

02



liffeotimbercell.eu

liffeotimbercell.eu

Boletín LIFE EcoTimberCell



Porque nuestra sociedad está cambiando

y nuestra forma de construir también.



Con la contribución del
instrumento financiero
LIFE de la Unión Europea



CETEMAS
CENTRO TECNOLÓGICO FORESTAL Y DE LA MADERA

Contenido

Introducción.....	1
Caracterización de la madera local.....	2
Caracterización del tablero de Betanzos HB.....	6
Reacción al fuego y parámetros de aplicación de adhesivos estructurales.....	9
Noticias.....	11

Introducción

Este boletín se dedica a detallar en qué consisten algunos de los primeros trabajos del proyecto LIFE EcoTimberCell, concretamente:

- La Caracterización de madera local
- La Caracterización del tablero de Betanzos HB
- Los trabajos de reacción al fuego y obtención de parámetros de aplicación de adhesivos estructurales

Caracterización de madera local

La madera posee variabilidad en sus propiedades, no solo depende de la especie, sino de las condiciones ambientales locales y técnicas silvícolas aplicadas. Por ello es fundamental conocer las propiedades particulares de las piezas utilizadas para la realización de los prototipos, y así controlar las variables que influyen en los ensayos.

Caracterización del tablero de Betanzos HB

La caracterización del tablero busca obtener los valores característicos de sus propiedades resistentes y de rigidez a través de un conjunto de ensayos estandarizados.

El tablero que emplea la célula EcoTimberCell es un tablero TABLEX

fabricado por el socio del proyecto LIFE EcoTimberCell Betanzos HB, que es un tablero de fibras de madera de alta densidad con una cara lisa y otra rugosa.

Reacción al fuego y obtención de parámetros de aplicación de adhesivos estructurales

En los elementos constructivos las prestaciones de reacción al fuego son un parámetro fundamental para lo que existen unos estándares establecidos para su análisis y asegurar el cumplimiento de la normativa y seguridad en esta materia.

Existen en el mercado gran cantidad de adhesivos para madera y derivados. Dado que el rango de productos y usos posibles es muy amplio, es necesario acotar dicha gama de adhesivos a aquellos adecuados para desempeñar usos estructurales, con unas prestaciones de resistencia requeridas.

Todo ello con madera de proximidad procedente de montes gestionados de forma sostenible



Caracterización de la madera local.

El uso de la madera en aplicaciones estructurales está precedido por una clasificación bajo los parámetros de resistencia, rigidez y densidad.

La alta variabilidad existente en las propiedades de las distintas especies y procedencias hace de su clasificación una labor compleja. Por este motivo, surgió la necesidad de la creación de un sistema de clasificación basado en distintos rangos de propiedades mecánicas, denominadas clases resistentes. Una clase resistente se encuentra definida por una serie de propiedades físicas y mecánicas de la madera, en la cual se pueden englobar poblaciones o lotes de madera con propiedades similares.

Las clases resistentes se encuentran normalizadas a nivel europeo, y están definidas en la norma EN 338. La asignación de una clase resistente a un lote o población de madera aserrada para uso estructural requiere una caracterización previa que permita conocer sus propiedades mecánicas con el margen de



seguridad adecuado.

Esta caracterización consiste normalmente en una clasificación visual bajo los parámetros de las normas **UNE 56544** (madera de coníferas) y la **UNE 56546** (madera de frondosas) para una procedencia española.

La norma que relaciona la clasificación visual con las clases resistentes es la **EN 1912**.

Para madera española podemos encontrar:

- **C30**
ME1 Pino laricio (*Pinus nigra*)
- **C27**
ME1 Pino silvestre (*Pinus sylvestris*)
- **C24**
ME1 Pino radiata (*Pinus radiata*)
ME1 Pino pinaster (*Pinus pinaster*)
- **C22**
MEG Pino silvestre (*Pinus sylvestris*)
MEG Pino laricio (*Pinus nigra*)
- **C18**
ME2 Pino radiata (*Pinus radiata*)
ME2 Pino pinaster (*Pinus pinaster*)
ME2 Pino laricio (*Pinus nigra*)
ME2 Pino silvestre (*Pinus sylvestris*)
- **D40**
MEF Eucalipto blanco (*E. globulus*)

El anexo A (informativo) de la UNE 56546 recoge los valores para la madera de eucalipto y de castaño:

- **Eucalipto MEF** (sección máx. 60x200)
 $f_{m,k} = 47 \text{ N/mm}^2$
 $E_m = 18400 \text{ N/mm}^2$
 $\rho_k = 672 \text{ N/mm}^2$
- **Castaño MEF** (b \leq 70 mm)
 $f_{m,k} = 28.1 \text{ N/mm}^2$
 $E_m = 12290 \text{ N/mm}^2$
 $\rho_k = 510 \text{ N/mm}^2$

La madera disponible a nivel local que interseca con las reconocidas por la norma son las escogidas para el estudio en el proyecto:

- Pino pinaster
- Pino radiata
- Eucalipto globulus
- Castaño

En esta acción preparatoria se ha evaluado una muestra representativa de la madera que se está utilizando en el proyecto. La acción se centra en los siguientes aspectos:

- Clasificación visual,
- Métodos no destructivos, y
- Clasificación mecánica.

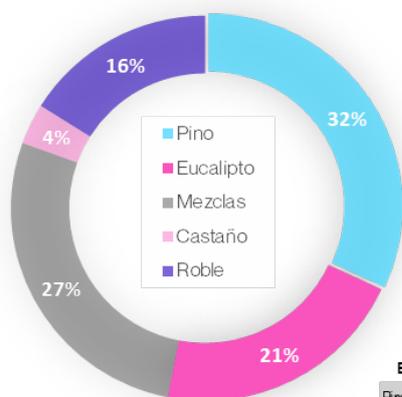
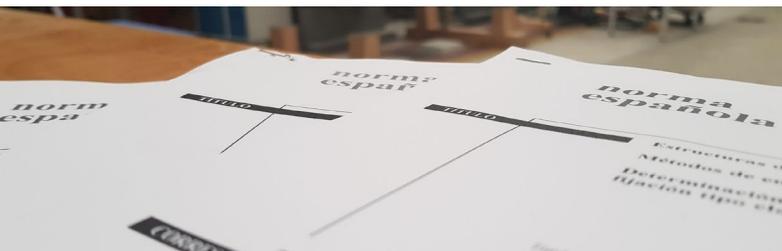


Gráfico: Superficie por especie forestal en porcentaje.
Tabla: Superficie por especie forestal en ha.
Fuente: Memoria de la cadena forestal- Madera de Galicia 2017. Xera y Uvigo.

ESPECIE	Superficie (ha)
Pino	433.954,04
Eucalipto	287.983,79
Mezclas	372.600,19
Castaño	46.455,40
Roble	218.572,35

Clasificación visual



La clasificación visual puede determinar que piezas de madera previamente clasificadas y con asignación de clase resistente no sean válidas para uso estructural debido a la existencia de singularidades en la madera que puedan afectar a sus propiedades.

