



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,
Desenvolupament Rural,
Emergència Climàtica
i Transició Ecològica

**Direcció General de Medi Natural i d'Avaluació
Ambiental**

Ciutat Administrativa 9 d'Octubre
Carrer de La Democràcia, 77 · 46018 València
www.gva.es

Nota sobre la visita del 1 de julio de 2020 de la Dirección General del Medio Natural y de Evaluación Ambiental a las parcelas experimentales de la Universidad Politécnica de Valencia en Ayora, para gestión forestal.

La dirección general de Medio Natural y de Evaluación Ambiental, se interesa por las últimas investigaciones de la Universidad Politécnica de Valencia en materia de trabajos selvícolas para una gestión forestal sostenible y adaptada al cambio climático.

En concreto, se han visitado las parcelas de dos proyectos de investigación de la UPV.

1.- Red de parcelas permanentes de rodales coetáneos de edad media de *Pinus halepensis* Mill. sometidos a diferentes tratamientos (2009)

La especie forestal dominante en la Comunitat Valenciana en más del 70% es *Pinus halepensis*. Su fuerte expansión en los pasados 150 años ha sido debida a su gran capacidad colonizadora, frugalidad, abandono rural y repoblaciones así como capacidad de regeneración post-incendio. Junto a su temperamento de luz, la génesis predominante de estas masas comporta una considerable regularidad - exceptuando las más consolidadas de particulares - destacando de un lado zonas en regeneración con posterioridad a los incendios (5-40 años) e invasión de cultivos abandonados de edad joven y de otro las repoblaciones de las décadas de los 50, 60 y 70s de edad media (40-65 años).

La gestión de estas masas se ha basado en la evidencia empírica y modelos propios a otras especies y estaciones. Resultaba conveniente contrastar los modelos de gestión de los supuestos más habituales excluyendo otros factores que pudieran enmascarar los resultados (tratamientos previos, irregularidad de edad o calidad estación) aplicando a estas masas las opciones de tratamiento más plausibles y con el objetivo de sacar conclusiones para la gestión de las masas más habituales.



En concreto y sobre la base de un convenio con la Generalitat se identificaron 2 fincas de la Generalitat indicadas:

- Rodales de 50 años apenas tratados en la zona baja al W de la Finca La Hunde (Ayora, Valencia) procedentes de repoblación en zona llana para los tratamientos de masas de edad media.
- Rodales de regeneración post incendio de 15 años y repoblaciones no tratadas de 30 años en la Finca Mas de l'Ascle (Alcalà de Xivert, Castelló) para tratamientos de masas jóvenes.

Las parcelas se establecieron en 2009. A las primeras (La Hunde) se les aplicaron los tratamientos más plausibles:

- Clara por lo bajo débil
- Clara por lo bajo moderada-fuerte
- Transformación a irregular
- Huroneo basado en los diámetros mínimos aplicables en fincas privadas a *Pinus halepensis* (23 cm)
- Testigo (sin actuar)

Se establecieron 3 parcelas para cada tratamiento representativas de la variedad estacional y densidad llevándose a cabo el inventario, señalamiento y corta. En 2010 y 2017 se observaron daños por derribo que fueron debidamente inventariados. En 2019 se volvió a realizar el correspondiente señalamiento, inventario y corta. Se eliminó por poco significativo el tratamiento de clara por lo bajo débil respecto a la moderada substituyéndose por cortas preparatorias del posterior aclareo sucesivo previsto para 2029.

Resultados

Las intensidades de claras previstas en las Tablas de Producción existentes para esta especie (Montero et al. 2000) han demostrado ser muy insuficientes respecto a las necesidades silvícolas. Deberán ensayarse en otras masas tratamientos considerablemente más intensos. Si bien esta especie por su temperamento de luz no es muy indicada para irregular, en fincas pequeñas, fuertes laderas o poca diferenciación de edad es una



opción a considerar. Las intensidades aplicadas muestran insuficiencia para conseguir la regeneración de la misma especie y considerable resistencia al viento. Por el contrario, el huroneo solo muestra riesgo de derribos en los primeros años posteriores a la corta y mucha mayor regeneración. Todo indica que lo recomendable sería bien claras bastante más intensas o, en caso de transformación a irregular, un tratamiento mixto entre el irregular y huroneo practicado que aúne las ventajas de ambos (conseguir regeneración, estabilidad). Cabe destacar que los crecimientos observados son considerablemente superiores a los previstos en las Tablas de producción citadas pese a tratarse de primeras repoblaciones sobre suelos muy someros anteriormente dedicados a agricultura marginal

2.- Adaptación de bosques al cambio climático: cuantificación de las mejoras en agua, carbono, resiliencia climática y al fuego asociadas a la gestión forestal. Proyectos: CEHYRFO-MED (CGL2017-86839-C3-2-R), RESILIENTFORESTS (LIFE17 CCA/ES/000063) y SilvAdapt.net (RED2018-102719-T).

