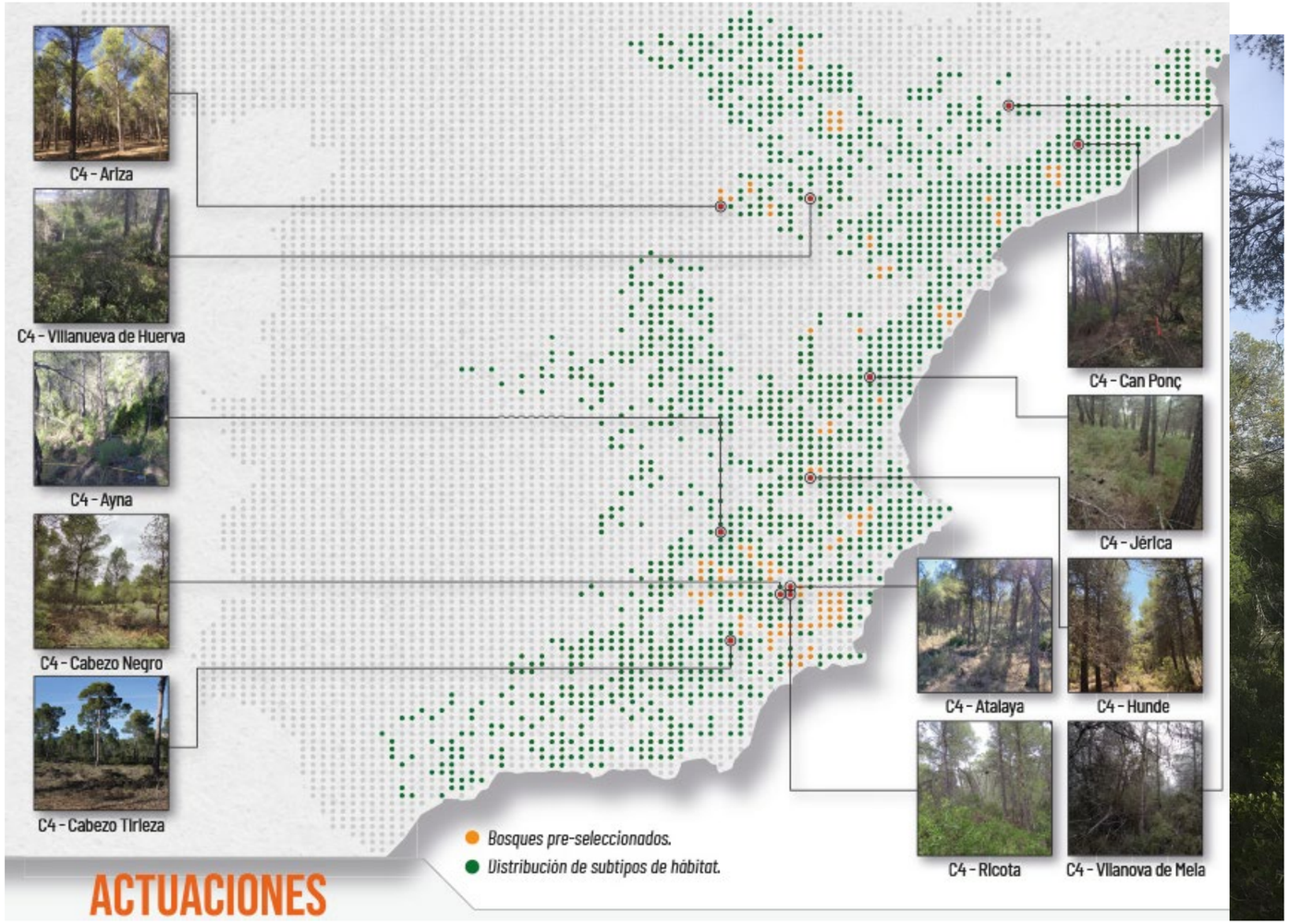
Implementación demostrativa de técnicas de gestión forestal para la diversificación estructural y florística de los bosques de pino carrasco:

Selección de ubicaciones





- ✓ **Apertura de bosquetes de distintos tamaños** → Fomento regeneración de especies accesorias presentes en el rodal
- ✓ **Realizar cortas de regeneración más graduales y progresivas** → general masas con cierto grado de irregularidad
- ✓ **Gestionar el regenerado** ya establecido a través de la realización de **clareos y/o resalveos.**
- ✓ **Transformar a estructuras irregulares por golpes o por bosquetes**.
- ✓ Fomentar la **diversificación del matorral** cuando éste no constituya una barrera para la regeneración
- ✓ Siempre se **respetarán elementos singulares** a nivel composicional y/o estructural (pies de especies singulares, extramaduros, etc.)