Las principales singularidades o propiedades de la madera con influencia en su calidad estructural se definen bajo las indicaciones establecidas en la norma UNE EN 56544 para la madera de *Pinus pinaster* y *Pinus radiata*, y la norma UNE EN 56546 para las especies *Castanea sativa* y *Eucalyptus globulus*.

Para la clasificación visual se consideran características generales (humedad,

dimensiones y densidad) y singularidades asociadas a la anatomía de la madera.

Las singularidades más relevantes que afectan las propiedades de la madera son:



nudos, desviación general de la fibra, gemas, fendas, deformaciones y pudriciones o daños por organismos xilófagos.

Métodos no destructivos

La clasificación mecánica y la estimación de las propiedades resistentes de la madera **se puede realizar mediante asociación de técnicas no destructivas** y análisis visual del material. Los ensayos no destructivos implican un **daño imperceptible o nulo** en la muestra examinada.

Los diferentes métodos de ensayo no destructivos se basan en la aplicación de fenómenos físicos tales como ondas electromagnéticas, acústicas, elásticas, emisión de partículas subatómicas, capilaridad, absorción o cualquier otro tipo de prueba que permita estimar una determinada propiedad en el material.

Se tratarán específicamente los **métodos acústicos**, con el objetivo de establecer correlaciones entre los ensayos estáticos y ensayos de propagación de ondas sónicas.

- Ultrasonidos
- Ondas de impacto
- Vibraciones

De esta manera se busca facilitar al usuario un modo de estimar las propiedades de la

madera estructural, sin necesidad de someterla a ensayos destructivos.

Conociendo la **velocidad y la densidad de la madera** podemos estimar el módulo de elasticidad dinámico (E_{din}) también denominado Coeficiente de rigidez (CLL), a partir del cual se puede estimar el **módulo de elasticidad estático y la resistencia**.

Los equipos que emplean la técnica de ultrasonidos (USlab) y la técnica de ondas de impacto (FAKOPP) miden el tiempo de propagación de las ondas sonoras en la dirección longitudinal de la madera. Con la asociación del tiempo (t) y la longitud (L) de las tablas, se calcula la velocidad de propagación de las ondas de sonido.



Para el análisis de vibraciones (MTG y PLG) se miden la frecuencia natural de vibración de la madera para estimar sus propiedades resistentes. La velocidad de vibración se calcula asociando la frecuencia (f) a la longitud (L) de las tablas.

$$V = \frac{s}{t}$$

$$E_{din} = \rho \cdot V^2$$

DATO

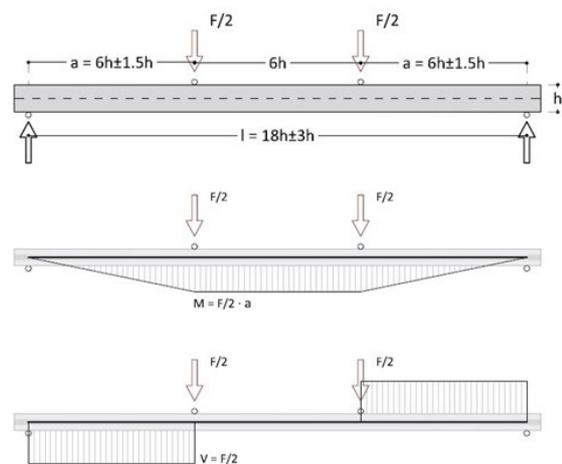
Clasificación mecánica



Con el fin de obtener los parámetros resistentes del material, se llevan a cabo ensayos normalizados. La norma **UNE-EN 408: 2011+A1** establece la metodología a seguir para caracterizar mecánicamente la madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural.

Mediante estos ensayos se puede obtener, entre otros parámetros, el módulo de elasticidad local y global en flexión, la resistencia a la tracción paralela a la fibra y la resistencia a la flexión axial.

A partir de los valores del módulo de elasticidad global, resistencia a flexión y densidad obtenidos son calculados los valores característicos aplicando ecuaciones de corrección según la Norma UNE-EN 384.





Empleando como parámetros de entrada el **valor característico medio del módulo de elasticidad en flexión**, el valor característico del 5º percentil de la resistencia a flexión y el valor característico del 5º percentil de la densidad, es asignada la **clase resistente** correspondiente según las definidas en la norma EN 338.

Dentro del proyecto **LIFE EcoTimberCell se busca obtener una correlación de parámetros para complementar y mejorar la objetividad de la clasificación**,

pudiéndose llegar a una asignación definitiva de una clase resistente de la madera.

La **USC** ha desarrollado un proceso de caracterización de la madera, que en primer lugar tiene en cuenta las singularidades del material a través de una clasificación visual y las propiedades mecánicas de forma independiente, con la realización de ensayos experimentales aplicando metodologías no destructivas y destructivas. Realizando los ensayos en el [laboratorio de la Plataforma de Ingeniería Estructural de la Madera \(PEMADE\)](#), acreditado por ENAC según UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 para el Sector Industrial con Acreditación Nº 1248/LE2380, especializado en ensayos mecánicos para la evaluación de las propiedades mecánicas de los diferentes materiales empleados en la construcción.

Caracterización del tablero de Betanzos HB.

Esta actuación del proyecto LIFE EcoTimberCell, conlleva la caracterización de los **tableros de fibras duros de la empresa Betanzos HB según la Norma UNE EN 789**, con el objetivo principal de conocer mejor el tablero existente, buscando los puntos fuertes y débiles con el objeto de adaptar en lo posible sus prestaciones a la obtención de la célula estructural.



Caracterizar el tablero consiste en la realización de una serie de ensayos con los que se obtienen sus propiedades de rigidez y el valor característico de sus propiedades resistentes.

Para la caracterización se han contado con **28 tableros TABLEX** con las siguientes características:

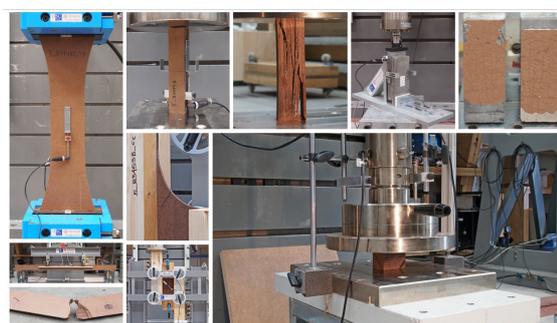
Espesor del tablero(mm)	Unidades	Dimensiones tablero(mm)
3,2	4	2440x1220
4,8	4	2440x1220
5,4	16	2440x1220
5,4	4	2920x1220

Ensayos mecánicos



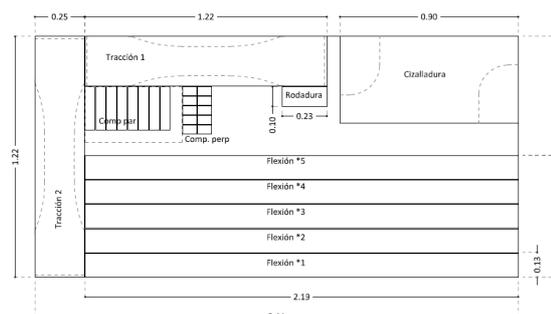
De cada tablero se obtienen probetas para la realización de los siguientes ensayos:

- Ensayo de tracción (UNE EN 789)
- Ensayo de compresión paralela (UN EN 789)
- Ensayo de compresión perpendicular (UN EN 789).
- Ensayo de cortante de rodadura. (UNE EN 789)
- Ensayo de cortante de cizalladura. (UNE EN 789)
- Ensayo de flexión de canto (UNE EN 408)



A continuación, se presenta un ejemplo de la distribución del despiece sobre el tablero de 2440x1220 mm.

