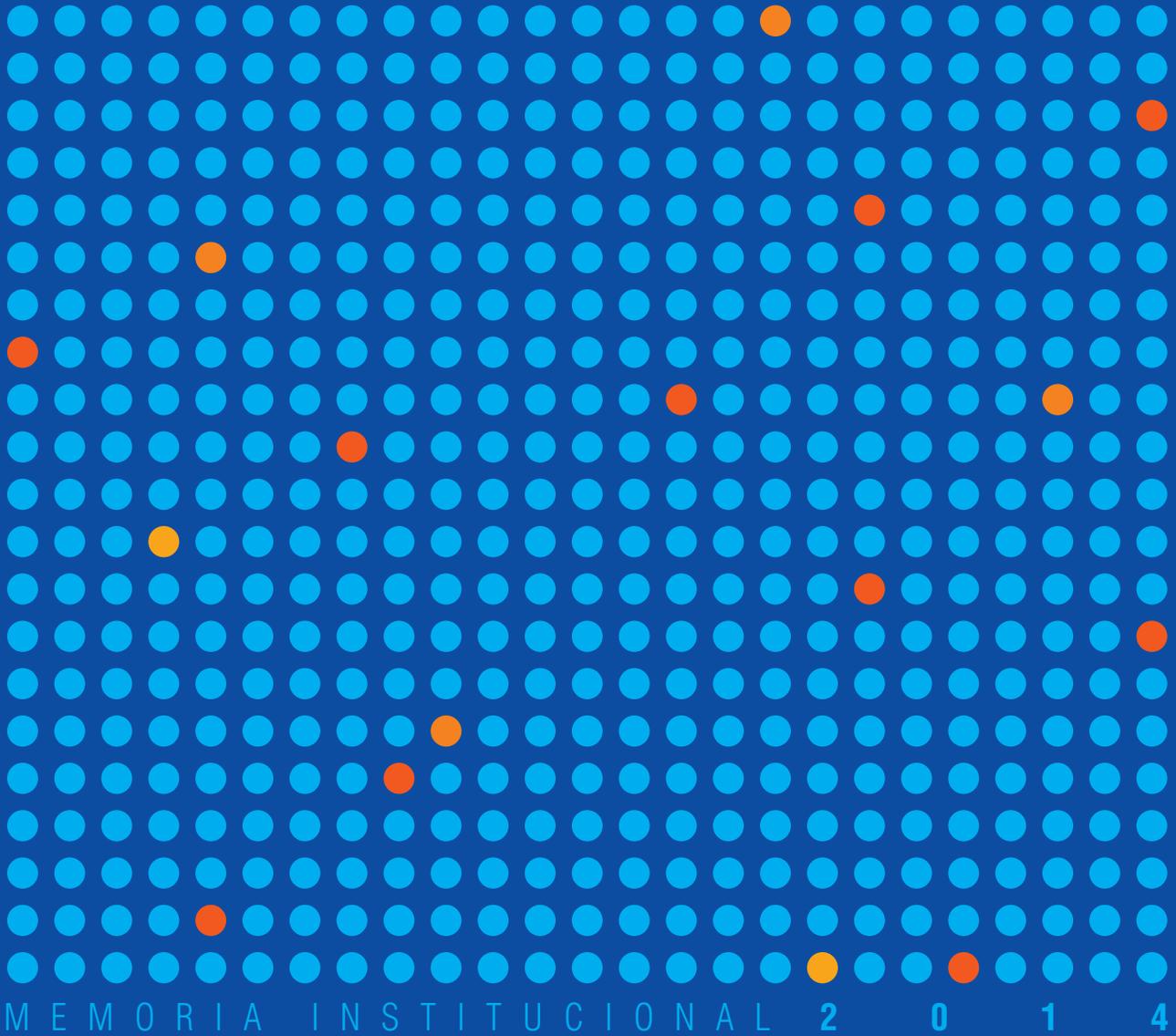




# Centro de Investigación de Polímeros Avanzados



MEMORIA INSTITUCIONAL 2 0 1 4



Universidad de Concepción



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO







# PROYECTOS



# Nuestros Clientes

SERVICIOS

**TIGRE**

**XIQUIM S.A.**



Universidad de Concepción

**ZEApplast**  
Productos biodegradables

**FCH**  
FUNDACIÓN CHILE

**tapel** WILLAMETTE

Procesadora de Plásticos Puelche  
**PPP**

**HONEYCOMB Graphics**  
THE REINVENTION OF PAINTING

**TEHMCO** S.A.

**EO EDELPA**  
ENVASES DEL PACÍFICO S.A.

**anasac**

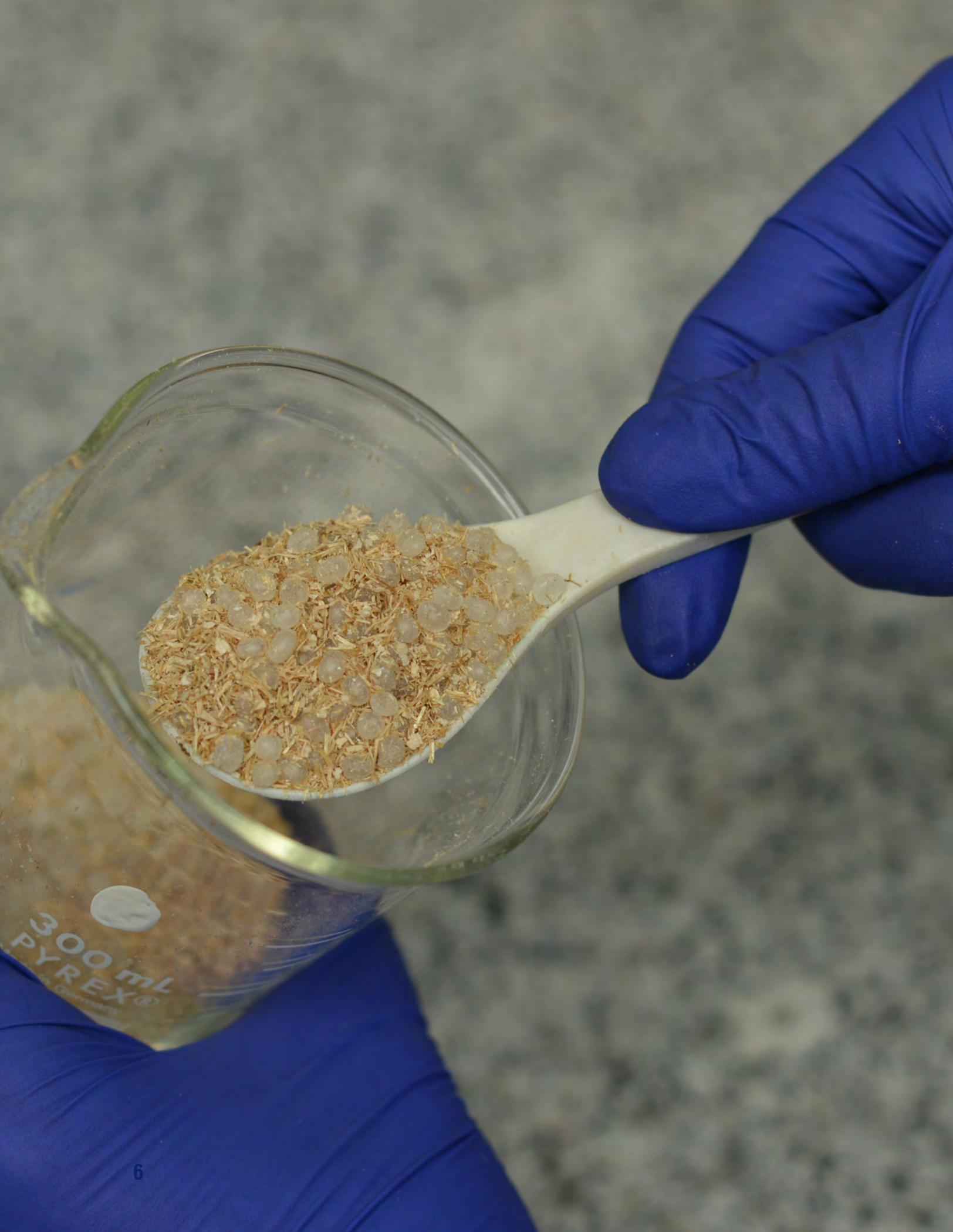
**DUCASSE**  
INDUSTRIAL USA

**EST**  
Empresa de Servicios Tecnológicos LTDA.

**compoflex**  
compuestos de PVC

san jorge :: packaging

**ULTRA PAC** sudaménca



# Instituciones que constituyen y financian CIPA



## Gobierno Regional del Biobío

Creado mediante la Ley 19.175 Orgánica Constitucional sobre el Gobierno y Administración Regional, el GORE Biobío, junto a sus pares a nivel nacional, nace como un servicio público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, con el objetivo de dar cumplimiento a tareas vinculadas a la administración del desarrollo económico, social y cultural de la región, sobre la base de principios de equidad y eficacia en la asignación y uso de recursos públicos y en la prestación de servicios.

El Intendente, en su calidad de Ejecutivo del Gobierno Regional, cuenta con un cuerpo asesor, además de la conformación estructural del Gobierno Regional del Biobío a través de la División de Análisis y Control de Gestión (DACG), la División de Administración y Finanzas (DAF) y la División de Planificación y Desarrollo Regional (DIPLADE).

Su misión es liderar el desarrollo equitativo y sustentable de la Región del Biobío, para contribuir al bienestar de sus habitantes mediante la gestión de la inversión pública regional, la articulación público-privada, y la formulación e implementación de políticas e instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.



## CONICYT

CONICYT, dependiente del Ministerio de Educación, nace en 1967 como organismo asesor de la Presidencia en materias de desarrollo científico.

En la actualidad se encarga de impulsar la formación de capital humano y promover, desarrollar y difundir la investigación científica y tecnológica, en coherencia con la Estrategia Nacional de Innovación, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y cultural de las/os chilenas/os, mediante la provisión de recursos para fondos concursables; creación de instancias de articulación y vinculación; diseño de estrategias y realización de actividades de sensibilización a la ciudadanía; fomento de un mejor acceso a la información científica tecnológica y promoción de un marco normativo que resguarde el adecuado desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Desde hace más de 40 años, CONICYT ha estado presente en cada una de las iniciativas de apoyo al fortalecimiento de la ciencia y tecnología en Chile, orientando sus esfuerzos al objetivo final de contribuir al progreso económico, social y cultural del país.



## Universidad de Concepción

La Universidad de Concepción nace en 1919 como Corporación de Derecho Privado, siendo la primera casa de estudios regional del país. Desde su fundación ha experimentado un crecimiento sostenido que la lleva hoy a contar con más de 60.000 profesionales titulados en pregrado y más de 2.000 en sus programas de postgrado.

Pertenece al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, está acreditada y destaca por ser una de las instituciones más activas en el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación en nuestro país. Cuenta además con tres campus, presentes en las ciudades de Concepción, Chillán y Los Ángeles.

La Universidad de Concepción ocupa el tercer lugar entre las mejores casas de estudio del país, según resultados obtenidos en diversos ranking, tanto nacionales como internacionales. Sin embargo, desde ya varios años la Universidad ha alcanzado lugares destacados a nivel Latinoamericano y mundial (QS Latin American University Ranking de 2014, la situó 3° a nivel nacional y 12° a nivel latinoamericano y 601° a nivel mundial).



## Universidad del Bío-Bío

La Universidad del Bío-Bío es una institución de educación superior, perteneciente al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. Es de carácter estatal y cuenta con sedes en las ciudades de Concepción y Chillán.

Se encuentra acreditada por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), durante un periodo de cinco años (desde agosto de 2014 hasta agosto de 2019) en las áreas de gestión, docencia, investigación y vinculación.

La UBB figura como la octava universidad chilena según la clasificación webométrica del CSIC 2013,3 en el 17.º lugar según el QS Latin American University Rankings 2013.4 y en el 17º lugar según el ranking de AméricaEconomía 2012.5 También por tercer año consecutivo se posiciona en el 1º Lugar Universidades Docentes con proyección en Investigación (2014) y en el 6º Lugar en el Ranking de Calidad Docencia (Ranking Universistas 2014). A partir de su naturaleza pública, responsable socialmente y estatal, tiene por misión, desde la Región del Biobío, aportar a la sociedad con la formación de personas integrales, a través de una Educación Superior de excelencia.



# Caso de éxito 2014

## Felipe Loyola, Ingeniero Civil Mecánico

### 1º Etapa: Apoyo a la realización de tesis

Apoyo al alumno para la realización de su Tesis de Grado en CIPA, para optar al título de Ingeniero Civil Mecánico en la Universidad del Bío-Bío, donde se entrega tutoría académica y formación en el uso de equipamiento.

Título de la tesis: Desarrollo de aislantes térmicos empleando rastrojos de maíz para la construcción de viviendas.

Tutor: Juan Carlos Martin Hardessen, Universidad del Bío-Bío.

Co-Tutor: Ximena Bustos Palacios, CIPA.

### 2º Etapa: Apoyo en postulación de proyecto de emprendimiento

Apoyo al alumno en la formulación de un proyecto de emprendimiento a la 12ª Convocatoria de Innovación Emprendedora, Innova Biobío.

Proyecto adjudicado (Nº900): Aislante térmico empleando rastrojos de maíz reforzados con resina de pino.

### 3º Etapa: Asesoramiento técnico

Se facilita equipamiento y se asesora la etapa de desarrollo técnico del panel y la evaluación de propiedades térmicas y mecánicas de los paneles.

