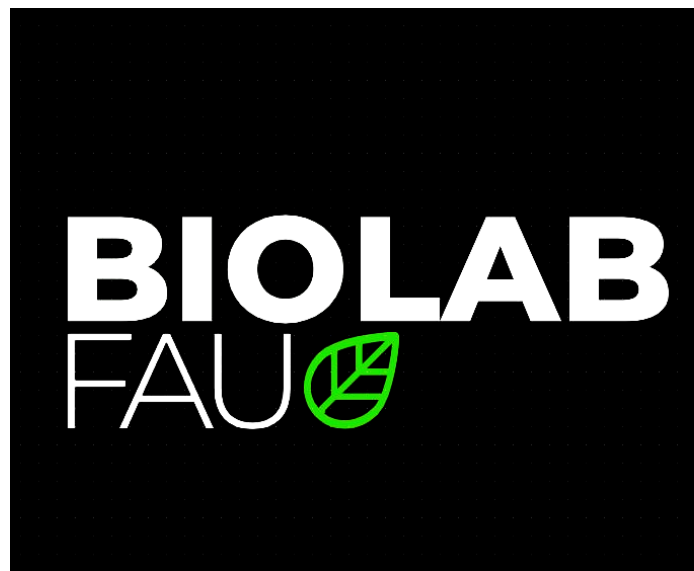




LABORATORIO DE MATERIALES BIOBASADOS



Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Enero 2021

CONTENIDOS

1. Laboratorio de Materiales Biobasados

- 1.1 Descripción del espacio
- 1.2 Estructura organizacional
- 1.3 Instalaciones
- 1.4 Layout espacial

2. Actividades de docencia

- 2.1 Descripción
- 2.2 Cátedras
- 2.3 Tesis pregrado
- 2.4 Tesis posgrado

3. Alumnos en práctica profesional

4. Investigación

- 4.1 Proyectos
- 4.2 Transferencia de resultados

5. Alianzas interdisciplinarias

- 5.1 Universidad de Chile
- 5.2 Otras universidades
- 5.3 Industria nacional
- 5.4 Organizaciones no gubernamentales (ONGs)
- 5.5 Entidades no gubernamentales
- 5.6 Industria internacional

6. Redes sociales

7. Proyecciones

- 7.1 Construcción de un altillo
- 7.2 Adquisición de equipos

7.3 Adquisición de insumos

7.4 Contratación de personal de apoyo

7.5 Generación de Diploma de postgrado

7.6 Realización del curso transversal FAU en Inglés 2021

1. LABORATORIO DE MATERIALES BIOBASADOS

1.1 Descripción del Espacio

El *Laboratorio de Materiales Biobasados* de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU) se generó con la finalidad de desarrollar investigación y docencia en temáticas de materiales reconstituidos basados en residuos de diversos orígenes. Comenzó sus funciones el año 2016 en el marco del proyecto U-Inicia “*Desarrollo de materiales sustentables basados en subproductos de la agricultura, forestales o de posconsumo*” dirigido por la Dra. Andrea Wechsler. El Laboratorio se ubicó en la sala E13 de la FAU. Este Laboratorio comienza a estructurarse en base a investigaciones en el área de materiales sustentables llevadas a cabo por académicos, tesis de posgrado, pregrado, ramos teóricos y prácticas profesionales.

Este espacio fue adaptado para su utilización como laboratorio mediante la instalación de los equipos adquiridos en el marco del proyecto U-Inicia, los cuales son una estufa de secado y una balanza de precisión. Para instalar la estufa y la balanza de precisión fue necesario mejorar la instalación eléctrica existente, financiada con el proyecto en ejecución.

Durante el 2016 se contrató un técnico media jornada y el Laboratorio se equipó con los recursos provenientes del proyecto U-Inicia, junto con recursos de un proyecto FAU 2.0 adjudicado y dirigido por el académico Pablo Domínguez y de donaciones. **Desde marzo del año 2020 cuenta con 2 asistentes de investigación contratados con fondos del proyecto Fondart en ejecución (hasta octubre del año 2021).**

Durante los años 2016 al 2020 se han incorporado 10 alumnos en práctica, 3 alumnos tesis de magíster y al menos 26 alumnos de título de Diseño Industrial. Además, se dictan clases teóricas y prácticas impartidas por los profesores Andrea Wechsler, Pablo Domínguez y Daniella Parodi, a cargo de los cursos de Seminario de Materiales y Procesos Industriales I y II, en los cuales los alumnos desarrollan la capacidad de realizar investigaciones en las que generan materiales basados en residuos.



Fig. 1. Muestras de materiales producidos en el Laboratorio a partir de residuos, 2018.

1.2 Estructura Organizacional:

El trabajo en el Laboratorio actualmente se organiza a través de 4 cargos que se muestran en la Fig. 2, actualizado al segundo semestre académico del año 2020, que señala las personas involucradas en cada cargo:

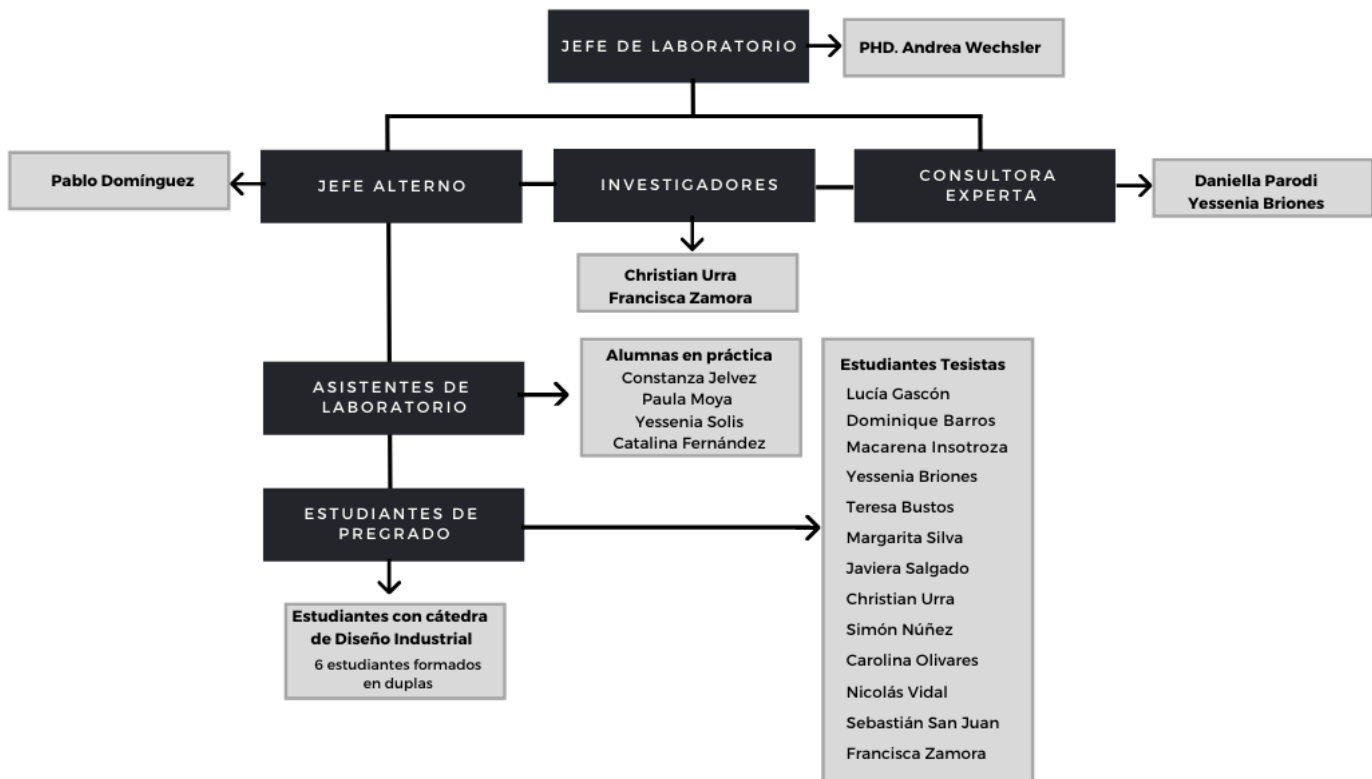


Fig. 2. Estructura Organizacional 2° semestre 2020

Jefatura de Laboratorio, a cargo de la Profesora Andrea Wechsler quien dirige y toma decisiones respecto a las labores que se realizan en el laboratorio. Es la fundadora del Laboratorio, el que se comenzó a manejar con recursos provenientes de su proyecto. Entre las funciones de la académica se cuentan formular nuevos proyectos, contactar a empresas y gestionar medios de financiamiento.

El Jefe Alternativo, Docente asesor y experto, Profesor Pablo Domínguez, toma decisiones cuando la Profesora Andrea está ausente y delega tareas a los demás integrantes. El Profesor Domínguez propone y ejecuta nuevos proyectos, además de guiar a sus alumnos tesis, apoyar a los alumnos en práctica y gestionar contactos con empresas.