Una vez realizado el muestreo de los tableros, se plantea sobre los mismos el correspondiente despiece de las probetas,



de tal forma que cada parte del tablero tenga la misma probabilidad de ser elegida para la obtención de una probeta. Una vez cortada la probeta se introduce en el interior de la cámara climática para proceder a su acondicionamiento.

En el ensayo de tracción se realizó, además, un **análisis de fotogrametría (Aramis 3D)**. Esta técnica permite hacer una correlación de imágenes tomadas durante el ensayo y obtener los desplazamientos de cualquier punto que nos interese. **Con lo cual se obtiene el coeficiente de Poisson de la probeta.**

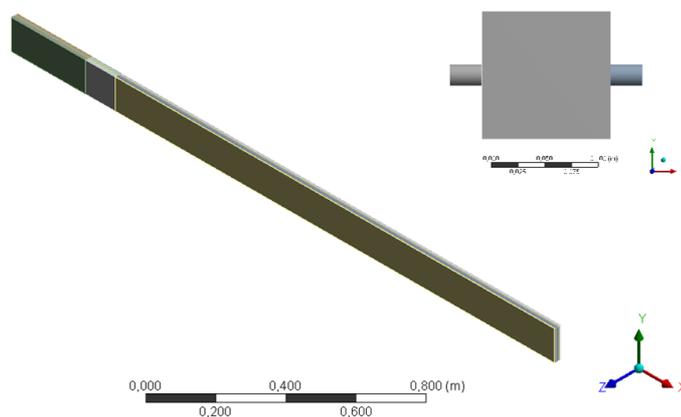


Tras la realización de los ensayos y el análisis individual de los resultados de cada uno de ellos, se ha determinado **una densidad media de 1041 kg/m³**, concluyéndose:

- La marcada **ortotropía** detectada.
- Los valores de **rigidez en el sentido longitudinal** mejoran los dados por la norma EN 12369-1 para tableros de fibras duros. En el sentido trasversal baja ligeramente, pero se mantienen en el orden de los proporcionados por la norma.
- Los valores de **resistencia en sentido longitudinal para tracción y compresión** superan los característicos propuestos, no así en el sentido trasversal. En cambio, los valores de cortante en el grueso y en el plano no alcanzan estos valores.

Métodos no destructivos (propagación de onda)

Se han realizado ensayos de propagación de ondas de ultrasonido en probetas cuadradas (120 x 120 mm) obtenidas de las piezas ensayadas a flexión, de la zona no dañada en el ensayo. Fueron eliminados los 300 mm iniciales del extremo de la viga como se muestra en la imagen.



Se identificaron las direcciones longitudinal y transversal de las probetas y se realizaron las mediciones de ultrasonidos en las dos direcciones de las probetas.

Cabe señalar que los ensayos de ultrasonidos también son capaces de identificar la ortotropía de los tableros. **Los valores obtenidos para la dirección longitudinal de los tableros son un 18% mayores que los obtenidos para la dirección transversal.**

Aunque los valores obtenidos por la técnica de ultrasonidos sean distintos (mayores) que los valores obtenidos a través de los ensayos estáticos (compresión, tracción y flexión), **los bajos valores de coeficientes de variación que se obtuvieron en las relaciones propuestas demuestran que es posible obtener factores de corrección que permiten la inferencia de los parámetros estáticos por datos derivados de los ensayos no destructivos.**



Posibilidades de mejora

Una vez evaluados los resultados de cada una de las metodologías aplicadas se definen las siguientes acciones de mejora de los tableros para su optimización y aplicación en la célula EcoTimberCell.

Mejora de las propiedades mediante modificaciones en el proceso de fabricación, teniendo en cuenta la viabilidad económica del producto final.

Mejora específica de la resistencia a cortante en el plano trabajando sobre la superficie rugosa del tablero que es más débil por presentar una densidad inferior.

Mejora de las propiedades por reducción de la variabilidad, mediante ultrasonidos y ensayos mecánicos para detectar esta zona más débil y decidir si el descartar una zona el tablero provoca una mejora considerable.

Mejora por aumento de espesor del tablero, evaluando en cada caso la influencia en la mejora de prestaciones de la ETC.

Estudio de los tableros mejorados con la técnica de propagación de ondas ya que puede ser empleada como una técnica de clasificación previa.

Mejora del tablero bajo condiciones de humedad ya que puede aumentar las posibilidades de aplicación, y la durabilidad del producto.

Reacción al fuego y parámetros de aplicación de adhesivos estructurales

Las **prestaciones de reacción al fuego** son un aspecto clave en cualquier elemento constructivo. Dichas prestaciones se definen según dos ensayos normativos: **inflamabilidad** y **exposición a objeto ardiendo** (conocido comúnmente como **ensayo SBI**).

Desde el laboratorio del **Centro Tecnológico Forestal y de la Madera de Asturias (CETEMAS)** cuentan con un laboratorio destinado a la realización de los ensayos del primer tipo, de acuerdo a la norma UNE EN 11925, los cuales sirven para preseleccionar los productos con mejores prestaciones antes de realizar la certificación SBI en un laboratorio acreditado para este tipo de ensayos.

Dentro de los protocolos de ensayo internos de CETEMAS, son evaluados otros aspectos más allá de los mínimos exigidos en la norma de inflamabilidad, de modo que los productos o aplicaciones de ignifugación pueden ser estudiados con un mayor grado de detalle mediante la evaluación de parámetros tales como, pérdida de masa o profundidad de carbonización.

Por otro lado, y referido al **estudio de adhesivos en productos de madera y derivados**, es necesario realizar **ensayos de calorimetría de barrido diferencial (DSC)** sobre distintos adhesivos y sistemas adhesivo-madera. La tecnología de la que se dispone, así como la experiencia técnica en dicho campo, permite la definición de los parámetros óptimos de aplicación de adhesivos en distintos productos derivados de la madera a través del estudio de la tasa

y tiempo de curado o la temperatura óptima de aplicación.

