



CIÈNCIA
I TECNOLOGIA
FORESTAL
A CATALUNYA





Contribuïm a la modernització i a la competitivitat del sector forestal, al desenvolupament rural i a la gestió sostenible del medi natural.

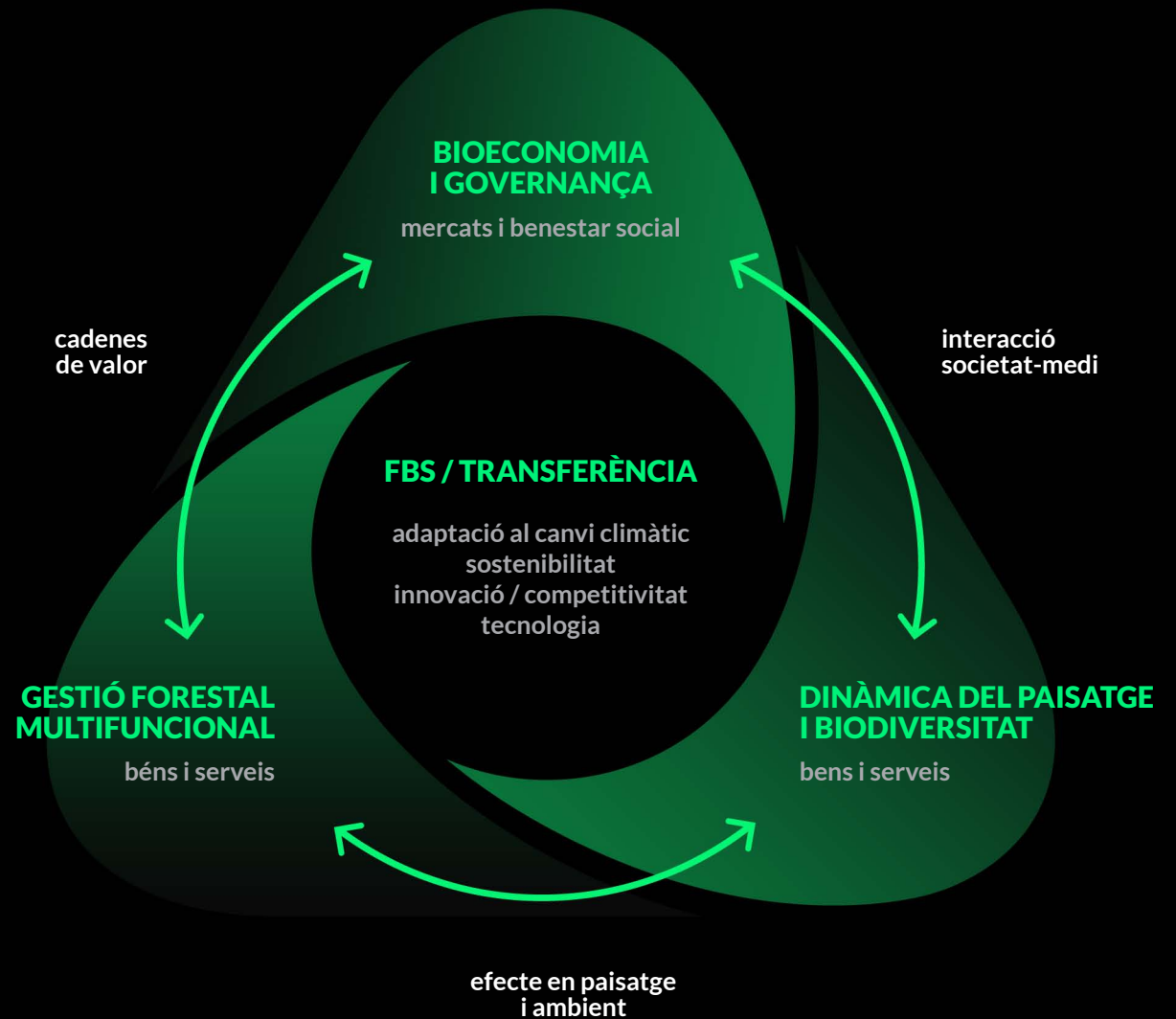
Per aconseguir aquest objectiu treballem a partir de tres programes: la gestió forestal multifuncional, la dinàmica del paisatge i la biodiversitat i la bioeconomia i la governança.