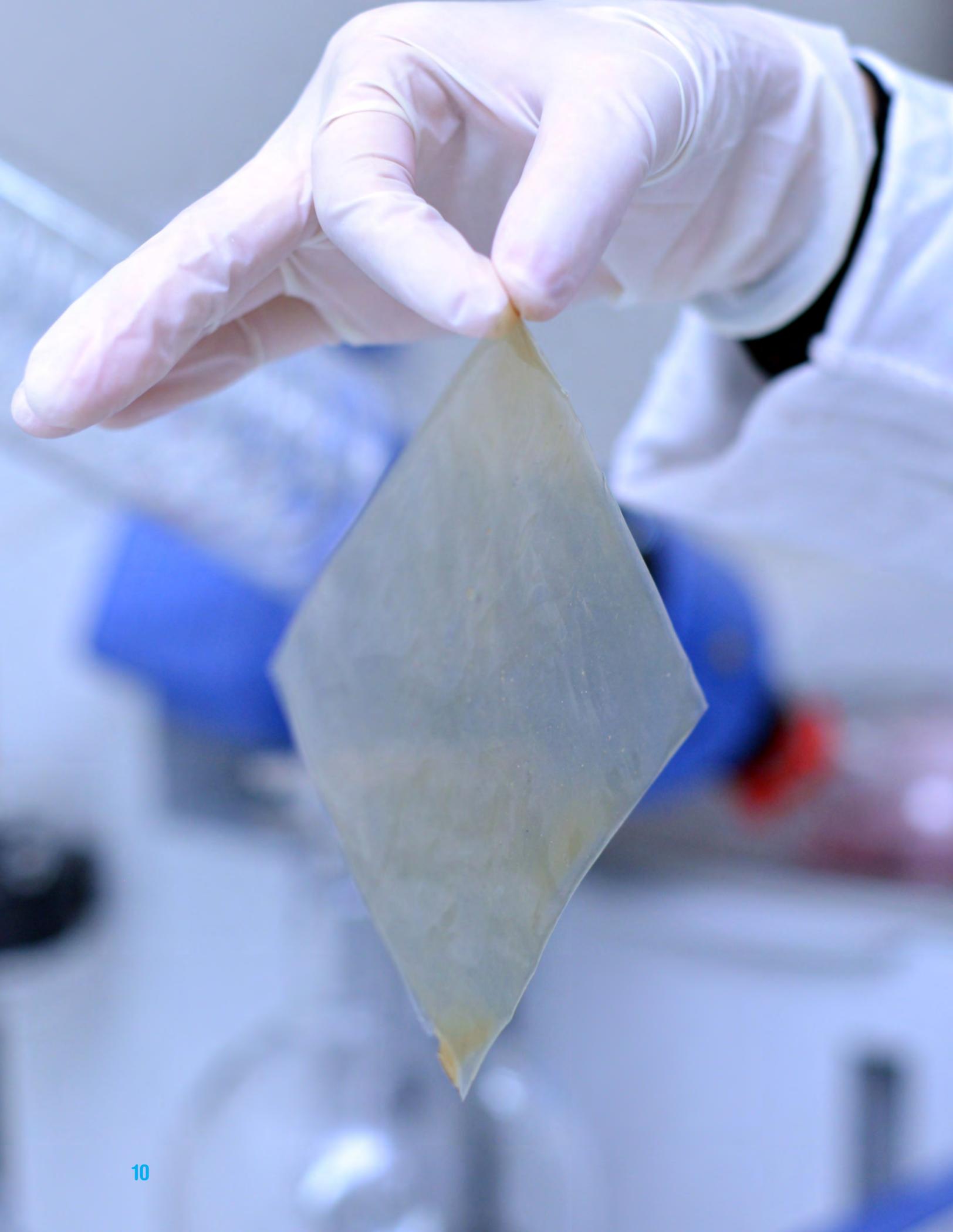


“ CIPA es una institución que siempre está abierta a los estudiantes con ideas innovadoras. Para mí fue una experiencia enriquecedora, me dio la posibilidad de compartir ideas y nuevas tecnologías con profesionales altamente calificados de diferentes especialidades, que me aportaron mucho con sus conocimientos y habilidades.

El centro fue fundamental en el desarrollo de mi proyecto. Me proporcionó desde lo más básico (equipos y espacio necesario para trabajar), hasta Asistencia Técnica. Me guiaron paso a paso.

Actualmente estamos diseñando aislantes térmicos con fibras vegetales, y me colaboran en todo. Este es un proyecto financiado por INNOVA Bío-Bío, pero existe un nexo más allá. CIPA está compuesto por un equipo sólido, dispuesto a apoyar a cualquier emprendedor, innovador o empresa que desee crecer. ”

Felipe Loyola, Ingeniero Civil Mecánico, Emprendedor.



# Redes de colaboración en investigación



Universidad de Concepción



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO



Universidad de Alcalá



UNIVERSIDAD SAN SEBASTIAN



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS



Centro de Genómica Nutricional Agroaculcola  
INNOVANDO DESDE LA ARAUCANÍA



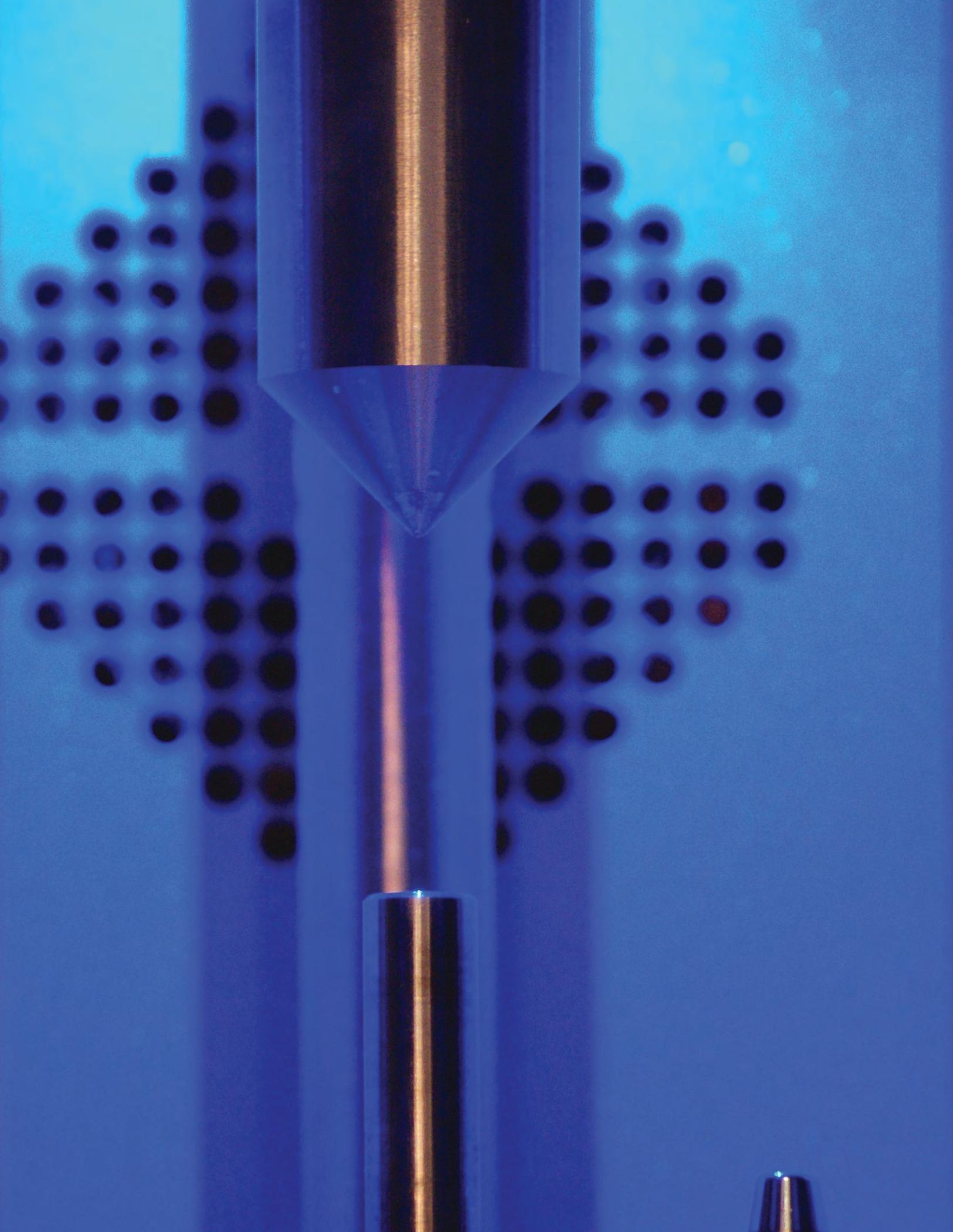
INTEMIT  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MITILICULTURA

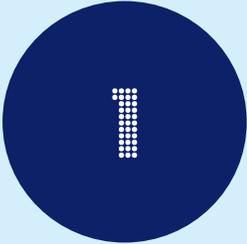
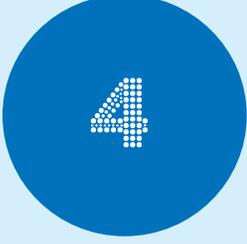


EST  
Empresa de Servicios Tecnológicos LTDA.



UDT  
UNIDAD DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

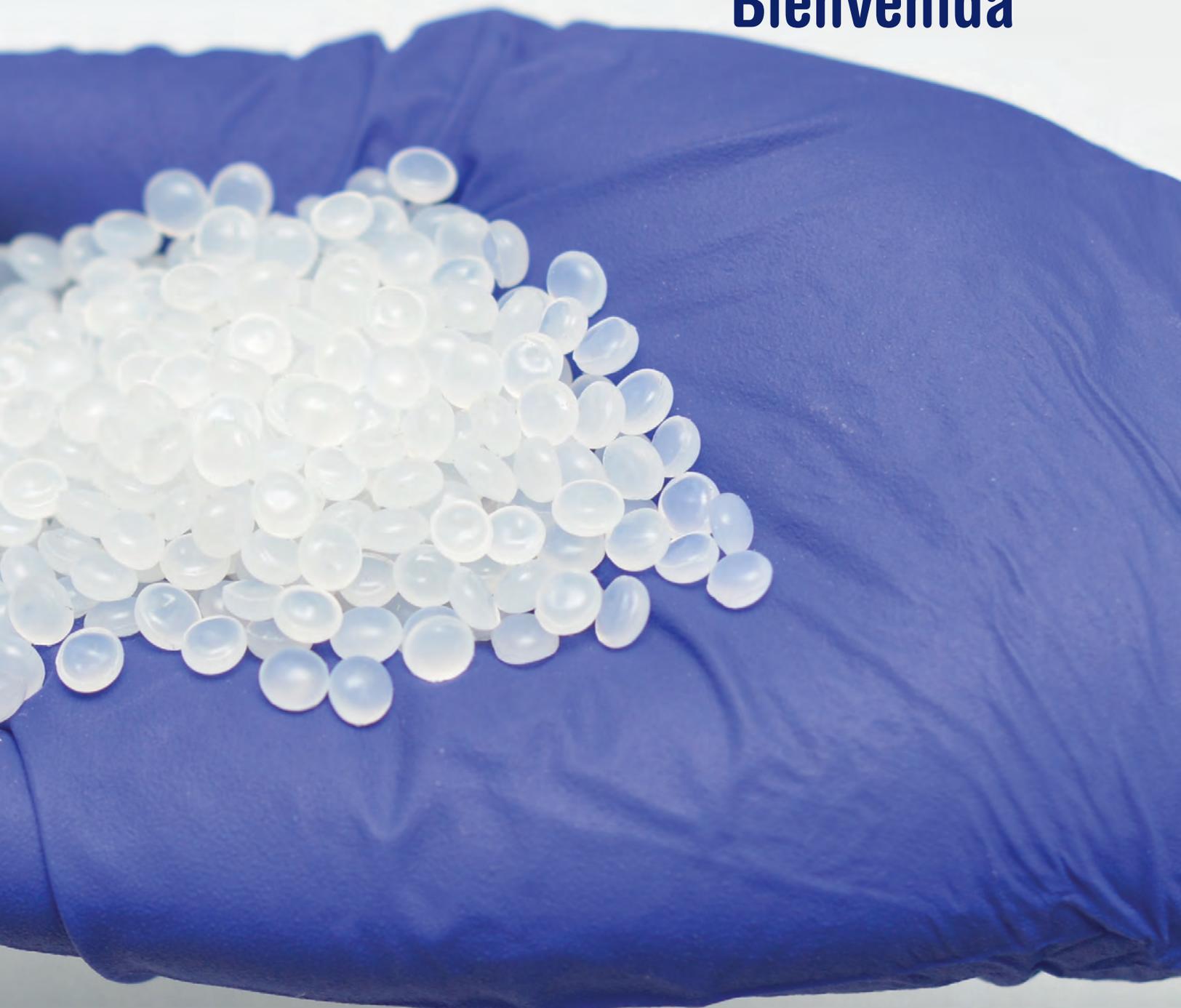


	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Bienvenida</b> 15</li><li>• Saludo Director Ejecutivo CIPA 16</li><li>• Saludo Director CITEC, UBB 18</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Antecedentes</b> 21</li><li>• Presentación 22</li><li>• Misión 24</li><li>• Visión 24</li><li>• Objetivo 24</li><li>• Lineamientos estratégicos 26</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Organización</b> 29</li><li>• Organigrama 30</li><li>• Asamblea General de Socios 32</li><li>• Directorio 34</li><li>• Dirección Ejecutiva 36</li><li>• Área de Interconexión y Transferencia Tecnológica 38</li><li>• Área de Investigación 44</li><li>• Área de Gestión y Vinculación 56</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Oferta en Asistencia Técnica</b> 61</li><li>• Servicios 62</li><li>• Análisis y Ensayos 64</li><li>• Asesoramiento Técnico 70</li><li>• Capacidades a Nivel Piloto 72</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Interacción con el entorno regional y nacional</b> 81</li><li>• Impacto por Sector Empresarial 82</li><li>• Difusión y Comunicaciones 86</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Principales Resultados</b> 95</li><li>• Principales Servicios Prestados 96</li><li>• Participación en Proyectos de Investigación 97</li><li>• Producción Científica y Tecnológica 101</li><li>• Formación de Recursos Humanos 104</li><li>• Estado de Resultado 110</li></ul>





**Bienvenida**



# Bienvenida

**Director Ejecutivo de CIPA  
Claudio Toro A.**

En primer lugar me permito reconocer y agradecer la labor de todos quienes se desempeñan en el Centro de Investigación de Polímeros Avanzados, CIPA, sus directivos y asociados. En esta memoria anual se documenta el aporte que a través del centro hacen al desarrollo de la región y el país, el cual esperamos sea fructífero y permanente. Asimismo la invitación es a seguir trabajando para que la ciencia sea reconocida por parte de la comunidad como una herramienta efectiva en la generación de oportunidades y bienestar.

En sus 10 años de existencia, CIPA ha estado constantemente involucrado y comprometido con el desarrollo regional y nacional, reflejo de ello es que 33 empresas utilizan hoy en día el conocimiento generado en el centro, el cual es entregado principalmente a través de asesorías técnicas, y mediante el desarrollo de análisis y ensayos. De igual forma el centro ha interactuado con jóvenes profesionales del ámbito de las ciencias químicas y biológicas apoyando el desarrollo de sus tesis de pre y postgrado, los cuales en algunos casos han sido la semilla de nuevos emprendimientos de base tecnológica. Al mismo tiempo CIPA ha contribuido a la formación de capital social en la región y el país por medio de su participación en ferias tecnológicas, ferias de diseminación, charlas en colegios, muestras temáticas, cafés científicos, columnas de opinión, entre otras acciones de difusión tecnológica, en las que se potencia la educación ambiental en relación con los materiales plásticos y se dan a conocer nuevas alternativas sostenibles en reemplazo de los mismos, con base en productos reciclados y biomateriales.

Finalmente destacamos el foco de nuestro equipo de trabajo en el desarrollo de ciencia de pertinencia y su aplicación, lo cual se sustenta a través del desarrollo de numerosos proyectos de investigación básica y aplicada, y en las redes de colaboración que el centro ha creado desde sus inicios, actividad que se respalda en publicaciones científicas y en la suscripción de una serie de convenios de colaboración en investigación.

Tras el camino recorrido, realizamos hoy una evaluación del trabajo desempeñado durante el año 2014, plasmado siempre en los desafíos que asumimos, siendo el principal responder a la confianza entregada por la Región del Biobío y por nuestras entidades fundadoras, la Universidad de Concepción, la Universidad del Bío-Bío, el Gobierno Regional del Biobío y CONICYT, quienes recientemente nos han dado la posibilidad de continuar con nuestro trabajo durante un próximo periodo, noticia que nos llena de orgullo.