Las capacidades de CETEMAS en ambos ámbitos (estudios de reacción al fuego y evaluación de adhesivos) permiten poner sobre la mesa interesantes enfoques con respecto al desarrollo de los sistemas estructurales EcoTimberCell, tanto desde el punto de vista del comportamiento ante el fuego como de la comprobación de prestaciones del adhesivo de lignina ecológico planteado en el proyecto.

Conclusiones ensayos de conductividad térmica y reacción al fuego

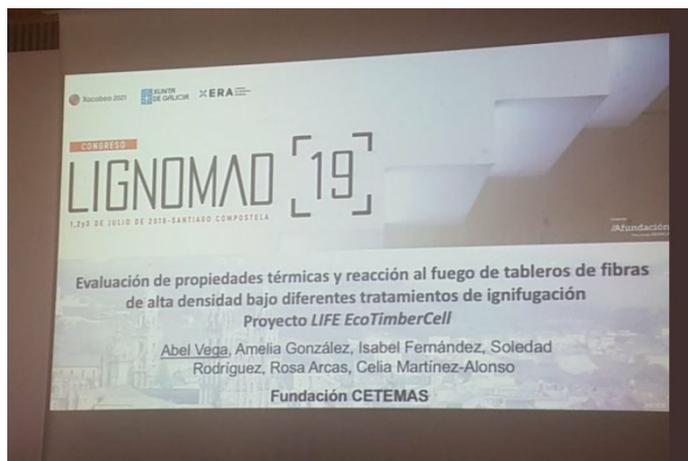
Como elemento fundamental dentro del sistema estructural EcoTimberCell, el tablero de alta densidad fabricado en Betanzos HB ha sido evaluado en términos de reacción al fuego, aplicando además distintos tratamientos ignifugantes para mejorar sus prestaciones. Un total de nueve productos de ignifugación han sido evaluados sobre el tablero, en base a distintas formulaciones y métodos de aplicación. Los resultados permitirán seleccionar el producto más adecuado para su uso final en el sistema EcoTimberCell, maximizando las prestaciones de comportamiento en situación de incendio, y la asignación de una clase de Reacción al Fuego normativa.

life-ecotimbercell.eu



Los resultados de este estudio de reacción al fuego fueron expuestos en el Congreso

Lignomad, celebrado en julio de 2019 en Santiago de Compostela.



Por otro lado, han sido definidas experimentalmente las prestaciones térmicas del tablero, mediante la determinación de la conductividad térmica. Estos parámetros permitirán, en fases posteriores, el cálculo de la transmitancia térmica del sistema EcoTimberCell completo.

Caracterización del adhesivo ecológico de lignina en LIFE EcoTimberCell

Se desarrollan ensayos mediante calorimetría de barrido diferencial (DSC) sobre el adhesivo ecológico en base lignina



que será empleado en el sistema estructural EcoTimberCell. Estos estudios permitirán conocer el comportamiento intrínseco del adhesivo, y compararlo con adhesivos estructurales comerciales de poliuretano. Adicionalmente, en esta fase serán realizados ensayos de tracción sobre tableros encolados con dicho adhesivo, con el fin de obtener la resistencia mecánica y compararla con la de adhesivos comerciales y evaluar su aptitud para ser empleada en las células ETC.



Noticias

Visita de la Consellería de Industria y la Agencia de la Industria Forestal a Pemade [18/02/2019]

Este lunes 18 de febrero el Francisco Conde, Conselleiro de Economía, Empleo e Industria de la Xunta de Galicia, e Ignacio Lema director de la Agencia de la Industria Forestal de Galicia (XERA), visitaron las instalaciones de **PEMADE** en un encuentro para impulsar la creación de un espacio que genere valor añadido a la madera gallega.

El Director de PEMADE, Manuel Guaita, ofreció al conselleiro y los asistentes a la visita una explicación detallada de la actividad educativa y de I + D + i que aquí se desarrolla. Detalló el proyecto **LIFE EcoTimberCell** y las pruebas y desarrollos que están realizando en el mismo, para conseguir productos estructurales de madera en todo tipo de edificios con capacidad de reducir las cantidades de CO2 emitidas en la producción de materiales, así como el almacenamiento de carbono en el propio edificio.



vocación de esta plataforma de ingeniería de la madera estructural por avanzar en la transferencia de conocimiento y de tecnología al sector forestal y a las industriales ligadas a la madera.

life-ecotimbercell.eu

Otro de los aspectos destacables de la visita fue descubrir las posibilidades técnicas y científicas ofrecidas por el laboratorio de PEMADE, llegando a comprobar en directo algunos de los experimentos sobre los cálculos de resistencia estructural de la madera en los que trabaja su equipo técnico-científico, en uno de los tres laboratorios acreditados en España por ENAC para realizar ensayos estructurales de madera.



El Conselleiro y los asistentes pudieron comprobar cómo funciona la EcoTimberCell y los ensayos que se están realizando sobre ella, comprobando de primera mano el potencial futuro de la construcción en madera a través productos de proximidad obtenidos mediante gestión forestal sostenible.

Además, el director de Pemade, aprovechó la visita técnica realizada por el titular de la Consellería de Economía, Empleo e Industria

Presentación del proyecto LIFE EcoTimberCell a la Comisión de Industrias de la Construcción [20/02/2019]

El 1 de abril ITeC organizó una sesión de **presentación del proyecto LIFE EcoTimberCell** en su sede de Barcelona, dirigida a la **Comisión de Industrias de la Construcción (CIC)**.

La **Comisión de Industrias de la Construcción** fue creada por el ITeC a principios del 2016, con el objetivo principal

de debatir los temas de mayor actualidad del sector y para que sea un punto de encuentro de las industrias con los centros tecnológicos. Con la creación de esta Comisión se pretende que la visión de la industria llegue al Consejo Asesor del ITeC como entidad transversal que reúne todos los agentes del sector de la construcción.

El proyecto **LIFE EcoTimberCell**, titulado "**Sistemas estructurales celulares Ecológicos para una edificación modelo de Mitigación del cambio climático y puesta en valor del sector forestal**", promueve la construcción sostenible con madera local y está formado por el siguiente consorcio: la Plataforma de Ingeniería estructural de Madera (**PEMADE**) del Campus Tierra de la USC, **Betanzos HB**, **CETEMAS**, **3edata** ingeniería ambiental y el **ITeC**.

El objetivo principal del proyecto es desarrollar productos constructivos de madera local procedentes de una gestión forestal sostenible que reduzcan el consumo energético en el sector de la construcción. La creación de sistemas EcoTimberCell (ETC) y de Módulos habitacionales ETC para proyectar viviendas unifamiliares pasivas posibilitarán este ahorro.

