



Becas colaboración curso 2015/2016

Fecha: 18 Junio 2015

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *FISICA APLICADA*

Núm Proyecto: 2015/12/00002

Responsable

Alba Fernández, Jesús

E-mail

jesalba@fis.upv.es

Ext.

43143

Responsable

Rey Tormos, Romina María del

E-mail

roderey@doctor.upv.es

Ext

Título proyecto

Caracterización y modelado de eco-materiales y soluciones constructivas sostenibles para edificación basadas en el uso de residuos y materias primas renovables

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

Descripción(x):

El grupo de Acústica del Centro de Tecnologías Físicas (CTF) está asentando una nueva línea de investigación muy asociada al reto (5) del Horizonte 2020, sobre todo a su punto 2 sobre ¿eficiencia en la utilización de recursos y materias primas¿ y la ¿UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES¿ desde la perspectiva de la acústica y las propiedades térmicas. Actualmente se está centrando esta línea en la incorporación práctica de nuevos materiales de base reciclado y/o natural, con incorporación de nanomateriales, al ámbito de la acústica en la edificación. Esto necesita de la puesta en marcha, calibración y validación de nuevos dispositivos y/o procedimientos de caracterización de éstos nuevos materiales o de soluciones elaboradas partir de éstos. Además, también se aborda el desarrollo de nuevas fórmulas predictivas para valorar el aislamiento acústico y térmico en diferentes situaciones incorporando nuevos materiales.

Las normativas y procesos convencionales que pueden basarse en normas UNE, normas ISO o normas ASTM actualmente se basan en su mayoría en el uso de grandes cantidades de material. Sin embargo, la fabricación de grandes cantidades de nuevos productos que deben ser testados con diferentes condiciones de densidad, porosidad, espesor, resistividad al flujo, tortuosidad, etc. es excesivamente costosa, sobre todo en aquellos casos donde a priori no es conocido el resultado. La solución que está adoptando el CTF es adaptar los medios y equipos de ensayo a pequeñas muestras. Es decir, siguiendo procedimientos normativos normalizados, se están desarrollando y validando técnicas de ensayo en modelos a escala y/o pequeña que permiten obtener valores de, por ejemplo, absorción sonora y pérdidas por transmisión de los nuevos materiales y prototipos de soluciones acústicas. El fin último es tener un equipamiento que permita la medición a pequeña muestra cuyos resultados sean similares a los procedimientos normativos. Así se



ahorran costes de fabricación de nuevos materiales y soluciones multicapa.

El CTF ya dispone de algunos modelos a escala diseñados y contruidos en arreglo a esta filosofía: una cámara reverberante con un factor de escala 1/6 respecto a la original y una cámara de transmisión. En estos laboratorios a escala se pretende obtener el coeficiente de absorción sonora y el aislamiento acústico de los nuevos materiales, ambos parámetros esenciales para caracterizar un material o configuración como absorbente o aislante acústico. Otros parámetros imprescindibles para la caracterización acústica de un material son la resistencia al flujo y la porosidad, por tanto, junto con las cámaras a escala, también se ha diseñado y construido un prototipo para evaluar la resistencia al flujo de materiales porosos y se pretende diseñar y construir un porosímetro.

Las tareas del alumno se encauzan hacia la ayuda en la preparación de protocolos con estos prototipos a escala para pequeñas muestras. Deben calibrarse y medirse en cámara reverberante a escala y en cámara de transmisión a escala los mismos materiales que en las cámaras normalizadas y realizar los ajustes pertinentes en la medida de lo posible para que los resultados en ambas cámaras sean comparables. Esto requiere el conocimiento en profundidad de cada una de las normas de ensayo actuales para cámaras y para caracterización acústica y térmica de materiales, el estudio de las incertidumbre en ambos recintos, etc. Por tanto, el alumno podrá formarse y ponerse al día en métodos nuevos de caracterización de materiales y normas de ensayo.