Daniella Parodi y Yessenia Briones son asesoras del Laboratorio y de la elaboración de materiales en el espacio, han sido monitoras y ayudantes del ramo Seminario de Materiales y Procesos Industriales I y II y Daniella profesora de los mismos cursos.

Los investigadores contratados, Christian Urra y Francisca Zamora, están apoyando en la modificación de una impresora 3D que pueda extruir materiales biobasados, definiendo las mezclas y nuevas formulaciones para el Proyecto Fondart.

Los asistentes de investigación y alumnos en práctica llevan a cabo tareas específicas de los proyectos en curso, apoyan en la formulación de nuevos proyectos, con la gestión del Laboratorio y supervisan que el trabajo dentro del Laboratorio se lleve a cabo de manera fluida. Son el nexo entre las Jefaturas y los usuarios del laboratorio.

También existe un flujo constante de estudiantes de pregrado de Diseño y Arquitectura, de título de pregrado y tesis de posgrado, se realizan encargos específicos que articulan la investigación de proyectos en curso. Cuentan con acceso libre al Laboratorio y realizan encargos específicos que articulan la investigación del proyecto en curso.

1.3 Instalaciones

Actualmente en el laboratorio se manejan equipos adquiridos mediante fondos concursables y patrocinadores, tales como: una cámara de secado y esterilización con convección natural, marca Binder, Modelo ED 115 (Fig 6a y 6b); una balanza de mesa alta resolución (capacidad 6,1 kg, precisión de 0,02 g y medidas 34 x 24 cm) (Fig 6c); una cámara reverberante para estudio del comportamiento de materiales ante el fenómeno del sonido, set de tamices estandarizados ASTM de 10, 18, 35, 50, 100 y 325 mesh (Fig. 5), 4 balanzas grameras digitales y 2 impresoras 3D marca Ender 5 (Fig. 3), de las cuales una de ellas ha sido modificada para la extrusión de materiales biobasados. Entre los equipos del Laboratorio se puede contar además con un molino manual para molienda de materiales lignocelulósicos, un molino de martillo marca Ferramak (Fig. 4) más un set de mallas intercambiables, un molino de cuchillas eléctrico. Cabe mencionar que este último molino fue facilitado por el proyecto FONDART "Entreniebla" de Romina Pacheco y Jenny Martel. Cabe mencionar que al momento de adquirirlos fue necesario reorganizar el laboratorio y hacer las instalaciones eléctricas para ponerlos en funcionamiento.

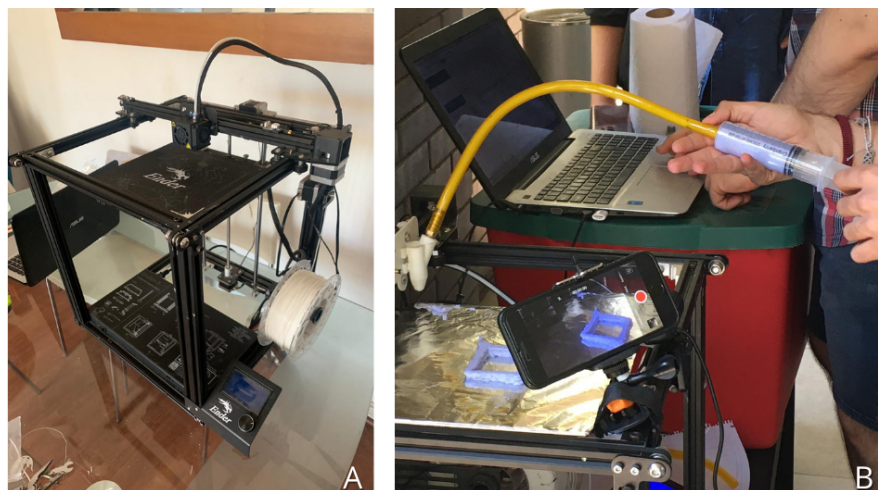


Fig. 3. Impresoras 3D

A: Impresora 3d marca Ender 5

B: Impresora 3d marca Ender 5 modificada



Fig. 4. Molino de Martillo.

A: Vista frontal del Molino Martillo.

B: Cascara de huevo dentro del Molino.



Fig. 5. Tamices estandarizados

A: Vista frontal Tamices
B: Tamizado del residuo



Fig. 6. Realización de ensayos físicos de cuescos con equipos del Laboratorio.

A: Probetas en la estufa
B: Retiro de probetas de la estufa
C: Pesaje de las probetas

El Laboratorio de Materiales cuenta con diversos instrumentos de laboratorio para el estudio, observación e investigación en el proceso de conformación y manufactura de nuevos materiales, tales como: pie de metro, prensas metálicas, espátulas, cucharas de bambú, vasos de precipitado, cajas plásticas, además de elementos para la higiene del espacio y protección personal, entre otras.

En el laboratorio se puede encontrar además un set de aglomerantes de acceso libre para los proyectos de las cátedras, investigaciones y títulos. Los siguientes aglomerantes fueron obtenidos mediante donaciones de empresas colaboradoras:



Fig. 7. Aglomerantes disponibles en el Laboratorio

A: Melamina urea Formaldehido

B: PVA

C: Fenol Formaldehido

D: Urea Formaldehido

E: Látex Natural

F: Poliuretano Bicomponente (basado en aceites naturales)

G: Polipropileno Virgen



Fig. 8: Materiales disponibles para los proyectos de Seminario II

- A: Pectina
- B: Agar-agar
- C: Propionato de Calcio
- D: Alginato de Sodio
- E: Alcohol Polivinílico
- F: Goma Xantica
- G: Glicerina



Fig. 9. Instalación proporcionada por Andrea Wechsler

- A: Maquinaria y herramientas instaladas en casa de la Jefa de Laboratorio

B: Alumna de título utilizando el molino



Fig. 10. Workshop realizado por las alumnas de Título Dominique Barros y Macarena Inostroza

A: Salón de eventos proporcionado para el Workshop

B: Presentación del Workshop

C: Alumnos de Título y Seminario que participaron en el Workshop

D: Probetas resultantes

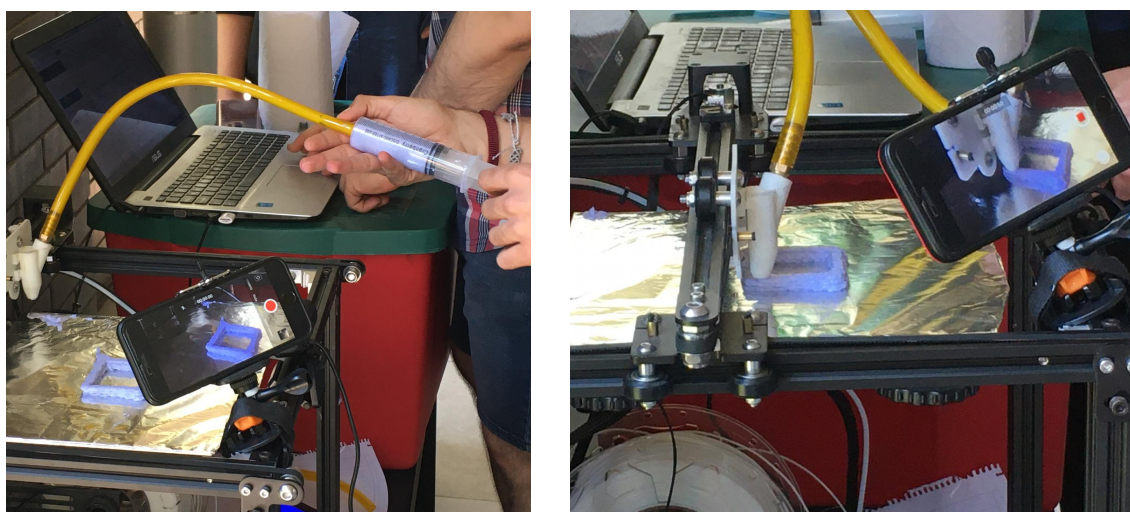


Fig. 11. Impresión 3D con biomateriales realizado por alumnos de seminario de materiales.

A: Inyección del material dentro de la impresora

B: Formación del Material por la impresora



Fig. 12. Resultado final de la impresión 3D a partir del carozo de palta

NOTA

Producto de la pandemia ha sido necesario trabajar desde el hogar, por ello la maquinaria e instrumentos de trabajo del laboratorio se han dispuesto en diferentes domicilios, tanto de la Profesora a cargo del Laboratorio como de los mismo alumnos en práctica e investigadores, para poder seguir utilizando estas herramientas que son indispensables para el buen desarrollo del curso, proyectos de título y proyectos de investigación en curso.

Si bien no es el espacio más óptimo para trabajar y lo ideal sería la ubicación de un único lugar de trabajo como lo es el Laboratorio de Materiales Biobasados de la Facultad, se ha podido lograr el desarrollo de diferentes actividades y trabajos.

Además de esto, los gastos de consumo energético como la electricidad, gastos de conectividad, transporte y materias primas han sido financiados con recursos propios de los investigadores y estudiantes sin recibir ayuda financiera por parte de la Universidad.

