



CIENCIA
Y TECNOLOGÍA
FORESTAL
EN CATALUÑA





Contribuimos a la modernización y la competitividad del sector forestal, el desarrollo rural y la gestión sostenible del medio natural.

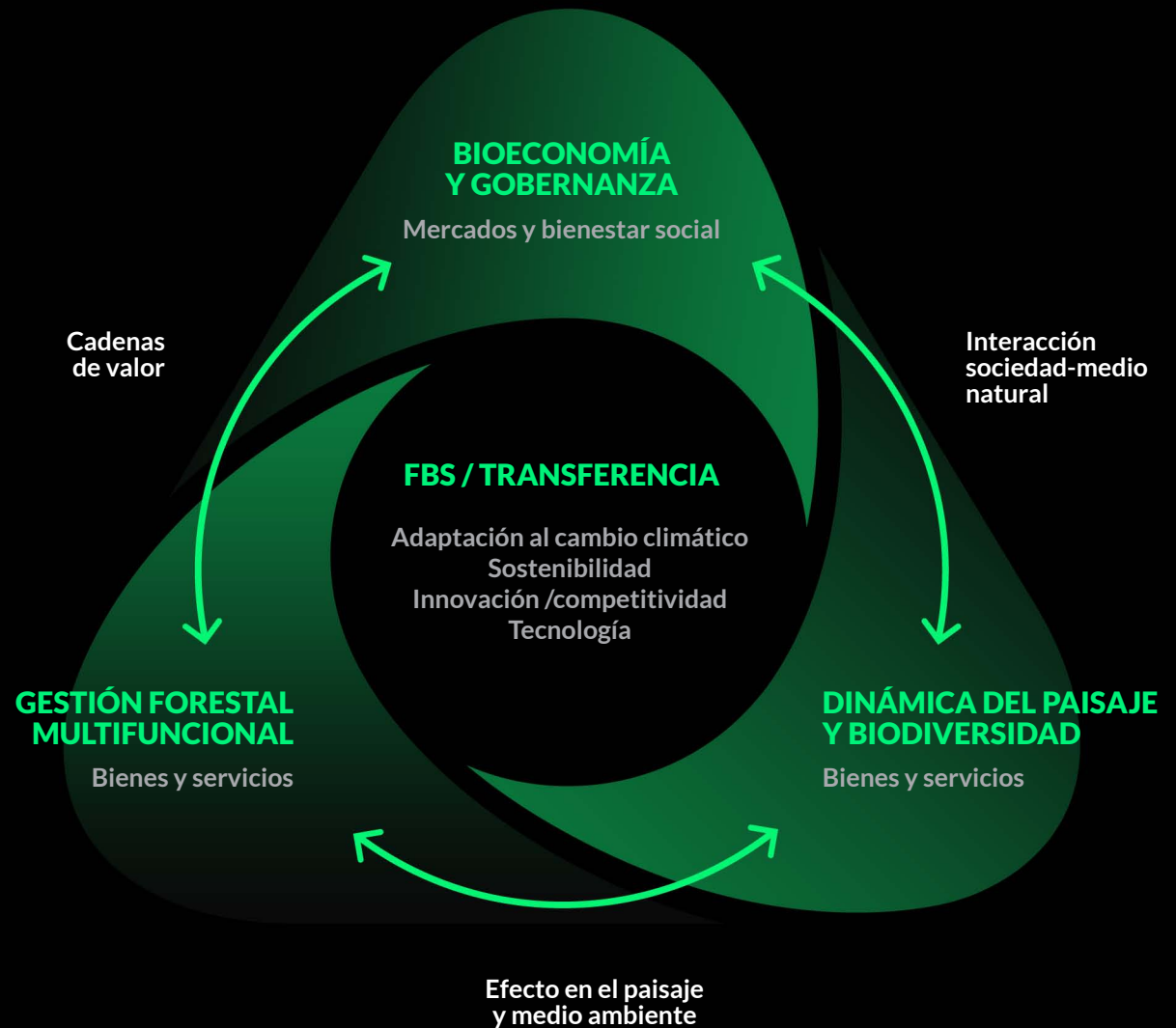
Para conseguir este objetivo trabajamos en base a tres programas: la gestión forestal multifuncional; la dinámica del paisaje y la biodiversidad; y la bioeconomía y la gobernanza.