C2 – C5. Implementación demostrativa de las técnicas de selvicultura adaptativa seleccionadas

Implementación demostrativa de técnicas de selvicultura adaptativa en regenerados posincendio de pino carrasco:

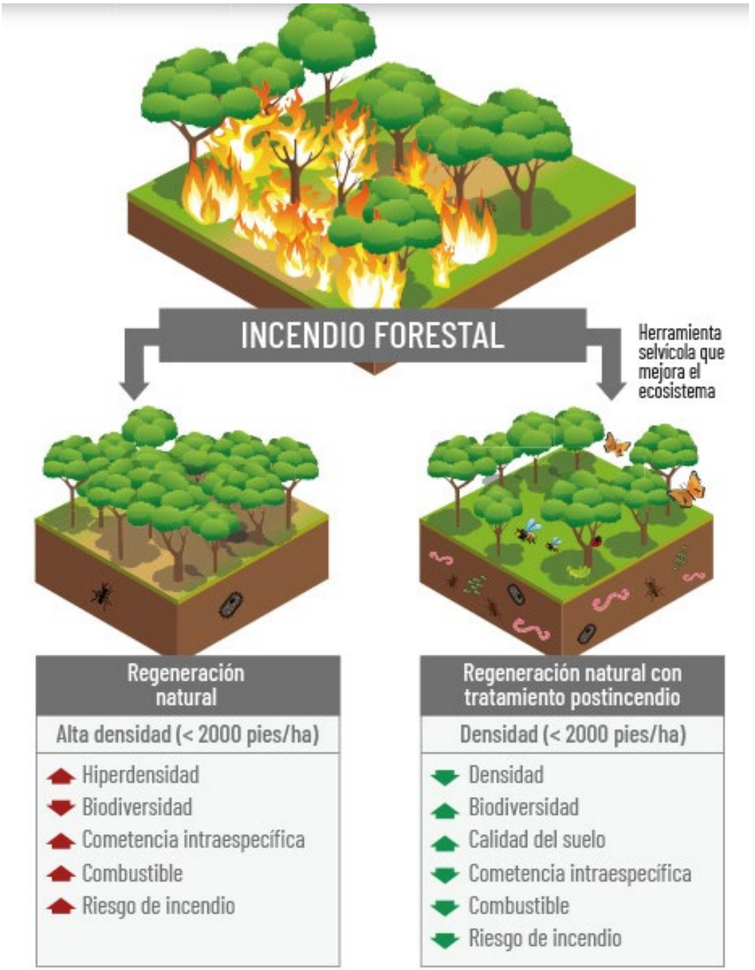
Selección de ubicaciones

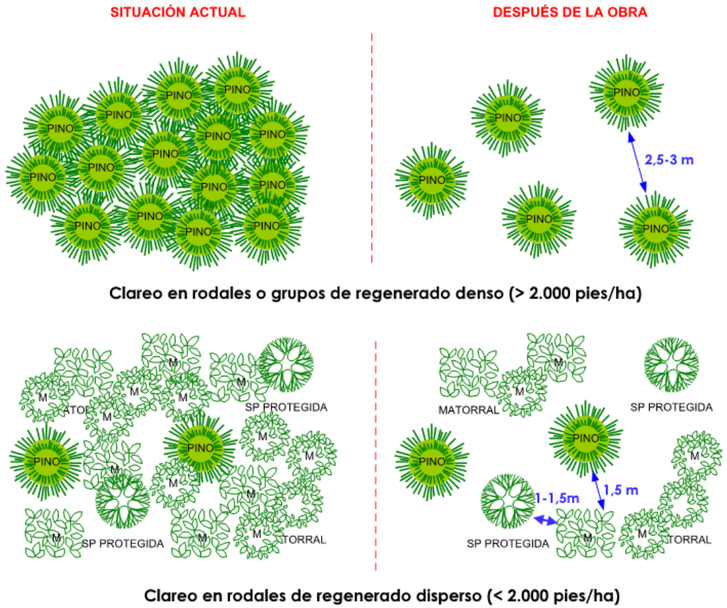


Diseño y ejecución









C2 – C5. Implementación demostrativa de las técnicas de selvicultura adaptativa seleccionadas