El proyecto LIFE EcoTimberCell (LIFE17CCM/ES/000074) **ha recibido Financiación del programa LIFE de la Unión Europea.**

Para más información: <https://www.life-ecotimbercell.eu/>

Mejora de la madera en EcoTimberCell: Comportamiento frente al fuego
[14/05/2019]

Dentro del proyecto **LIFE EcoTimberCell**, **CETEMAS** estudia diferentes **ignifugantes** compatible con tablero de fibras de madera, con el objetivo de mejorar las prestaciones de comportamiento ante el fuego en el

desarrollo de nuevos productos. Analizando los resultados obtenidos en los correspondientes ensayos normativos, se procederá a la pre-selección de los mejores ignifugantes, dentro del conjunto evaluado, el cual abarca distintas naturalezas (barnices o lasures, intumescentes o retardantes), los cuales proporcionarán al tablero mejoras sustanciales en cuanto a la **clasificación de reacción al fuego**.

Estos estudios están siendo realizados teniendo en cuenta la **compatibilidad de los productos ignifugantes** (naturaleza del producto y/o mecanismo de aplicación) **con el proceso de fabricación del tablero de fibras de alta densidad** desarrollado por **Betanzos HB**, así como con las características superficiales del mismo, de forma que la aplicación sea eficiente, tanto en términos técnicos, como logísticos y económicos. Los resultados permitirán definir la mejor combinación tablero-ignifugante que será la empleada en el desarrollo final de los elementos estructurales EcoTimberCell por parte de PEMADE (USC) y su certificación posterior a través de **ITEC**, objetivo final del proyecto.



Encuesta para conocer la potencialidad de mercado de un producto del proyecto EcoTimberCell
[22/05/2019]

Aprovechando nuestra presencia en Construmat, la [Feria Internacional de Construcción de](#)

[Barcelona](#) hemos preparado una encuesta, con el objetivo de escoger la mayor cantidad de información posible que permita validar el

modelo de negocio de Innovación en Madera de LIFE EcoTimberCell.

Os recordamos que [LIFE EcoTimberCell](#) es un Proyecto Piloto *Close to market* en el que participa el Pemade de la Universidad de Santiago de Compostela (Campus Terra), ITeC, el Centro Tecnológico de la Madera de Asturias, Betanzos HB y 3edata, el cual tiene como objetivo desarrollar productos constructivos de madera local procedentes de una gestión forestal sostenible que reduzcan el consumo energético en el sector de la construcción.

El producto resultante de este proyecto quiere comercializarse mediante la creación de una Spin Off de base tecnológica, respaldada por la Universidad de Santiago de Compostela.

[Responder encuesta](#)

LIFE EcoTimberCell en Construmat 2019 [15/05/2019]

Presentación del proyecto en Barcelona Building Construmat

LIFE EcoTimberCell ha tenido una presencia destacada en la Feria Internacional de Construcción de Barcelona (**Barcelona Building Construmat**), evento de referencia internacional que activa y acompaña la



transición del sector de la construcción hacia un nuevo modelo de crecimiento y desarrollo sostenible. gracias a la digitalización, la

innovación tecnológica y las nuevas técnicas constructivas. Única feria en el mundo que destina 2000 m2 a la innovación, las nuevas tecnologías y los nuevos materiales.



life-ecotimbercell.eu

En esta edición tuvimos la oportunidad de presentar en dos comunicaciones el proyecto LIFE EcoTimberCell. En la primera de ellas María Portela de la Plataforma de Ingeniería de la Madera Estructural del Campus (PEMADE) Terra de la Universidad de Santiago de Compostela presentó el proyecto, sus socios (PEMADE, Betanzos HB, CETEMAS, ITEC y 3edata), objetivos y los trabajos realizados por PEMADE, destacando la consecución de fondos europeos del programa LIFE que apuesta por una construcción más sostenible con madera.

La segunda comunicación corrió a cargo de Jordi Navarro del Instituto de Tecnología de la Construcción (ITEC) en el que detalló la participación de este instituto en el proyecto en la temática de certificación y validación, aspectos muy importantes en el éxito final de los productos a desarrollar por LIFE EcoTimberCell y su spin-off universitaria.



Estas presentaciones se complementaron con la presencia permanente durante todo el Construmat en el stand de ITEC, con una exposición del proyecto en dos paneles informativos y con muestras de los prototipos fabricados en el laboratorio de PEMADE con los tableros de Betanzos HB.

Ha sido una magnífica experiencia para conectar con el sector de la construcción y presentar nuestro proyecto en un marco incomparable.

Celebración de la festividad de San Isidro Labrador en la Universidad de León

[16/05/2019]

Por una construcción sostenible con madera

El 16 de mayo ha tenido lugar en la Escuela de Ingeniería Agraria y Forestal la ceremonia de celebración de su festividad patronal, San Isidro Labrador, en la que María Portela, de la Plataforma de Ingeniería de la Madera Estructural (PEMADE), impartió la conferencia

central de dicho



acto académico.

Esta conferencia versó sobre la construcción sostenible en madera, destacando el proyecto LIFE EcoTimberCell, punto central de la misma. En el evento, dirigido a los alumnos y profesores de la Escuela de Ingeniería Agraria y Forestal, también se destacó el programa LIFE de la Unión Europea como herramienta de gran valor para el impulso de proyectos de este tipo orientados a la acción frente al Cambio Climático.

En esta conferencia con gran acogida, participaron 100 personas, además de contar con la presencia de la Junta de Castilla y León a través de la Directora General de Telecomunicaciones, la Diputación de León a través de su Diputado de Juventud y Deportes, el Alcalde de León y el Vicerrector de Profesorado de la Universidad de León.

Paneles informativos LIFE EcoTimberCell [20/06/2019]

¡Búscalos en la sede de cada socio!

Para aquellos que no hayáis podido ver los paneles informativos que hemos preparado del proyecto LIFE EcoTimberCell podéis verlos aquí y próximamente descargarlos, para conocer de una forma rápida el proyecto y las diferentes acciones que lo componen. Estos paneles están instalados en las instalaciones de los socios del proyecto y los hemos presentado en Barcelona, en la edición de 2019 de Construmat.

Los paneles están impresos sobre tablero de madera (Tablex) de Betanzos HB.



Boletín 1 LIFE EcoTimberCell disponible [22/06/2019]

Hemos publicado nuestro **primer boletín del proyecto LIFE EcoTimberCell**. El primero de muchos en donde iremos contando los avances del proyecto, actividades relacionadas con el mismo y haremos reportajes específicos acerca de las labores realizadas.

En este primer boletín encontraréis una introducción al proyecto LIFE EcoTimberCell junto con las primeras noticias asociadas al proyecto. En el siguiente os contaremos acerca de los ensayos que están teniendo lugar para desarrollar las células ETC.

Podéis consultarlos en **castellano, catalán, gallego e inglés** en nuestra página web, en la [sección de Documentación](#) de los Recursos de la web.