1.4 Layout espacial

Durante los años 2018 y 2019 se realizó un levantamiento de actividades del laboratorio para definir las tipologías de trabajo y así distribuir el espacio en sectores de trabajo. Las principales actividades identificadas fueron: molienda, tamizado, secado de fibras y partículas, manejo de aglomerantes y fibras, prensado de aglomerados, curado de aglomerantes, trabajo de oficina y almacenamiento.

Tomando en cuenta las actividades mencionadas anteriormente, el espacio del laboratorio se distribuye principalmente en cuatro zonas: zona de trabajo sucio, zona de trabajo de oficina, zona de almacenamiento y zona limpia, las que se retratan en el siguiente esquema (Fig. 13)

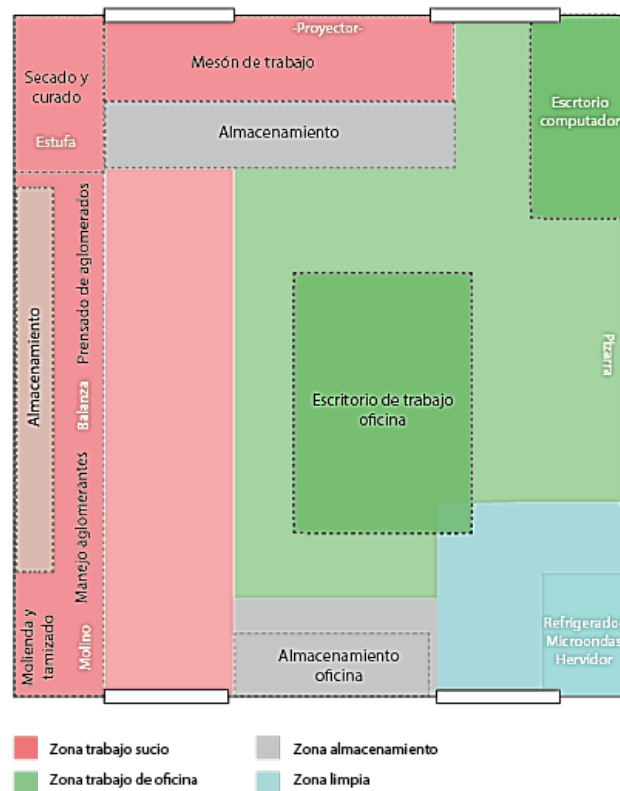


Fig. 13. Layout espacial del Laboratorio. Elaboración Propia

NOTA

El layout no ha sido modificado el año 2020, ya que producto de la pandemia no ha sido permitido el ingreso al Laboratorio de Materiales. Esto ha dificultado el trabajo del equipo del trabajo y particularmente de las practicantes, ya que se tenía contemplado en las actividades a realizar, la intervención del espacio para poder adaptar el lugar a las necesidades de los estudiantes.

2. ACTIVIDADES DE DOCENCIA

2.1 Descripción

El laboratorio ha sido un espacio de trabajo para el desarrollo de proyectos y experimentación para estudiantes tesistas de pregrado y posgrado, alumnos en práctica y para las cátedras impartidas en la Facultad como docencia obligatoria en la malla de los cursos Seminarios de procesos y materiales I y II, y actualmente Seminario de Diseño.

2.2 Cátedras

Desde el año 2017 se han impartido cátedras de investigación en materiales, con un promedio de 30 estudiantes por semestre. Estas cátedras han sido dirigidas por los profesores Andrea Wechsler, Pablo Domínguez y Daniella Parodi. Las cátedras de Seminario de Procesos y Materiales I y II consisten en clases teóricas y prácticas. En el caso de los cursos con más de 10 alumnos, las clases teóricas son dictadas en salas de la Facultad mientras todas las actividades prácticas se desarrollan en el espacio destinado al Laboratorio de Materiales con el uso de los equipos requeridos. Cuando el curso ha sido de menos de 10 alumnos, las clases se han impartido en el mismo Laboratorio.

Tabla 1: Cuadro resumen de las actividades de docencia impartidas en el Laboratorio de Materiales Biobasados.

Cátedra	Año	Nº Alumnos	Principales Actividades	Materiales generados
DIT 604 Seminario de Materiales II	2017 Semestre OTOÑO	30	PRÁCTICAS: Realización de actividades Prácticas e investigativas del material.	-Material compuesto en base a gravilla. -Material compuesto en base a corcho. -Material compuesto en base a residuos de poliéster de la industria textil. -Material compuesto a base residuos de algodón. -Material compuesto en base a residuos de paja de trigo. -Material compuesto a base de periódico y yeso. -Material compuesto en base madera en distintos formatos. -Material compuesto en base a cenizas de parrilladas. -Material compuesto en base a carozos de aceituna.
DIT 504 Seminario de Materiales I	2017 Semestre OTOÑO	3	PRÁCTICAS: Realización de Actividades Prácticas e investigativas del material.	- No hay entregas físicas.
DIT 504 Seminario de Materiales I	2017 Semestre PRIMAVERA	10	TEÓRICAS Y PRÁCTICAS: Realización de Cátedras teóricas y Actividades Prácticas e investigativas del material.	-Cemento + Poliestireno expandido + Fibra de poliéster. -Hilachas de poliéster + Adhesivo poliuretano. -Espuma poliuretano + Sorbete plástico.

DIT 604 Seminario de Materiales II	2017 Semestre PRIMAVERA	29	PRÁCTICAS: Realización de Actividades Prácticas e investigativas del material.	-Polipropileno + Gravilla. -Corcho + Poliuretano bicomponente. -Poliéster + Poliuretano. -PoliAlgodón (residuo de algodón + Poliuretano bicomponente). -Paja de trigo + Espuma de poliuretano. -Yeso + Papel periódico. -Cemento + Madera (polvo y astillas). -Ashpore (Arcilla + Ceniza). -Revestimiento aislante acústico a base de cuesco de aceituna.
DIT 604 Seminario de Materiales II	2018 Semestre OTOÑO	10	TEÓRICAS Y PRÁCTICAS: Realización de Cátedras teóricas y Actividades Prácticas e investigativas del material.	-Cemento + PE + Fibra de poliéster. -Hilachas de poliéster + Adhesivo poliuretano. -Espuma poliuretano + Sorbete plástico.
DIT 504 Seminario de Materiales I	2018 Semestre PRIMAVERA	5	PRÁCTICAS: Realización de Actividades Prácticas e investigativas del material.	-Kombucha + cuero.
DIT 604 Seminario de Materiales II	2018 Semestre PRIMAVERA	31	PRÁCTICAS: Realización de Actividades Prácticas e investigativas del material.	-Látex + cáscara de Piña. -Látex + residuo textil de algodón. -Látex + cuero. -Resina poliéster + caucho de neumático. -Adobe + fibra vegetal de yute. -Agar-agar + concha de ostión. -Cultivo de la kombucha.
DIT 504 Seminario de Materiales I	2019 Semestre OTOÑO	39	PRÁCTICAS: Realización de Actividades Prácticas e investigativas del material.	-Poliestireno expandido + aserrín + yeso -Reciclaje de Poliestireno expandido -Madera + espuma poliuretano biobasada -Carozos de palta aglomerante biobasado -Borra de café + aglomerate biobasado -Reciclaje de polipapel -Colillas de cigarro -Aserrín + PLA basado en residuos lácteos
DIT 604 Seminario de Materiales II	2019 Semestre PRIMAVERA			
Clases a pre y post grado en recursos, materiales e	Octubre 2019	400	Workshops teóricos: 1. Clase Magistral: Who we are? - Chile, it's people and economy.	No hay entrega física

investigación en Universidad de Norwest A&F en Xian, China (12 días)			2. Resources: Main productions in Chile and Main by-products in Chile. 3. Rural and urban areas. 4. Main agricultural and Forestry industries. 5. Urban planning and landscaping in rural areas. 6. Architecture in rural areas. 7. Vernacular Architecture. 8. Chilean cultural heritage: Artisans in Chile. 9. Our zero waste view in FAU. 10. FAU projects. 11. Sustainable materials. 12. Sustainability, circular economy and industrial ecology in the Built Environment - Chilean policies towards sustainability. 13. Taller y conversatorio a docentes.	
AUD7I001-1 Seminario de Licenciatura I	2020 Semestre OTOÑO	8	PRÁCTICAS: Realización de Actividades Prácticas e investigativas del material.	-Carozo de palta + agar-agar. -Papel -Cáscara de huevo + Goma Xantan. -Almidón de papa.
AUD8I001-1 Seminario de Licenciatura II	2020 Semestre PRIMAVERA	6	PRÁCTICAS: Realización de Actividades Prácticas e investigativas del material.	-Carozo de palta + agar-agar. -Papel -Cáscara de huevo + Goma Xantan.

NOTA

Este año 2020, debido a la pandemia, el 1° semestre de Seminario de Materiales fue completamente online, mientras que el 2° semestre se realizó de forma online con algunas actividades presenciales, siempre tomando todas las medidas de seguridad pertinentes a los momentos de pandemia que vivimos actualmente. Las actividades presenciales han correspondido a un workshop organizado por el curso; al traslado a los domicilios de los investigadores donde se encuentran los equipos a utilizar, además de la adquisición y distribución de materiales. Todas estas actividades ya mencionadas se han realizado y financiado con recursos de los propios alumnos e investigadores.