La recerca desenvolupada en aquests programes es centra en aspectes clau com l'equilibri de funcions del medi natural, l'adaptació al canvi climàtic i la competitivitat al llarg de les cadenes de valor. Part de l'activitat realitzada als programes es transfereix a través de la societat FBS.

LÍNIES PRINCIPALS

de Recerca i Transferència al CTFC

- 1 / Boscos, aigua i gestió forestal
- 2 / Dinàmica del medi natural i biodiversitat
- 3 / Incendis forestals
- 4 / Malalties forestals i altres perturbacions
- 5 / Productes forestals i bioeconomia





El **Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC)**, amb seu a **Solsona (Lleida)**, es va constituir inicialment entre el Consell Comarcal del Solsonès i la Universitat de Lleida l'any 1996 i posteriorment, s'hi van incorporar la Diputació de Lleida, la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació, la Generalitat de Catalunya, la Universitat Autònoma de Barcelona, la Diputació de Barcelona i l'Ajuntament de Solsona.

El CTFC és un Consorci Públic adscrit a l'Administració de la Generalitat de Catalunya i s'hi relaciona mitjançant el Departament competent en matèria de boscos. També forma part dels centres de recerca de Catalunya (CERCA) i està acreditat com agent TECNIO per la Generalitat de Catalunya (desenvolupador de tecnologia públic).

El CTFC és OTRI (Oficina de transferència dels resultats de la investigació) des de 2009 i soci fundador, l'any 1999, del GEIE-Forespir (agrupació d'interès econòmic franco-espanyola-andorrana) per a la valorització dels boscos del Pirineu.

La **missió del CTFC** és contribuir a la modernització i a la competitivitat del sector forestal, al desenvolupament rural i la gestió sostenible del medi natural, per mitjà de l'excel·lència en recerca i de la transferència de coneixement i de tecnologia a la societat amb l'ànim d'esdevenir un centre de referència en l'àmbit nacional i internacional.



Forest Bioengineering Solutions SA (FBS) es constitueix el maig de 2014 com empresa *spin off* del CTFC i inicia la seva activitat comercial el gener de 2015.

L'objectiu d'FBS és valoritzar el coneixement de l'empresa matriu i transferir-lo al mercat en forma de nous productes i/o serveis de qualitat lligats a l'expertesa dels equips tècnico-científics del CTFC, emprant una dinàmica de funcionament més propera amb el dia a dia de l'empresa.

Estructura la seva activitat en 4 línies principals:

- Serveis de laboratori, d'inspecció i diagnòs
- Serveis tecnològics avançats en l'àmbit de la fusta
- Desenvolupament de nous productes/serveis/metodologies orientats a mercat
- Assessoraments d'expertise vinculats a l'activitat tècnico-científica del CTFC.



L'Institut Català de la Fusta (INCAFUST) és la unitat del CTFC que desenvolupa les activitats relacionades amb l'ús, la transformació i la indústria de la fusta.

L'INCAFUST té la finalitat de promoure el desenvolupament i el reconeixement de la fusta com a material i contribuir a la millora de la competitivitat, foment de la innovació i augment de la productivitat del sector de la fusta.

La seva missió és la d'assistir a les empreses, entitats i institucions del sector per la via de la recerca, la prestació de serveis tecnològics, la transferència de tecnologia i de coneixement i la formació. Una part d'aquestes activitats es realitzen a través de l'*spin off* del CTFC.