Visita del Máster en Estructuras, Construcción y Diseño en Madera [23/06/2019]

El [Máster en Estructuras, Construcción y Diseño en Madera del País Vasco](#) visitó a la [Plataforma de Ingeniería Estructural de la Madera \(PEMADE\)](#) el pasado 22 de junio. Este máster es un postgrado especializado en el sector emergente de la madera, creado por la Universidad del País Vasco en colaboración con la [Asociación de la Madera de Euskadi \(Baskegur\)](#) y el [Gobierno Vasco](#), dentro de su apuesta por el fomento de la madera tal y como se recoge en su plan estratégico.

El director del máster junto con sus alumnos, en su mayoría arquitectos que ejercen su

actividad profesional en la actualidad y que también se están formando en madera estructural recibieron una presentación del proyecto LIFE EcoTimberCell, los participantes del mismo, sus objetivos y los sistemas que se desarrollarán. También pudieron ver los primeros prototipos y los diferentes ensayos realizados. Se generó un debate abierto sobre las posibilidades de aplicación de los sistemas ETC e impresiones generadas.



life-ecotimbercell.eu

El proyecto empresarial basado en LIFE EcoTimberCell gana el premio del Programa Explorer en Lugo [25/06/2019]

Primer finalista y seleccionado para competir en la categoría Disruptive Technology Explorer Award

Andreina Mitsai y Daniela Lourenço, promotoras del **proyecto de base tecnológica** para poner en valor madera local ofreciendo un servicio integral de asesoramiento y comercialización de sistemas estructurales innovadores y ecológicos de madera, los **sistemas EcoTimberCell**, han sido las **primeras finalistas del Programa Explorer en Lugo** y también han sido seleccionadas para competir en la categoría **Disruptive Technology Explorer Award**, que impulsa INDRA, pudiendo optar a un premio de 3.000 euros y apoyo en el desarrollo y asesoramiento del proyecto por parte de los profesionales de IndraVentures.



Viajarán además a Silicon Valley, California, junto con otros 55 personas, uno por cada Explorer Space que el programa posee en toda España, Argentina y Portugal, con visitas a empresas tecnológicas líderes como Google, Facebook, Apple o Airbnb; así como **masterclasses en universidades como Singularity University o Stanford y contacto con inversores.**

El proyecto ganador está ligado al proyecto LIFE EcoTimberCell, proyecto del programa LIFE financiado por la Unión Europea, con el que se están desarrollando los sistemas EcoTimberCell, a través de madera local certificada, procedente de gestión forestal sostenible. Desde LIFE EcoTimberCell nos alegramos de este reconocimiento.

El **programa Explorer**, es un programa nacional promovido por el Banco Santander a través del Centro Internacional Santander Emprendimiento (CISE) y es gestionado por la USC a través del Área de Valorización y Emprendimiento. El programa cuenta con dos centros: Explorer USC Santiago y Explorer USC Lugo, y además cuenta con el apoyo a nivel local de la Xunta de Galicia y en el caso de

Lugo con la Diputación de Lugo.

El diario El Progreso se hace eco del éxito de la futura spin-off de LIFE EcoTimberCell
[7/08/2019]
"Con un pie en Silicon Valley"

Hay se ha publicado en el diario **El Progreso** un artículo centrado en el éxito Andreina Mitsai y Daniela Lourenço, promotoras del proyecto de base tecnológica para poner en valor madera local ofreciendo un servicio integral de asesoramiento y comercialización de sistemas estructurales innovadores y ecológicos de madera, los **sistemas EcoTimberCell**.

Como os habíamos contado, en junio el proyecto empresarial basado en **LIFE EcoTimberCell** fue galardonado en el

programa Explorer, programa nacional de emprendimiento para ayudar a aterrizar proyectos impulsando su lanzamiento al mercado. Un programa que ofrece apoyo, formación, asesoramiento y un viaje a Silicon Valley para los jóvenes que apuestan por transformar el futuro con ideas innovadoras,

6 Lugo

Con un pie en Silicon Valley

► Dos alumnas de Ingeniería Civil irán a Google tras ganar un premio del Banco de Santander
► El proyecto de Andreina Vargas y Daniela Lourenço propone vigas de madera más ecológicas

SARLA CORRELLÉ
Luzada viga de madera basada en el proyecto Life Eco Timber Cell. Estas vigas – más ligeras que las habituales – están hechas con pino, castaño y eucalipto, de un tipo de fibra de alta densidad con menos de madera de esculpido y de laminas de madera aserrada.

VENTAJAS. Este material apunta varias ventajas frente a las vigas tradicionales como el uso de maderas locales y la apuesta por una construcción más ecológica con el uso de madera en lugar de otros materiales como el hormigón y el acero. «Estas vigas son también más resistentes que las tradicionales y, en su construcción, se reduce la huella de carbono en un 85 por ciento. El igual que también disminuyen los residuos y generan menos emisiones de dióxido de carbono», afirma Daniela Lourenço, una de las promotoras del proyecto. «Este tipo de viga también tiene la particularidad de ser un material que puede ser reciclado al final de su vida útil».

DA Daniela Lourenço y Andreina Vargas.
No tenemos ninguna esperanza de ganar. Hubo proyectos muy buenos, hubo otros que eran mejores que valga la pena».

Andreina Vargas.
El paso de salir de Galicia y venir a Lugo a estudiar fue difícil, pero cosas como estas hacen que valga la pena».

SARLA CORRELLÉ
Ya de vuelta a España, la especialista en maderas está citada en la Ciudad Grupo Santander, en Galicia. Allí, desde un jurado integrado por representantes del Banco Santander, el CISE y entidades colaboradoras seleccionará los ganadores del Explorer 2019. Los tres mejores emprendimientos recibirán una dotación económica de 30.000, 20.000 y 10.000 euros, respectivamente, para que puedan acelerar sus respectivos proyectos.

Andreina y Daniela fueron las ganadoras de **Exploración** Innovación, una 'spin-off' que comen-

Otro galardón
Indica también las razones

Sondaje
El programa Explorer incluye otra categoría, la Women Explorer Award, en la que el equipo ganador es la estudiante de Ingeniería Industrial, María José Rodríguez. Este galardón, creado en 2017, premia a una mujer que se ha lanzado al mundo empresarial en Galicia de forma exitosa y sostenible y que ha creado un medio ambiente de trabajo inclusivo y respetuoso con el medio ambiente.

Radió télica
También resultó finalista, en el mismo jurado, María José Rodríguez, una empresa de innovación en el sector de la energía, que ofrece un servicio de monitorización de emisiones de gases de efecto invernadero a través de una app móvil promovida por Aenor (Régula y Controla).

life-ecotimbercell.eu

como las de **LIFE EcoTimberCell** del programa LIFE de la Unión Europea.

Aquí tenéis el artículo.

Presentaciones de LIGNOMAD 19

[19/08/2019]

Videos y Artículos de ponencias realizadas por LIFE EcoTimberCell

La organización de [LIGNOMAD 19](#) ha grabado y puesto a disposición pública todas las ponencias que tuvieron lugar durante el *Congreso sobre construcción con madera y otros materiales lignocelulósicos* celebrada en Santiago de Compostela del 1 al 3 de julio.