En las siguientes imágenes se exponen actividades prácticas desarrolladas dentro del espacio del Laboratorio, el cual consiste en el desarrollo y conformación de probetas para ensayos realizados al material.



Fig. 14. Proceso de conformado de Probetas, 2017.

A: Mezcla de componentes del material a realizar.

B: Conformado en molde del material a realizar.

C: Sellado del Molde, con el material en su interior.

D: Sellado del Molde y Compresión del mismo.

E: Compresión del molde con el material en su interior.

F: Material desmoldado.

Las siguientes imágenes presentan algunos de los materiales desarrollados en el Laboratorio en el ramo Seminario de Materiales y Procesos Industriales II:



Fig. 15. Probetas de materiales obtenidos en la cátedra de Seminario II años 2017 - 2018

- A: Poliéster & Poliuretano Bi-componente / 85% Poliéster + 15% Poliuretano
 B: Polialgodón (4 mm) / 85% Residuo Algodón + 15 %Poliuretano bi- componente / Primavera 2017
 C: 85% Papel Procesado + 15%Yeso/ Primavera 2017
 D: 60% Papel periódico triturado + 40% Yeso / Primavera 2017
 E: Cemento Madera / 30% Astilla de madera + 70% cemento / Primavera 2017
 F: Ashpore / 50% Ceniza + 50% Arcilla / Primavera 2017
 G: Revestimiento Aislante acústico Cuesco de Aceituna/ 65% Cuesco aceituna + 35% Polioli / Primavera 2017
 H: 80% Hilachas + 20% Adhesivo Poliuretano/ Otoño 2018
 I: Cemento Madera / 20% Polvo madera + 80% cemento / Primavera 2017
 J: Material compuesto a base de Polipropileno y Gravilla/ 60% PP + 40% Gravilla / Primavera 2017
 K: Corcho + Poliuretano / 70% Corcho + 30% Poliuretano / Primavera 2017
 L: Cemento Madera / 20% Astilla madera + 80% cemento / Primavera 2017
 M: Bioespuma y sorbete / Otoño 2018
 N: 65% Cemento + 34,5% PE + 0,5% Poliéster / Otoño 2018
 Ñ: 65% Cemento + 34,5% PE + 0,5% Poliéster / Otoño 2018

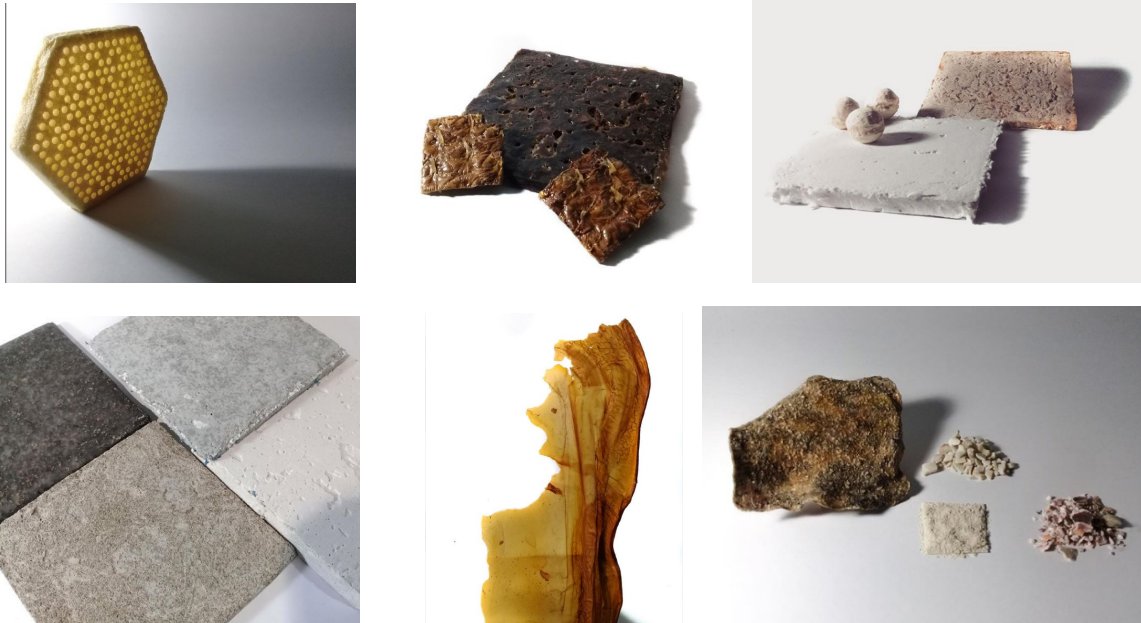


Fig. 16. Muestras de materiales obtenidos en la cátedra de Seminario II 2018

- A: Espuma PU + sorbetes/ Otoño 2018
 B: Piña + Látex / Primavera 2018
 C: Algodón / Primavera 2018
 D: Material compuesto a partir de Residuos / Primavera 2018
 E: Kombucha / Primavera 2018
 F: Conchas + Agar agar / Primavera 2018



Fig. 17. Muestras de materiales obtenidos en impresión 3D, Proyecto de Título, Lucía Gascón 2020.

2.3 Tesis Pregrado

Dentro del Laboratorio de Materiales Biobasados, se han llevado a cabo 26 Proyectos de título de Diseño Industrial de los cuales actualmente se encuentran en curso 10. Todos estos proyectos se basan en el desarrollo de materiales, posibles soluciones tecnológicas y aplicaciones basados en residuos de la agroindustria, industria forestal o de posconsumo (Tabla 2):

Tabla 2: Cuadro resumen de Proyectos de Título de Diseño Industrial ejecutados o en ejecución en el Laboratorio (2016-a la fecha).

Profesor Guía	Nombre Proyecto	Autor	Año
Andrea Wechsler	<i>“Desarrollo de material compuesto basado en carozo de durazno y polipropileno para aplicaciones constructivas”</i>	Josefa Molina	2016
Andrea Wechsler	<i>“Mycelium: material biobasado, compuesto del micelio del hongo Trametes Versicolor y cáscaras de nuez Juglans Regia”</i>	Sebastian Rodriguez	2016
Pablo Domínguez	<i>“Desarrollo de un material compuesto biodegradable a partir de la utilización del residuo cáscara de nuez”</i>	Daniella Parodi	2016
Pablo Domínguez	<i>“Elaboración de un material compuesto auto soportante a partir de los residuos del procesamiento industrial de la lana”</i>	Josefina Farías	2016
Pablo Domínguez	<i>“Estudio sobre la evaluación y análisis de las características físico-mecánicas y apreciativas de un biopolímero conformado de micelio de hongo ostra y desechos de mimbre.”</i>	Natalia Ochoa	2017
Pablo Domínguez	<i>“CRESC : Cámara Reverberante a Escala.”</i>	Valentina Cabrera	2017
Pablo Domínguez	<i>“Packaging activo para el hongo Tuber Melanosporum (Trufa Negra)”</i>	María Jesús Garfías	2017
Andrea Wechsler	<i>“Desarrollo de material textil no tejido basado en fibras de corteza de Eucalyptus Gobulus para aplicaciones de Diseño de Indumentaria”</i>	Claudia Moreno	2019
Andrea Wechsler	<i>“Desarrollo de un material compuesto a base de reciclaje de matt de yoga para creación de props”</i>	Pamela Sandoval Amaro	2019

Andrea Wechsler	<i>“Desarrollo de un material compuesto sostenible a partir de carozo de durazno y su potencial aplicación en el diseño”</i>	Lorena Muñoz	2019
Andrea Wechsler	<i>“Experimentación para desarrollar un material compuesto en base a cáscara de nuez”</i>	Dominique Bustamante	2020
Andrea Wechsler	<i>“Desarrollo de un material cerámico a base de residuo de conchas de mar”</i>	Javiera Godoy	2020
Andrea Wechsler	<i>“Desarrollo de un Material basado en residuos de papa para su utilización en impresión 3D”</i>	Lucía Gascón (estudiante de intercambio)	2020
Andrea Wechsler	<i>"Diseño de un método para la fabricación DIY (Házlo tu mismo) de materiales biobasados a partir de hidrocoloides y residuos orgánicos"</i>	Dominique Barros Macarena Inostroza	En curso
Andrea Wechsler	<i>“Desarrollo de un proceso de reciclaje y de un material en base a poliestireno expandido”</i>	Yessenia Briones	En curso
Andrea Wechsler	<i>“Desarrollo de un material compuesto a partir de residuo textil para reacondicionamiento térmico de muro interior”</i>	Teresa Bustos	En curso
Andrea Wechsler	<i>“Desarrollo de un material compuesto por textiles residuales”</i>	Javiera Salgado	En curso
Andrea Wechsler	<i>“Desarrollo de un material compuesto a partir de algodón y conos de papel higiénico”</i>	Francisca Zamora	En curso
Andrea Wechsler	<i>“Desarrollo de un material compuesto a partir de viruta del torno”</i>	Sebastián San Juan	En curso
Andrea Wechsler	<i>"Desarrollo de un material compuesto a partir de orujo de uvas"</i>	Margarita Silva	En curso
Andrea Wechsler	<i>“Modificando una máquina de Impresión 3D”</i>	Christian Urra	En curso

Andrea Wechsler	<i>"Desarrollo de un nuevo material a partir de cáscara de naranja"</i>	Simón Núñez	En curso
Andrea Wechsler	<i>"Elementos de jardinería para alumnos de escuelas básicas en riesgo social a partir de materiales biobasados"</i>	Carolina Olivares	En curso
Andrea Wechsler	<i>"Nuevo material a partir de malta residual de cervecerías artesanales"</i>	Nicolás Vidal	En curso
Andrea Wechsler	<i>Asesoría de especialidad a estudiantes de diseño industrial y arquitectura</i>	Camila Vargas Camila Rojas Pablo Pino Andrea Lara Sebastian Aguilera Paula Espíndola Camila espinoza Luis Mosquera (Arquitectura)	2019 - 2020

2.4 Tesis Posgrado

Durante la ejecución del proyecto U-Inicia: "Desarrollo de materiales sustentables basados en subproductos de la agricultura, forestales o de posconsumo", se incorporaron tres alumnos tesistas del Magíster de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental de la Universidad de Chile. La tabla 3 presenta detalles de sus proyectos:

Tabla 3: Cuadro resumen de las tesis de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental.