01

Gestió forestal multifuncional

Plantegem la gestió forestal multifuncional en base al coneixement i al desenvolupament d'eines que assegurin els **valors ecològics, socials i econòmics** dels ecosistemes forestals, garantint la provisió sostenible de béns i serveis.

Analitzem i avaluem la modelització de la **dinàmica dels espais forestals**, per promoure una **silvicultura per a l'adaptació als canvis ambientals i socials**, basada en el coneixement del funcionament del bosc. La recerca i la innovació en **planificació forestal multifuncional** a diferents escales i el desenvolupament d'eines de suport a la gestió i planificació agroforestal són claus en aquest sentit. També investiguem l'ecologia del foc, la **capacitat d'adaptació i resposta dels sistemes forestals a les pertorbacions naturals** i la prevenció dels **grans incendis forestals**.



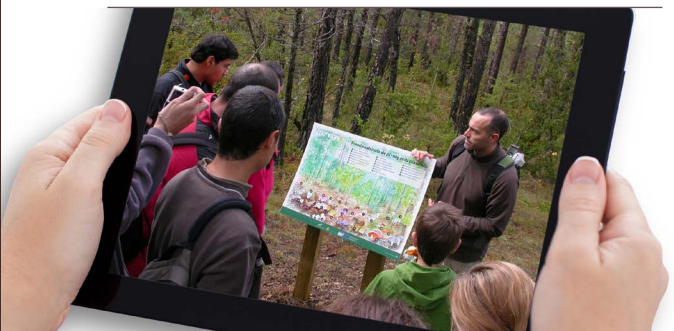
Gestió forestal multifuncional / CTFC

Línies d'R+D i Transferència

- Dinàmica del bosc i canvi global
- Silvicultura adaptativa i models de gestió forestal
- Modelització i planificació forestal multifuncional
- Boscos i cicle de l'aigua
- Prevenció de grans incendis, ecologia del foc i restauració forestal
- Malalties forestals i patògens invasors
- Sòls forestals, adobs orgànics i estocs de carboni
- Gestió forestal i segrest de carboni
- Plantacions forestals, sistemes agroforestals i silvopastorals

Àmbits de treball

- / Impactes del canvi climàtic i foment de la resiliència dels sistemes forestals davant múltiples perturbacions
- / Efectes dels canvis en els usos del sòl en la dinàmica i el funcionament dels espais forestals
- / Orientacions i models silvícoles per a la planificació i la gestió forestal, adaptats al context actual (pertorbacions naturals, multifuncionalitat i serveis ecosistèmics)
- / Modelització del funcionament i la dinàmica del bosc sota diferents escenaris climàtics i de gestió forestal
- / Prevenció de grans incendis forestals, integració del foc prescrit en la gestió forestal i en la restauració post incendi
- / Eines per a l'anàlisi de la variació espacial i la dinàmica temporal de la composició i estructura del bosc i el sotabosc
- / Detecció de patògens forestals mitjançant tècniques innovadores
- / Gestió sostenible dels sistemes agrosilvopastorals i la seva integració en l'explotació ramadera
- / Plantacions forestals i sistemes agroforestals de valor productiu i ambiental
- / Química de la M.O. del sòl, esmenes húmiques i fertilitzants
- / Cicle del carboni terrestre i valoració dels estocs de carboni en sistemes agroforestals



PROJECTES destacats

Estratègies de gestió per a l'adaptació al canvi climàtic dels boscos mixtos subhumits mediterranis **MIXForChange (LIFE)**

Innovació en tècniques de restauració forestal **SUSTAFFOR (SME-FP7)**

Estratègies de resposta de sistemes llenyosos mediterranis a perturbacions d'origen natural o antròpic **EST_RES (AEI)**

Canvi climàtic i adaptació dels boscos pirinencs **CANOPEE (Interreg POCTEFA)**

Innovació i millora de la competitivitat en la producció i aprofitament del pinyó (*Pinus pinea*) **Quality_PINEA (Interreg POCTEFA)**

