

FICHA DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS OFRECIDOS ENTIDADES COLABORADORAS

1. ANTECEDENTES ENTIDAD COLABORADORA

Nombre Entidad Proveedora de Conocimiento	Centro de Investigación en Tecnologías de la Construcción, CITEC, Universidad del Bío-Bío
Nombre Contacto (responsable OTL, OTT, otro)	Andrea Bustos Rivera
Correo	abustos@ubiobio.cl
Teléfono	9 85466837

2. ANTECEDENTES DEL SERVICIO OFRECIDO

Tipo de Innovación	El Centro de Investigación en Tecnologías de la Construcción CITEC se define como una unidad de desarrollo y transferencia tecnológica de la Universidad del Bío-Bío, dedicada a desarrollar y trasferir conocimiento y tecnología altamente innovadora en el área de las ciencias y tecnologías de la construcción.								
Tipo de Actividad	Actividades de carácter investigación, desarrollo y transferencia tecnológica en áreas de la ciencias y tecnologías de la construcción para atender necesidades y problemas del medio externo, a través de asesorías, cursos, publicaciones, libros, manuales, entre otros. La temática principal del centro es la Física de la Construcción, Arquitectura y Construcción Sustentable.								
Centro Tecnológico/ Facultad/ Área que presta el servicio	Centro de Investigación en Tecnologías de la Construcción								
página web	www.citecubb.cl								
Título Servicio	Según infraestructura y equipamiento de los Laboratorios de CITEC UBB:								
	<table><tr><th>Tipo de Laboratorio</th><th>Tipo de Servicio</th></tr><tr><td>Propiedades térmicas</td><td> - Conductividad térmica de materiales, NCh 850 - Aislación térmica de elementos constructivos en laboratorio, NCh 851 - Examen termográfico de elementos constructivos y de edificios, EN 13187, ISO 6781-1 - Determinación de las propiedades de emisividad de los cuerpos, ASTM E 1933-99a </td></tr><tr><td>Propiedades térmicas solares</td><td>Determinación de coeficientes de transmisión solar</td></tr><tr><td>Propiedades higrótérmicas</td><td> - Determinación experimental riesgo de condensación, NCh 1973 - Determinación de la transmitancia térmica mediante técnicas de flujo de calor, ASTM 1046 - Determinación de coeficientes solares NCh134-1 - Estanqueidad de fachada, NCh2821 - Análisis de HAM Factor </td></tr></table>	Tipo de Laboratorio	Tipo de Servicio	Propiedades térmicas	- Conductividad térmica de materiales, NCh 850 - Aislación térmica de elementos constructivos en laboratorio, NCh 851 - Examen termográfico de elementos constructivos y de edificios, EN 13187, ISO 6781-1 - Determinación de las propiedades de emisividad de los cuerpos, ASTM E 1933-99a	Propiedades térmicas solares	Determinación de coeficientes de transmisión solar	Propiedades higrótérmicas	- Determinación experimental riesgo de condensación, NCh 1973 - Determinación de la transmitancia térmica mediante técnicas de flujo de calor, ASTM 1046 - Determinación de coeficientes solares NCh134-1 - Estanqueidad de fachada, NCh2821 - Análisis de HAM Factor
	Tipo de Laboratorio	Tipo de Servicio							
	Propiedades térmicas	- Conductividad térmica de materiales, NCh 850 - Aislación térmica de elementos constructivos en laboratorio, NCh 851 - Examen termográfico de elementos constructivos y de edificios, EN 13187, ISO 6781-1 - Determinación de las propiedades de emisividad de los cuerpos, ASTM E 1933-99a							
Propiedades térmicas solares	Determinación de coeficientes de transmisión solar								
Propiedades higrótérmicas	- Determinación experimental riesgo de condensación, NCh 1973 - Determinación de la transmitancia térmica mediante técnicas de flujo de calor, ASTM 1046 - Determinación de coeficientes solares NCh134-1 - Estanqueidad de fachada, NCh2821 - Análisis de HAM Factor								

	Propiedades Permeabilidad Aire Agua	- Resistencia al viento de ventanas en laboratorio, NCh 890 - Permeabilidad al aire de ventanas en laboratorio, NCh 891 - Estanqueidad al agua de ventanas en laboratorio, NCh 892
	Acústica	- Aislación acústica a ruido aéreo, NCh 2785 - Absorción acústica a incidencia normal, ISO 10354-2
	Estructuras	- Análisis de propiedades de resistencia a la compresión, flexión, corte, cargas laterales, tracción en materiales y elementos constructivos, fenómenos de corrosión - Detección de armadura y homogeneidad en hormigones y albañilerías - Niveles de vibración en edificaciones
	Simulación avanzada	Simulación y modelación de proyectos de edificación mediante software computacionales en las áreas de la Física de la Construcción, Eficiencia Energética, Arquitectura, Construcción Sustentable e Ingeniería Estructural.
	Evaluación Post Ocupacional	- Medición de variables ambientales y de confort, a través de técnicas experimentales - Evaluación de desempeño energético y ambientales de edificios - Desarrollo de estrategias de diseño activo y pasivo de edificios