Nombre Proyecto	Autor	Año	Financiamiento
<i>Evaluación de potencialidades de utilización de residuos forestales provenientes de la Región del Bío Bío.</i>	María Antonieta Isla, Ingeniera en Ejecución Forestal.	Marzo 2016- En curso	Proyecto U-INICIA 005/2015
<i>Factibilidad de uso de residuos sólidos orgánicos de la agroindustria frutícola conservera, como materia prima de nuevos materiales, en las regiones Metropolitana, de O'Higgins y del Maule.</i>	Yeraldí Díaz, Geógrafa	Marzo 2016- En curso	Proyecto U-Inicia 005/2015
<i>Evaluación de las potencialidades de reutilización de residuos de posconsumo domiciliario en la Región Metropolitana en el marco de la aplicación de la Ley REP en Chile</i>	Mauricio Garrido, Ingeniero Químico	Octubre del 2015- En curso	"Beca Abierta 2013 Senescyt", Ecuador.

3. ALUMNOS EN PRÁCTICA PROFESIONAL

Hasta la fecha el Laboratorio ha colaborado con la formación de futuros profesionales mediante la incorporación de 10 alumnos en práctica laboral y/o profesional de la Carrera de Diseño industrial de la FAU. Este año 2020, producto de la pandemia la práctica se desarrolló de forma semipresencial este semestre. Con una duración de 243 o 450 hrs, los estudiantes en práctica han participado en la realización de las siguientes actividades (Tabla 4):

Tabla 4: Cuadro resumen de las actividades realizadas por alumnos en práctica (2020)

Actividades alumnos y alumnas en Práctica		
1. Apoyo	Realización de talleres prácticos de seminario de materiales	
	Actualización de bases de datos de contactos	
	Gestión de adquisición y distribución de insumos en pandemia	
2. Proyectar y ampliar la visibilidad y alcances del Laboratorio.	Mantener actualizada la base de datos de materiales desarrollados en el Laboratorio	
	Manejar redes sociales (Instagram, Facebook, Correo electrónico)	
	Mantener registro gráfico de actividades y materiales desarrollados en el Laboratorio	
3. Graficar y colocar en una planilla excel propiedades relevantes de materiales desarrollados en el laboratorio.	Material Base	Material diseñado
	Matriz plástica	Madera plástico (PhD, Innova biobio) Carozo plástico (Josefa Molina- Título 2016) Conos de pino pp reciclado (PhD) Cáscaras de macadamia pp reciclado (PhD) Cápsulas de <i>eucaliptus</i> pp reciclado (PhD)
	Matriz poliuretano	Madera (PhD) Carozo durazno (Lorena Muñoz - Título 2018) Cáscara de nuez (Dominique Bustamante- Título 2018) Cáscara de macadamia (PhD) Conos de pino (PhD) Cápsulas eucalipto (PhD) Algodón (Seminario)

		Corcho (Seminario) UF madera (PhD) Conchas de mejillones (Javiera Godoy)
	Matriz bioespuma	Cáscaras de huevo (Seminario 2016) Carozos aceituna (Seminario 2016) Paja (Seminario 2016)
	Matriz cemento	Madera (Seminario 2016)
	Matriz PVA	Cáscaras de nuez (Daniela Parodi- Título 2016)
	Matriz Látex	Corteza de Eucalipto (Claudia Moreno- Título 2018)
4. Realización propuesta de Diseño Industrial	Tamiz vibratorio	Paula Moya Catalina Fernández
	Prensa de platos calientes	Constanza Jélvez Yessenia Solís

4. INVESTIGACIÓN

4.1 Proyectos

En la siguiente tabla se resumen los principales proyectos formulados y/o ejecutados durante el período activo del laboratorio entre los años 2016 y 2021, los cuales se explicarán con mayor detalle en los puntos siguientes y transferencia de resultados (Tabla 5):

Tabla 5: Cuadro resumen de los Principales Proyectos ejecutados/formulados (2016-2020)

Año	Categoría	Nombre Proyecto	Participantes	Estado
2016	Ejecución Proyecto Programa U-Inicia: Concurso de Reforzamiento de Inserción Productiva de Nuevos Académicos-Vid 2014	<i>“Desarrollo de materiales sustentables basados en sub-productos de la agricultura, forestales o de posconsumo”</i>	Andrea Wechsler (IR) Jessica Botasso (AI) Yeraldy Díaz (AM) María Antonieta Isla (AM) Mauricio Garrido (AM) Josefa Molina (AT) Claudia Moreno (AP-AT)	Aprobado, ejecutado y finalizado
	Proyecto FONDECYT de Iniciación	<i>“Evaluación de factibilidad de reutilización de residuos de la industria frutícola chilena en</i>	Andrea Wechsler (IR)	Formulado

		<i>materiales constructivos sustentables”</i>		
	Solicitud financiamiento VID: “Apoyo para la formulación de proyecto basado en ciencias”	<i>Apoyo para la formulación de proyecto FONDEF Idea en 2 etapas: “Nuevo material compuesto Bio-Basado, a partir de residuos agro-frutícolas para aplicaciones constructivas y de Diseño de alto valor agregado”.</i>	Andrea Wechsler (IR)	Aprobado, ejecutado y finalizado
2017	Ejecución Proyecto U Inicia	<i>“Desarrollo de materiales sustentables basados en sub-productos de la agricultura, forestales o de posconsumo”.</i>	Andrea Wechsler (IR) Dominique Bustamante (AP-AT) Lorena Muñoz (AP-AT) Yeraldí Díaz (AM) María Antonieta Isla (AM) Mauricio Garrido (AM) Claudia Moreno (AP-AT)	Aprobado, ejecutado y finalizado
	Ejecución Proyecto FAU 2.0	<i>“CRESC: Cámara Reverberante a Escala”</i>	Pablo Domínguez (IR) Carla Badani (Col) Valentina Cabrera (AT)	Aprobado, ejecutado y finalizado
	Formulación de proyectos:	-FONDART: <i>EntreNiebla: experimentación de material compuesto, basado en los desechos del mimbre</i>	Jenny Martel Jachura (IR) Romina Pacheco Alarcón (Col)	Aprobado, ejecutado y finalizado
		-FONDEF Idea en 2 etapas <i>“Nuevo material compuesto Bio-Basado, a partir de residuos agro-frutícolas para aplicaciones constructivas y de Diseño de alto valor agregado”.</i>	Andrea Wechsler (IR) Pablo Domínguez (IR) Mario Núñez (UBB) Marcela Vidal (UBB) Daniella Parodi (AT) Josefa Molina (AT) Dominique Bustamante (AP) Lorena Muñoz (AP)	Formulado
		-FONDEQUIP <i>“Implementación de sistema de ensayos universal para la caracterización mecánica de</i>	Andrea Wechsler (IR) Pablo Domínguez (IR)	Formulado

		<i>diversos materiales y productos</i>		
		-COPEC UC <i>“Nuevos materiales constructivos Bio-Basados, a partir de residuos agro-frutícolas”</i> Para ser presentado en el Concurso Nacional de proyectos de I+D aplicada para investigadores jóvenes, el ámbito de los recursos naturales de la Fundación COPEC-UC.	Andrea Wechsler (IR)	Formulado
		Ayuda de Viaje VID 2017 Ponencia: <i>Sustainable materials for the Built Environment</i>. Conferencia: <i>2017 APRU-Sustainable Cities and Landscapes Conference</i>. Septiembre 2017. Portland, EEUU.	Andrea Wechsler (IR)	Formulado
		Ayuda de viaje FEPAE - Ponencia: <i>Sustainable materials for the Built Environment</i>. Conferencia: <i>2017 APRU-Sustainable Cities and Landscapes Conference</i>. Septiembre 2017. Portland, EEUU.	Andrea Wechsler (IR)	Formulado
		VIU <i>“Desarrollo de envases de corta vida útil a través de la utilización del residuo cáscara de nuez para reducir el uso de plásticos”</i>	Daniella Parodi (IR) Pablo Domínguez (PP)	Primera etapa aprobado y ejecutado
2018	Ejecución Proyecto FAU 2.0	<i>“CRESC: Cámara Reverberante a Escala”</i>	Pablo Domínguez (IR) Carla Badani (Col) Valentina Cabrera (AT)	Aprobado, ejecutado y finalizado

