

5. Áreas y líneas de actuación.

Teniendo como referencia lo dicho en los apartados anteriores y tras analizar las necesidades e inquietudes del sector en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, se han considerado diversas áreas y líneas estratégicas, de alta prioridad en su ejecución, que se enumeran a continuación:

- Mejora genética del *Pinus radiata* y otras especies.
- Biotecnología forestal.
- Propagación y producción de planta de calidad.
- Suelos y fertilidad.
- Sanidad forestal.
- Silvicultura y modelos de crecimiento.
- Caracterización y mejora de la calidad de la madera.
- Gestión sostenible del paisaje forestal y conservación de la biodiversidad.
- Nuevos sistemas de información en el sector forestal.
- Socioeconomía forestal.

Las áreas definidas en investigación, desarrollo tecnológico e innovación para los años de vigencia del presente Plan recogen las diferentes líneas de trabajo, algunas de las cuáles serán líneas emergentes, hasta el momento no desarrolladas en el sector, mientras que otras suponen la profundización en temas de interés que ya se están ejecutando.

También se hace una clasificación de las áreas en función de su naturaleza bien relacionada con la investigación y desarrollo tecnológico bien con la innovación.



MEJORA GENÉTICA DEL *Pinus radiata* Y OTRAS ESPECIES FORESTALES

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

LINEAS DE ESTUDIO

- Ampliar la base genética de la población de *Pinus radiata* seleccionado, con la introducción de nuevos genotipos, procedentes de la masa actual de la CAPV y de programas de selección desarrollados en otros países.
- Identificar, seleccionar y multiplicar individuos y progenies resistentes a las principales enfermedades fúngicas presentes o potenciales.
- Reevaluar el material genético seleccionado y producido hasta la fecha, respecto de nuevos criterios de selección que incluyen, la susceptibilidad a enfermedades, su fenología y capacidad reproductiva tanto sexual como asexual y la calidad de su madera.
- Desarrollar procedimientos de evaluación temprana de la ganancia genética basada en ensayos de alta densidad, descomposición de caracteres complejos, inoculaciones controladas, marcadores moleculares y genómica forestal.
- Desarrollo y optimización de la gestión de huertos clonales de *Prunus avium*, *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior* y *Pseudotsuga menziesii* incorporando nuevo material.

BIOTECNOLOGÍA FORESTAL	
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	
LINEAS DE ESTUDIO	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo y adaptación de técnicas de análisis molecular rápido, para determinar diversidad genética en masas forestales.• Desarrollo de marcadores moleculares, morfológicos y fisiológicos para las características objetivo de los programas de mejora genética en estadíos juveniles y adultos.• Desarrollo y adaptación de técnicas y procedimientos eficientes para el análisis y certificación de paternidad del material de reforestación.• Confección de mapas genéticos multifuncionales para <i>Pinus radiata</i> y <i>Pinus pinaster</i>.

PROPAGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE PLANTA DE CALIDAD	
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	
LINEAS DE ESTUDIO	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo y optimización de tecnologías de multiplicación vegetativa tales como la organogénesis y la embriogénesis somática.• Desarrollar procedimientos de aclimatación y enraizamiento de material reproducido "in vitro" para las especies de mayor interés.• Optimización de la producción de planta por estaquillado• Evaluación del efecto de la micorrización en la productividad, el vigor y estado sanitario de las plantas. Desarrollo de técnicas óptimas y selección de cepas para la producción de planta micorrizada en contenedor y a raíz desnuda• Determinación de aspectos críticos en la producción de planta forestal en contenedor y evaluación de su comportamiento en campo, con especial énfasis en la estabilidad de las plantaciones.

INNOVACIÓN

LINEAS DE ACTUACIÓN

Certificación y control de material de reforestación:

- Adaptar a la nueva normativa el registro de recolectores, proveedores y materiales de reforestación autorizados, así como el correspondiente mecanismo de control respecto del origen del material y su trazabilidad y el estado sanitario del material de reproducción.
- Facilitar la adaptación de los productores y recolectores al nuevo marco legal, elaborando manuales de utilización de material de reproducción e implementando las acciones de formación de productores.
- Clasificar como cualificado/controlado el material proveniente de huertos semilleros y de setos de plantas madre y establecer los protocolos que aseguren la categoría de Seleccionado a todo el material proveniente de rodales semilleros, tanto en el caso de *Pinus radiata* como de las especies que se producen actualmente en la CAPV o que sean de especial interés.