Valor Cobrado o rango referencial	<table><tr><th>Tipo de Laboratorio</th><th>Rango referencial servicios</th></tr><tr><td>Propiedades térmicas</td><td>15 – 50 UF/unidad por ensayo</td></tr><tr><td>Propiedades térmicas solares</td><td>25 – 50 UF/unidad por ensayo</td></tr><tr><td>Propiedades higrótérmicas</td><td>15 – 100 UF/unidad por ensayo</td></tr><tr><td>Propiedades Permeabilidad Aire Agua</td><td>10 – 30 UF/unidad por ensayo</td></tr><tr><td>Acústica</td><td>25 – 50 UF/unidad por ensayo</td></tr><tr><td>Estructuras</td><td>20 – 50 UF/unidad por ensayo</td></tr><tr><td>Simulación avanzada</td><td>100 – 500 UF/unidad por ensayo</td></tr><tr><td>Evaluación Post Ocupacional</td><td>35 – 100 UF/unidad por ensayo</td></tr></table>	Tipo de Laboratorio	Rango referencial servicios	Propiedades térmicas	15 – 50 UF/unidad por ensayo	Propiedades térmicas solares	25 – 50 UF/unidad por ensayo	Propiedades higrótérmicas	15 – 100 UF/unidad por ensayo	Propiedades Permeabilidad Aire Agua	10 – 30 UF/unidad por ensayo	Acústica	25 – 50 UF/unidad por ensayo	Estructuras	20 – 50 UF/unidad por ensayo	Simulación avanzada	100 – 500 UF/unidad por ensayo	Evaluación Post Ocupacional	35 – 100 UF/unidad por ensayo
	Tipo de Laboratorio	Rango referencial servicios																	
	Propiedades térmicas	15 – 50 UF/unidad por ensayo																	
	Propiedades térmicas solares	25 – 50 UF/unidad por ensayo																	
	Propiedades higrótérmicas	15 – 100 UF/unidad por ensayo																	
	Propiedades Permeabilidad Aire Agua	10 – 30 UF/unidad por ensayo																	
	Acústica	25 – 50 UF/unidad por ensayo																	
	Estructuras	20 – 50 UF/unidad por ensayo																	
	Simulación avanzada	100 – 500 UF/unidad por ensayo																	
Evaluación Post Ocupacional	35 – 100 UF/unidad por ensayo																		

Tiempo Duración estimado	<table><tr><th>Tipo de Laboratorio</th><th>Tiempo Duración estimación por Servicio</th></tr><tr><td>Propiedades térmicas</td><td>2 – 14 días/ensayo</td></tr><tr><td>Propiedades térmicas solares</td><td>1 – 14 días/ensayo</td></tr><tr><td>Propiedades higrótérmicas</td><td>1 – 6 meses/ensayo</td></tr><tr><td>Propiedades Permeabilidad Aire Agua</td><td>2 – 4 días/ensayo</td></tr></table>	Tipo de Laboratorio	Tiempo Duración estimación por Servicio	Propiedades térmicas	2 – 14 días/ensayo	Propiedades térmicas solares	1 – 14 días/ensayo	Propiedades higrótérmicas	1 – 6 meses/ensayo	Propiedades Permeabilidad Aire Agua	2 – 4 días/ensayo
	Tipo de Laboratorio	Tiempo Duración estimación por Servicio									
	Propiedades térmicas	2 – 14 días/ensayo									
	Propiedades térmicas solares	1 – 14 días/ensayo									
	Propiedades higrótérmicas	1 – 6 meses/ensayo									
	Propiedades Permeabilidad Aire Agua	2 – 4 días/ensayo									