**En este contexto es que hemos planteado concentrar nuestra actividad científica en tres líneas de investigación y formar una nueva unidad de interconexión y transferencia tecnológica, que nos permitirá encausar el portafolio de soluciones tecnológicas actual y futuro del centro, en beneficio de empresas regionales y nacionales. Por este medio contribuiremos de forma efectiva en la generación de espacios para la innovación y el desarrollo de nuevas capacidades.**

# Saludo

**Director CITEC, UBB  
Ariel Bobadilla M.**

Como representante del ámbito académico, he estado presente en el Directorio de CIPA desde sus inicios. He visto su crecimiento y como poco a poco ha fortalecido sus capacidades institucionales y humanas. En mi calidad de miembro del Directorio también he colaborado en el planteamiento y revisión de sus lineamientos estratégicos, junto con otros representantes de instituciones a nivel regional y nacional.

Hoy en día vemos un modelo de Centro Científico Tecnológico para el Desarrollo Regional, capaz de integrarse en la tercera misión de las universidades, preocupándose por desarrollar capacidades complementarias que potencian la transferencia de conocimiento. Esto contribuye a estimular actividades colaborativas de investigación con sus académicos, basados en que la complementariedad en el desarrollo de investigación, permitirá afrontar desafíos de mayor impacto en el mundo científico y empresarial, en beneficio de las comunidades.

En atención a los argumentos presentados y muchos otros no mencionados, saludo esta publicación que reúne las capacidades formadas por el centro a través de su existencia y la actividad realizada durante el periodo 2014, esperando que el trabajo realizado siga potenciando el desarrollo de la Región del Biobío y sus habitantes.





**Centro de Investigación  
de Polímeros Avanzados**



# Antecedentes



# Presentación

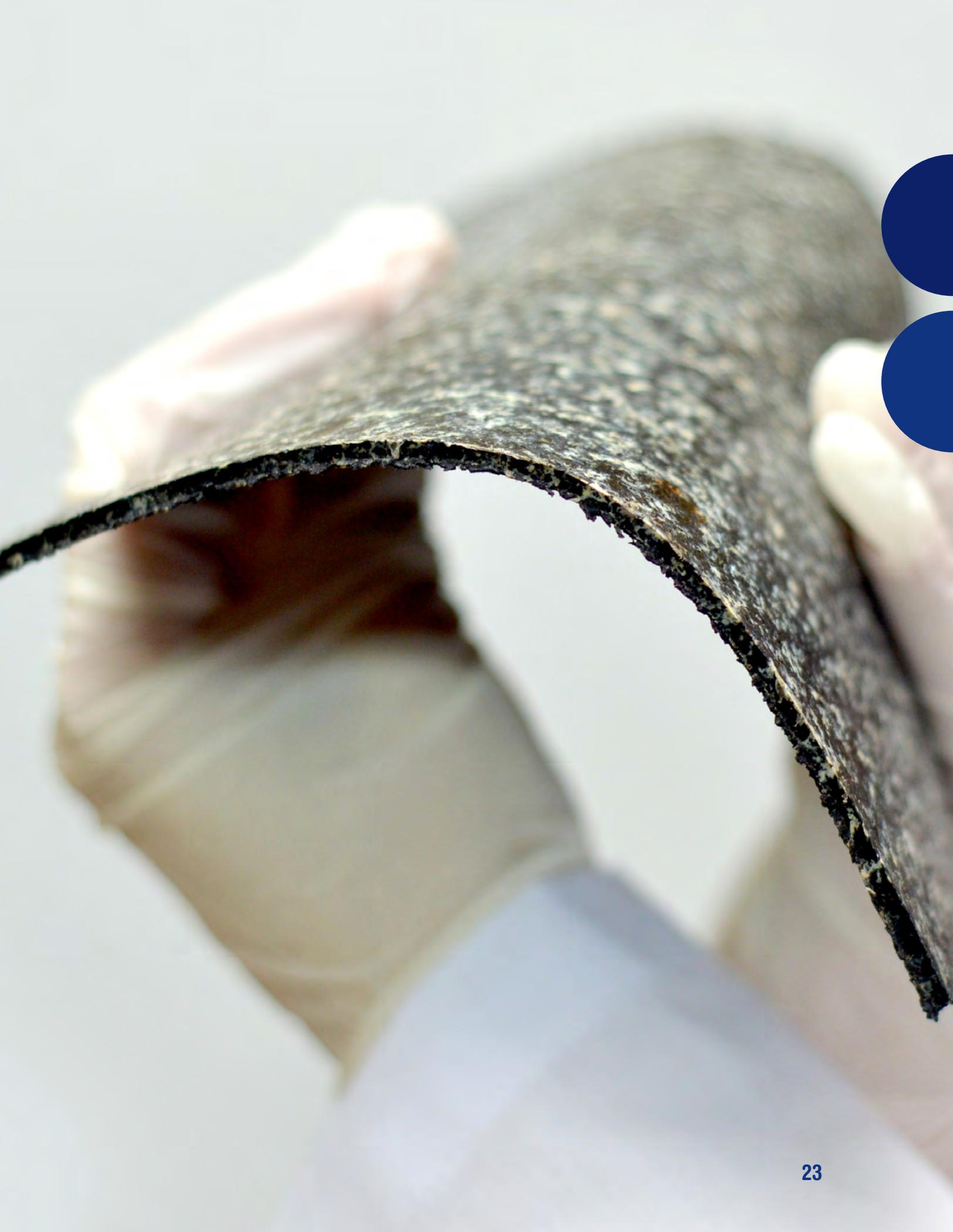
El Centro de Investigación de Polímeros Avanzados, CIPA, es un centro de carácter regional que nace de la postulación al Segundo Concurso de Creación de Unidades Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico, a cargo de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, que en su oportunidad fuera postulado por la Universidad de Concepción, en conjunto con la Universidad del Bío-Bío y el Gobierno Regional del Biobío.

El propósito fundamental de CIPA es contribuir al desarrollo y competitividad de la Región del Biobío, a través de la generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico de frontera, llevando a cabo una actividad orientada a la formación de capital humano, prestación de asesoría técnica al sector público y privado, y desarrollo de investigación científica de excelencia.

El modelo de trabajo de CIPA contempla una actividad conjunta con las universidades que dieron origen a su creación, esto con el fin de apoyarse mutuamente y optimizar los recursos disponibles para desarrollar una actividad científica y tecnológica de mayor alcance. Hoy en día en CIPA se desempeñan 45 profesionales cuyas labores contemplan principalmente la administración de los recursos, su gestión operativa, la difusión al entorno, la investigación básica y aplicada, y la prestación de servicios tecnológicos.

La actividad de CIPA se basa en dar soluciones a la región y el país, en materia de investigación y desarrollo para sectores industriales que requieren de materiales poliméricos en la manufactura de sus productos, que requieran de soluciones basadas en polímeros para incrementar su productividad o diferenciar sus productos, y aquellos que generen desechos poliméricos en grandes volúmenes.

Dentro de sus principales desafíos está aportar en mayor medida a la empresa regional y nacional, potenciando la transferencia de tecnologías, conocimiento y desarrollo de asistencias técnicas de mayor impacto en la industria.



## Misión

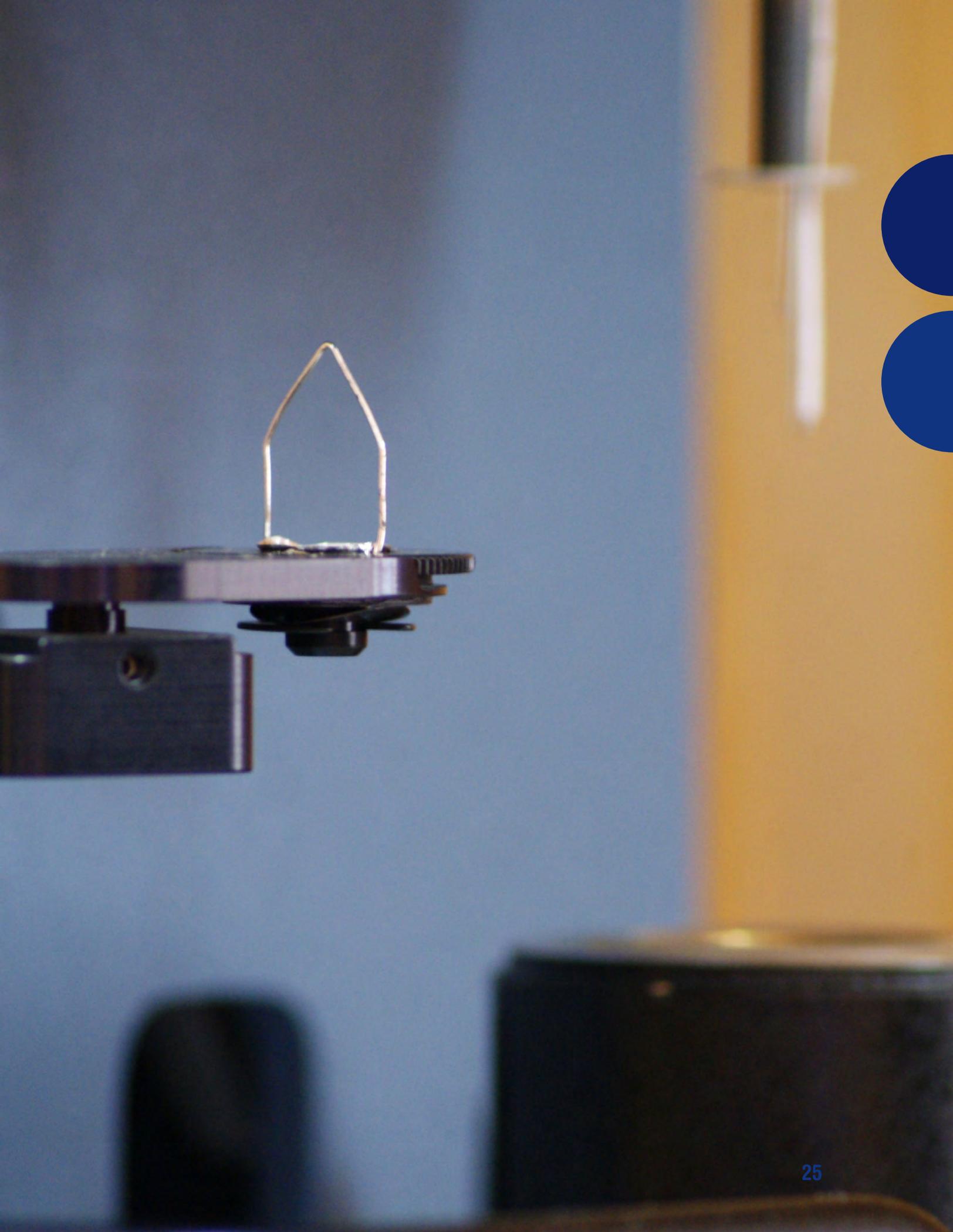
Contribuir al desarrollo y competitividad de la región y el país, a través de la generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico en el ámbito de los polímeros, que impacte a sectores relevantes para el desarrollo regional.

## Visión

Ser reconocido como un centro de desarrollo científico y tecnológico que contribuye al desarrollo de su región y el país.

## Objetivo

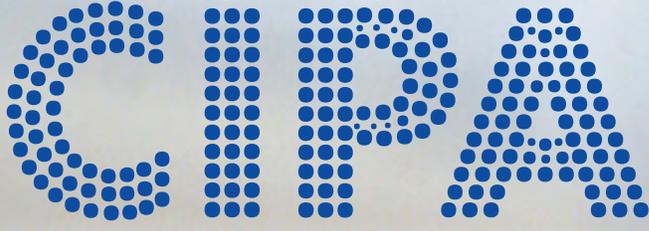
Fortalecer el proceso de creación de valor, potenciando la transformación de sus resultados científicos en tecnologías que se adecúen a las condiciones y problemáticas locales.



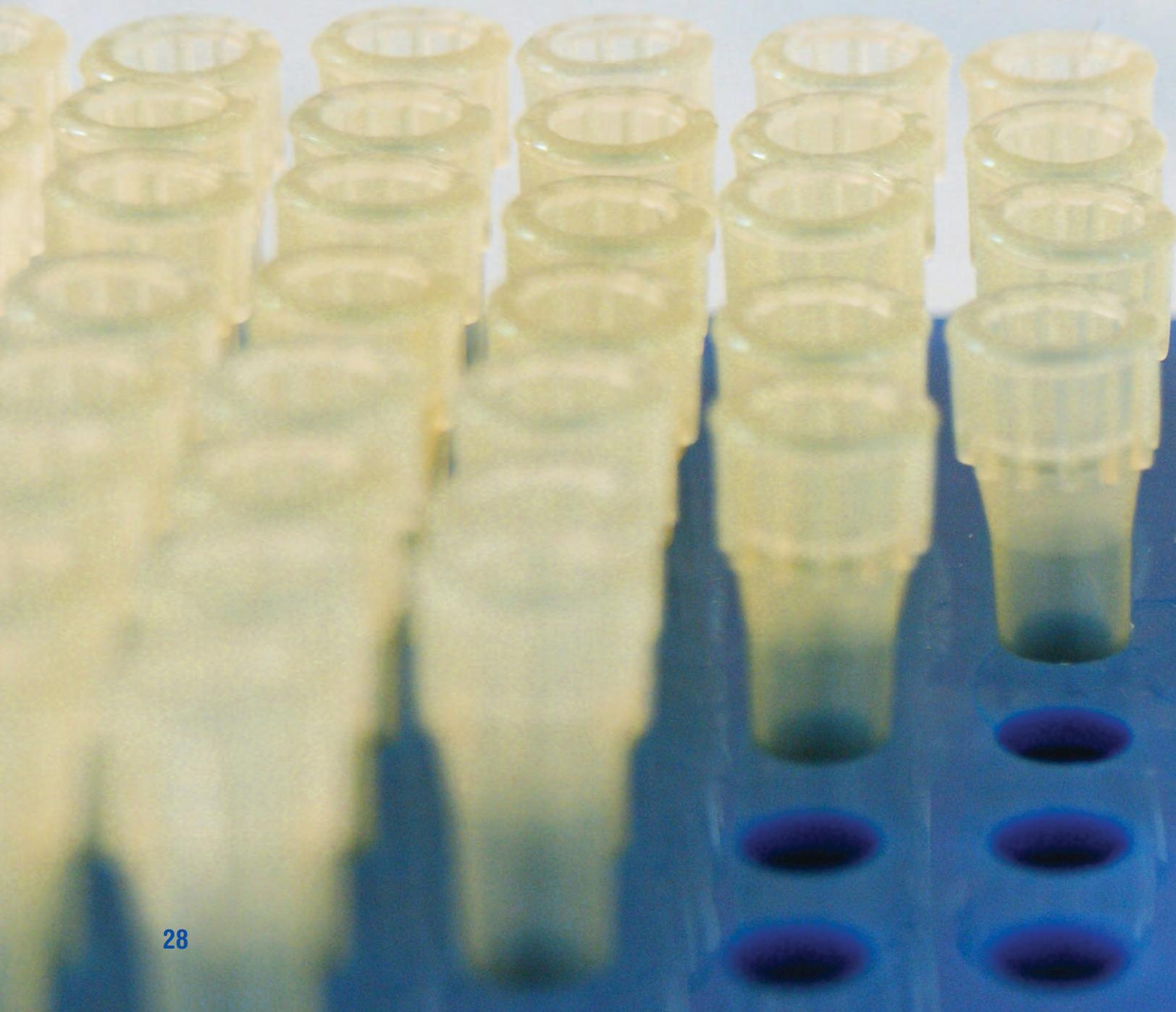
# Lineamientos estratégicos

- **Mantener un nivel de excelencia científica y tecnológica en los ámbitos temáticos de acción del centro.**
- **Realizar investigación de frontera, desarrollar productos y procesos y transferir innovaciones tecnológicas al sector productivo; de igual manera, prestar servicios tecnológicos al sector público y privado en ámbitos que contribuyan al crecimiento y calidad de vida de los habitantes de la Región del Biobío.**
- **Contribuir a la formación de personal profesional y científico con una visión profunda y amplia, que incluya, aspectos tanto tecnológicos como económicos y de mercado.**





