

La cadena forestal i el CLT a Catalunya: ocupació i projeccions de creixement



Francisco Navarro

ENT Environment and Management



Luís Campos Rodrigues

ENT Environment and Management

Introducció

L'ús de la fusta en la construcció s'emmarca en un context d'urgència climàtica i de necessitat de transformació del model productiu. La fusta, com a recurs renovable i amb capacitat d'emmagatzemar carboni, permet reduir de manera significativa la petjada ambiental de l'edificació en comparació amb materials convencionals com el formigó o l'acer, potenciant l'economia circular i la descarbonització del sector de l'edificació. A Catalunya, aquest procés es podrà articular a través de l'impuls de la cadena de valor forestal, que inclou des de la gestió silvícola i l'explotació forestal fins a la transformació industrial, amb beneficis clars en matèria de generació d'ocupació verda i de noves oportunitats empresarials, així com de desenvolupament a les zones rurals, afavorint la cohesió territorial.

Aquest article es basa en un informe previ elaborat en el marc del projecte ForestED, que ha tingut com a un dels objectius principals quantificar l'ocupació associada a la cadena forestal i, de manera específica, a la cadena de valor de la fusta contralaminada (CLT) a Catalunya (Navarro & Campos Rodrigues, 2025)¹.

¹L'informe complet, que podeu trobar a la web del projecte (<https://forested.es>), presenta de manera detallada la metodologia, les dades completes i l'anàlisi exhaustiva sobre les quals es fonamenten els resultats aquí sintetitzats. L'estudi ha sigut un encàrrec efectuat pel Consorci Forestal de Catalunya (CFC) a ENT Environment and Management en el context del projecte ForestED.

El CLT es presenta com una tecnologia clau per escalar l'ús de fusta en edificacions de mitjana i gran envergadura. En aquesta anàlisi es projecta igualment l'impacte potencial sobre l'ocupació en diferents escenaris de creixement de la producció de CLT fins al 2030, amb especial atenció al paper del pi blanc (*Pinus halepensis*) com a espècie autòctona apta per a la fabricació d'aquest producte.



Fotografia 1. Detall d'una peça de CLT (Autor: CFC).

Dades i mètodes

L'estimació de l'ocupació total —directa, indirecta i induïda²— s'ha realitzat a partir d'un enfocament metodològic que combina l'anàlisi per parts (analysis-by-parts) amb el marc input-output (I-O) (Miller & Blair, 2022). L'anàlisi per parts permet desagregar la cadena de valor en sectors específics i estimar l'ocupació directa a partir de dades oficials. En el cas de la cadena forestal a Catalunya, les dades provenen de l'Observatori Forestal Català, que estima un total de 32.739 persones ocupades el 2024, on la major proporció (39.1%) correspon a la indústria del paper (Taula 1).

²Ocupació directa: ocupació generada dins del mateix sector productor. Ocupació indirecta: ocupació generada en tots els sectors que subministren béns i serveis al llarg de tota la cadena de valor del sector analitzat. Els sectors de la cadena de valor de la fusta utilitzen inputs d'altres sectors, com maquinària, eines o serveis diversos, i aquests sectors, al seu torn, necessiten altres inputs de manera successiva. L'ocupació generada en aquestes relacions sectorials successives constitueix l'ocupació indirecta. Ocupació induïda: tota l'ocupació directa i indirecta genera una quantitat de salaris, una part dels quals es destina al consum. Aquest consum crea una demanda addicional de producció que, al seu torn, genera nova ocupació de manera induïda.

Taula 1. Nombre de persones ocupades directament en el sector forestal, 2024

| SEGMENT | PER COMPTE D'ALTRI | PER COMPTE PROPI | TOTAL | % SOBRE EL TOTAL |
|--|--------------------|------------------|---------------|------------------|
| Silvicultura i explotació forestal | 2.550 | 833 | 3.383 | 10,3 |
| Indústries de la fusta i el suro (excloent mobles) | 6.747 | 2.147 | 8.894 | 27,2 |
| Indústria del paper | 12.453 | 333 | 12.786 | 39,1 |
| Mobles | 6.037 | 1.639 | 7.676 | 23,4 |
| TOTAL | 27.787 | 4.952 | 32.739 | 100,0 |

Font: Observatori Forestal Català. En: <https://www.observatoriforestal.cat/locupacio-al-sector-forestal>.