	Formulación de proyectos:	-FONDEF <i>“Material compuesto bio-basado en residuos agro-frutícolas para aplicaciones en recubrimiento vial”</i>	Andrea Wechsler (IR) Pablo Domínguez (IR) Rubén Jacob (IR) Yessenia Briones (AP) Braulio Toro (AP)	Formulado
		-FONDART <i>“Diseño y evaluación de materiales compuestos con características de absorción acústica y su morfología”</i>	Valentina Cabrera (IR)	Formulado
		-FONDART <i>“Desarrollo de material textil no-tejido basado en residuos de corteza de Eucalyptus Globulus para aplicaciones de diseño de indumentaria como alternativa de desarrollo local de las comunidades aledañas a los sectores de la actividad forestal”</i>	Claudia Moreno (IR)	Formulado
2019	Formulación de proyectos:	-FONDEQUIP: <i>“Implementación de una máquina de ensayos universal para la caracterización mecánica de diversos materiales y productos”</i>	Pablo Domínguez (IR)	Formulado
		-Formulación Proyecto VID <i>“Infraestructura Espacios para la investigación en Diseño Industrial. Microcentro de Investigación en Electromovilidad, Materiales y Percepción”</i>	Rubén Jacob (IR) Sergio Donoso (Col) Mauricio Tapia (Col) Pablo Domínguez (Col) Andrea Wechsler (Col)	Adjudicado
		-Formulación Proyecto VID <i>“Programa de Apoyo a la Productividad Académica en Ciencias Sociales, Humanidades, Artes y Educación”</i>	Andrea Wechsler (IR) Yessenia Briones (AI)	Formulado

		-FONDART <i>"Investigación y desarrollo de un sistema open source de prototipado 3D para materiales biobasados"</i>	Andrea Wechsler (IR) Pablo Domínguez (Col) Roberto Osses (Col) Cristián Urrea (Col) Francisca Zamora (Col)	Adjudicado - en ejecución (hasta octubre 2021)
		-Formulación <u>Primera etapa</u> proyecto VIU <i>"Desarrollo de material textil no tejido basado en fibras de residuos de corteza de "Eucalyptus Globulus" para aplicaciones de Diseño en obras de Ecoingeniería vinculado a la recuperación del suelo erosionado."</i>	Claudia Moreno (IR) Andrea Wechsler (PG)	Adjudicado y ejecutado
		-Formulación <u>Segunda etapa</u> proyecto VIU <i>"Desarrollo de material textil no tejido basado en fibras de residuos de corteza de "Eucalyptus Globulus" para aplicaciones de Diseño en obras de Ecoingeniería vinculado a la recuperación del suelo erosionado."</i>	Claudia Moreno (IR) Andrea Wechsler (PG)	Formulado
		-FONDEF <i>"Desarrollo de elementos estructurales a base de madera-país reforzada mediante un compuesto polimérico de alto desempeño, para aplicaciones constructivas en la edificación de viviendas."</i>	Mario Núñez – UBB (IR) Andrea Wechsler (Col)	Proyecto en curso hasta Febrero 2021
2020	Formulación de proyectos:	- FONDEF: IX Concurso Investigación Tecnológica – IdeA 2020 <i>"Mobiliario preescolar, basado en residuos de la industria frutícola y forestal chilena"</i> .	Andrea Wechsler (IR) Rubén Jacob (Col) Pablo Domínguez (Col) Mario Núñez - UBB (Col) Aldo Ballerini - UBB (Col) Marcela Vidal - UBB (Col)	En evaluación
2021	Formulación de proyectos:	- FONDART Línea: Diseño, modalidad creación y producción o sólo producción <i>"Fomento del diseño en establecimientos"</i>	Rubén Sabja (IR) Francisca Zamora (Col) Oscar Ourqueta (Col) Andrea Wechsler (C) Roberto Osses (C)	Formulado

		<i>educacionales a través de la fabricación digital e impresión 3D"</i>	Pablo Dominguez (C) Paola Velasquez (C)	
--	--	---	--	--

IR: Investigador Responsable.

Col: Co-investigador/a

AI: Asistente investigación.

AP: Alumno en Práctica

AT: Alumno en Título.

AM: Alumno Magister

C: Colaborador

UCH: Universidad de Chile

UBB: Universidad del Bío-Bío

4.2 Transferencia de resultados

Uno de los objetivos fundamentales de la conformación de este laboratorio es el de dar a conocer a la comunidad los resultados de los diversos proyectos que aquí se llevan a cabo (los productos académicos se muestran en la Tabla 6).

Tabla 6: Detalle de publicaciones y presentaciones resultantes de las investigaciones llevadas a cabo en el Laboratorio.

Tipo	Nombre Evento/Revista	Título	Autores , participantes y afiliación	Año
Presentaciones difusión	Red REDIFADI Hub de Innovación, de Industrias inteligentes y Manufacturas Digitales, Open Beauchef, Santiago.	<i>"Investigación y desarrollo de materiales compuestos basados en fibras naturales"</i>	Andrea Wechsler	Septiembre del 2017
	Ágora: encuentros virtuales, FAU.	<i>"Materiales Biobasados, diseño y sociedad"</i>	Andrea Wechsler Pablo Dominguez Luis Alberto Rosa Sierra (Universidad Panamericana, México)	Junio del 2020
	Semana del Diseño, Ministerio de Cultura y las Artes (MINCAP)	<i>"Materialidad sostenible, nuevos materiales"</i>	Andrea Wechsler (Moderadora) Male Uribe (UK-CL) (Panelista) Tomás Vivanco (CL), PhD(c) Tongji University, FabLab Santiago y FabLab	Noviembre del 2020

			Austral (Panelista) Maria Jose Besoain (CL), Laboratorio de Biomateriales de Valdivia (LABVA) (Panelista)	
	Semana del Diseño, Departamento de Diseño, FAU, programa <i>“Pensar y hacer diseño en la U. de Chile”</i> , patrocinado por Mes del Diseño 2020, MINCAP	<i>“Materiales bio-basados para el diseño de productos y servicios”</i>	Andrea Wechsler	Noviembre del 2020
	Ecopasaporte, ONG	<i>“Mejorar el medio ambiente a través de la incorporación de los miembros de la sociedad en proyectos que buscan fomentar la economía circular”</i>	Andrea Wechsler	Noviembre del 2020
Congresos - Conferencias con referato externo	Jornadas de investigación en Diseño de la 6 ^{ta} Bienal de Diseño: <i>Diseño en Alerta</i> , Centro Cultural Estación Mapocho, Santiago.	<i>“Desarrollo de materiales sustentables basados en subproductos de la agricultura, forestales o de posconsumo”</i>	Andrea Wechsler	16 de enero del 2017
	Intersecciones: III Congreso de Investigación Interdisciplinaria en Arquitectura, Diseño, Ciudad y Territorio, FADEU UC y FAU, UChile	<i>“Desarrollo de un material compuesto basado en carozos de durazno y polipropileno”</i>	Josefa Molina (UCH) Andrea Wechsler (UCH) Mario Núñez (UBBI) Romina Cayumil (UAB) Aldo Ballerini (UBB).	11, 12 y 13 diciembre 2018
	SID: 8 ^{vo} seminario de investigación en Diseño. Concepción, Chile.	<i>“Nuevo material compuesto bio-basado en residuos de la industria forestal para</i>	Andrea Wechsler Mario Núñez Magdalena Zaharia Alan Crosky Aldo Ballerini Veena Sahajwalla.	Noviembre, 2018

		<i>aplicaciones de diseño”.</i>		
	ECODAL: Tercer Congreso Latinoamericano en Ecodiseño, Cholula, Puebla, México	<i>“Utilización del residuo cáscara de nuez para un nuevo material compuesto biodegradable”</i>	Daniella Parodi	29, 30 y 31 octubre 2018
	Congreso Diseño en Palermo. Coloquio (virtual) Internacional de Investigadores en Diseño, V Edición, Universidad de Palermo.	<i>“Los biomateriales y el paradigma desarrollista latinoamericano: perspectivas desde el Diseño industrial”</i>	Sergio Donoso Andrea Wechsler	30 julio del 2020
Simposios - Pósters	Feria de Investigación y Research Speed Dating- FAU, Hall de Exposiciones FAU	<i>“Desarrollo de materiales sustentables basados en subproductos de la agricultura, forestales o de posconsumo”</i>	Andrea Wechsler	29 de Julio 2016
	Intersecciones II Congreso de Investigación Interdisciplinaria en Arquitectura, Diseño, Ciudad y Territorio, FADEU UC y FAU, UChile	<i>“Elaboración de nuevos materiales a partir de la evaluación de reutilización de residuos provenientes del sector forestal entre las regiones del Maule y de los Ríos de Chile”</i>	María Antonieta Isla	Diciembre 2016
	Intersecciones II Congreso de Investigación Interdisciplinaria en Arquitectura, Diseño, Ciudad y Territorio, FADEU UC y FAU, UChile	<i>“Potencialidades de reutilización de residuos de posconsumo domiciliario a nivel comunal en Chile”</i>	Mauricio Garrido	Diciembre 2016
Publicaciones	RCHD: Creación y pensamiento (ERIH PLUS)	<i>“Material compuesto a partir del residuo</i>	Daniella Parodi	Publicado 2018