La investigación desarrollada en estos programas se centra en aspectos clave, como el equilibrio de las funciones del medio natural, la adaptación al cambio climático, y la competitividad del sector forestal a lo largo de toda su cadena de valor. Parte de la actividad realizada en los programas se transfiere a través de la sociedad FBS.

LÍNEAS PRINCIPALES

de Investigación y Transferencia del CTFC:

- 1 / Bosques, agua y gestión forestal
- 2 / Dinámica del medio natural y biodiversidad
- 3 / Incendios forestales
- 4 / Enfermedades forestales y otras perturbaciones
- 5 / Productos forestales y bioeconomía





El **Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña (CTFC)**, con sede en **Solsona (Lleida)**, se constituyó inicialmente entre el Consejo Comarcal del Solsonés y la Universidad de Lleida en 1996. Posteriormente, se incorporaron la Diputación de Lleida, la Fundación Catalana para la Investigación y la Innovación, la Generalitat de Cataluña, la Universidad Autónoma de Barcelona, la Diputación de Barcelona y el Ayuntamiento de Solsona.

El CTFC es un Consorcio Público adscrito a la Administración de la Generalitat de Cataluña y se relaciona con ella a través del Departamento competente en materia de bosques. También forma parte de los centros de investigación de Cataluña (CERCA) y está acreditado como agente TECNIO por la Generalitat de Cataluña (desarrollador de tecnología público).

El CTFC es OTRI (Oficina de transferencia de los resultados de la investigación) desde 2009 y socio fundador, en 1999, del GEIE-Forespir (agrupación de interés económico franco-española-andorrana) para la valorización de los bosques del Pirineo.

La **misión del CTFC** es contribuir a la modernización y a la competitividad del sector forestal, el desarrollo rural y la gestión sostenible del medio natural, mediante la excelencia en investigación y la transferencia de conocimiento y de tecnología a la sociedad, con el ánimo de ser un centro de referencia en el ámbito nacional e internacional.



Forest Bioengineering Solutions SA (FBS) se constituye en mayo de 2014 como empresa *spin off* del CTFC e inicia su actividad comercial en enero de 2015.

El objetivo de FBS es valorizar el conocimiento de la empresa matriz (CTFC) y transferirlo al mercado en forma de nuevos productos y / o servicios de calidad, vinculados a la experiencia de los equipos técnico-científicos del CTFC, empleando una dinámica de funcionamiento más cercana con el día a día de la empresa.

Su actividad se estructura en 4 líneas principales:

- Servicios de laboratorio, inspección y diagnóstico
- Servicios tecnológicos avanzados del sector de la madera
- Desarrollo de nuevos productos / servicios / metodologías orientados al mercado
- Asesoramiento y consultoría vinculado a la actividad técnico-científica del CTFC



El **Instituto Catalán de la Madera (INCAFUST)** es la unidad del CTFC que desarrolla las actividades relacionadas con el uso, la transformación y otros aspectos vinculados a la industria de la madera.

El INCAFUST tiene la finalidad de promover el desarrollo y el reconocimiento de la madera como material eficiente, así como contribuir a la mejora de la competitividad, al fomento de la innovación y al aumento de la productividad del sector de la madera.

Su misión es asistir a las empresas, entidades e instituciones del sector por la vía de la investigación, la prestación de servicios tecnológicos, la transferencia de tecnología y de conocimiento. Una parte de estas actividades se realiza a través del *spin off* del CTFC.



01

Gestión forestal multifuncional

Planteamos la gestión forestal multifuncional en base al conocimiento y al desarrollo de herramientas que aseguren los **valores ecológicos, sociales y económicos** de los ecosistemas forestales, garantizando la provisión sostenible de bienes y servicios.

Analizamos y evaluamos la modelización de la **dinámica de los espacios forestales**, para promover una **silvicultura orientada a la adaptación a cambios ambientales y sociales**, basada en el conocimiento del funcionamiento del bosque. La investigación e innovación en **planificación forestal multifuncional** a diferentes escalas y el desarrollo de herramientas de apoyo a la gestión y planificación agroforestal son claves en este sentido. También investigamos la ecología del fuego, la **capacidad de adaptación y respuesta de los sistemas forestales a las perturbaciones naturales** y la prevención de los **grandes incendios forestales**.