Es una muy buena oportunidad para poder ver todos los materiales presentados en el Congreso por expertos en la construcción en madera y para poder ver las ponencias asociadas a **LIFE EcoTimberCell**.



El acceso a todas las ponencias lo encontraréis en el canal de Youtube de la **Agencia de la Industria Forestal de Galicia-Xera**:

- [Canal de Youtube de Xera](#)

Podéis consultar el programa aquí para identificar la ponencias que más os interesen en las diferentes sesiones del Congreso LIGNOMAD 19 : [Programa](#)

Os dejamos aquí el enlace a nuestras ponencias:

Proyecto LIFE EcoTimberCell: nuevos sistemas constructivos y su certificación.

[Manuel Guaita / Jordi Navarro]

<https://youtu.be/cMrGRAQf1Qs>

Evaluación de propiedades físicas y reacción al fuego de tableros de fibras de alta densidad bajo diferentes tratamientos de ignifugación. Proyecto LIFE EcoTimberCell [Abel Vega]

<https://youtu.be/5J5U2rJGHsc?t=8073>

Además, se han publicado el **libro de ponencias de LIGNOMAD 19**, al que se puede acceder desde este [enlace](#)

- Acceso al artículo de la ponencia [Proyecto LIFE EcoTimberCell: nuevos sistemas constructivos y su certificación](#)
- Acceso al artículo de la ponencia [Evaluación de propiedades físicas y reacción al fuego de tableros de fibras de alta densidad bajo diferentes tratamientos de ignifugación. Proyecto LIFE EcoTimberCell](#)

Creación de redes con LIFE Lugo+Biodinámico y LIFE RenaturalNZEB [18/09/2019]

Esta semana tuvo lugar el encuentro entre proyectos LIFE de acción frente al Cambio Climático auspiciado por el proyecto LIFE Lugo+Biodinámico coordinado por el Ayuntamiento de Lugo, que invitó a los proyectos LIFE EcoTimberCell y LIFE RenaturalNZEB a una jornada en la que se dieran a conocer más detalles de sus proyectos y se pudieran establecer sinergias entre proyectos tan relacionados entre sí.

Los miembros de todos los proyectos presentaron sus acciones y desarrollos, así como se visitaron por diversas zonas de Lugo los resultados obtenidos hasta la fecha en los proyectos. Una de estas visitas incluyó las instalaciones de PEMADE de la Universidad de Santiago de Compostela, en la que se mostraron los sistemas EcoTimberCell y el laboratorio de en el que se prueban y validan dichos sistemas.

LIFE Lugo+ Biodinámico es un proyecto del programa LIFE de la UE que tiene como objetivo global poner en práctica en la ciudad de Lugo una estrategia innovadora de planificación urbana para lograr tejidos urbanos resilientes y adaptados a las consecuencias y efectos del Cambio Climático y mejorar la vida de los ecosistemas terrestres, de acuerdo con los objetivos de Desarrollo Sostenible destacando, entre otros a la mejora y creación de la infraestructura verde y azul de la ciudad de Lugo, completando el cinturón verde de la ciudad en su área norte, también la planificación estratégica de un nuevo desarrollo urbano sostenible como ejemplo demostrativo de resiliencia de las ciudades frente al Cambio Climático que potencie los valores naturales del municipio y su entorno sin olvidar en sensibilizar a la población, poniendo en valor a importancia de los ecosistemas del municipio.



LIFE Renatural NZEB es un proyecto LIFE de Medio Ambiente liderado por la Junta de Extremadura cuyo objetivo principal es desarrollar Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo con baja huella de carbono, utilizando productos naturales y reciclados.

LIFE EcoTimberCell es un proyecto LIFE de mitigación de Cambio Climático liderado por la Plataforma de Ingeniería de la Madera Estructural de la Universidad de Santiago de Compostela, lo cual pretende reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a

través de una solución innovadora constructiva de madera.

El encuentro tuvo gran interés para todos los proyectos, abriendo las posibilidades de trabajo conjunto y diseminación de resultados.



Jornada sobre uso de biomasa forestal [13/09/2019]

Betanzos HB presentó en la jornada sobre uso de biomasa forestal como fuente de bioproductos sostenibles, los proyectos de innovación que ha desarrollado así como los resultados alcanzados, entre los que estaba el LIFE EcoTimberCell como modelo de construcción sostenible a partir de madera local.

La jornada sobre el aprovechamiento de la biomasa forestal como fuente de bioproductos sostenibles, organizada por REGALIs (Red Gallega de Líquidos Iónicos), constó de diferentes presentaciones, debates y discusiones sobre las investigaciones más punteras en el mundo en este campo, las tecnologías disponibles, así como las aplicaciones que se están desarrollando, como el textil o las líneas de trabajo en curso de las empresas punteras gallegas.

life-ecotimbercell.eu



El diario La Voz de Galicia publica una entrevista sobre LIFE EcoTimberCell y su futura spin-off

[22/09/2019]



Os traemos la entrevista realizada por el diario La Voz de Galicia a Daniela Lourenço y Andreina Mitsai, con el proyecto Timbersoul presentado al [Programa Explorer](#) del **proyecto LIFE EcoTimberCell**.

En la entrevista se repasa el proyecto y sus sistemas innovadores de madera, los **sistemas EcoTimberCell** y cómo pretenden **promover la construcción sostenible con madera de producción local**, para reducir los efectos del Cambio Climático en el sector de la edificación con recursos forestales gestionados de forma sostenible.

Podéis consultar la entrevista en el siguiente enlace:

<https://www.lavozdegalicia.es/noticia/lugo/lugo/2019/09/22/timbersoul-frenar-cambio-climatico-traves...>

LIFE EcoTimberCell en la Conferencia organizada por LIFE My Building is Green en Badajoz

[14/11/2019]

Con motivo de la Conferencia organizada por el proyecto **LIFE My Building is Green**, **Soluciones naturales para la adaptación de edificios al Cambio Climático**, LIFE EcoTimberCell fue invitado a presentar su proyecto. Además, de presentarlo, llevó

materiales como la célula EcoTimberCell y paneles descriptivos del proyecto para que los asistentes pudieran comprobar de primera mano las soluciones que aporta LIFE EcoTimberCell para la acción frente al Cambio Climático. Esta jornada fue organizada por la Diputación de Badajoz y el resto de socios del proyecto LIFE My Building is Green.