Estoc de carboni als sòls d'Espanya: resposta al canvi climàtic i al canvi d'ús del sòl **CARBOSOL (AEI)**

Modelització de l'ús de l'aigua i resistència a la sequera de les plantes a diferents escales temporals **DRESS (AEI)**



02

Dinàmica del paisatge i biodiversitat

El **paisatge** resultant de la relació entre els **ecosistemes** i la **societat** és l'objecte d'estudi d'aquest programa. L'anàlisi dels impactes de diversos factors de canvi sobre els valors naturals i els béns i serveis que els ecosistemes proporcionen és bàsic per assegurar-ne la provisió futura.

L'**ecologia del paisatge** i la **biodiversitat**, l'**anàlisi dels incendis i altres pertorbacions**, els **paisatges mosaic** (els sistemes agroforestals o les transicions entre zones urbanes-periurbanes-rurals) i el **desenvolupament d'eines innovadores per la planificació forestal** i per la presa de decisions són objecte dels nostres treballs.

La **innovació en planificació forestal** a escala de bosc/paisatge/regió i el desenvolupament d'eines de suport a la presa de decisió són elements clau per a l'anàlisi de les dinàmiques del paisatge i de la biodiversitat i per la gestió del territori.



Dinàmica del paisatge i biodiversitat / CTFC

Línies d'R+D i Transferència

- Diagnosi de la dinàmica del medi natural
- Anàlisi de riscos i dels impactes del canvi global
- Estudi dels serveis ecosistèmics i anàlisi de taxes d'intercanvi
- Dinàmica fluvial: interaccions entre aigua i sediments a múltiples escales espacials i temporals
- Desenvolupament de mesures de gestió i adaptació a nivell de paisatge/regió
- Planificació de la conservació
- Mètodes i eines per la planificació forestal multi-objectiu a nivell de paisatge/regió
- Eines per al recolzament a la presa de decisions en un context de canvi global

Àmbits de treball

- / Estudi de la biologia, ecologia i conservació d'espècies
- / Instruments de planificació i gestió per a la conservació de la biodiversitat
- / Models de gestió d'ecosistemes utilitzant aproximacions multiescalars, mètodes d'optimització i sistemes de recolzament a la presa de decisions
- / Ecologia del paisatge
- / Bioindicadors per a l'avaluació de l'estat de conservació dels ecosistemes
- / Integració de mesures de conservació de la biodiversitat amb l'ús dels recursos naturals i la percepció social
- / Restauració d'hàbitats forestals i fluvials
- / Integració de l'ús de drons en aplicacions forestals i de biodiversitat
- / Eines per la simulació de l'evolució dels boscos i els seus serveis ecosistèmics sota diferents règims de gestió forestal i escenaris climàtics
- / Eines de simulació d'incendis per preveure el seu impacte i per desenvolupar plans de prevenció d'incendis

PROJECTES destacats

El bosc del riu. Accions de conservació, restauració i sensibilització ambiental d'espais de ribera. **ALNUS (LIFE)**

Integració de tecnologies drones en aplicacions forestals i de biodiversitat. **InForest JRU (CTFC-CREAF)**