**Centro de Investigación  
de Polímeros Avanzados**

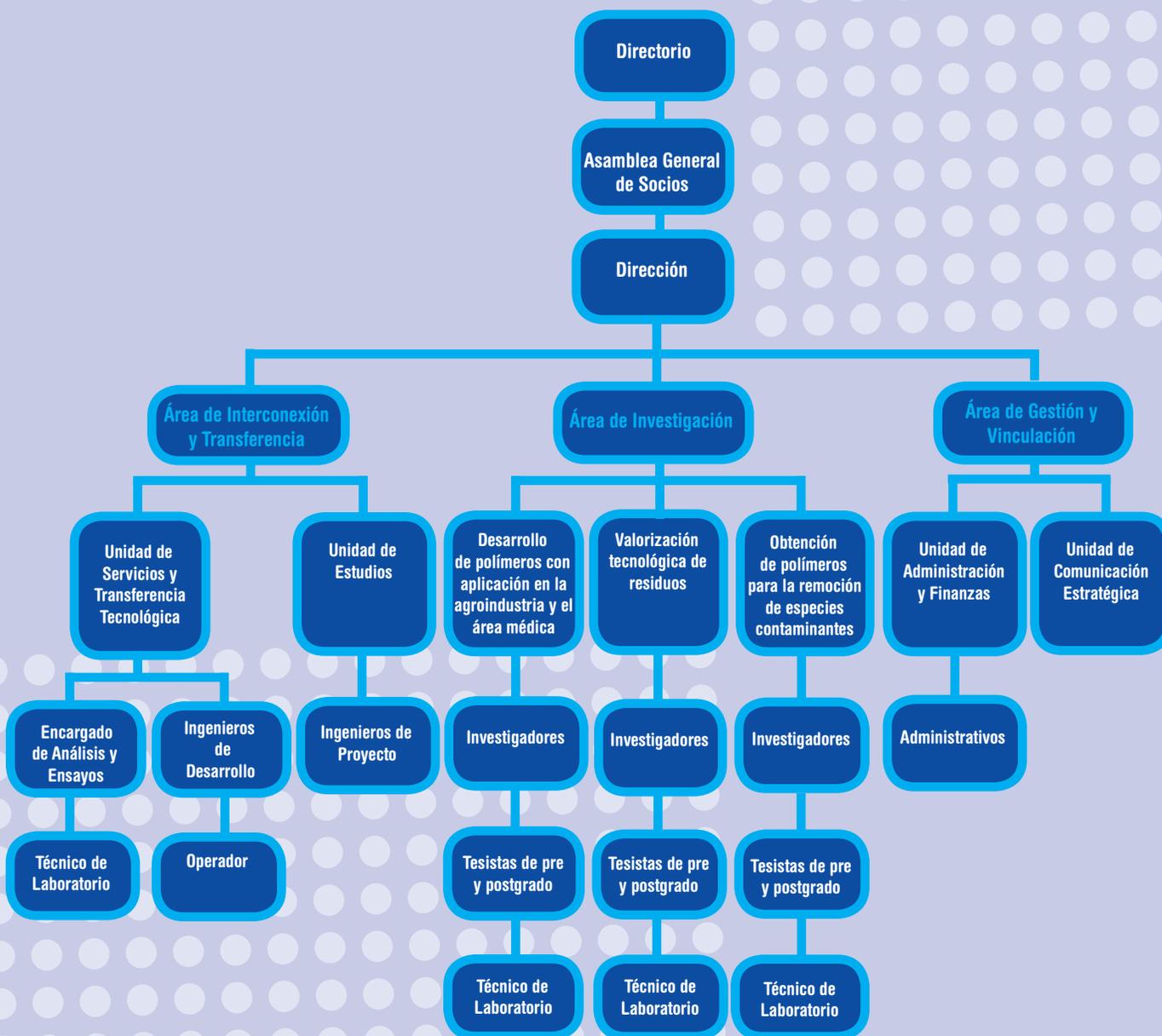




# Organización



# Organigrama





Scientific

# Asamblea General de Socios

CIPA es una Corporación de Derecho Privado sin fines de lucro, fundada por la Universidad de Concepción, la Universidad del Bío-Bío y la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, por lo cual la Asamblea General de Socios está formada por representantes de cada una de las mencionadas instituciones. Ésta se convoca, de forma ordinaria, una vez por año, pasados cuatro meses desde la finalización del ejercicio económico. Es la máxima autoridad y el órgano supremo de gobierno de la corporación.

Los integrantes de la Asamblea General de Socios son los que se indican a continuación:



**Bernabé Rivas Q.**  
Representante Universidad de Concepción,  
UdeC



**Mario Ramos M.**  
Representante Universidad del Bío-Bío,  
UBB



**Juan Paulo Vega H.**  
Representante Comisión Nacional de Investigación Científica  
y Tecnológica, CONICYT



**CIPPA**  
Centro de Investigación  
de Polímeros Avanzados

# Directorio

El Directorio del centro está compuesto por representantes de prestigiosas instituciones socias, sumando dos representantes del Gobierno Regional del Biobío (GORE Biobío), un representante del ámbito académico y un representante del ámbito económico de la región.

Su propósito fundamental es sancionar los lineamientos estratégicos de CIPA y controlar su implementación. De igual forma el Directorio debe contribuir a la toma de decisiones de mayor relevancia para el centro.

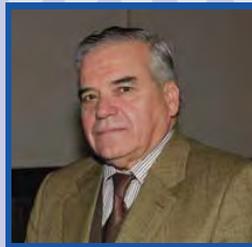
Los integrantes del Directorio son los que se indican a continuación:



**Bernabé Rivas Q.**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Concepción  
Presidente



**Mario Ramos M.**  
Director General de  
Investigación, Desarrollo e  
Innovación  
Universidad del Bío-Bío  
Vicepresidente



**Leoncio Toro A.**  
Representante del Ámbito  
Económico Regional  
Secretario



**Juan Paulo Vega H.**  
Director del Programa  
Regional de CONICYT



**Ariel Bobadilla M.**  
Director del Centro de  
Investigación en Tecnologías  
de la Construcción,  
Universidad del Bío-Bío  
Tesorero



**Luciano Parra P.**  
Jefe División de  
Planificación y  
Desarrollo Regional,  
Gobierno Regional del  
Biobío



**Claudio Toro A.**  
Director Ejecutivo de CIPA  
Invitado Permanente



# Dirección Ejecutiva

El Director Ejecutivo es el responsable ante el Directorio del planteamiento y logro de los objetivos y los lineamientos estratégicos del centro.

Dentro de sus principales tareas está dirigir, coordinar y supervisar al equipo científico-técnico y administrativo a su cargo. Igualmente, en conjunto con los encargados de las líneas de investigación, le corresponde conducir, supervisar y evaluar el rol científico de CIPA en función de su misión.

Debe reunirse permanentemente con el personal del centro para conducir la obtención de resultados con potencial de transferencia. Asimismo, debe realizar seguimiento y control al cumplimiento de indicadores y proponer mejoras y medidas correctivas a los desvíos.

Es el encargado de conducir la elaboración y entrega de informes técnicos de avance y final, de implementar los acuerdos adoptados por el Directorio, liderar el centro de forma estratégica y participar del proceso de identificación de ideas de proyectos de investigación, con foco en el desarrollo, innovación, transferencia tecnológica y protección intelectual e industrial.

Es su labor interactuar con las fuentes de financiamiento, las instituciones socias de CIPA y otros centros del conocimiento. Además debe contribuir al establecimiento de redes y alianzas estratégicas y generar mecanismos de vinculación con otras entidades científico tecnológicas y del ámbito socio-productivo, a nivel regional, nacional e internacional, potenciando el desarrollo tecnológico y la generación de negocios del centro, en correcta sintonía con las políticas de desarrollo local que promueva el Gobierno de la Región del Biobío.



**Dr. Claudio Toro A.**  
Director Ejecutivo  
[c.toro@cipachile.cl](mailto:c.toro@cipachile.cl)



# Área de Interconexión y Transferencia Tecnológica

El Área de Interconexión y Transferencia Tecnológica, tiene como propósito fundamental identificar problemáticas del sector productivo y vincularlas con el quehacer de las líneas de investigación. Asimismo ha de asumir desafíos industriales en relación con el diseño de servicios de I+D. Uno de los hitos relevantes que se espera con su creación es la aceleración del proceso de transferencia de los resultados desde las líneas de investigación y el establecimiento de redes para generar alianzas estratégicas. Esta área se encargará de proveer y ofrecer, a las empresas que busquen incorporar tecnologías, el portafolio de soluciones tecnológicas del centro, servicios de asistencia técnica y servicios de vigilancia tecnológica pertinente a tecnologías basadas en polímeros y su impacto en sectores de interés regional. Las tareas del Área de Interconexión y Transferencia Tecnológica estarán distribuidas en dos unidades:

i) La Unidad de Servicios y Transferencia Tecnológica; tiene como principales funciones el desarrollo de prototipos y pruebas de concepto a partir de los resultados encontrados en las líneas de investigación, con el propósito de facilitar su escalamiento industrial y la difusión de la tecnología en la industria regional y nacional. Comandar la incubación de empresas de base tecnológica de creación reciente o en vías de creación. Además esta unidad será responsable de la prestación de servicios de I+D, y del desarrollo de análisis y ensayos para las empresas. Llevando también labores relacionadas con la certificación de ensayos y laboratorios de análisis. De igual forma esta unidad deberá apoyar el desarrollo de proyectos de investigación de los investigadores del centro, velando por su correcta ejecución.

ii) La Unidad de Estudios y Difusión; su propósito es facilitar el acceso a aquella información de contenido tecnológico (legislación, normas técnicas, patentes, noticias sectoriales, artículos científico-tecnológicos, etc.) que sirva como insumo en la evaluación de la competitividad de nuevos productos y su oportunidad de negocio en el mercado. Esta unidad será además la responsable de la creación de diferentes productos de vigilancia tecnológica para el fortalecimiento de las empresas, en términos del aprovechamiento de nuevas oportunidades y combatir amenazas producto de la desactualización tecnológica. Asimismo esta unidad debe coordinarse permanentemente con investigadores del centro, y proveer la información de mercado necesaria para la postulación y ejecución de proyectos de I+D+i, transferencia tecnológica y protección intelectual; donde será responsable de todas las acciones orientadas a la protección de resultados de investigación, generación y validación de convenios de colaboración y confidencialidad.



## Unidad de Servicios y Transferencia Tecnológica



**Mg. Alejandro Zúñiga Q.**  
Jefe de Unidad  
a.zuniga@cipachile.cl



**Mg. Ximena Bustos P.**  
Encargado de Análisis y Ensayos  
x.bustos@cipachile.cl



**Yanina Saravia M.**  
Ingeniero de Desarrollo  
y.saravia@cipachile.cl



**Carolina Arango S.**  
Ingeniero de Desarrollo  
c.arango@cipachile.cl



**Mg. Marcela Vidal V.**  
Ingeniero de Desarrollo  
m.vidal@cipachile.cl



**Melisa Tovarías D.**  
Ingeniero de Desarrollo  
m.tovarias@cipachile.cl



**Claudio González C.**  
Técnico - Operador  
c.gonzalez@cipachile.cl



**Layla Torres R.**  
Técnico de Laboratorio  
l.torres@cipachile.cl



## Unidad de Estudios



**Yannira Muñoz E.**  
Jefe de Unidad  
[y.munoz@cipachile.cl](mailto:y.munoz@cipachile.cl)



**Carlos Avilés C.**  
Ingeniero de Proyectos  
[c.aviles@cipachile.cl](mailto:c.aviles@cipachile.cl)



**Claudio Rojas G.**  
Ingeniero de Proyectos  
[c.rojas@cipachile.cl](mailto:c.rojas@cipachile.cl)



# Área de Investigación

El área de investigación de CIPA comprende el desarrollo de 3 líneas de investigación cuya función principal es llevar a cabo la actividad científica del centro. Estas líneas serán las encargadas de generar el conocimiento y las soluciones tecnológicas basadas en polímeros. La actividad científica será orientada al desarrollo asociativo de soluciones tecnológicas para desafíos productivos de la industria regional, empleando las capacidades de investigación y desarrollo de CIPA y sus universidades asociadas. De forma específica se abordarán tres ejes principales:

i) Desarrollo de polímeros con aplicación en la agroindustria y el área médica; en esta línea se trabajará en el desarrollo de nuevos envases y embalajes, principalmente a partir de biopolímeros, que potencien la competitividad de la industria agroalimentaria regional en mercados extranjeros. Asimismo se desarrollarán nuevos insumos poliméricos para el sector agrícola que puedan tener un impacto positivo en la producción local, estos son principalmente, bioplásticos para recubrimiento de superficies y aplicación de polímeros naturales con extractos de plantas para el control de plagas y mejoramiento productivo. Por otra parte, esta línea entregará soluciones tecnológicas basadas en polímeros naturales y extractos de plantas para aplicaciones médicas, con el fin de disminuir las importaciones de medicamentos potenciando el crecimiento y producción de productos locales comparables en efectividad a los existentes en el mercado, accesibles a todos los estratos sociales y principalmente a los beneficiarios del Sistema Público de Salud de Chile.

ii) Obtención de polímeros para la remoción de especies contaminantes; en esta línea se trabajará en la obtención de polímeros capaces de retener iones metálicos y materia orgánica desde aguas residuales provenientes de la actividad pesquera y forestal de la región, además de la industria refinadora de metales y petróleo. Esta línea también cumple con la función de reducir los riesgos desde el punto de vista regulatorio, los cuales se pueden traducir en eventuales sanciones, poniendo en peligro la estabilidad de las empresas y por ende la de sus trabajadores.

iii) Valorización tecnológica de residuos; el propósito de esta línea es valorar residuos agrícolas y forestales, con el propósito de mejorar la calidad de vida de la población desde una perspectiva sustentable, en este contexto se pretende agregar valor a actividades de productores agrícolas y forestales, diversificando la matriz de productos que ofrecen a nuevos materiales con aplicación en el sector de la construcción y la agroindustria. Por otra parte con el desarrollo de esta línea se pretende otorgar valor a residuos poliméricos de alto volumen, principalmente materiales basados en Polietileno, Polipropileno, Tetrapack, PET, Neumáticos fuera de uso (NFU), los cuales, provienen de la industria de bienes y servicios presentando alternativas de reuso y reciclaje.