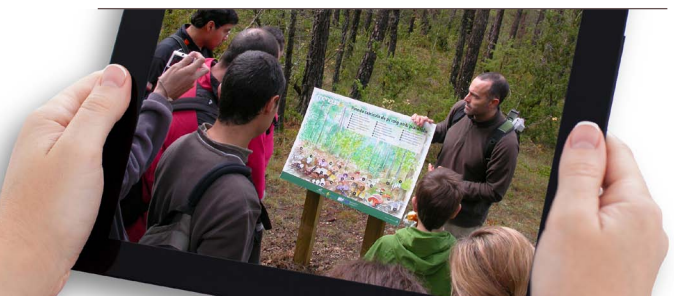
Gestión forestal multifuncional / CTFC

Líneas de I+D y Transferencia

- Dinámica del bosque y cambio global
- Silvicultura adaptativa y modelos de gestión forestal
- Modelización y planificación forestal multifuncional
- Bosques y ciclo del agua
- Prevención de grandes incendios, ecología del fuego y restauración forestal
- Enfermedades forestales y patógenos invasores
- Suelos forestales, abonos orgánicos y sumideros de carbono
- Gestión forestal y secuestro de carbono
- Plantaciones forestales, sistemas agroforestales y silvopastorales

Ámbitos de trabajo

- / Impactos del cambio climático y fomento de la resiliencia de los sistemas forestales ante múltiples perturbaciones
- / Efectos de los cambios en los usos del suelo en la dinámica y el funcionamiento de los espacios forestales
- / Orientaciones y modelos silvícolas para la planificación y la gestión forestal, adaptados al contexto actual (perturbaciones naturales, multifuncionalidad y provisión de servicios ecosistémicos)
- / Modelización del funcionamiento y la dinámica del bosque bajo diferentes escenarios climáticos y de gestión forestal
- / Prevención de grandes incendios forestales, e integración del fuego prescrito en la gestión forestal y en la restauración post incendio
- / Herramientas para el análisis de la variación espacial y la dinámica temporal de la composición y estructura del bosque y el sotobosque
- / Detección de patógenos forestales mediante técnicas innovadoras
- / Gestión sostenible de los sistemas agrosilvopastorales y su integración en la explotación ganadera
- / Plantaciones forestales y sistemas agroforestales de valor productivo y ambiental
- / Química de la M.O. del suelo, enmiendas húmicas y fertilizantes
- / Ciclo del carbono terrestre y valoración de los stocks de carbono en sistemas agroforestales



PROYECTOS destacados

Estrategias de gestión para la adaptación al cambio climático de los bosques mixtos subhúmedos mediterráneos **MIXForChange (LIFE)**

Innovación en técnicas de restauración forestal **SUSTAFFOR (SME-FP7)**

Estrategias de respuesta de sistemas leñosos mediterráneos a perturbaciones de origen natural o antrópico **EST_RES (AEI)**

Cambio climático y adaptación de los bosques pirenaicos **CANOPEE (Interreg POCTEFA)**

Innovación y mejora de la competitividad en la producción y aprovechamiento del piñón (*Pinus pinea*) **Quality_PINEA (Interreg POCTEFA)**

Stock de carbono en los suelos de España: respuesta al cambio climático y al cambio de uso del suelo **CARBOSOL (AEI)**

Modelización del uso del agua y resistencia a la sequía de las plantas a diferentes escalas temporales **DRESS (AEI)**



02

Dinámica del paisaje y biodiversidad

El **paisaje** resultante de la relación entre los **ecosistemas** y la **sociedad** es el objeto de estudio de este programa. El análisis de los impactos de varios factores de cambio sobre los ecosistemas naturales y los bienes y servicios que proporcionan, es básico para asegurar tanto la persistencia del ecosistema como la provisión futura de los bienes y servicios asociados.