Programa de producción a escala operativa de material genético de alta calidad:

- Transferir eficazmente al sector, el conocimiento desarrollado en los centros de investigación respecto de las técnicas de producción de planta, de estaquillado y de gestión de huertos semilleros.
- Establecer bancos de plantas madre con capacidad total de producir 1 millón de plantas anuales, a partir de material genético seleccionado, por medio de multiplicación vegetativa de material de base procedente de:
 - Polinización abierta de huertos semilleros.
 - Semillas de cruces controlados de árboles seleccionados.
 - Yemas de individuos de características excepcionales.



SUELOS Y FERTILIDAD	
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	
LINEAS DE ESTUDIO	<ul style="list-style-type: none">• Caracterización y desarrollo de modelos de predicción de la calidad de estación para diferentes especies.• Análisis del efecto de las técnicas de preparación del suelo sobre el desarrollo de las plantaciones de pino insignie y sobre la fertilidad del suelo. Identificación de puntos críticos.• Desarrollo de herramientas de evaluación y monitorización de la perturbación en el suelo que se produce durante labores de cosecha, desembosque y preparación del terreno.• Desarrollo de indicadores físicos, químicos y biológicos de gestión sostenible de los suelos forestales, incluyendo aquellos derivados de la estructura de las comunidades microbiológicas del suelo.• Desarrollo de metodologías para la evaluación del comportamiento ambiental y económico de maquinaria forestal en zonas de montaña. Identificación de parámetros críticos de diseño.
INNOVACIÓN	
LINEAS DE ACTUACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Creación de un servicio de diagnóstico y de recomendación nutricional que se encargue del asesoramiento a los propietarios forestales y silvicultores en materia de fertilización y prácticas de establecimiento de plantaciones, incluyendo el abonado.



SANIDAD FORESTAL

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

LINEAS DE ESTUDIO

- Conocer la biología de los agentes causales de las plagas y enfermedades forestales presentes o potenciales en la CAPV, sus mecanismos de propagación y sus requerimientos ambientales.
- Determinar la epidemiología de las plagas y enfermedades, su velocidad de expansión y los factores ambientales, fisiológicos y culturales que la determinan.
- Desarrollar modelos y metodologías para la evaluación de la severidad e impactos potenciales de plagas y enfermedades en la sostenibilidad y rentabilidad de las masas forestales productoras de madera, a corto y medio plazo.
- Identificar y determinar la abundancia relativa de poblaciones de insectos perforadores de la madera de *Pinus radiata*, así como su papel como vectores de las enfermedades fúngicas.
- Desarrollar y evaluar la viabilidad y efectividad de medidas de prevención y control más adecuadas desde una perspectiva de Producción Integrada.

INNOVACIÓN

LINEAS DE ACTUACIÓN

- Plan de saneamiento y control de enfermedades:**
- Establecer un mecanismo de actuación y los recursos materiales y humanos necesarios para llevar adelante el control de las plagas y enfermedades que tienen un impacto económico y/o ecológico significativo.
 - Garantizar la actualización permanente del conocimiento de la distribución y agentes causales de enfermedades relevantes de las masas forestales de la CAPV.
 - Asegurar una transferencia eficaz de información entre los diferentes agentes forestales, incluyendo propietarios, técnicos de las asociaciones de forestalistas, técnicos de la Administración y personal investigador.
 - Crear un protocolo de actuación para la identificación, evaluación y diagnóstico del estado sanitario de las masas forestales, que permita una rápida identificación y evaluación de nuevos focos y enfermedades.

SILVICULTURA Y MODELOS DE CRECIMIENTO	
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	
LINEAS DE ESTUDIO	<ul style="list-style-type: none"> • Dasometría y modelización. <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y mejora de Ecuaciones de cubicación. • Desarrollo de modelos y tablas de producción de silvicultura variable y a la carta. • Evaluación de la potencialidad productiva y económica de especies forestales alternativas, con especial énfasis en frondosas autóctonas. • Desarrollo de esquemas de manejo silvícola para <i>Pinus radiata</i> y otras especies de interés. • Establecimiento de una Red de Ensayos Silvícolas en la CAPV, que asegure la capacidad de abordar ensayos de mediano y largo plazo respecto de las interacciones entre tratamientos silvícolas, genotipo y ambiente. • Desarrollo de metodologías para la cuantificación del aporte de las masas forestales al ciclo global del carbono.
INNOVACIÓN	
LINEAS DE ACTUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgar al sector forestal los nuevos modelos que se vayan testando de ecuaciones de cubicación y silvicultura, promoviendo su uso entre los mismos. Esta divulgación se hará a través de productos informáticos específicos, así como a través de su integración en la aplicación para la realización de Planes Técnicos de Gestión Forestal Sostenible.



CARACTERIZACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA MADERA

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

LÍNEAS DE ESTUDIO

- Desarrollo de metodologías no destructivas para la Clasificación y normalización de la madera de coníferas de la CAPV:
 - Caracterización estructural de madera de *Pinus radiata*.
 - Desarrollo de métodos no destructivos de clasificación.
 - Caracterización físico-mecánica de la madera de *Pino laricio*.
- Mejora de las propiedades de la madera de *Pinus radiata*:
 - Tratamientos hidrofugantes en profundidad, para conferir mayor estabilidad estructural.
 - Desarrollo de protectores alternativos a las sales CCA y a los compuestos tradicionales basados en cobre y cromo.
 - Evaluación de la durabilidad de la madera de coníferas en base a espectroscopia infrarroja y otros métodos no destructivos.

INNOVACIÓN

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

- Plan de sustitución del Pentaclorofenato:
- Evaluación de la eficacia en laboratorio y evaluación de costes relativos de sustancias alternativas.
 - Desarrollo de un manual de procedimientos de aplicación y control de las sustancias recomendadas.
 - Seguimiento de la eficacia en los aserraderos y análisis de incidencias.



GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	
LINEAS DE ESTUDIO	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de Indicadores de gestión sostenible en el Arco Atlántico.• Desarrollo y evaluación de indicadores de biodiversidad forestal.• Análisis de la diversidad estructural y funcional de las comunidades microbianas de los suelos forestales, su relación con la gestión forestal sostenible y su potencial uso como indicadores biológicos.• Efectos de la fragmentación en la dinámica de las poblaciones y comunidades propias de los sistemas forestales.• Identificación de parámetros críticos en el desarrollo de corredores ecológicos.• Análisis de la contribución de las masas y de la actividad forestal a los ciclos globales del carbono, incluyendo el Análisis de Ciclos de Vida de los productos forestales.
INNOVACIÓN	
LINEAS DE ACTUACIÓN	<p>Promoción de la certificación forestal y gestión coordinada de la masa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Transmitir a los propietarios forestales la necesidad de incluir sus montes en un esquema de Certificación.• Dar a conocer los procedimientos de certificación, los compromisos que supone por parte de productores y empresas del sector.• Transmitir al conjunto de la sociedad la relevancia de la Certificación Regional.• Asegurar que todos los propietarios que deseen participar de la certificación forestal puedan contar con un Plan Técnico de Gestión Homologado.• Apoyar las iniciativas a favor de la certificación forestal y de la gestión coordinada de la masa forestal que se promuevan desde las asociaciones de propietarios forestales.

NUEVOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN EL SECTOR FORESTAL

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

INNOVACIÓN

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

- Diseñar e implantar progresivamente el nuevo sistema de información del sector forestal de la CAPV, utilizando como soporte las nuevas tecnologías de información.
- Realizar el Inventario Forestal de la CAPV 2005-2006, que sirva para, por una parte, continuar la serie histórica y, por otra, crear nuevas plataformas para disponer de aquellos indicadores que demanda la nueva política forestal.
- Asegurar la continuidad de la Red de monitorización forestal Basonet, dotándola de un marco organizativo y financiero estable, como una pieza clave en el esquema de Certificación Regional, para aportar información fundamental en el cálculo de numerosos indicadores, dar soporte a proyectos de I+D relacionados con el desarrollo de tablas de producción y modelos de crecimiento, y constituir una herramienta de monitorización a largo plazo.



SOCIOECONOMÍA FORESTAL	
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	
LINEAS DE ESTUDIO	<ul style="list-style-type: none">• Análisis socioeconómico de las motivaciones, intereses y expectativas de los productores forestales, en relación a la estructura actual del sector y a los instrumentos de política forestal.• Estructura económico-financiera y tecnológica de la industria del aserrío.• Investigación estratégica del mercado de la madera y tendencias en el uso de la madera de <i>Pinus radiata</i>.
INNOVACIÓN	
LINEAS DE ACTUACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Diagnostico de situación de los métodos de gestión empresarial y de las NTI empleados en el sector forestal, propuestas de actuación e implantación progresiva.