Per a la cadena de valor del CLT, i a partir de la informació facilitada per la indústria a Catalunya i de la literatura consultada, s'ha estimat l'ocupació directa pel sector industrial de CLT prenent com a base una producció catalana aproximada de 2.000 m³ l'any 2024 i aplicant un coeficient d'ocupació. El coeficient adoptat és de 4 treballadors/es per cada 1.000 m³ produïts, un valor que el document justifica a partir de referències tècniques i de dades del sector de taulers de fusta a Catalunya. Aquest coeficient equival a 6,4 persones ocupades per milió d'euros de producció. A partir del volum de producció industrial de CLT, per a l'impacte en ocupació al sector forestal, s'ha estimat la quantitat de fusta necessària com a input directe que prové del sector forestal mitjançant un coeficient tècnic de 3,07 m³ de fusta per cada m³ de CLT, segons Nakano *et al.* (2020).

Quan no existeixen dades directes —com en el cas de l'ocupació generada en el sector de la construcció amb CLT—, s'utilitza el model de Ghosh, que permet estimar l'ocupació induïda cap endavant, és a dir, en els sectors que utilitzen el CLT com a input (Miller & Blair, 2022). A partir de l'ocupació directa en cada sector de la cadena de valor, el model input-output de Leontief permet estimar l'ocupació indirecta i la induïda, utilitzant les Taules Input-Output de Catalunya (TIOC) de 2016³. Amb això s'obté una estimació de l'impacte total del sector en termes d'ocupació a l'economia catalana.

Finalment, a partir de les projeccions de la demanda construïdes sobre la base de diferents fonts publicades i del potencial productiu en el futur pròxim, s'han definit cinc escenaris de creixement del sector CLT a Catalunya fins al 2030, que oscil·len entre una estimació conservadora (12.000 m³ anuals) i una més optimista (44.000 m³ anuals). A partir d'aquestes projeccions, i emprant les dades i la metodologia desenvolupada per estimar l'impacte de CLT, s'obté una estimació de la quantitat de fusta requerida en cada escenari i l'ocupació total associada (Taula 2).

³ <https://www.idescat.cat/pub/?id=mioc>.

Resultats

Els resultats indiquen que, segons l'estimació actualitzada per a 2024 a partir de les TIOC, la cadena forestal catalana dona feina directament a 32.739 persones, repartides entre silvicultura i explotació forestal, indústries de la fusta i el suro, indústria del paper i indústria del moble (Taula 1). A partir d'aquestes dades i de l'aplicació del model I-O, s'estima que aquesta activitat genera 13.744 llocs de treball indirectes i 3.742 d'induïts. En conjunt, l'impacte total en ocupació a l'economia catalana de la cadena forestal és de 50.225 llocs de treball associats.

Pel que fa a la cadena de valor del CLT, l'estimació per a 2024 situa la producció actual en 2.000 m³, que comporten 8 llocs de treball directes en la indústria, 18 en explotació forestal i 9 en el sector de la construcció, sumant un total de 35 llocs directes. Quan s'hi afegeixen els efectes indirectes i els induïts, l'ocupació total vinculada al CLT ascendeix a 57 llocs de treball. Tot i que el volum de producció actual és reduït, el CLT presenta un efecte multiplicador notable, especialment en serveis i indústries auxiliars.

Els escenaris de creixement fins al 2030 mostren un potencial d'expansió molt rellevant. Els cinc escenaris analitzats situen la producció futura entre 12.000 i 44.000 m³ anuals, considerant el conjunt d'espècies potencialment aptes per al CLT. En el primer escenari, l'ocupació directa arribaria a 209 persones, mentre que en l'escenari més ambiciós s'enfilaria fins a 767. Si s'hi incorporen els efectes indirectes i induïts, l'ocupació total oscil·laria entre 262 i 929 llocs de treball, respectivament.

Per estimar la demanda de pi blanc (Taula 2) en cada escenari, s'ha aplicat el pes actual d'aquesta espècie dins de l'explotació total de coníferes a Catalunya (22,5%), segons dades de l'Observatori Forestal Català. A partir d'aquest percentatge, s'ha calculat quina part dels volums totals de fusta requerits per a la producció de CLT —que oscil·larien entre 36.840 i 135.080 m³ segons l'escenari— correspondria específicament al pi blanc.