	Dossier Materiales, Diseño y Sustentabilidad Vol. 3 Núm. 5 (2018): Noviembre	<i>cáscara de nuez Juglans regia</i>		
	RCHD: Creación y pensamiento (ERIH PLUS) Dossier Materiales, Diseño y Sustentabilidad Vol. 3 Núm. 5 (2018): Noviembre	<i>“Material biobasado compuesto por el micelio de hongos descomponedores de madera y residuos agroindustriales”</i>	Sebastián Rodríguez	Publicado 2018
	RCHD: Creación y pensamiento (ERIH PLUS) Dossier Materiales, Diseño y Sustentabilidad Vol. 3 Núm. 5 (2018): Noviembre	<i>“Entre Niebla: experimentación de material compuesto, basado en los desechos del mimbre”</i>	Jenny Martel Jachura, Romina Pacheco Alarcón	Publicado 2018
	Composites Part B: Engineering, 107152. (2019) (ISI WoS)	<i>Some properties of composite panels manufactured from peach (Prunus persica) pits and polypropylene.</i>	Andrea Wechsler Josefa Molina Romina Cayumil Mario Núñez Aldo Ballerini Arroyo	Publicado 2019
	Cuadernos de Diseño (SCIELO) “El Diseño, la materialidad y la Economía Circular” 2020, Vol 114, 71-94	<i>“Los biomateriales y el paradigma desarrollista latinoamericano: perspectivas desde el Diseño industrial”</i>	Sergio Donoso Andrea Wechsler	Publicado 2020
	Advanced Manufacturing: Polymer and Composites Science (ISI WoS)	<i>“Mechanical, physical, thermal and morphological properties of polypropylene composite materials</i>	Mario Núñez (UBB) Marcela Vidal (UBB) Andrea Wechsler (UChile)	Enviado 2020

		<i>reinforced with particles of peach and cherry stones"</i>		
	Journal ISI-WOS de alto impacto a definir.	<i>"Particleboards from Forestry By-products and Castor Oil– Based Polyurethane Adhesive—An Environmental Approach"</i>	Andrea Wechsler Mario Núñez	En proceso de edición
	Journal ISI-WOS de alto impacto a definir.	<i>"Resistance to screw extraction of 2 different types of screws in a wood plastic composite and radiata pine wood."</i>	Co-Autora artículo académico revista externa ISI - Mario Núñez Andrea Wechsler	En proceso de edición

5. ALIANZAS INTERDISCIPLINARIAS

Una de las actividades fundamentales de todo equipo de investigación es la de formar alianzas. Durante estos 4 años de duración del Laboratorio de han conformado las siguientes alianzas estratégicas:

5.1 Universidad de Chile

Se generó un equipo de trabajo interdisciplinario dentro de la Universidad de Chile de alumnos con académicos del Departamento Ingeniería en Maderas y Biomateriales de la Facultad de Ciencias Forestales:

- Profesor René Carmona (Departamento de Anatomía de la Madera): Colaboración en ensayos de resistencia a las termitas para los proyectos de título.
- Magda Orell Arenas, Ingeniera Forestal diplomada en Bioenergía (Dirección de Depto. de Ingeniería en Maderas y sus Biomateriales): Colaboración para determinar estructura, anatomía y células de carozos de Durazno (Microscopía) en proyecto de título de Diseño Industrial.

5.2 Otras Universidades

Se ha generado alianza estratégica con otras universidades y empresas. Se han logrado los siguientes contactos:

5.2.1 Universidad del Bío-Bío

- i. Laboratorio de Materiales Compuestos y Control de Calidad del Centro de Biomateriales y Nanotecnología de la Universidad del Biobío
- ii. Facultad de Ingeniería
- iii. Facultad de Ciencias

Contacto: Dr. Mario A. Núñez Decap, Jefe Laboratorio de Adhesivos y Materiales Compuestos Centro de Biomateriales y Nanotecnología de la Universidad del Biobío. Profesor Asistente Facultad de Ingeniería

Contacto: Dr. Aldo Ballerini Arroyo, Profesor Asociado Facultad de Ciencias

Colaboraciones a la fecha:

-Caracterización química de partículas celulósicas

-Manufactura de materiales compuestos: Mezcla, extrusión, prensado.

-Preparación de las materias primas: Molido de partículas, secado de partículas celulósicas
-Control de calidad de materiales compuestos: Ensayos físicos (Densidad, absorción de agua, hinchamiento); Ensayos mecánicos (Flexión, tracción, compresión); TGA: Análisis termogravimétrico aplicado a las partículas celulósicas, polímero y al material compuesto obtenido; DMA: Análisis mecánico dinámico; DSC: Análisis térmico, Calorimetría de barrido diferencial.

-Formulación conjunta de Proyecto FONDEF Idea en 2 etapas.

-Publicación conjunta de artículos académicos.

5.2.2 Universidad Panamericana, Campus Guadalajara

Contacto: Profesor Alberto Rosa Sierra

Posibilidad de colaboración: Proyecto de investigación fondo Chile-México.

5.2.3 Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM), Santiago de Chile

Apoyo con equipos para la realización de ensayos mecánicos.

Contacto: (2014/2016) Alejandro Fuentes, Ingeniero Mecánico e Industrial, encargado del Laboratorio ensayo empaque y embalaje de la UTEM.

Contacto: (2017) Bernardo Garate, Ingeniero Mecánico, encargado del Laboratorio ensayo empaque y embalaje de la UTEM.

Contacto: (2018) Carlos Moreno, Ingeniero Mecánico, encargado del Laboratorio ensayo empaque y embalaje de la UTEM.

5.3 Industria nacional

5.3.1 Petroquim: Empresa productora de polipropileno.

Contacto: María José Esteban, Gerente Área Ingeniería de Procesos y de Desarrollo de Productos de Petroquim.

Colaboración: muestras de polipropileno, y apoyo en futuras colaboraciones de proyectos de investigación.

- 5.3.2 Agrofoods Central Valley:** Empresa especializada en envasar productos alimenticios para diversos clientes en el mundo.

Contacto: Carolina Reyes, Jefa de Medio Ambiente, encargada de residuos y RILES.

Colaboración: muestras de carozos de duraznos y su envío.

- 5.3.3 Timber-ecco:** empresa transformadora de residuos plásticos. Los transforma en un material funcionalmente parecido a la madera natural.

Contacto: Silvana Elena. Arquitecto. Fundadora y Encargada del Área Comercial y Desarrollo de Proyecto.

Colaboración: Empresa contraparte en proyecto FONDEF 2018 formulado. Ofrecen a futuro una extrusora.

- 5.3.4 Materiom:** es una organización sin fines de lucro que trabaja en la intersección del diseño, la fabricación digital, la ecología y la ciencia de los materiales.

Contacto: Alysia Garmulewicz, Fundador y co-director de Materiom. Profesor Asociado de Economía Circular de la Universidad de Santiago de Chile.

Colaboración: Posibilidades de formular proyectos a futuro. Apoyo con cátedras para el ramo de Seminario de materiales.

- 5.3.5 Cideas:** empresa centrada en el pack tecnológico, transferencia tecnológica.

Contacto: Eugenio Fierro, Gerente y fundador.

Colaboración: Empresa contraparte en proyecto FONDEF 2018 formulado.

- 5.3.6 LABVA:** Laboratorio de Biomateriales y Biofabricación de Valdivia

Contacto: María José Besoain N.

Colaboración: Investigaciones, charlas y talleres.

- 5.3.7 CALCÁREO:** Investigación y desarrollo de materialidades calcáreas.

Contacto: Carolina Pacheco

Colaboración: uso de equipos y materias primas para el desarrollo de materiales.

- 5.3.8 GT2P:** estudio chileno que desarrolla trabajos en las áreas del diseño, la arquitectura y el arte, basados fundamentalmente en la investigación y experimentación en Digital Crafting.

Contacto: Guillermo Parada, Diana Duarte

Colaboración: Charlas y participación en clases.

- 5.3.9 STRONG BY FORM:** desarrollo de elementos estructurales prefabricados de alta performance en base a materiales compuestos.

Contacto: Jorge Christie, Daniel Ortiz del Río

Colaboración: Asesorías técnicas y apoyo en formulación de proyectos FONDEQUIP.

5.4 Organizaciones no gubernamentales

Son organizaciones independientes y sin ánimo de lucro que surgen a raíz de iniciativas civiles y populares y que por lo general están vinculadas a proyectos sociales, culturales, de desarrollo u otros que generen cambios estructurales en determinados espacios, comunidades, regiones o países.