	Acústica	1 – 5 días/ensayo
	Estructuras	2 – 14 días/ensayo
	Simulación avanzada	5 – 14 días/ensayo
	Evaluación Post Ocupacional	7 – 30 días/ensayo
Director del proyecto	Dr Ariel Bobadilla	
Correo	abobadil@ubiobio.cl	
Teléfono	+56 41 311 1127	
Recursos a disposición del Servicio		
Profesionales	CITEC dispone de una planta permanente de 20 profesionales dedicados a labores de gestión, investigación y apoyo técnico, más una planta potencial de 400 especialistas de distintas áreas, formada por académicos de las Facultades de Arquitectura, Ingeniería y Ciencias de la Universidad del Bío-Bío.	
Infraestructura disponible (laboratorios, espacios de trabajo u otros)	Citec cuenta con: • Edificio corporativo: 600 m2 concebido como un contenedor de I+D. Su diseño, materialidad, instalaciones y sistema de control incorporan criterios de eficiencia energética y sustentabilidad medioambiental conducentes a reducir la demanda y consumo de energía. • Edificio de laboratorio: 542 m2 parte del actual laboratorio de ciencias de la construcción, dedicado al análisis térmico, higrotérmico, hídrico, acústico y estructural de la edificación con facilidades experimentales de clase mundial. Varias de estas unidades cuentan con acreditación ISO NCh 17025 y con reconocimiento como unidad oficial de control técnico de calidad dependiente del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo MINVU. • Edificio de prototipado y experimentación en construcción: será el primer laboratorio de prototipado escala real de Chile, de 1.439,2 m2 con fecha de puesta en servicio durante el primer semestre de 2021.	
Posibilidad de ejecutar actividades en la empresa	Si	
Descripción del Servicio	Tipo de Laboratorio	Descripción del Servicio
	Propiedades térmicas	Servicio basado en utilización de equipamiento normalizado, instrumentación, bancos de ensayos y técnicas aplicables al análisis y determinación in situ y laboratorio, de propiedades térmicas de materiales, elementos y edificios. El servicio contempla la determinaciones de coeficientes térmicos de estado tales como: emisividad y reflexión de superficies, conductividad térmica de materiales, aislación térmica de elementos, permeabilidad térmica de envolvente, etc.
	Propiedades térmicas solares	Formado principalmente por una Test Cell altamente estandarizada para ensayos y análisis experimental de propiedades térmicas y solares de componentes solares pasivo de edificios en clima real. Su infraestructura se encuentra debidamente habilitada como calorímetro para efectuar

		servicios como balances térmicos, monitoreos y control de variables de clima interior-exterior de forma continua y por largos periodos de tiempo.
	Propiedades higrotérmicas	Servicios basados en monitoreo y estudio de fenómenos de transporte de materiales y elementos de construcción de tamaño natural en clima real, así como para la obtención de coeficientes característicos tales como U-factor, h-factor y determinaciones de flujos de calor, aire y humedad a través de muestras de complejos de muros, de techumbre y pisos (HAM Transport) durante largos periodos.
	Propiedades Permeabilidad Aire Agua	En estos servicios se emplean avanzadas técnicas de análisis experimental conducentes al análisis de fenómenos de transporte y determinaciones de propiedades de estado estable tales resistencia al paso vapor de materiales, permeabilidad al aire de ventanas, estanquidad al agua de ventanas y muros, hermeticidad al aire de edificios, otras.
	Acústica	Servicios basados en el uso de cámaras reverberantes adyacentes entre si de 50 m ³ una y 56 m ³ la otra, diseñadas bajo estándar ISO 140-1 (NCh 2864), para propósitos de obtener propiedades de aislamiento acústico a ruido aéreo de elementos constructivos de tamaño natural. También, en base al uso de tubos de impedancia acústica conforme a la norma ISO 10354-2.
	Estructuras	Servicios diseñados para el análisis y determinación in situ y laboratorio, de propiedades físico-mecánicas y de durabilidad de materiales, elementos de la construcción y la construcción en su conjunto. Utiliza avanzadas técnicas de análisis de propiedades de resistencia a la compresión, flexión, corte, cargas laterales, tracción en materiales y elementos constructivos, fenómenos de corrosión, detección de armadura y homogeneidad en hormigones y albañilerías, niveles de vibración en edificaciones entre otras.
	Simulación avanzada	Uso de softwares de última generación para evaluaciones en diversas áreas, entre ellas: simulación para obtener demanda energética, desempeño acústico, aportes de iluminación

		natural; evaluación de instalaciones de iluminación artificial; análisis de asoleamiento y vientos; evaluación de puentes térmicos; ventilación natural. Servicios conducentes al: 1. Análisis de demanda energética para el desarrollo de estrategias tanto en etapa de diseño como para mejoramiento de edificaciones existentes. 2. Evaluación, análisis y mejoramiento en el desempeño de nuevas soluciones constructivas tanto de elementos como de sistemas constructivos.
	Evaluación Post Ocupacional	Servicios basados en Técnicas de Evaluación Post Ocupacional (EPO) para inferir respecto de desempeños críticos de las edificaciones antes de su recepción o en etapa de uso, en particular aquellos asociados a eficiencia energética, calidad del aire, confort térmico, confort lumínico, etc.
Entregables una vez concluido el servicio	• Proyectos I+D científico-tecnológico precompetitivos, cuyos resultados tienen como propósito generar innovación e impacto en el mercado de la construcción a través de su explotación comercial. • Proyectos de interés público, cuyos resultados tienen como propósito generar beneficios para la comunidad local y nacional. • Peritajes técnicos orientados a establecer causas y/o soluciones a problemas del tipo confort ambiental, patologías constructivas y fallas estructurales. • Servicios de aseguramiento y certificación prestacional de la calidad de construcciones habitacionales basado en desempeños técnicos (térmicos, eficiencia energética, acústicos, ventilación, estanquidad al agua de fachada). • Servicios de prototipado y experimentación a escala laboratorio conducente a validación técnica de nuevos materiales, elementos y sistemas constructivos.	