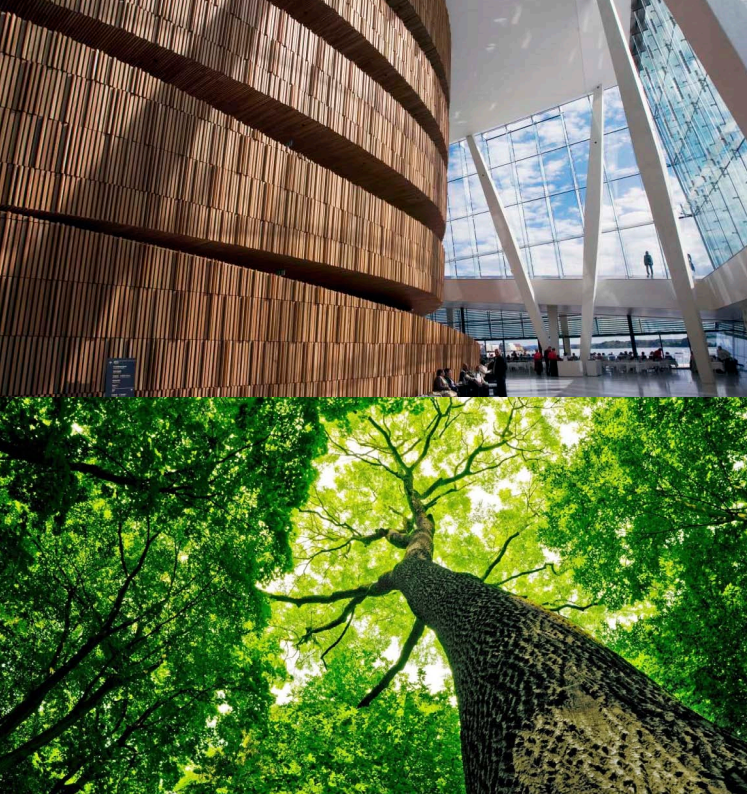
Intercanvi de coneixement en silvicultura i en models i eines de suport a la decisió multiobjectiu en un context de canvi global **SuFoRun (H2020 MSCA-RISE)**

Noves eines de precisió per a la presa de decisions forestals. **PrecFOR**

Xarxa transfrontera de gestió dels fluxos i les reserves d'aigua, carboni i energia en els ecosistemes agrícoles i de pastures als Pirineus, en un context de canvi global i canvi en l'ús del sòl. **FLUXPYR (Interreg POCTEFA)**

Estratègies per a l'adaptació de la XN2000 al canvi climàtic. **AdaptaNatura 2000 (Fundación Biodiversidad)**

De la biodiversitat en dades a la presa de decisions: Millorant el valor natural a través de polítiques de desenvolupament regional. **BIDREX (Interreg Europe)**



03

Bioeconomia i governança

L'estudi i la promoció de la **bioeconomia** va estretament lligada a la recerca, la innovació i la competitivitat de les **cadena de valor**, la **mitigació del canvi climàtic** i el desenvolupament econòmic i social a les **zones rurals**.

La demanda i els mercats al voltant dels productes emergents requereix l'establiment de nous processos i **bioproductes** (fusta contralaminada, circuits de proximitat de biomassa, tòfones, bolets, suro, plantes aromàtiques i medicinals, etc.) per encaixar la bioeconomia en l'**economia circular**, amb la promoció de noves polítiques.



Bioeconomia i governança / CTFC

Línies d'R+D i Transferència

- Cadena de valor de productes forestals, fusters i no fusters
- Bioenergia i bioproductes de base agroforestal
- Economia forestal
- Política i Governança
- Serveis ecosistèmics i pagament per serveis ambientals
- Plagues i malalties forestals i el seu impacte en les cadenes de valor

Àmbits de treball

- / Aprofitaments fusters i els seus derivats
- / Fusta, productes tecnològics derivats i aplicació a la construcció
- / Productes forestals no fusters: bolets, tòfones, suro, plantes aromàtiques i medicinals, fruits del bosc, pinyons, etc.
- / Anàlisi territorial i gestió de bases de dades
- / Governança del risc
- / Planificació forestal estratègica
- / Anàlisi cost/benefici
- / Avaluació d'externalitats i instruments polítics
- / Avaluació econòmica de projectes ambientals
- / Disseny i avaluació d'instruments de governança



PROJECTES destacats

Observatori Forestal Català – **OFC** –

Anàlisi, recomanacions de gestió i treball en xarxa sobre riscos forestals a nivell europeu en un context de canvi climàtic **NetRiskWork (European Union Humanitarian Aid and Civil Protection)**