Contexto: Repoblaciones forestales protectoras, bosques marginales y otras formaciones forestales tradicionalmente gestionadas presentan síntomas de decaimiento, por un estancamiento prolongado, sequías crónicas y desubicación climática. Las altas densidades de plantación (repoblaciones protectoras) y/o el abandono de las actividades rurales tradicionales (leñas, pastoreo, madera) dan lugar a bosques con una elevada fitobiomasa, que unido a una mayor xericidad y termicidad climática, ocasionan los siguientes problemas GRAVES en los bosques de la CV:

1. Desequilibrios hídricos en el bosque y fuerte estrés hídrico en el árbol, especialmente en años de sequías como el 13-14 (Ej. 96 mm en Portaceli para un periodo de 12,5 meses consecutivos). Esto genera debilidad en los árboles y susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades (ej. *Tomicus* y el “solárium” de Portaceli).
2. Mayor sequedad ambiental y mayor estrés hídrico en los árboles ◊ Mayor combustible disponible, que asociado a una mayor carga de biomasa por superficie ◊ Fuegos de comportamiento extremo con riesgos para las personas y potencialmente muy peligrosos. El fuego



es endémico de nuestros bosques, pero su comportamiento se puede modular mediante la reducción de los combustibles disponibles (el término disponible se asocia a hidratación de la vegetación, lo que hila con el aspecto hidrológico del bosque).

3. La capacidad de mitigación del cambio climático (secuestro C) de los bosques queda enormemente comprometida, incluso llegan a convertirse en emisores netos. Igualmente, el agua que producen las cuencas forestales de cabecera queda afectada en cantidad (exceso de evapotranspiración) y calidad (caso de incendios).

Objetivo: En base al contexto anterior, la gestión forestal debe ser optimizada y dirigida al Agua, al Fuego, al Carbono y a la Resiliencia climática. Es preciso cuantificar estos 4 elementos básicos para cada hectárea de monte tratado o gestionado y desarrollar una **selvicultura eco-piro-hidrológica**, que es la que tiene fundamento en los montes mediterráneos con escasa productividad forestal. Estudiando estos elementos básicos, se abordan otros directamente relacionados como la biodiversidad. Hasta ahora la tendencia ha sido sólo cuantificar la biomasa y dar por entendido que se mejora el resto.

Metodología: Cuantificar experimentalmente los cambios en el ciclo del agua, el riesgo de incendio, el ciclo del C (suelo y vuelo) y la resistencia/resiliencia del árbol al clima en masas con carencias importantes de gestión y problemas de decaimiento. Se hace una comparación de parcelas sin tratar (control) con parcelas tratadas. Después se extrapolan estos datos experimentales a la cuenca de cabecera (escala monte) mediante el uso de información satelital, modelos eco-hidrológicos y de comportamiento del fuego.

Resultados: Los resultados han puesto de manifiesto las mejoras cuantitativas en los 4 elementos básicos. Sirva como ejemplo que la percolación profunda (responsable de la recarga de acuíferos) ha mejorado hasta en 100 mm/año con los clareos, que el riesgo de incendio se ha reducido hasta un 25% en la estación crítica (así como la extensión superficial de un potencial incendio), que el incremento anual de biomasa y acumulación de C por árbol es hasta 8 veces mayor en los tratamientos que en el control y que la dependencia de este crecimiento de la precipitación de primavera es significativamente menor en las masas tratadas, lo que es



indicativo de su mayor resiliencia frente a sequías. Estos resultados han sido publicados a lo largo de los últimos 8 años en más de 20 artículos científicos en revistas de alto impacto (Q1).

Próximos pasos: Desarrollar una herramienta de soporte a la decisión que permita al técnico o gestor cuantificar y optimizar la gestión forestal en base a los indicadores clave (fuego, C, H₂O, clima...) eligiendo el peso deseado para cada uno; y extender el planteamiento geográficamente gracias a la coordinación de la Red Española de Silvicultura adaptativa al cambio climático.