4

Actividades a realizar por el alumno

Tareas del alumno(x):

El proyecto formativo tiene repercusión en dos proyectos, el proyecto WOOLBUILD de la Unión Europea, y el proyecto reto nacional BIAEFIREMAT. Ambos proyectos necesitan de la caracterización y modelado de eco-materiales y soluciones constructivas sostenibles para edificación basadas en el uso de residuos y materias primas renovables. Se pretende que el alumno colabore en aquellas tareas de ambos proyectos que coincidan con el periodo formativo, una vez haya podido revisar la documentación y las técnicas de éste. A continuación se relatan las tareas propuestas y su duración aproximada en meses.

TAREA 1. Recopilación de datos e información

Duración: 1 mes

Objetivos: el alumno se dedicará a la puesta al día de los proyectos citados, para entender las acciones de estos en lo referente a la caracterización de materiales.

Procedimiento: acceso a la información y equipamiento.

Hito: actualizar al alumno en todo lo referido a los proyectos citados

TAREA 2. Caracterización acústica de materiales porosos y fibrosos con base reciclada y/o natural (eco-materiales).

Duración: 4 meses

Objetivos: Actualmente el grupo ya posee una base de datos iniciales de materiales. Algunos de éstos son materiales fibrosos y porosos fabricados a partir de residuos: PET, reciclado de espumas textiles, reciclados de procesos industriales del sector textil y/o papelerero y otros de base natural, ya sea de planta o animal (kenaf, coco, yute, cáñamo, sisal, y lana de oveja). A partir de estas fibras naturales/vegetales o restos de distintos procesos (reciclado) se elaboran materiales que por su origen se denominan eco-materiales.

Procedimiento: Determinación del coeficiente de absorción sonora incidencia normal de las muestras en tubo de Kundt según UNE-EN ISO 12354-2:2002 en muestras de diámetros comprendidos entre 4 y 10 cm.

Determinación de la resistencia al flujo con técnicas indirectas (Ingard&Dear y Dragonetti) y según norma



Becas colaboración curso 2015/2016

Fecha: 18 Junio 2015

(UNE-EN 29053:1994) en muestras de diámetros comprendidos entre 4 y 10 cm en el caso de Ingard&Dear y de 10x10 cm en el caso de Dragonetti y la norma UNE-EN 29053:1994. Determinación de las pérdidas por transmisión (Transmission Loss ζ TL) en tubo de Kundt en muestras de 4 a 10 cm de diámetro. Determinación de la absorción sonora en cámara reverberante a escala de muestras de 50x60 cm siguiendo la norma UNE-EN ISO 354:2004. Determinación de la rigidez dinámica aparente en muestras 20x20 cm según norma UNE-EN 29052-1:1994.

Hito: Colaborar en todos los procedimientos de ensayo actuales del CTF que se utilizan para eco-materiales.

TAREA 3: Caracterización acústica de materiales compuestos con matrices de base reciclada y/o natural y fibras de refuerzo de la misma índole.

Duración: 3 meses

Objetivos: Actualmente el CTF trabaja con matrices compuestas con materiales reciclados de PET o fibras textiles de lino que se refuerzan con fibras recicladas y/o naturales en diferentes porcentajes; refuerzos al 30%, 40%, 50% y 60% de fibras de pasta mecánica, fibras lignocelulósicas (proviene de tronco de árbol leñoso como naranjo o limonero).

Procedimiento: Determinación del coeficiente de absorción sonora incidencia normal de las muestras en tubo de Kundt según UNE-EN ISO 10534-2:2002. Determinación de la resistencia al flujo con técnicas indirectas y según norma. Determinación de TL. Determinación de la absorción sonora en cámara reverberante a escala. Determinación del aislamiento acústico a ruido aéreo en cámara de transmisión a escala de muestras de 100 x 70 cm en base a la norma UNE-EN ISO 10140-2:2011.

Hito 3: Depurar los protocolos de ensayos y adaptarlos a eco-compuestos con propiedades acústicas de última generación.

4

Horario

De lunes a viernes de 10:30 a 13:30 horas (3 horas por la mañana)