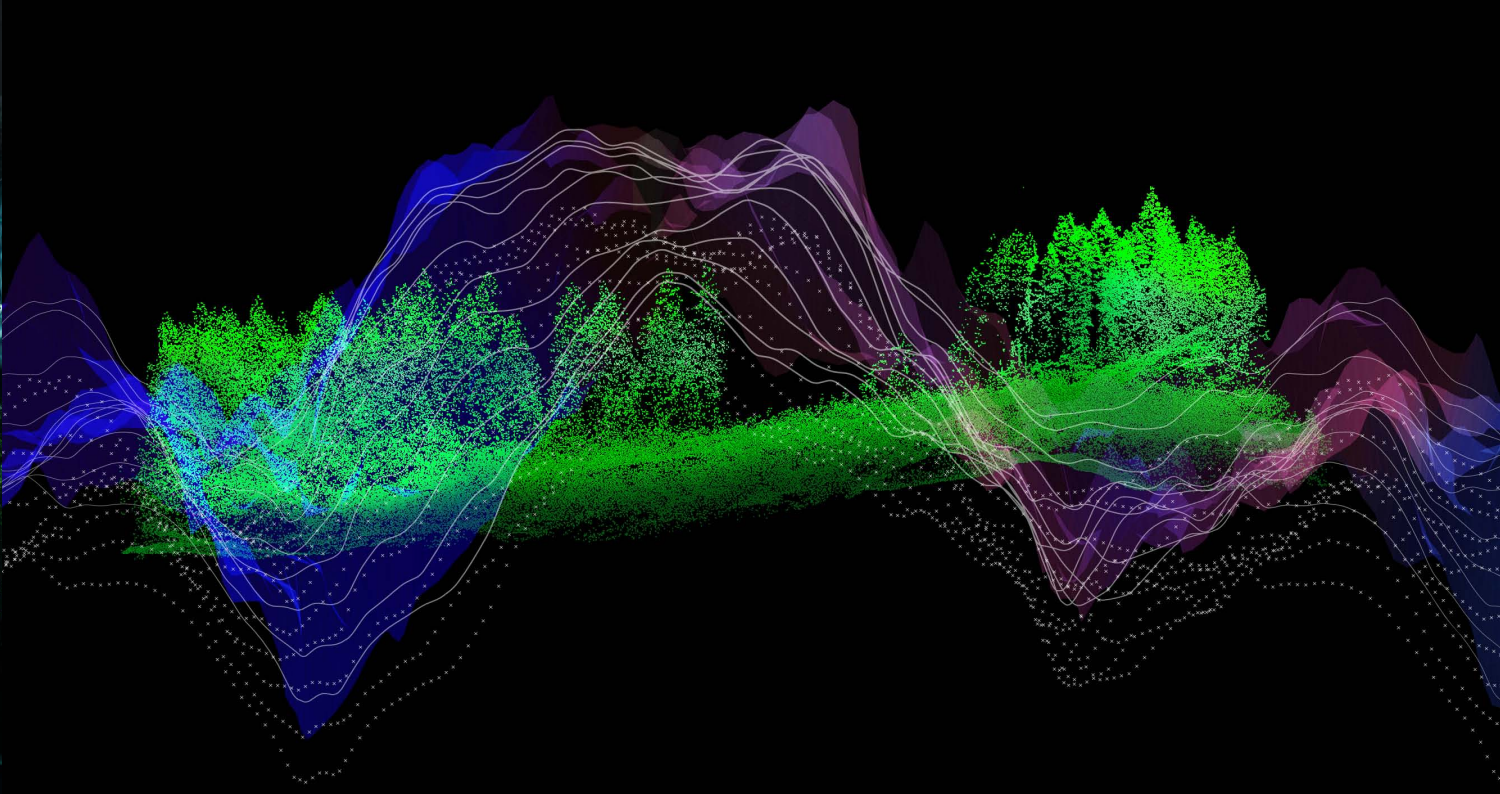
Polítiques regionals sostenibles en matèria de bioenergia. **BIO4ECO (Interreg Europe)**