- 5.4.1 Vive la bici:** asociación -sin fines de lucro- de ciudadanos con inquietudes socio-urbanas, comprometidos en provocar cambios en la forma de habitar la ciudad, incentivando acciones que aporten a la sustentabilidad y movilidad eficiente, mediante estudios, investigaciones, intervenciones urbanas, campañas de promoción de convivencia vial, iniciativas artísticas y laboratorio de ideas.

Contacto: Marcela Lladó

Colaboración: Empresa contraparte en proyecto FONDEF 2018 formulado.

- 5.4.2 Ciclistas furiosos:** Movimiento organizado por ciclistas, busca el respeto a los ciclistas en las calles.

Contacto: César Garrido

Colaboración: Empresa colaboradora e interesada en el proyecto FONDEF 2018 formulado.

- 5.4.3 Eco pasaporte:** Modelo de articulación de proyectos de economía circular

Contacto: Francina Ramos y Pablo Urrutia

Colaboración: Invitación a ser parte del equipo.

5.5 Entidades no gubernamentales

- 5.5.1 JUNJI:** Institución del Estado de Chile encargada de entregar educación pública y de calidad a niños y niñas.

Contacto: Adriana Gaete Somarriva Vicepresidenta Ejecutiva; Felipe Salvo Asesor de Gabinete.

Colaboración: Participación en postulación a proyecto FONDEF I+D 2020.

5.6 Industria internacional

- 5.6.1 KEHL Industria e Comercio, Brasil:** Industria química de productos de bajo impacto ambiental, centrándose en materias primas naturales y renovables en el campo del caucho, silicona y poliuretanos.

Contacto: Rodrigo Kehl, Gerente General.

Colaboración: Muestras de adhesivos poliuretanos, espumas poliuretanas, apoyo técnico en manufactura de materiales compuestos.

5.6.2 **TECHNOLOGY TRANSFER AND COMMERCIALIZATION (China-Australia)**

Contacto: Ph.D Hua Fan. Tsinghua Berkely Shenzhen Institute (Tsinghua University and UC Berkeley). Director de Technology Transfer and Commercialization. RTTP Acreditado.

Colaboración: Asesoría en uso de aglomerantes biobasados para la industria de mobiliario en China.

5.6.3 **POLITÉCNICO DE MILÁN:** Universidad Pública Italiana de carácter científico-tecnológico.

Contacto: Valentina Rognoli y Claudia Catalani

Colaboración: Ofrecimiento de pasantía en Material Experience Lab Polimi (En caso de adjudicarse Proyecto FONDEF I+D).

6. REDES SOCIALES

Se generó una plataforma digital el 2018 con el propósito de expandir y fomentar la visualización y el conocimiento del constante trabajo en el espacio del laboratorio. Esta consiste en una cuenta de Instagram y una de Facebook. Posteriormente en el 2020 se realizó una actualización tanto del nombre como del logo del laboratorio.

Por medio de una encuesta dirigida a estudiantes que han realizado diversas actividades en el laboratorio, se les preguntó qué nombre representa mejor al laboratorio. Dentro de las diez opciones propuestas “Biolab Fau” obtuvo la mayoría votos con 13 respuestas de un total de 21. Luego se procedió a diseñar un nuevo logo con el nombre y actualizar las respectivas redes sociales.

Las imágenes de ambas cuentas se aprecian en la figura 18a. y 18b.



Fig. 18a. Cuenta de Instagram del Laboratorio de Materiales Biobasados; 18b. Cuenta de Facebook del Laboratorio de Materiales Biobasados.

Previo a la elaboración de las cuentas en redes sociales, se desarrolló un logotipo del Laboratorio, presentado en la Fig. 19.

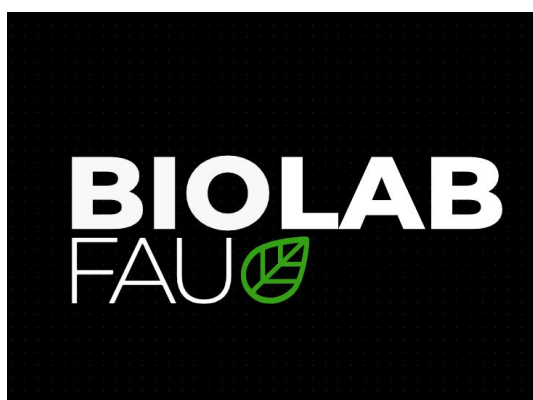


Fig. 19. Logotipo del Laboratorio de Materiales Biobasados.

Tanto Instagram como Facebook son constantemente utilizados como herramientas de difusión es por ello que se trata de subir información por lo menos una vez a la semana relacionada con las actividades realizadas en el laboratorio de materiales biobasados.

En las redes sociales se pueden observar imágenes que muestran todo el proceso de desarrollo de nuevos materiales, la utilización de las diferentes máquinas y herramientas del laboratorio, los resultados finales de los materiales compuestos desarrollados por los propios alumnos y diferentes afiches de información en relación a las charlas o actividades que se realizan de forma online o presencial.

NOTA

Las redes sociales han sido de utilidad durante la pandemia para poder difundir lo que los alumnos han estado realizando desde sus domicilios por el tema de la pandemia y poder establecer contactos con otros laboratorios que tienen los mismos intereses y cumplen la misma labor.

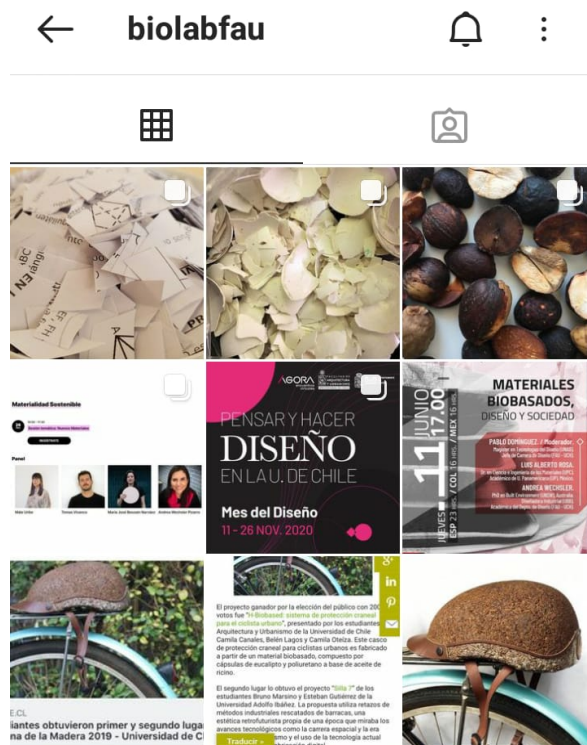


Fig. 20. Publicaciones del instagram

7. PROYECCIONES

Si bien el Laboratorio ha presentado bastante actividad tanto en investigación como en docencia en los últimos 4 años, se plantea consolidarlo como el espacio en el que se desarrollen proyectos y docencia relacionados con materiales biobasados y la economía circular.

La intención es consolidarlo mediante la generación de recursos a través de la adjudicación de fondos concursables. Entre las acciones que se llevarán a cabo con estos recursos se cuentan:

7.1 Construcción de un altillo: para separar espacios de trabajo experimental con trabajo de escritorio. El espacio se habilitará con mobiliario adecuado para el funcionamiento del Laboratorio y se adquirirá mobiliario para habilitar el altillo, computadores y una impresora.

7.2 Adquisición de equipos tales como:

- Prensa de platos calientes con sistema de enfriamiento (en curso)
- Máquina de ensayo universal Instron
- Extrusora
- Prensas hidráulicas
- Compresor para aplicación de resinas
- Tamizador (en curso)

7.2.1 Estado del proceso de diseño de maquinaria

Tamizador eléctrico: Las alumnas de práctica del laboratorio están desarrollando un tamizador vibratorio eléctrico, que pueda ser elaborado por ellas mismas con materiales fáciles de obtener y que sea accesible económicamente para el laboratorio.

Prensa de platos calientes: Las alumnas de práctica del laboratorio se encuentran desarrollando una propuesta para la prensa de platos calientes, que sea económica y se pueda elaborar por los mismos alumnos más adelante.

Se está conversando con FabLab de la Universidad de Chile para abrir la posibilidad de trabajar en conjunto el próximo semestre en el desarrollo de la prensa de platos calientes, de esta manera los diseñadores industriales realizarían el diseño y prototipo mientras que los ingenieros se enfocarían en la parte eléctrica y mecánica de la prensa.

7.3 Adquisición de insumos: Se adquirirán además distintos aglomerantes biobasados para investigación.

7.4 Contratación de personal de apoyo: Se contratará personal para el apoyo en las funciones y logística específicas del Laboratorio con fondos concursables adjudicados a futuro.

7.5 Generación de Diploma de postgrado en Materiales Biobasados, economía circular y los nuevos paradigmas en diseño.

7.6 Realización del curso transversal FAU en Inglés 2021: con el nombre de *“Biobased materials for the built environment”* (Materiales biobasados para el ambiente construido).