La **ecología del paisaje** y la **biodiversidad**, el **análisis de los incendios y otras perturbaciones**, los **paisajes en mosaico** (los sistemas agroforestales o las transiciones entre zonas urbanas-periurbanas-rurales) y el **desarrollo de herramientas innovadoras para la planificación forestal** y para la toma de decisiones son objeto de nuestro trabajo.

La **innovación en planificación forestal** a escala de bosque/paisaje/región y el desarrollo de herramientas de apoyo a la toma de decisiones son elementos clave para las dinámicas del paisaje y de la biodiversidad, así como para la evaluación y selección de políticas de gestión a realizar en el territorio.



Dinámica del paisaje y biodiversidad / CTFC

Líneas de I+D y Transferencia

- Diagnóstico de la dinámica del medio natural
- Análisis de riesgos y los impactos del cambio global
- Estudio de los servicios ecosistémicos y sus interrelaciones
- Dinámica fluvial: interacciones entre agua y sedimentos a diferentes escalas espaciales y temporales
- Desarrollo de medidas de gestión y adaptación a nivel de paisaje/región
- Planificación de la conservación
- Métodos y herramientas para la planificación forestal multiobjetivo a nivel de paisaje/región
- Herramientas para el apoyo a la toma de decisiones en un contexto de cambio global

Ámbitos de trabajo

- / Estudio de la biología, ecología y conservación de especies
- / Instrumentos de planificación y gestión para la conservación de la biodiversidad
- / Modelos de gestión de ecosistemas utilizando aproximaciones multiscales, métodos de optimización y sistemas de apoyo a la toma de decisiones
- / Ecología del paisaje
- / Bioindicadores para la evaluación del estado de conservación de los ecosistemas
- / Integración de medidas de conservación de la biodiversidad, uso de los recursos naturales, y percepción social
- / Restauración de hábitats forestales y fluviales
- / Uso de drones en aplicaciones forestales y de biodiversidad
- / Herramientas para la simulación de la evolución de los bosques y sus servicios ecosistémicos, bajo diferentes regímenes de gestión forestal y escenarios climáticos
- / Herramientas de simulación de incendios, para prever su impacto y desarrollar planes de prevención de incendios

PROYECTOS destacados

El bosque del río. Acciones de conservación, restauración y sensibilización ambiental de espacios de ribera. **ALNUS (LIFE)**

Integración de tecnologías drones en aplicaciones forestales y de biodiversidad. **InForest JRU (CTFC-CREAF)**

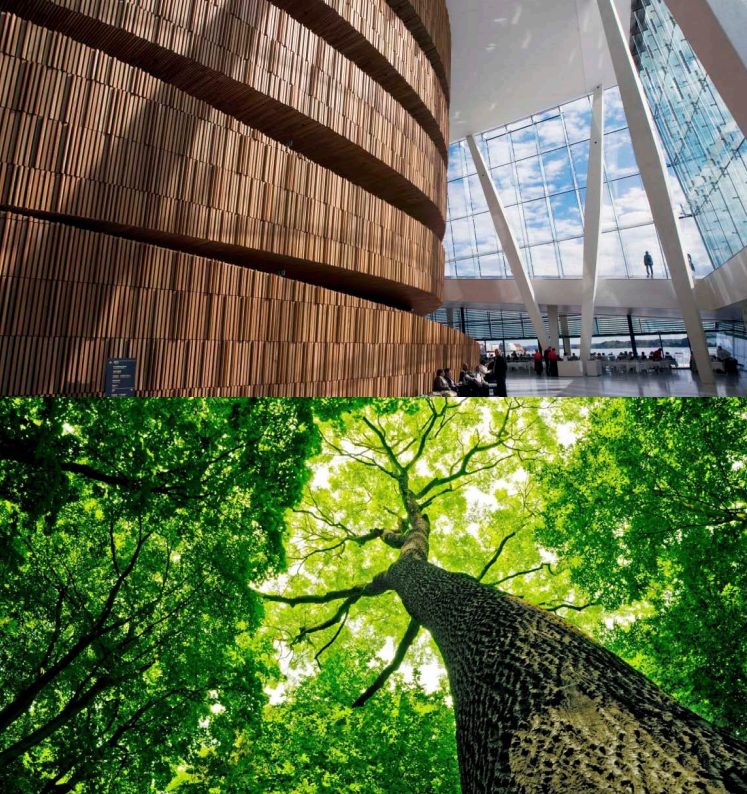
Intercambio de conocimiento en silvicultura y en modelos y herramientas de apoyo a la decisión multiobjetivo en un contexto de cambio global **SuFoRun (H2020 MSCA-RISE)**