BOMEX

1000 ml

0 — 900 ml  
APPROX.  
100 — 800  
200 — 700  
300 — 600  
400 — 500  
500 — 400  
600 — 300  
700 — 200  
800 — 100

## Desarrollo de polímeros con aplicación en la agroindustria y el área médica



**Dra. Saddys Rodríguez LI.**  
Investigador  
s.rodriguez@cipachile.cl



**Dr. Claudio Pozo V.**  
Investigador  
c.pozo@cipachile.cl



**Dr. (c) Cristian Gutiérrez Z.**  
Investigador  
c.gutierrez@cipachile.cl



**Francisca Saavedra P.**  
Técnico de Laboratorio  
f.saavedra@cipachile.cl



**Dra. Mónica Pérez R.**  
Investigador Asociado  
monicaperez@udec.cl



**Dr. Carlos von Plessing R.**  
Investigador Asociado  
cvonples@udec.cl



## Obtención de polímeros para la remoción de especies contaminantes



**Dra. Elizabeth Elgueta H.**  
Investigador  
e.elgueta@cipachile.cl



**Lorena Leiton C.**  
Técnico de Laboratorio  
l.leiton@cipachile.cl



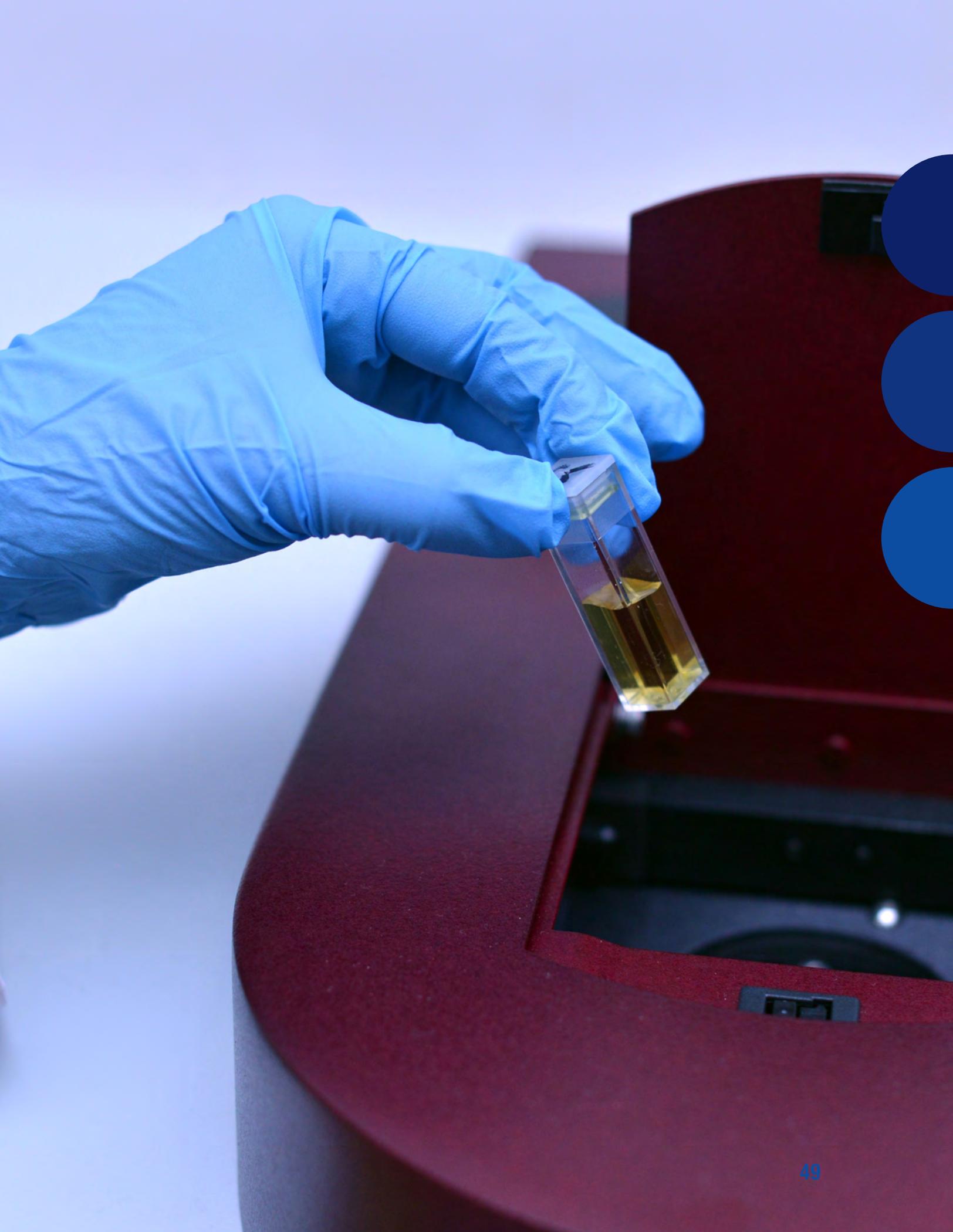
**Dr. Bruno Urbano C.**  
Investigador Asociado  
burbano@udec.cl



**Dr. Julio Sánchez P.**  
Investigador Asociado  
juliosanchez@udec.cl



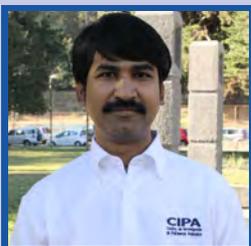
**Dr. Eduardo Pereira**  
Investigador Asociado  
epereira@udec.cl



## Valorización tecnológica de residuos



**Dr. Rodrigo Briones V.**  
Investigador  
r.briones@cipachile.cl



**Dr. Varaprasad Kokkarachedu**  
Investigador  
prasad@cipachile.cl



**Cristina Donoso A.**  
Técnico de Laboratorio  
c.donos@cipachile.cl



**Dr. Justo Lisperguer M.**  
Investigador Asociado  
jlisperg@ubiobio.cl



**Dr. Paulo Flores V.**  
Investigador Asociado  
pfloresv@udec.cl



**Dr. José Norambuena C.**  
Investigador Asociado  
jnorambuena@ubiobio.cl



**Dr. Alex Berg G.**  
Investigador Asociado  
a.berg@udt.cl



**Dr. Mario Solís J.**  
Investigador Asociado  
msolis@ubiobio.cl



**Mg. Alonso Rebolledo A.**  
Investigador Asociado  
prebolle@ubiobio.cl



**Ing. Emilio Vergara S.**  
Investigador Asociado  
evergara@ubiobio.cl



## Profesionales de Investigación



**Constanza Sabando C.**  
Bioquímico  
c.sabando@cipachile.cl



**Erwin Sepúlveda S.**  
Ingeniero Civil Químico  
e.sepulveda@cipachile.cl



**Miguel Araya Q.**  
Ingeniero Civil Aeroespacial  
m.araya@cipachile.cl



**CIPA**  
Centro de Investigación  
de Materiales Avanzados

## Alumnos Pasantes



**Ángela Zozaya**  
Técnico de Laboratorio de Análisis y Control de Calidad  
Escuela del Papel, Guipúzcoa, España.



**Jesús Serrano**  
Estudiante de Ingeniería de Materiales  
Universidad Simón Bolívar, Venezuela.



**Manuel Pariguana**  
Egresado de Farmacia y Bioquímica  
Universidad Católica de Santa María, Perú.



COLUMN NO. N0017

TSOH Biosciences  
(800) 366-18342  
TSK9Alpha-50  
7.8mm ID x 300mm  
Column# N0017

CARTRIDGE INJECTION

FLOW 1

# Área de Gestión y Vinculación

El Área de Gestión y Vinculación se concentrará en el desarrollo de labores administrativas y de comunicación estratégica sirviendo como un apoyo fundamental a las otras dos áreas de trabajo. Se compone de dos unidades:

i) Unidad de Administración y Finanzas; su objetivo principal es la administración de los recursos financieros y humanos del centro, es la encargada de generar y gestionar los procesos y procedimientos administrativos necesarios para el funcionamiento de la organización, debe propiciar el desarrollo científico y tecnológico de las demás áreas de trabajo, realizando seguimiento y control en el ámbito presupuestario en concordancia con la misión del centro, coordinar el trabajo de asesores externos, y adicionalmente, gestionar administrativamente la formación de grupos de trabajo transitorios para la realización de proyectos y/o tareas específicas.

ii) Unidad de Comunicación Estratégica; tiene a su cargo la gestión de la comunicación del centro, su misión es gestionar y operar los medios de comunicación, entre ellos la página web de CIPA y, junto a la Dirección, ha de custodiar la línea editorial de los mismos, con un enfoque estratégico para que el centro se mantenga comunicado de forma interna y externa. Además mantiene una estrecha relación con los medios de comunicación locales y nacionales pertinentes a la actividad. Finalmente, es la unidad encargada de la estrategia de difusión que promueve la valoración del trabajo científico y aplicado, donde destacan actividades como: informar oportunamente al público externo y a la comunidad regional acerca de todos aquellos acontecimientos de relevancia, contribuir a la formación de un espíritu crítico en la comunidad científica y su rol en la sociedad civil, mantener una óptima coordinación entre los diferentes medios de comunicación universitarios, principalmente con las universidades socias de CIPA, y responder de forma institucional a los requerimientos y consultas vía web.