Innovació en la mobilització i la transformació de la fusta al Pirineu. **iforWood (Interreg POCTEFA)**

Valorització de plantes aromàtiques i medicinals. **ValuePAM (Interreg Sudoe)**

Innovació social en zones rurals per fomentar el desenvolupament territorial i aprofitar sinèrgies entre diferents actors locals. **SIMRA (H2020)**

Xarxes d'innovació de suro, reïnes i productes comestibles del bosc a la conca mediterrània. Com els productes forestals no fusters (NWFP) poden jugar un paper rellevant de suport a la gestió forestal i al desenvolupament rural. **INCREDIBLE (H2020)**



04

FBS / Transferència

Part de l'activitat realitzada al CTFC es transfereix a través de la societat **FBS**, encarregada de valoritzar el coneixement del **CTFC** i donar-lo a conèixer al mercat en forma de nous productes i/o serveis de qualitat lligats a l'expertesa dels equips tècnico-científics del Centre.





FBS / Transferència / CTFC

Línies principals d'activitat

→ Serveis tecnològics en l'àmbit dels sòls/adobs, els biocombustibles, la producció de tòfona i la construcció amb fusta

- Serveis sota comanda
- Participació en projectes

→ Consultoria Tecnològica

→ R+D i Innovació de productes

→ Valorització de la cartera de productes IPR del CTFC

Àmbits de treball

1. Àrea de Laboratori d'Anàlisis

- / Caracterització de biocombustibles agroforestals
- / Anàlisi i caracterització de sòls, adobs minerals, adobs orgànics sòlids: torbes i composts i adobs orgànics líquids: humus líquids i bioestimulants
- / Avaluació de la planta micoritzada: control de qualitat per a la producció de tòfona negra

/ Control de qualitat i caracterització d'elements estructurals i derivats de la fusta (paviments, taulers, embalatges, ...)

/ Identificació d'espècies, determinació de propietats físiques i mecàniques de la fusta i els seus derivats

2. Serveis / Consultoria tecnològica

/ Gestió integral de reforestacions/aforestacions, sistemes agroforestals i plantacions forestals productives (fusta de qualitat, pinyó de *Pinus pinea*...)

/ Inspecció i auditoria a fàbrica per a la marca DIN Plus (DIN-CERTCO) per a la producció de pèl·let i d'altres biocombustibles agroforestals

/ Inspecció i auditoria per a la marca DBOSQ (marca pròpia) per a la producció d'estella forestal

/ INCAFUST Serveis Tecnològics Avançats (Inspecció i diagnòstic d'estructures i elements de fusta, formació i difusió tecnològica)

3. R+D i Innovació de Productes

/ INCAFUST: tecnologia de la fusta i construcció arquitectònica

/ Tecnificació del conreu de la tòfona

/ Desenvolupament i caracterització de nous adobs/esmenes húmiques d'origen vegetal, substituïnt productes de base fòssil

/ Avaluació de l'aptitud de biocombustibles agroforestals per a processos de valorització energètica

PROJECTES destacats

Factors ecològics i de gestió que afecten a la producció tofonera. **Programa Doctorands industrials. Generalitat de Catalunya**

Solucions tecnològiques basades en panells derivats de la fusta. **Programa de doctorands industrials 2015 (AEI)**

EFESC (European Forestry and Environmental Skills Council). El CTFC és Agència Nacional, està acreditada per expedir certificats a centres formadors i examinadors. A través d'FBS es canalitza aquest Servei de Formació i d'acreditació. L'objectiu és facilitar la mobilitat de treballadors del bosc dins la UE, acreditant i promovent el reconeixement de qualificacions nacionals entre els països socis.

Programa de capacitat i formació **DUAL amb el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació**.