Nuevas herramientas de precisión para la toma de decisiones forestales. **PrecFOR**

Red transfronteriza de gestión de los flujos y las reservas de agua, carbono y energía en los ecosistemas agrícolas y de pastos en los Pirineos, en un contexto de cambio global y cambio en el uso del suelo. **FLUXPYR (Interreg POCTEFA)**

Estrategias para la adaptación de la RN2000 al cambio climático. **AdaptaNatura 2000 (Fundación Biodiversidad)**

De la biodiversidad en datos a la toma de decisiones: Mejorando el valor natural a través de políticas de desarrollo regional. **BIDREX (Interreg Europe)**



03

Bioeconomía y gobernanza

El estudio y la promoción de la **bioeconomía** va estrechamente ligada a la investigación, la innovación y la competitividad de las **cadena de valor**, la mitigación del cambio climático, y el desarrollo económico y social en las **zonas rurales**.

La demanda y los mercados en torno a los productos emergentes requiere el establecimiento de nuevos procesos y **bioproductos** (madera contralaminada, circuitos de proximidad de biomasa, trufas, setas, corcho, plantas aromáticas y medicinales, etc.), con el fin de encajar la bioeconomía en la **economía circular**, así como la promoción de nuevas políticas.



Bioeconomía y gobernanza / CTFC

Líneas de I+D y Transferencia

- Cadena de valor de productos forestales, madereros y no madereros
- Bioenergía y bioproductos de base agroforestal
- Economía forestal
- Política y Gobernanza
- Servicios ecosistémicos y pago por servicios ambientales
- Plagas y enfermedades forestales y su impacto en las cadenas de valor



Ámbitos de trabajo

- / Aprovechamientos forestales y productos madereros
- / Madera, productos tecnológicos derivados y su aplicación en la construcción
- / Productos forestales no madereros: setas, trufas, corcho, plantas aromáticas y medicinales, frutos del bosque, piñones, etc.
- / Análisis territorial y gestión de bases de datos
- / Gobernanza del riesgo
- / Planificación forestal estratégica
- / Análisis coste - beneficio
- / Evaluación de externalidades e instrumentos políticos
- / Evaluación económica de proyectos ambientales
- / Diseño y evaluación de instrumentos de gobernanza

PROYECTOS destacados

Observatorio Forestal Catalán - **OFC** -

Análisis, recomendaciones de gestión y trabajo en red sobre riesgos forestales a nivel europeo en un contexto de cambio climático **NetRiskWork (European Union Humanitarian Aid and Civil Protection)**