Implementación demostrativa de técnicas de selvicultura adaptativa en regenerados posincendio de pino carrasco:

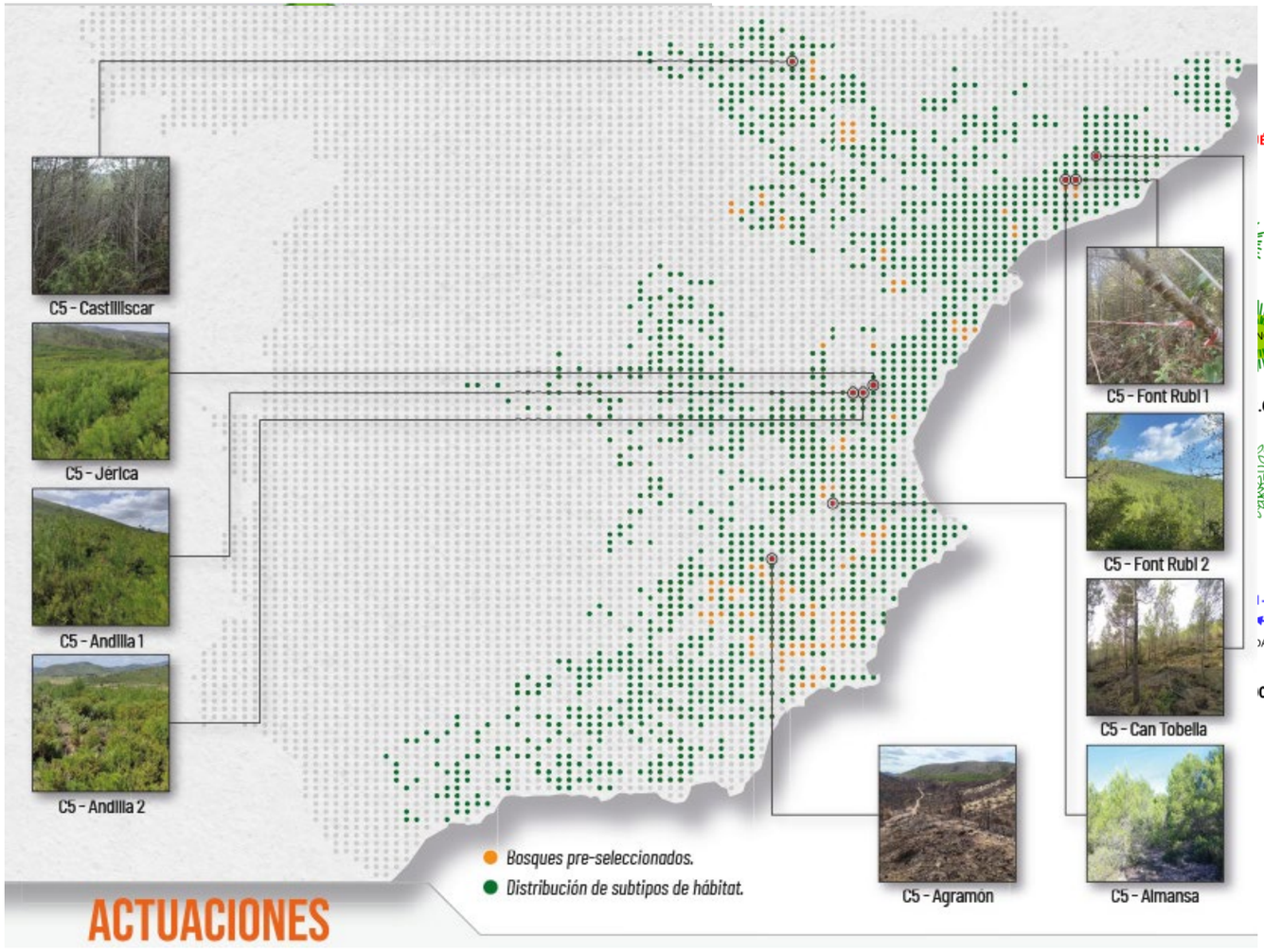
Selección de ubicaciones

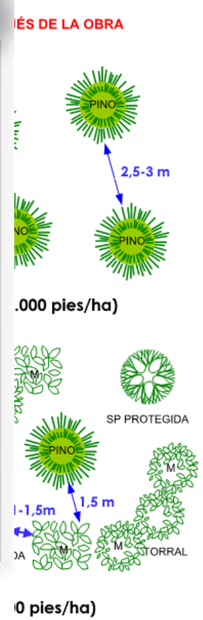


Diseño y ejecución









Continuación de los trabajos

Monitoreo de rodales demostrativos y experiencias previas de Gestión Forestal Adaptativa

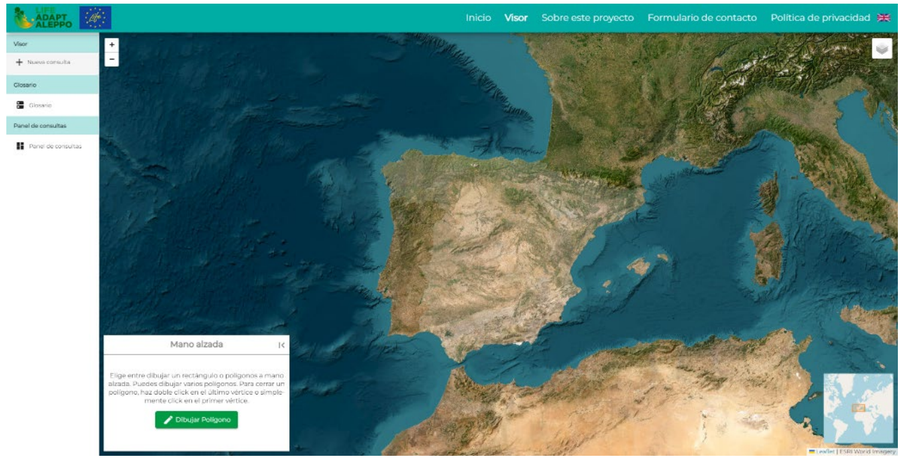


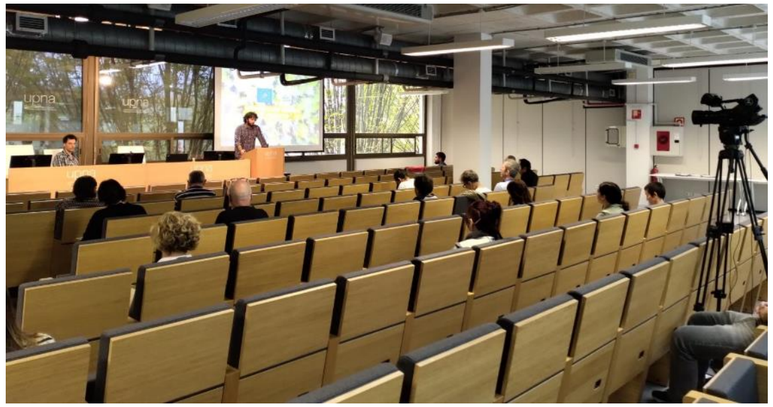






Validación y mejora de la herramienta/visor de detección de procesos de decaimiento forestal





LIFE ADAPT ALEPPO

LIFE20 CCA/ES/001809

APP Adapt-aleppo: Aplicación para el monitoreo de la idoneidad del hábitat y la detección y seguimiento de procesos de decaimiento en pinares de pino carrasco (subtipo 42.841 del Hábitat 9540 de la Directiva Hábitats, Anexo I).

Desarrollo de guías técnicas y difusión de resultados



PROYECTO **LIFE ADAPT-ALEPPO**

lifeadaptaleppo@gmail.com

Seguir Seguir Seguir Seguir

http://adaptaleppo.eu/