Projecte Pilot Innovador (creació de Grups Operatius). Innovació en producte, procés i en comercialització per introduir al mercat fustes locals de característiques especials de major valor afegit. Coordina: Forestal de Catalunya, SCCL.

CTFC en xifres

(valors acumulats des de l'inici d'activitat del CTFC l'any 1996)



92 Professionals
(a 31 desembre 2018)



46% dones



40% doctors



1.227

Projectes d'R+D+i
locals, nacionals,
internacionals
(84 actius al 2018)



775

Publicacions
SCIs
(89 durant
2018)



1.230

Convenis
signats arreu
del món



550

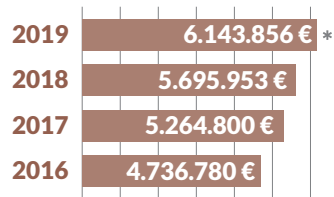
Articles
sobre els
treballs
realitzats



515

Jornades
i altres accions
formatives

Ingressos Grup CTFC:



* Previsió per 2019



275

Llibres on
hem participat
en la seva
publicació



47

Tesis
doctorals
llegides
(6 durant 2018)



7

Unitats mixtes
de recerca
(2 JRU, 5 convenis
marc)



2

Grups de
recerca (SGR)
acreditats per
GENCAT

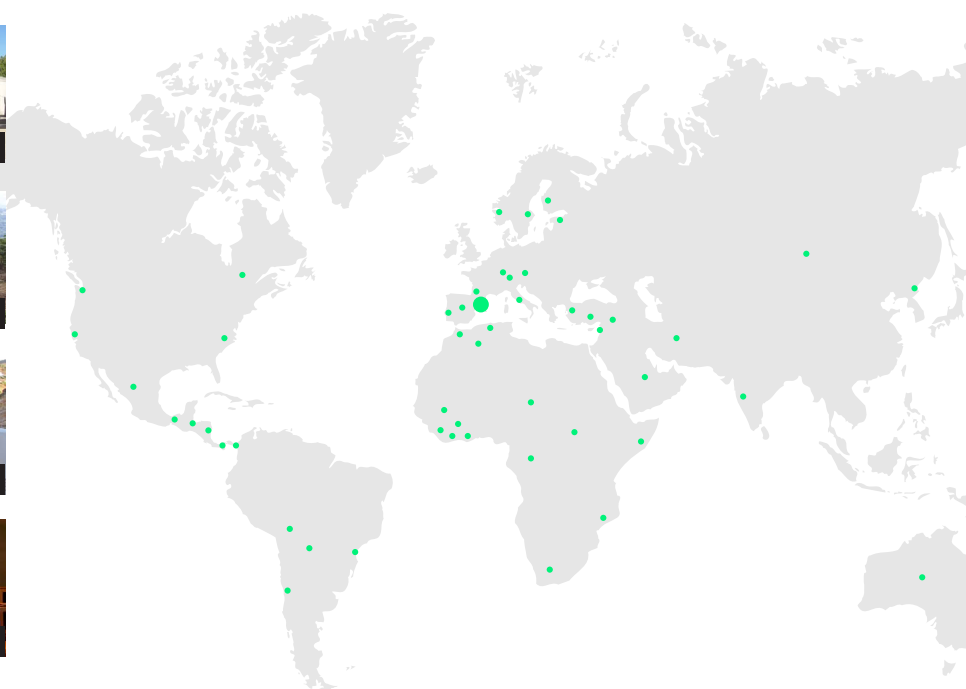
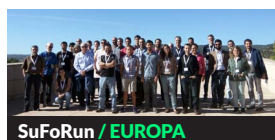


>150 Empreses clients

- 1 Spin off(FBS)
- 1 Patent
- 1 Model d'utilitat
- 6 Marques registrades

CTFC al món

Hem participat en
més de 200 projectes
internacionals







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

www.ctfc.cat