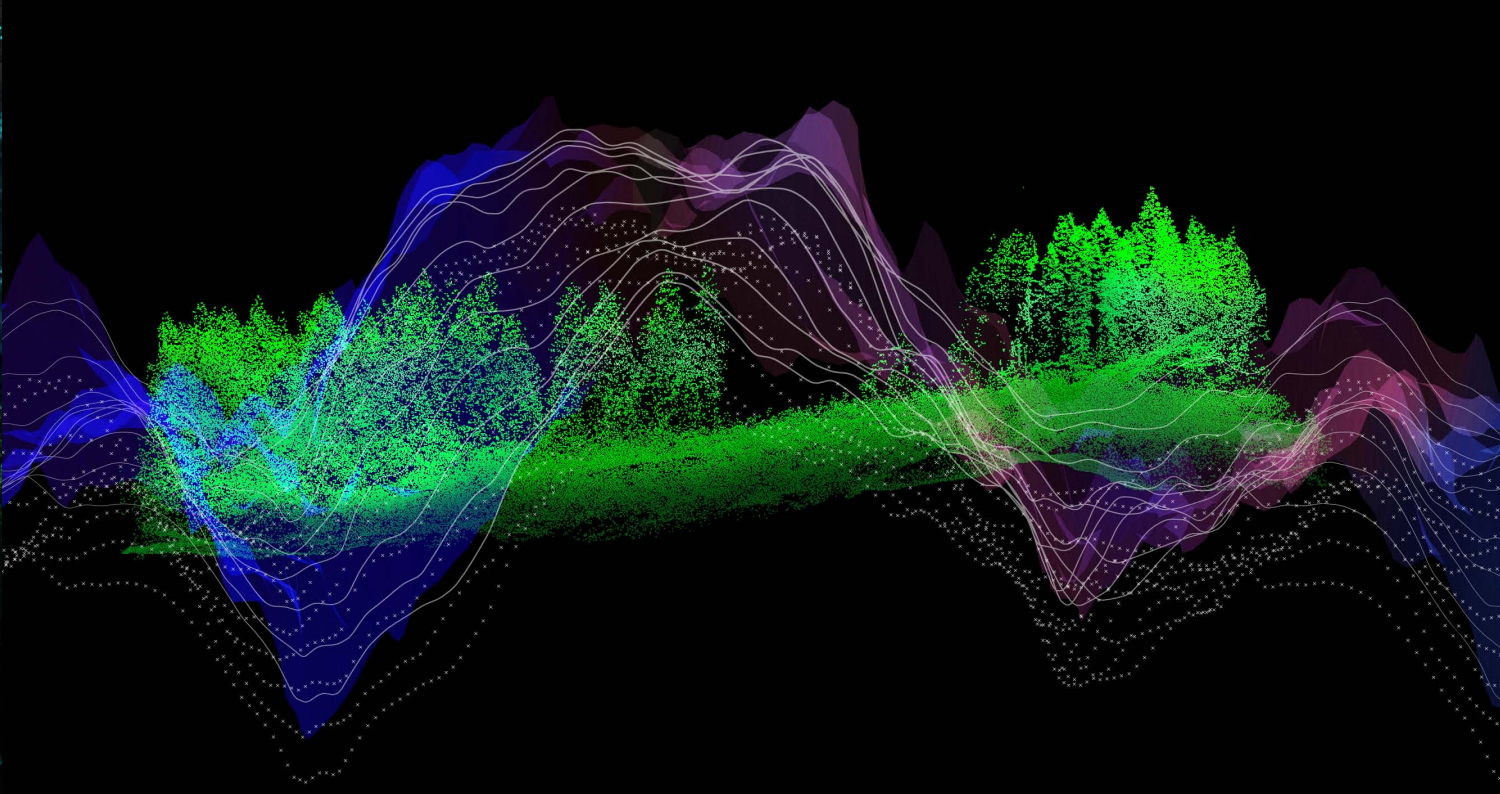
Políticas regionales sostenibles en materia de bioenergía. **BIO4ECO (Interreg Europe)**

Innovación en la movilización y la transformación de la madera en el Pirineo. **iforWood (Interreg POCTEFA)**

Valorización de plantas aromáticas y medicinales. **ValuePAM (Interreg Sudoe)**

Innovación social en zonas rurales para fomentar el desarrollo territorial y aprovechar sinergias entre diferentes actores locales. **SIMRA (H2020)**

Redes de innovación en corcho, resinas y productos comestibles del bosque en la cuenca mediterránea. Como los productos forestales no madereros (NWFP) pueden jugar un papel relevante de apoyo a la gestión forestal y el desarrollo rural. **INCREDIBLE (H2020)**



04

FBS / Transferencia

Parte de la actividad realizada en el CTFC se transfiere a través de la sociedad **FBS**, encargada de valorizar el conocimiento del **CTFC** y darlo a conocer al mercado, en forma de nuevos productos y/o servicios de calidad ligados a la experiencia de los equipos técnico-científicos del Centro.