## Unidad de Administración y Finanzas



**Belén Aburto O.**  
Jefe de Unidad  
b.aburto@cipachile.cl



**Náyade Lira V.**  
Secretaria Administrativa  
contacto@cipachile.cl



**Francisco Santibáñez Y.**  
Asesor Legal  
f.santibanez@cipachile.cl



**Claudia Inostroza E.**  
Administrativo Contable  
c.inostroza@cipachile.cl



**Jorge Araneda M.**  
Asesor Contable  
j.araneda@cipachile.cl



**Marcelo Sanhueza N.**  
Asesor Informático  
m.sanhueza@cipachile.cl

## Unidad de Comunicación Estratégica

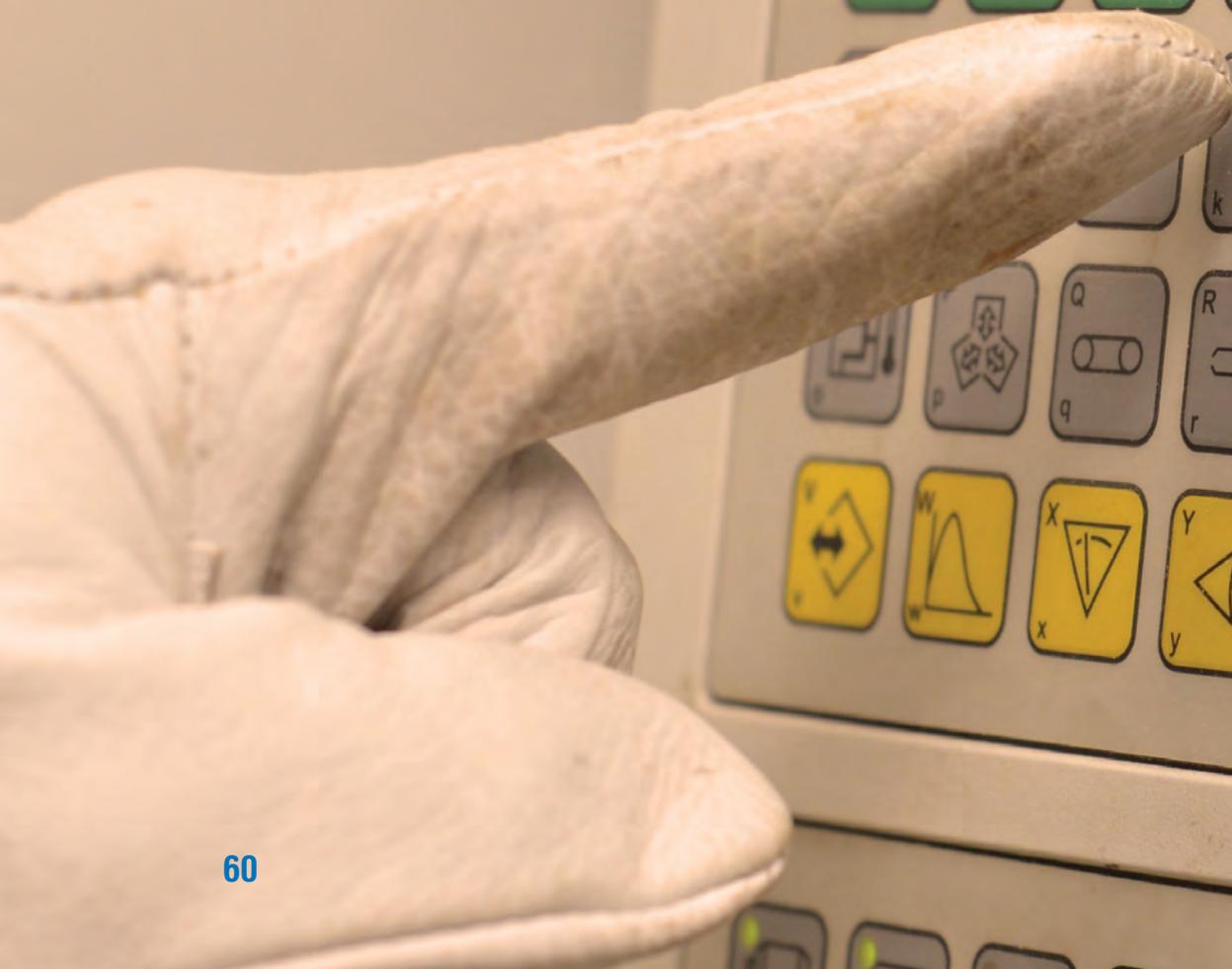


**Gabriela Bustos P.**  
Encargado de Comunicaciones  
g.bustos@cipachile.cl





**Centro de Investigación  
de Polímeros Avanzados**



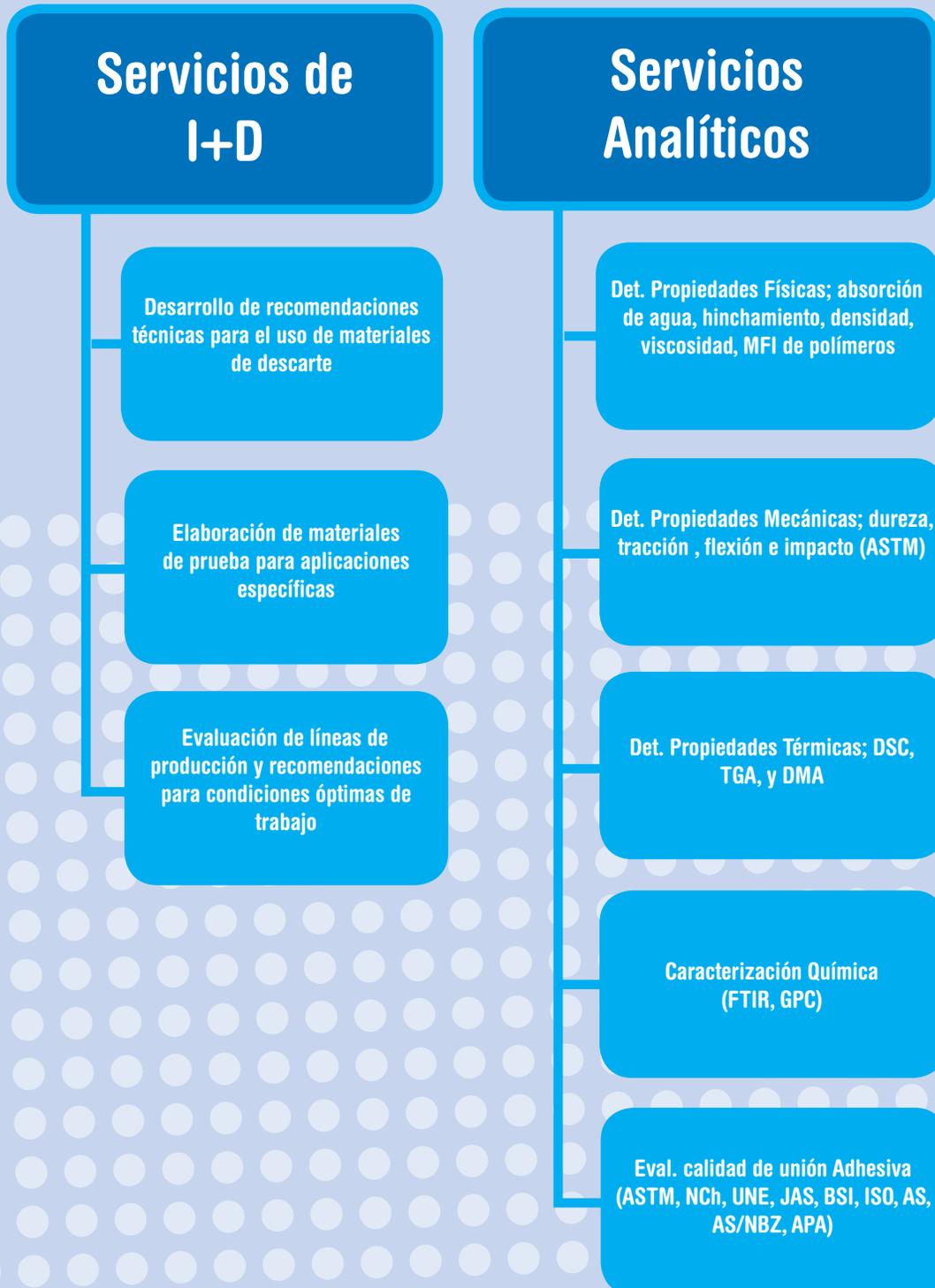
SELOGICA

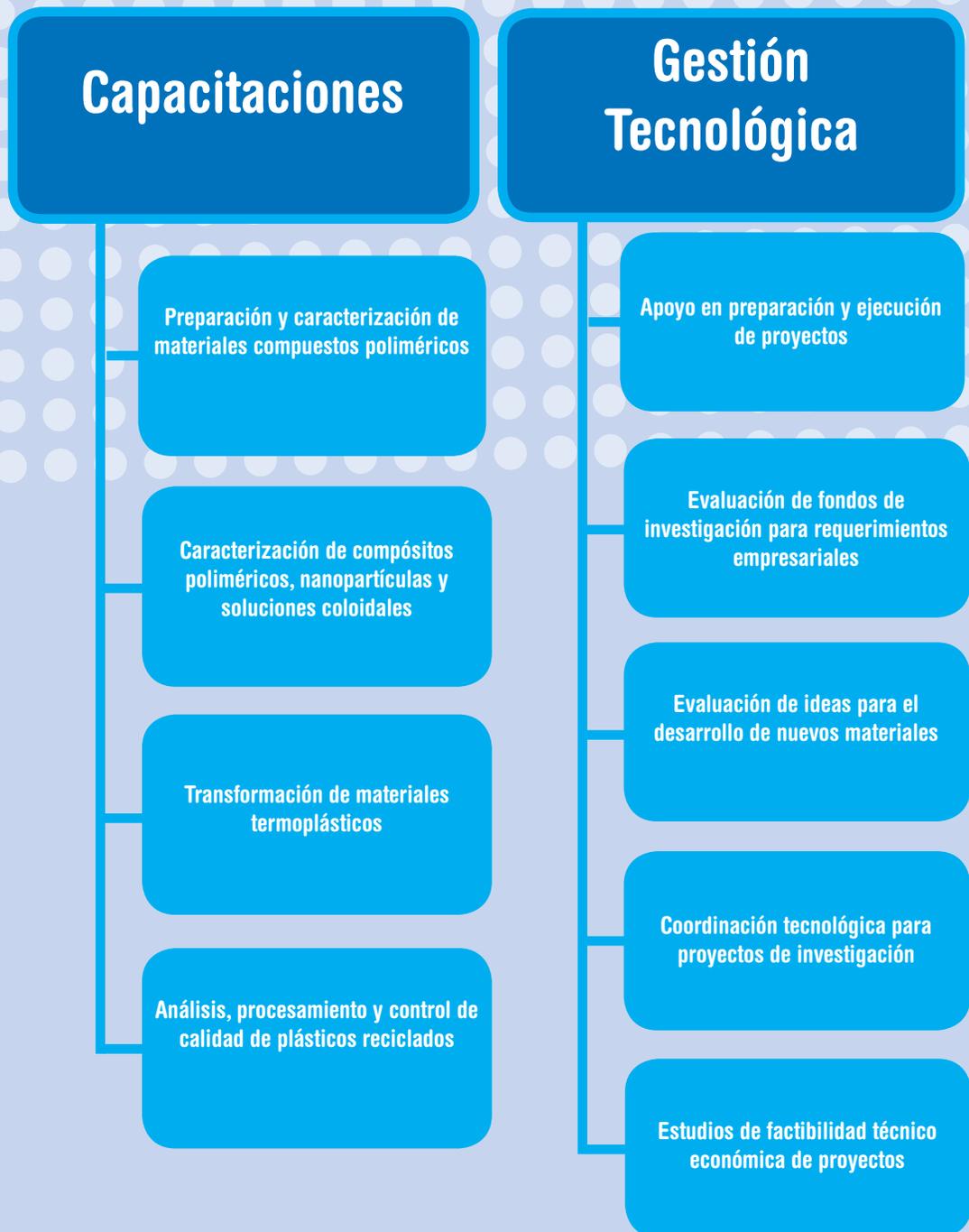


## Oferta en Asistencia Técnica



# Servicios





# Análisis y Ensayos

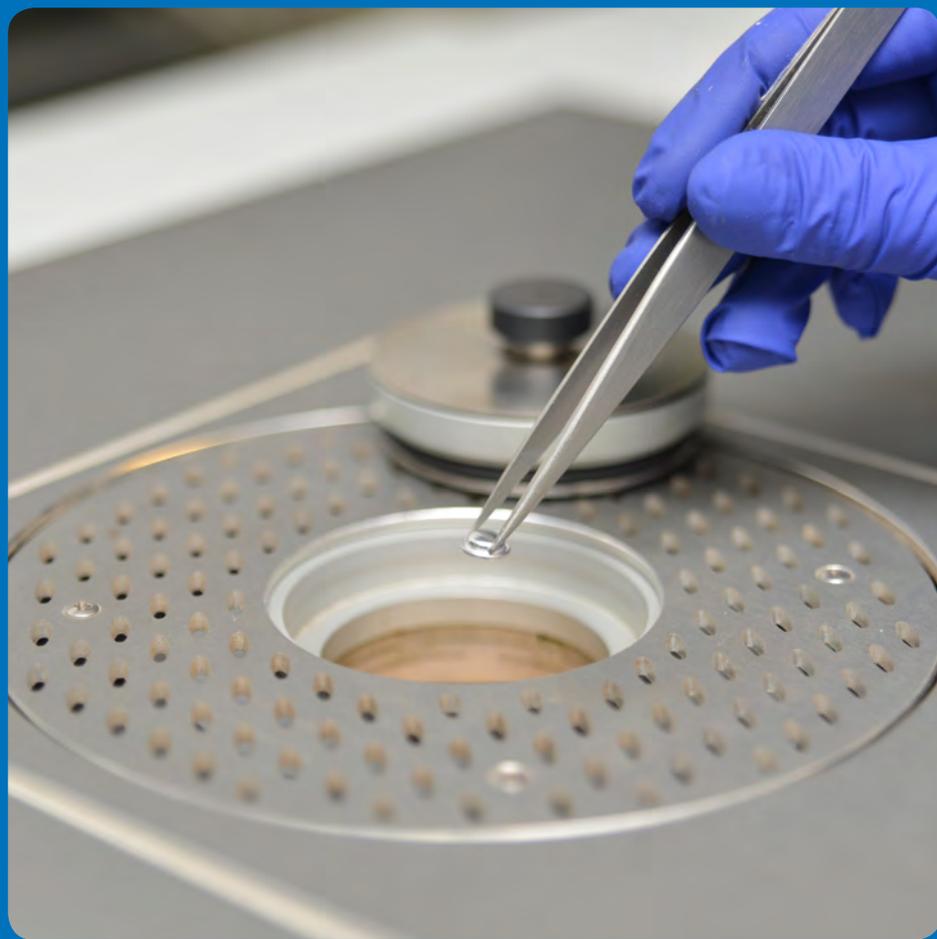
## Propiedades mecánicas

- Propiedades mecánicas y físicas para madera y materiales compuestos.
- Confección de probetas de ensayos mecánicos del tipo V (ASTM D638) y probeta rectangular (ISO 179) en mini inyectora HAAKE.
- Propiedades en tracción en plásticos reforzados y no reforzados.
- Propiedades en flexión en plásticos reforzados y no reforzados.
- Resistencia al impacto de péndulo en plásticos (Métodos Izod y Charpy).
- Resistencia al impacto al dardo en plásticos.
- Determinación de la dureza (Short A y D).
- Resistencia a la presión interna de tuberías plásticas.
- Evaluación de la calidad de la unión adhesiva en tableros de fibras de madera (paneles unidos de canto, partículas, contrachapado, OSB entre otros) y de propiedades mecánicas de la madera, grados estructurales, bajo normativa ASTM, NCh, UNE, JAS, BSI, ISO, AS, AS/NZS, APA, entre otras.



## Propiedades físicas y térmicas

- Determinación del pH y determinación del porcentaje de sólidos de muestras adhesivas.
- Determinación del porcentaje de sólidos en fluidos (adhesivos para madera, entre otros).
- Determinación de la viscosidad de muestras adhesivas y fluidos.
- Propiedades de absorción de agua en plásticos.
- Perfil de densidad en plásticos (a través del espesor-perfilómetro).
- Análisis de la permeabilidad al oxígeno de películas (determinación de la velocidad de transmisión de oxígeno).
- Determinación de la estabilidad térmica de polímeros a través del análisis termogravimétrico.
- Determinación de las temperaturas de descomposición de polímeros a través del análisis termogravimétrico.
- Determinación del calor de fusión y cristalización de polímeros mediante DSC).
- Determinación de biodegradabilidad bajo normativa.
- Determinación de potencial eléctrico ZETA en coloides.
- Determinación del contenido de humedad.



## Caracterización química

- Identificación de polímeros a través de espectrofotometría FT-IR, con sistema ATR.
- Determinación de tamaño de partícula por dispersión de luz dinámica.
- Identificación de compuestos por espectroscopía UV-V
- Determinación de masas molares por cromatografía de exclusión por tamaño con detector Light Scattering (GPC Cromatografía del Gel Permeable).
- Determinación de estructura de capas en films (SEM, TEM).
- Microscopía electrónica y de transmisión (SEM, TEM).
- Identificación y cuantificación de muestras por HPLC.



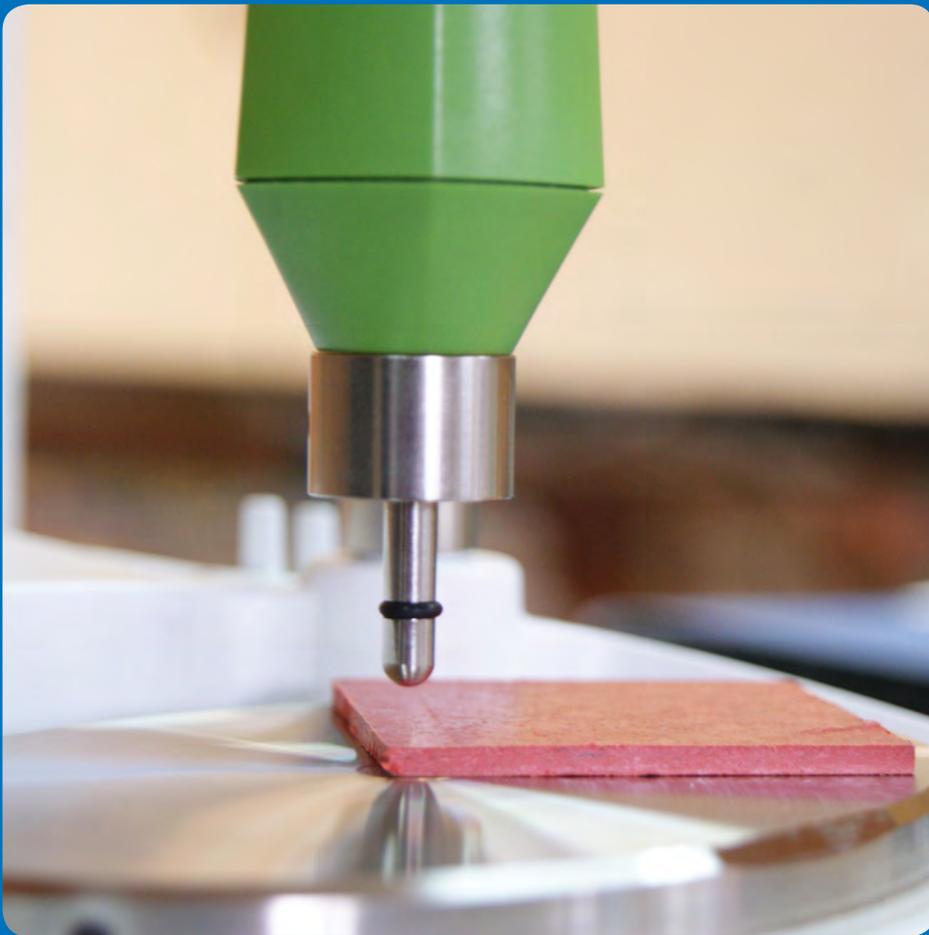
## Propiedades de mezcla y reología

- Determinación del índice de fluidez (en masa y volumen).
- Análisis reológicos de materiales termoplásticos a través de reómetros capilares y reómetros de torque.
- Comportamiento de la viscosidad de materiales termoplásticos a diferentes temperaturas.
- Determinación de la viscosidad de materiales termoplásticos.
- Mezclado en frío para polímeros en polvo.
- Mezclado por rodillos.
- Prensado de materiales con temperatura.
- Formulación, selección de materiales y aditivos.



## Caracterización de polímeros

- Determinación de interacciones químicas en polímeros.
- Identificación de cargas y refuerzos (FTIR, TGA, SEM, TEM).
- Identificación y cuantificación de aditivos (FTIR, Cromatografía).
- Construcción de curvas de curado e identificación de tiempos de gel.



## Ensayos normados

- ASTM D – 638 “Método de prueba estándar para las propiedades de tracción”.
- ASTM D – 790 “Método de prueba estándar para las propiedades de flexión”.
- ASTM D – 3835 “Método de prueba estándar para la determinación de propiedades de los materiales poliméricos por medio de un reómetro capilar”.
- ASTM D – 3418 “Método de prueba estándar para temperaturas de transición de polímeros mediante calorimetría diferencial de barrido”.