La Taula 3 mostra aquesta demanda estimada de pi blanc per a cada escenari, així com l'ocupació associada a la part de la cadena de valor del CLT que utilitzaria aquesta espècie com a matèria primera. L'ocupació directa derivada del pi blanc se situaria entre 47 i 173 llocs de treball, mentre que l'ocupació total —incloent-hi els efectes indirectes i induïts— seria entre 59 i 210 llocs, en funció del nivell de producció projectat per al 2030.

Taula 2. Estimació de l'ocupació directa associada a cada sector de la cadena de valor del CLT per a cada escenari de producció, 2030

| ESCENARIS | PRODUCCIÓ FINAL DE CLT (M³) | DEMANDA DE FUSTA EN ROLL (M³) | EXPLOTACIÓ FORESTAL | PRODUCCIÓ DE CLT | CONSTRUCCIÓ AMB CLT | OCUPACIÓ DIRECTA TOTAL | OCUPACIÓ TOTAL GENERADA* |
|-----------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | |
| E1 | 12.000 | 36.840 | 109 | 48 | 52 | 209 | 262 |
| E2 | 18.000 | 55.260 | 163 | 72 | 79 | 314 | 388 |
| E3 | 25.000 | 76.750 | 227 | 100 | 109 | 436 | 531 |
| E4 | 35.000 | 107.450 | 317 | 140 | 153 | 610 | 738 |
| E5 | 44.000 | 135.080 | 399 | 176 | 192 | 767 | 929 |

Nota: * Incorpora l'ocupació directa, indirecta i induïda.

Taula 3. Requeriments d'explotació de pi blanc per cobrir la demanda de fusta per a la producció de CLT i ocupació associada per a cada escenari proposat, 2030

| ESCENARIS | DEMANDA DE FUSTA EN ROLL (M³) | PI BLANC (M³) | OCUPACIÓ DIRECTA | OCUPACIÓ INDIRECTA I INDUCIDA | OCUPACIÓ TOTAL |
|-----------|-------------------------------|---------------|------------------|-------------------------------|----------------|
| E1 | 36.840 | 8.289 | 47 | 12 | 59 |
| E2 | 55.260 | 12.434 | 71 | 17 | 88 |
| E3 | 76.750 | 17.269 | 98 | 22 | 120 |
| E4 | 107.450 | 24.176 | 137 | 28 | 165 |
| E5 | 135.080 | 30.393 | 173 | 37 | 210 |

Conclusions

L'estudi conclou que el CLT presenta un potencial rellevant de generació d'ocupació al llarg de tota la seva cadena de valor, des de l'explotació forestal i la transformació industrial fins a la seva incorporació final en el sector de la construcció.

Els escenaris de desenvolupament fins al 2030 apunten a un creixement del sector forestal, amb una distribució de l'ocupació que manté un pes destacat de l'explotació forestal i una contribució rellevant de la indústria del CLT i de la construcció. Tot plegat reflecteix que el CLT, encara minoritari en el mercat català, disposa d'un ampli marge d'expansió en els pròxims anys. Pel que fa a les espècies autòctones, l'anàlisi exploratòria suggereix que el pi blanc podria cobrir una part significativa de la demanda futura de fusta per al CLT, tot i que no s'ha avaluat la seva viabilitat tècnica o econòmica ni els possibles efectes de substitució amb altres materials de construcció.

Finalment, es posa de manifest la necessitat de millorar les eines d'anàlisi —com la incorporació d'un subsector específic de CLT en les taules I-O— i d'avançar cap a una perspectiva d'economia circular de la fusta, que integri la reutilització i el reciclatge a mesura que el CLT guanyi pes en la construcció catalana.



Fotografia 2. Detall de l'edifici d'oficines T3 Diagonal Mar, situat a Barcelona. Es tracta de la primera estructura d'oficines construïda íntegrament amb fusta a Europa (Autor: Incafust).

Reconeixements

L'estudi del qual deriva aquest article s'ha elaborat com a part del projecte ForestED, que compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea – NextGenerationEU. Igualment, volem reconèixer la tasca de revisió realitzada pel Dr. Ignasi Puig Ventosa (ENT), Joan Rovira (Consorci Forestal de Catalunya), Roser Mundet (Consorci Forestal de Catalunya) i Jordi Gené (INCAFUST – Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya). ●