FBS / Transferencia / CTFC

Líneas principales de actividad

→ **Servicios tecnológicos en el ámbito del estudio de los suelos / abonos, los biocombustibles, la producción de trufa y la construcción con madera**

- Encargos privados
- Participación en proyectos

→ **Consultoría tecnológica**

→ **I+D e Innovación de productos**

→ **Valorización de la cartera de productos IPR del CTFC**

Ámbitos de trabajo

1. Área de Laboratorio de Análisis

- / Caracterización de biocombustibles agroforestales
- / Análisis y caracterización de suelos, abonos minerales, abonos orgánicos sólidos (turbas y compuestos), y abonos orgánicos líquidos (humus líquidos y bioestimulantes)
- / Evaluación de la planta micorrizada: control de calidad para la producción de trufa negra

- / Control de calidad y caracterización de elementos estructurales y derivados de la madera (pavimentos, tableros, embalajes, ...)
- / Identificación de especies, determinación de propiedades físicas y mecánicas de la madera y sus derivados

2. Servicios /Consultoría tecnológica

- / Gestión integral de reforestaciones / aforestaciones, sistemas agroforestales y plantaciones forestales productivas (madera de calidad, piñón de *Pinus pinea*, ...)
- / Inspección y auditoría en fábrica para la marca DIN Plus (DINCERTCO) para la producción de pellet y otros biocombustibles agroforestales
- / Inspección y auditoría para la marca DBOSQ (marca propia) para la producción de astilla forestal
- / INCAFUST Servicios Tecnológicos Avanzados (Inspección y diagnóstico de estructuras y elementos de madera, formación y difusión tecnológica)

3. I+D e Innovación de Productos

- / INCAFUST: tecnología de la madera y construcción arquitectónica
- / Tecnificación del cultivo de la trufa
- / Desarrollo y caracterización de nuevos abonos / enmiendas húmicas de origen vegetal, para la sustitución de productos de base fósil
- / Evaluación de la aptitud de biocombustibles agroforestales para procesos de valorización energética

PROYECTOS destacados

Factores ecológicos y de gestión que afectan a la producción trufera. **Programa Doctorandos industriales. Generalitat de Cataluña**

Soluciones tecnológicas basadas en paneles derivados de la madera. **Programa de doctorandos industriales 2015 (AEI)**

EFESC (European Forestry and Environmental Skills Council). El CTFC es Agencia Nacional y está acreditado para expedir certificados a centros formadores y examinadores. A través de FBS se canaliza este Servicio de Formación y de acreditación. El objetivo es facilitar la movilidad de trabajadores del bosque dentro de la UE, acreditando y promoviendo el reconocimiento de cualificaciones nacionales entre los países socios.

Programa de capacitación y formación **DUAL con el Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación**.

Proyecto Piloto Innovador (creación de Grupos Operativos). Innovación en producto, proceso y en comercialización para introducir en el mercado maderas locales de características especiales de mayor valor añadido. Coordina: Forestal de Cataluña, SCCL.

CTFC en cifras

(valores acumulados desde el inicio de la actividad del CTFC el año 1996)



92 Profesionales
(a 31 de diciembre de 2018)



46% mujeres



40% doctores



1.227

Proyectos de I+D+i
locales, nacionales,
internacionales
(84 activos en 2018)



775

Publicaciones SCIs
(89 durante 2018)



1.230

Convenios
firmados alrededor
del mundo



550

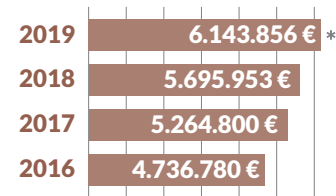
Artículos
sobre los
trabajos
realizados



515

Jornadas
y otras acciones
formativas

Ingresos Grupo CTFC:



* Previsión para 2019



275

Libros
en los que
hemos
participado



47

Tesis doctorales
leídas (6 durante 2018)



7

Unidades mixtas de investigación
(2 JRU, 5 convenios marco)



2

Grupos de investigación (SGR) acreditados por GENCAT



>150 Encargos por parte de empresas

1 Spin off (FBS)

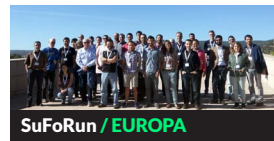
1 Patente

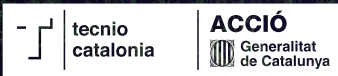
1 Modelo de utilidad

6 Marcas registradas

CTFC en el mundo

Hemos participado en más de 200 proyectos internacionales







Crta. de St. Llorenç de Morunys
a Port del Comte, km 2
25280 Solsona
Tel. 973 48 17 52
C/e: ctfc@ctfc.cat

www.ctfc.cat