# Asesoramiento Técnico

		IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES Y PROVEEDORES	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	ADAPTABILIDAD A LA NORMATIVA	DESARROLLO DE NUEVO PRODUCTO	MEJORA PRODUCTO
NORMATIVA	Evaluación de la adaptabilidad a la legislación de plásticos en contacto con alimentos	■	■	■	□	□
	Aplicación de procedimientos de higiene en envases plásticos para uso alimentario	■	■	■	□	□
	Establecimiento de recomendaciones técnicas, para el desempeño de productos de acuerdo a normas ASTM, DIN, ISO	■	■	■	□	□
	Validación de productos plásticos a través de sus propiedades mecánicas, térmicas y químicas	■	■	■	□	□
DESARROLLO DE PRODUCTOS Y PROCESOS	Evaluación de compatibilidad de productos alimenticios en contacto con envases plásticos y sistemas de almacenamiento (productos cárnicos y frutícolas)	■	■	■	■	■
	Evaluación de compatibilidad de otros productos en contacto con envases plásticos (productos de limpieza, productos químicos y combustibles)	■	■	■	■	■
	Desarrollo de productos para la industria transformadora de plástico, alimenticia y forestal (diseño, selección de materiales y proveedores, prototipado, procesado)	□	■	■	■	■
	Propuesta de estrategias para la diversificación de la matriz de productos termoplásticos (formulación, tecnologías, transformación y aplicaciones)	■	□	■	■	■
	Disminución de los costos en la formulación de productos plásticos (formulaciones con cargas minerales y biológicas de bajo costo, sustitución de aditivos, empleo de material reciclado)	■	■	□	■	■
	Intervención para el mejoramiento del desempeño de productos plásticos (propiedades mecánicas, propiedades térmicas, propiedades antibacterianas, propiedades de absorción de agua, resistencia UV y resistencia química)	■	■	□	■	■
	Reducción de peso de productos plásticos (espumación), rediseño, reemplazo de la matriz polimérica y reducción de espesores	■	■	□	■	■
	Compatibilización de plásticos	■	■	□	■	■
	Compatibilización de plásticos reciclados	■	■	□	■	■
	Vigilancia Tecnológica	■	■	■	■	■

		IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES Y PROVEEDORES	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	ADAPTABILIDAD A LA NORMATIVA	DESARROLLO DE NUEVO PRODUCTO	MEJORA PRODUCTO
RECICLADO	Uso de plásticos reciclados (en contacto con alimentos, nuevas formulaciones y evaluación de calidad versus plástico virgen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Mejora de las propiedades de plástico reciclado (fluidez, transparencia y propiedades mecánicas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Levantamiento de información técnica y de mercado de la disponibilidad de residuos plásticos en el territorio nacional (aprovechamiento de recortes, rechazos de producción en la industria y residuos domiciliarios )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RESIDUOS AGRICOLAS	Uso de residuos de cosecha para la formulación de productos plásticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Estudio de la compatibilización en formulaciones de materiales que utilicen residuos agrícolas como material carga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Desarrollo de productos plásticos utilizando residuos agrícolas (diseño, selección de materiales y proveedores, prototipados y procesado, evaluación de calidad)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SERVICIO TECNICO	Propiedades Mecánicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Propiedades físicas y termicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Caracterización química	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Propiedades de mezcla y reología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Capacidades a Nivel Piloto

## COMPOUNDING

Capacitación, formulación y selección de materiales, aditivación y modificación de termoplásticos, incluyendo cargas y refuerzos, posibilidad de extrusión de: perfiles, láminas y pellets.

### DOBLE HUSILLO CORROTANTE



Extrusora para la obtención de pellets, Labtech Engineering, modelo LTE26 – 40. Compuesta por un equipo extrusor doble tornillo de 26 mm. de diámetro y 40L/D.



Alimentadores gravimétricos, sistema de enfriamiento con circuito cerrado de agua y sistema de pelletizado.  
Capacidad 15 kg/h.

Extrusora para la obtención de pellets y perfiles de materiales compuestos termoplásticos Marca Industriale S.r.l t.s.a EMP 45-50.

Compuesta por un equipo extrusor doble tornillo de 45 mm. de diámetro, 40L/D.

Sistema de enfriamiento con circuito cerrado de agua.

Dosificadores gravimétricos para materiales en polvo (marca Brabender).

Dosificador gravimétrico para materiales en forma de pellets (marca Brabender).

Sistema de alimentación lateral para materiales en polvo.

Moldes para la obtención de perfiles compactos.

Sistemas de pelletizado en serie.

Capacidad 100 kg/h.

# EXTRUSIÓN

Capacitación en procesos de extrusión, proceso continuo para la transformación de termoplásticos, volumen de producción de acuerdo a las necesidades planteadas.

## FILM SOPLADO



Co-extrusión de film soplado de película plana, Labtech Enginnerin, LF 250.  
Films con anchos de hasta 700 mm.  
Doble canal de refrigeración, rodillos de presión, cortadora y bobinadora.  
Torre de soplado vertical.  
Estabilizador tipo jaula.  
Rango de espesores variable.  
Control de calidad durante el proceso

## LÁMINA PLANA



Extrusora para la obtención de lámina plana, Labtech Engineering, modelo LTE26 – 40.  
Compuesta por un equipo extrusor doble tornillo de 26 mm. de diámetro y 40L/D.  
Cabezales para la fabricación de lámina plana, con aplicaciones en termoformado.  
Sistema de enfriamiento y recolección de la lámina después del proceso, en un baño de temple con agua.

## PERFIL



Extrusora para la obtención de perfiles, Labtech Engineering, modelo LTE26 – 40.  
Compuesta por un equipo extrusor doble tornillo de 26 mm. de diámetro y 40L/D.  
Cabezales para la fabricación de perfiles.  
Experiencia en la fabricación de perfiles, elaborados en materiales termoplásticos y compuestos.

# TRANSFORMACIÓN

Capacitación en procesos de inyección, inyección de materiales compuestos y de origen reciclado, selección de materiales para inyección.

## INYECCIÓN CONVENCIONAL



Inyectora de materiales termoplásticos, marca Arburg, modelo 420 C.

Compuesta de una unidad de inyección y otra de cierre.

Tolva de alimentación, sistema de calefacción y un sistema hidráulico de cierre tipo pistón.

Cuenta con moldes para fabricar probetas para determinar sus propiedades mecánicas (Norma ASTM 790, 256 y 638) y fluidez de plásticos (molde espiral).

Capacidad: 100 Ton fuerza de cierre, 190 gramos de capacidad de plastificación.

## MICROINYECCIÓN



**Inyectora Haake System MiniJet Ver0074ical.**

**Utiliza un sistema de moldeo por inyección de pistón.**

**Consumo de material disminuido drásticamente en comparación con las unidades de moldeo por inyección convencional.**

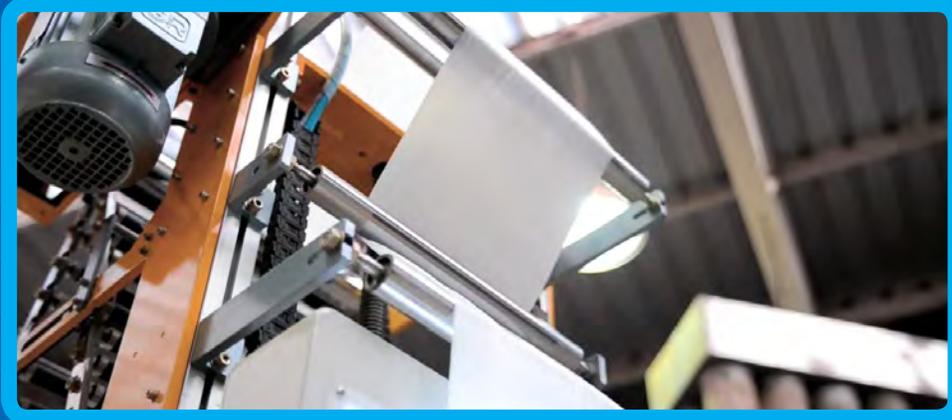
**Presión de inyección de hasta 1.200 bar.**

**Cuenta con moldes para la inyección de probetas para determinar sus propiedades mecánicas (Norma ASTM 790, 256 y 638).**

# TRANSFORMACIÓN

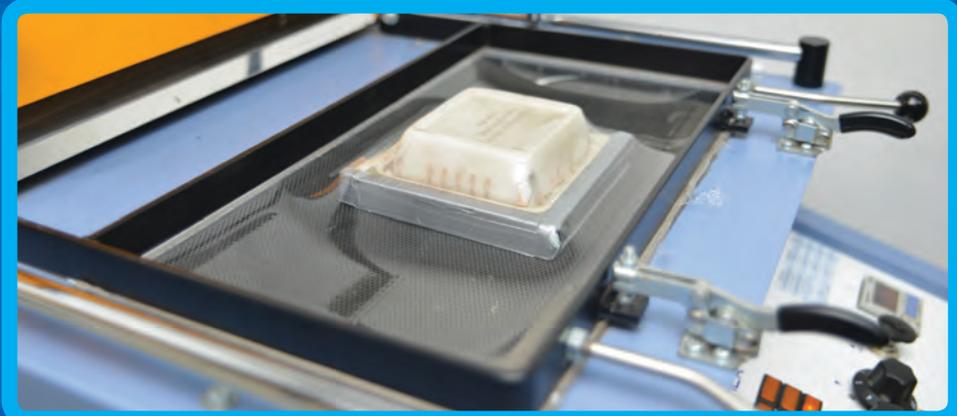
Capacitación en la transformación de materiales termoplásticos para su utilización en envases, selección de materiales, experiencia en la fabricación de envases biodegradables.

## SOPLADO



Co-extrusión de soplado multicapas, Labtech Enginnerin, LF 250.  
Líneas de co-extrusión para películas con hasta 9 capas.  
Gran torre de película con dos pilares.  
Anillo de enfriamiento de alta capacidad.  
Control central independiente que incorpora todos los controles de la torre y extrusoras.  
Producción de materiales de alta barrera, para la conservación de alimentos.

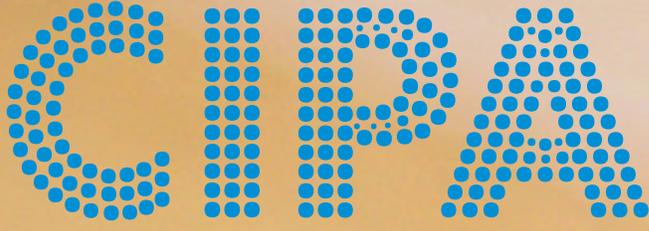
## TERMOFORMADO



Termoformadora manual de marca: CR Clarke, modelo: 725FLB.

Obtención de envases y Clamshell termoplásticos.

Cuatro zonas calefaccionadas; un controlador de tiempo, el cual debe ser programado según el espesor de la lámina a termoformar y una bomba que genera el vacío necesario para marcar el molde en el material.



**Centro de Investigación  
de Polímeros Avanzados**





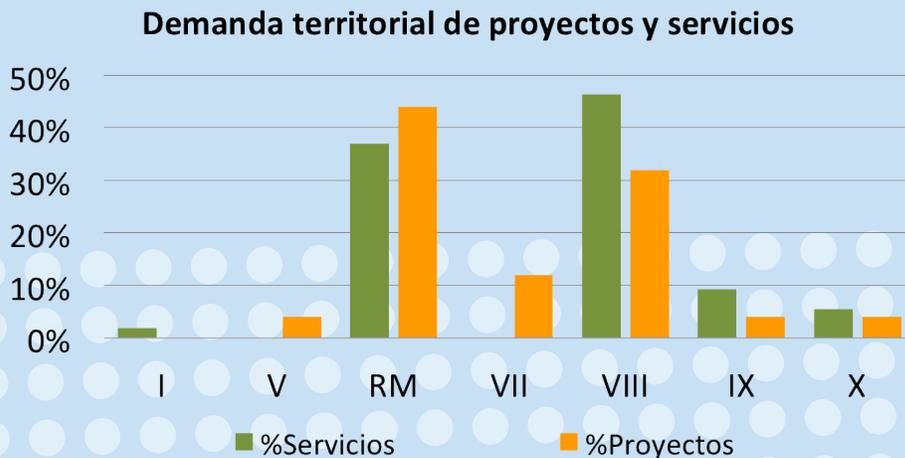
## Interacción con el Entorno Regional y Nacional



# Impacto por Sector Empresarial

A continuación se presentan las principales actividades desarrolladas con el entorno productivo regional y nacional en relación con el desarrollo de investigación y la prestación de servicios.

Al respecto en la Figura 1 se presenta la distribución por región de las iniciativas desarrolladas con empresas nacionales en relación con la demanda proyectos de investigación y asistencia técnica en el periodo.

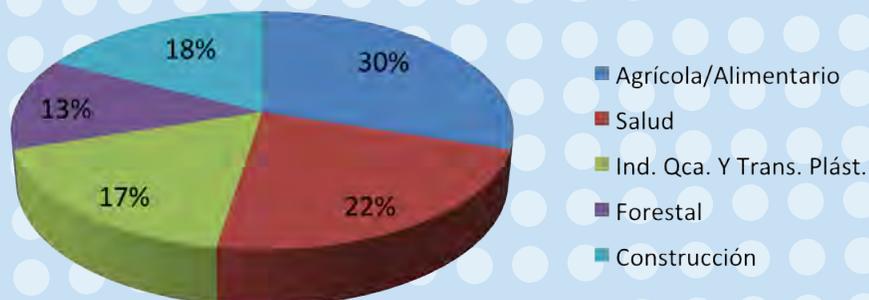


Según se observa en la Figura 1, las empresas de la Región del Biobío son las que más demandan la Asistencia Técnica del centro, alcanzando un 50% de la actividad; mientras que en relación con la ejecución de proyectos, el impacto es liderado por la Región Metropolitana, seguido muy de cerca por la Región del Biobío.

De forma global se aprecia que el centro presenta una actividad que lo vincula con sectores empresariales de siete regiones del país, siendo preponderante el vínculo con empresas de la Región Metropolitana y del Biobío.

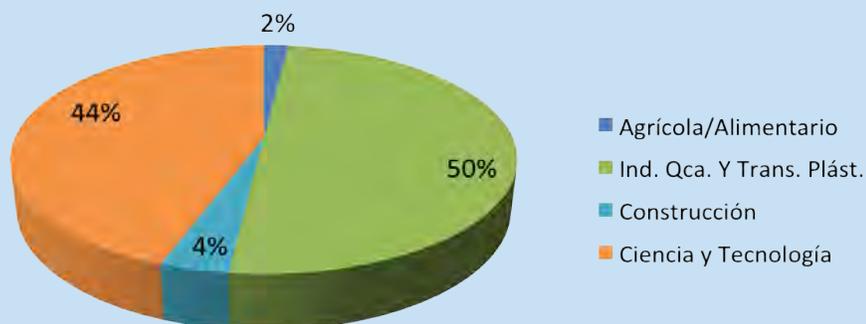
Otro factor relevante en relación con la interacción del centro con el entorno productivo, es cómo se distribuyen las demandas de investigación por parte de las empresas de acuerdo al sector de aplicación del conocimiento generado. En la Figura 2 se presenta el porcentaje de proyectos de investigación demandados por sector productivo.