LIFE My Building is Green es un Proyecto LIFE que pretende aumentar la resiliencia climática de los edificios de educación y servicios de atención social mediante la implementación de **Soluciones Basadas en la Naturaleza** (NBS) como prototipos de adaptación climática y mejora del bienestar de los inmuebles. Este proyecto LIFE nació al mismo tiempo que LIFE EcoTimberCell, siendo presentado en la misma edición del Kick Off Meeting que LIFE EcoTimberCell, momento desde el que ambos proyectos se vincularon, dada la temática compartida entre ambos proyectos. Los integrantes de este proyecto son la Diputación de Badajoz, la Cámara Municipal de Porto, la Comunidad Intermunicipal del Alentejo Central (CIMAC), la Fundación CARTIF, y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

life-ecotimbercell.eu



De esta vinculación, **LIFE EcoTimberCell** se presentó en Badajoz en las jornadas específicas para conocer el impacto y la funcionalidad de las NBS como herramientas de adaptación local al cambio climático de edificios y ciudades. La Conferencia contó

con ponencias especializadas sobre el impacto del cambio climático en los edificios, estrategias generales de adaptación y tecnología específica e innovadora en materia de NBS. El objetivo de las mismas fue concienciar sobre cómo las NBS son una medida de adaptación local al cambio climático en la edificación.

Además, se aprovechó esta jornada para realizar trabajo en red con el proyecto LIFE My Building is Green, para potenciar los resultados a obtener entre proyectos LIFE.

LIFE EcoTimberCell en el Ciclo de Conferencias Luis Asorey [20/11/2019]

El 19 de noviembre **LIFE EcoTimberCell** estuvo en la Diputación de Lugo, en el **Ciclo de Conferencias Luis Asorey**, a través de la ponencia de Manuel Guaita (Director de la Plataforma de Ingeniería de la Madera Estructural-PEMADE- del Campus Terra de



Lugo).

El **Ciclo de Conferencias Luis Asorey**, son unas jornadas que se celebran anualmente en la Diputación de Lugo, sobre temáticas ambientales relevantes. Este año se dedicó a la Bioeconomía y Economía Circular, temas centrales del proyecto LIFE EcoTimberCell. Este ciclo está organizado por la **Real Academia Gallega de las Ciencias**, patrocinado por la **Diputación de Lugo** y colabora la Universidad de Santiago de Compostela a través del Campus Terra.

Las jornadas fueron presentadas por el **Diputado de Medio ambiente** José Luis Raposo, la **Alcaldesa de Lugo**, Lara Méndez; el **presidente de la Real Academia Gallega de Ciencias** José Manuel Lema y la **Vicerrectora de Coordinación del Campus Terra de Lugo**.

La intervención de Manuel Guaita se centró en **Bioeconomía y construcción en madera**, en la que se dio cuenta del proyecto LIFE EcoTimberCell, del programa LIFE de la Unión Europea, los objetivos del proyecto y sus socios. Así como profundizó en las tareas desarrolladas por PEMADE, en el avance de las células EcoTimberCell, en su aplicación en el contexto de economía circular y en el aprovechamiento de los recursos naturales de proximidad.

IdeaLugo premia el proyecto innovador TimberSoul surgido de LIFE EcoTimberCell [30/11/2019]

La quinta edición de los **Premios IdeaLugo**, convocados por la **Universidad de Santiago de Compostela**, **Abanca** y el **grupo El Progreso**, ha seleccionado el proyecto TimberSoul por su apuesta para incorporar la innovación al sector tradicional forestal.

TimberSoul es la iniciativa empresarial surgida a raíz del proyecto **Life EcoTimberCell**, coordinado por PEMADE.

Los premios IdeaLugo se dirigen a titulados del Campus de Lugo que presentan un proyecto empresarial innovador en fase embrionaria o de aceleración.

Además de TimberSoul, premiado con el Accésit, IdeaLugo también premió la iniciativa Bewell para el bienestar animal.

Timbersoul fue premiado con el accésit, que cuenta con una dotación económica de 1.000 €, además el premio incluye la tutorización de la viabilidad de la empresa, el asesoramiento financiero, oferta

personalizada en condiciones especiales de productos y servicios financieros, a cargo de Abanca, y alojamiento gratuito durante tres meses en el vivero de empresas de la **Fundación CEL-Iniciativas por Lugo**.

Daniela Lourenço y Andreina Vargas presentaron el proyecto Timbersoul, derivado de LIFE EcoTimberCell, que también fue reconocido recientemente por el programa Explorer del Banco Santander. Viéndose así recogido el buen trabajo del proyecto LIFE EcoTimberCell y estas emprendedoras.

la **USC** en la categoría de Resultados de Investigación.



Estos premios tienen el objetivo de premiar a emprendedores con ideas innovadoras susceptibles de convertirse en proyectos empresariales a corto y medio plazo. El concurso impulsado por la USC en colaboración con la Xunta de Galicia, se dirige a toda la comunidad universitaria y a todas las áreas de conocimiento, otorgándose 5 premios, que tienen cada uno una cuantía económica de 500 €.

El número de ideas presentadas a esta edición fue de 103, un número bastante grande para este tipo de convocatorias. El jurado valoró el carácter innovador, el grado de madurez de la idea, el mercado y la presencia de políticas de igualdad.

Es la tercera vez que Timbersoul, iniciativa surgida del proyecto LIFE EcoTimberCell, ha sido premiado.



V EDICIÓN DE LOS PREMIOS IDEALUGO A LA INNOVACIÓN Y EL EMPRENDIMIENTO



ABANCA

ELPROGRESO

Colabora: FUNDACIÓN C.E.L. INICIATIVAS POR LUGO

LIFE EcoTimberCell premiado en el XVII Concurso de Ideas Empresariales de la USC

[29/11/2019]

Galardón obtenido por TimberSoul en la categoría Resultados de Investigación

El proyecto Timbersoul, generado en el contexto de LIFE EcoTimberCell ha sido galardonado en la edición **XVII del Concurso de Ideas Empresariales Innovadoras de**



II Jornada Construcción 2030

[30/11/2019]

La II Jornada Construcción 2030 dentro de la Cátedra Cajasiete de Economía Social y Cooperativa de la Universidad de La Laguna contó con la participación de Ferran Bermejo, Director Técnico del ITeC, con el objetivo de explicar las acciones que está desarrollando el ITeC para cumplir con los objetivos de la fundación y su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la necesidad actual de digitalización del sector de la construcción. Hizo especial hincapié a las herramientas que está desarrollando el ITeC y a los principales proyectos de innovación europeos en los que participa actualmente, entre ellos, LIFE EcoTimberCell.

Esta jornada, celebrada el 29 de noviembre, se conforma como una mesa redonda sobre construcción socio-ambientalmente responsable con los agentes del sector de la construcción. Tal y como indican, se trata de una jornada de trabajo e intercambio de ideas que surge a raíz de una investigación que se ha llevado a cabo recientemente. Una de las conclusiones de esa investigación, realizada gracias a la colaboración de empresas de la provincia de Santa Cruz de Tenerife, es que la sostenibilidad es un aspecto clave para el sector de la construcción. Resulta primordial aprovechar que esta se integra a la perfección dentro de los objetivos de la RSE.



02



liffecotimbercell.eu

liffecotimbercell.eu



Con la contribución del instrumento financiero LIFE de la Unión Europea