Distribución de proyectos de investigación por sector productivo



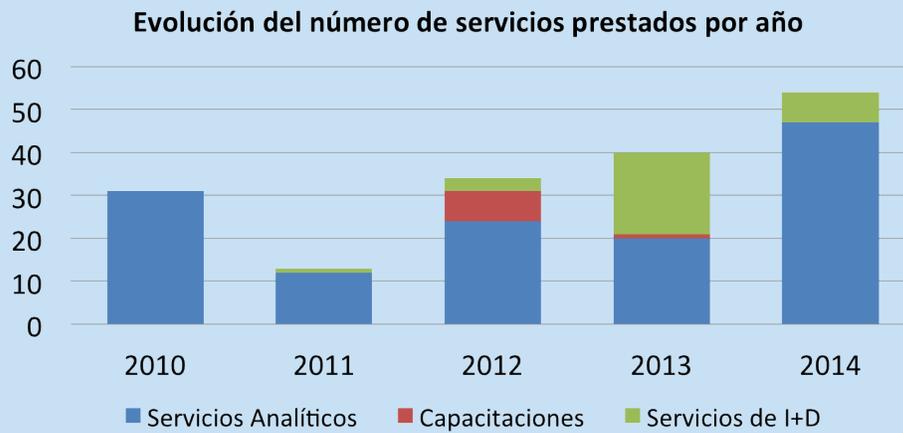
En relación con la asistencia técnica la distribución de la demanda de los servicios por sector productivo se muestra en al Figura 3.

Distribución de servicios por sector productivo



Según se indica en la Figura 3 se ha incorporado de manera importante el sector de ciencia y tecnología. Esto se debe a que otros centros del conocimiento también demandan servicios en CIPA, principalmente análisis y ensayos.

Finalmente se en la Figura 4 se presenta la evolución en el número de servicios prestados en comparación con años anteriores.



En la gráfica se aprecia que en general la asistencia técnica prestada en el centro se ha incrementado año a año desde su implementación en 2010 y hoy en día se ha transformado en un lazo de vital importancia que genera estrechos vínculos con el sector productivo. Si bien muchas empresas contactan al centro por la vía de los servicios, en la mayoría de los casos se generan intereses en el desarrollo de investigación.



# Difusión y Comunicaciones

Como un Centro Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, CIPA tiene dentro de sus objetivos la misión de dar a conocer su trabajo y el impacto que éste genera en la comunidad. Para ello, de manera directa o indirecta, es necesario involucrar a la población en las iniciativas de investigación que aborda el centro. En esta índole juega un rol fundamental la generación de diferentes acciones de difusión que sensibilicen a la comunidad y la informen respecto de la contingencia.

De este modo a continuación se presentan las principales acciones de difusión y comunicación realizadas durante el año 2014 a través de diversos medios.

## MEDIOS DE COMUNICACIÓN CORPORATIVA

CIPA cuenta con una página web que durante el 2014 fue rediseñada con el propósito de reforzar la presentación de proyectos del centro, y a su vez conectarlo con otras instituciones y organizaciones.

Actualmente el sitio recibe aproximadamente 2.300 visitas mensuales, además de consultas que son respondidas de manera inmediata



Consciente de la masificación de las redes sociales, CIPA ha decidido actualizar sus cuentas permanentemente, sumando adeptos y con ello aumentando el espectro de visitas. Posee en la actualidad una página en Facebook con 268 seguidores, y una cuenta en Twitter que siguen 305 usuarios.



### VINCULACIÓN CON MEDIOS E INSTITUCIONES SOCIAES

Además de poseer canales propios, el centro se mantiene en permanente contacto con la actividad universitaria y regional.



CONFERENCIAS Y SEMINARIOS

Entre las actividades desarrolladas durante el año 2014, destacan:

- CONFERENCIA: "Gold Nanoparticles: Assembly, Photothermal Actuation and Biofunctionality", Prof. Ulrich Simon.
- PRESENTACIÓN EN CAFÉ CIENTÍFICO: "Biomateriales: alternativas sustentables al mundo del plástico", Dra. Saddys Rodríguez.
- SEMINARIO: "El valor del reciclaje de plásticos: ¿Cómo estamos y hacia dónde vamos?", realizado en las ciudades de Concepción, Temuco, Viña del Mar, Antofagasta y La Serena.
- Lanzamiento proyectos FIC Regional, presentación de proyecto "Plataforma para la vinculación para Pymes Regionales", por Dr. Claudio Toro.

**redcencia** | Servicios

**CIPA**  
Centro de Investigación de Polímeros Avanzados

**Investigadora Saddys Rodríguez expone en Café Científico en Concepción**

Comunicación | 27 agosto 2014 | Noticias

Saddys Rodríguez - CIPA

**Biomateriales: alternativas sustentables al mundo del plástico**, fue el título de la presentación que realizó la investigadora de CIPA en el Café Científico de Concepción.

La Doctora en Química, miembro del Área de Polímeros Avanzados, presentó alternativas sustentables a los que nos rodea en el mundo del plástico. Su presentación comenzó con una recopilación de datos realizados por CIPA, enfocados en la sustentabilidad, en el marco de sus investigaciones en esta área de trabajo.

La doctora expuso a la comunidad científica, comenzó con una interrogante: "¿Podemos vivir sin el plástico?". Para a partir de responderla fue necesario ir de la mano a soluciones realistas, que incluyan una fuerte relación entre el uso del material y el ciclo de desarrollo del país. "Si bien es cierto que hoy estamos en un momento que comienza a tomar conciencia, son precisamente esos los países que forman parte del consumo del plástico. La importancia es hacer un uso sustentable del material que estamos utilizando", explicó la Dra. Rodríguez.

Una investigación realizada a nivel de un proyecto de CIPA, permitió que en Chile se usen los 182 toneladas de plástico, generó alrededor de 2 millones de dólares en ganancias, representando el 1,4 del PIB. A su vez, la producción de este material se realiza en un 90% en Chile. "Si se quiere que el país sea autosuficiente en materia de fabricación de plásticos, es necesario que se genere un modelo de negocio que permita el desarrollo de este sector", dijo la investigadora.

El primer uso del plástico en Chile, se dio en la década de los 40, cuando se comenzó a utilizar para la fabricación de botellas de agua. Desde entonces, el plástico ha ido ganando terreno en el mercado, gracias a su versatilidad y a su bajo costo.

El primer uso del plástico en Chile, se dio en la década de los 40, cuando se comenzó a utilizar para la fabricación de botellas de agua. Desde entonces, el plástico ha ido ganando terreno en el mercado, gracias a su versatilidad y a su bajo costo.

El primer uso del plástico en Chile, se dio en la década de los 40, cuando se comenzó a utilizar para la fabricación de botellas de agua. Desde entonces, el plástico ha ido ganando terreno en el mercado, gracias a su versatilidad y a su bajo costo.

**redcencia** | Servicios

**Fondos FIC: la nueva alternativa de financiamiento para la ciencia**

Comunicación | 27 agosto 2014 | Noticias

El Fondo de Investigación Científica (FIC) es una alternativa de financiamiento para la ciencia que permite a los investigadores acceder a recursos económicos para desarrollar sus proyectos de investigación.

Este fondo es administrado por el Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA) y está destinado a financiar proyectos de investigación en el área de polímeros y materiales.

El FIC ofrece una serie de beneficios para los investigadores, como la posibilidad de acceder a recursos económicos para comprar equipos, reactivos y otros insumos necesarios para el desarrollo de sus proyectos.

Además, el FIC ofrece un espacio de trabajo adecuado para el desarrollo de la investigación, con todos los recursos necesarios para garantizar el éxito de los proyectos.

El FIC es una alternativa de financiamiento que permite a los investigadores acceder a recursos económicos para desarrollar sus proyectos de investigación. Este fondo es administrado por el Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA) y está destinado a financiar proyectos de investigación en el área de polímeros y materiales.

El FIC ofrece una serie de beneficios para los investigadores, como la posibilidad de acceder a recursos económicos para comprar equipos, reactivos y otros insumos necesarios para el desarrollo de sus proyectos.

Además, el FIC ofrece un espacio de trabajo adecuado para el desarrollo de la investigación, con todos los recursos necesarios para garantizar el éxito de los proyectos.

Investigadores de Cipa proponen guía para reciclaje de residuos plásticos

En Chile no hay una política pública de reciclaje. Tampoco se fomenta la educación ambiental para que se enseñe desde la etapa preescolar cómo deben botar su basura, separar el plástico de otros residuos y fomentar de esta manera su reciclaje.

A esto, precisamente, apunta el proyecto Corfo "Diagnósticos y estrategias para la gestión de residuos plásticos en Chile", que desarrollaron Carolina Arango y Marco Estrada del Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA).

Ellos identificaron la necesidad de hacer un proyecto que hablara de la realidad de los plásticos en Chile. Para ello, trabajaron en conjunto con la Asociación de Industriales del Plástico (Asipla) y el Ministerio de Medioambiente.

Al respecto, Juan Mardones, director Regional de Corfo, contó que "la propuesta se consideró relevante, ya que las 'problemáticas del tema residuos plásticos en Chile no ha sido completamente abordada para obtener información que no estaba disponible'.

**DIAGNÓSTICO**  
"Me di cuenta en el mismo hogar de esta realidad. La visión extranjera jugó a favor, porque en mi país (Colombia) nosotros separamos la basura y la limpiamos antes de separarla, nos tomamos el yogurt, lo lavamos con un poco de agua y luego la botamos separado. Sin que sea el país más organizado en América Latina, tenemos esa cultura", mencionó Carolina Arango, jefa de proyectos.

Según explicaron los investigadores, el consumo de plástico está directamente asociado con el nivel de industrialización y desarrollo de cada país.

"Nosotros tenemos el consumo per cápita mayor en toda América Latina, superando incluso a Argentina y Brasil, quienes cuentan con yacimientos de petróleo. Sin embargo, consumimos más plástico que ellos", dijo Marco Estrada, ingeniero de proyectos.

Según Marco Estrada, en el 2013, en Chile cada persona botó 53 kilogramos de plástico. Superior a la cifra de Argentina (44 kg) y Brasil (36).

En primera instancia identificaron la necesidad de generar conciencia en las iniciativas de separación de la basura.

**DESARROLLO DEL PROYECTO**  
"Hemos tenido contacto con varias municipalidades de Chile, estuvimos en varias ciudades y lo que hicimos fue tomar bolsas de basura, ver lo que contenía, separar plásticos, hacer una contabilización de acuerdo a estratos socioeconómicos", dijo Carolina Arango.

Seleccionaron las comunas del país con mayor densidad poblacional. Partieron en Antofagasta, La Serena, varias ciudades de la Región Metropolitana (Providencia, Vitacura, Lo Barnechea, Maipú, La Florida y La Pintana), Concepción y Temuco. Estos muestreos se hicieron para analizar cuánto plástico se está generando y de qué tipo.

De lo anterior se desprende que el material con el que se elaboran las botellas de agua mineral y jugo, bajan su consumo en invierno y aumenta significativamente en verano. En tanto, Peady Peib, es decir, botas de los supermercados, empaques de shampoo, cloro, bolsas de basura, son elementos de consumo masivo durante todo el año.

"Queremos que en Chile nazcan emprendedores del reciclaje de plástico, hay que trabajar desde la educación ambiental", explicó la directora del proyecto.

La guía para la gestión de residuos de plásticos explica en 31 capítulos las más de mil páginas del informe final de la investigación que desarrollaron.

Lo primero es un análisis de contexto de Chile de acuerdo a estas materias y entrega una guía de gestión para botar los residuos, tanto para los municipios como para las empresas.

Esperan distribuir esta guía en los municipios y para las empresas que se interesen en el reciclaje.





**FERIAS Y DIFUSIÓN**

- 4ta versión Reinicia te: recicla tu e-waste.
- 3era Feria Reciclaje Electrónico, Los Ángeles.
- ExploPlast Perú 2014.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

# Proyecto transforma el glicerol en productos de interés comercial

El Centro de Investigación de Polímeros Avanzados y la Universidad de Salamanca están desarrollando conjuntamente esta investigación que busca aumentar valor y lograr mayor rentabilidad a este derivado del biodiésel.

**Por María Eugenia Rodríguez**

El Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA) está desarrollando una investigación en conjunto con la Universidad de Salamanca. La iniciativa, que surge por medio del trabajo colaborativo, ha logrado obtener resultados que tienen como base el biodiésel, con el fin de mejorar su valor y lograr mayor rentabilidad.

El uso del glicerol derivado de la producción de biodiésel genera un problema ambiental y económico. Este residuo se puede utilizar para la producción de otros productos de interés comercial, como es el caso del glicerol. Este residuo se puede utilizar para la producción de otros productos de interés comercial, como es el caso del glicerol.

Este trabajo se desarrolla en el marco del convenio de colaboración entre el CIPA y la Universidad de Salamanca, a través del programa de cooperación científica.



**TRABAJO COLABORATIVO**

Según el director ejecutivo de Cipa, es importante trabajar con otros centros de investigación, ya que se optimizan los procesos. Cuando la investigación se realiza con otros centros de investigación, se optimizan los procesos. Cuando la investigación se realiza con otros centros de investigación, se optimizan los procesos.

Cipa ha firmado convenios con los Centros de Investigación de Salamanca para desarrollar proyectos de investigación colaborativa con el fin de optimizar los procesos.



El director ejecutivo de CIPA, Juan Carlos Rodríguez, en un momento de la investigación.

La investigación colaborativa se realiza en el Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA) de la Universidad de Salamanca, en colaboración con el Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA) de la Universidad de Salamanca.

El proceso de producción de polímeros líquidos y sólidos se realiza en el laboratorio de Polímeros Avanzados (CIPA) de la Universidad de Salamanca.

**Residuos Profesional**  
**OBTIENEN POLÍMEROS VALIOSOS A PARTIR DE SUBPRODUCTOS DE LA FABRICACIÓN DE BIODIESEL**  
 Una investigación en la que colaboran científicos españoles y chilenos ha conseguido transformar el glicerol residual de la fabricación de biodiésel en nuevos polímeros de alto valor añadido y menor costo ambiental. El proyecto se lleva a cabo en el laboratorio de Polímeros Avanzados (CIPA) de la Universidad de Salamanca, en colaboración con el Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA) de la Universidad de Chile. Este trabajo se desarrolla en el marco del convenio de colaboración entre el CIPA y la Universidad de Salamanca, a través del programa de cooperación científica.

**redconnow**  
 Noticias de actualidad en el sector de residuos.  
 Noticias de actualidad en el sector de residuos.

**eigt**  
 Noticias de actualidad en el sector de residuos.  
 Noticias de actualidad en el sector de residuos.

**CIPA quiere fomentar el reciclaje de plásticos**

El Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA), en conjunto con la Universidad de Concepción, la Asociación de Industriales de Plásticos (AIPRA), el Ministerio de Medio Ambiente y OCOP, buscan por un sector agrícola, que desde regiones, municipalidades y empresas promuevan la gestión integral de residuos plásticos en Chile. El Ministerio de Medio Ambiente, encargado de implementar CIPA.

Considerando la necesidad urgente de avanzar como país hacia mejores estándares en el área de la gestión, sustentabilidad y reciclaje de residuos plásticos, y considerando la posibilidad de generar un potencial de valor agregado, el área de Investigación de Polímeros Avanzados, del Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA), en conjunto con la Universidad de Concepción, la Asociación de Industriales de Plásticos (AIPRA), el Ministerio de Medio Ambiente y OCOP, buscan por un sector agrícola, que desde regiones, municipalidades y empresas promuevan la gestión integral de residuos plásticos en Chile.

Con este esfuerzo, la implementación a través del Proyecto Bioteca Plástica para la Compañía de Plásticos Avanzados (CIPA) y el apoyo de la Universidad de Concepción, se busca generar un potencial de valor agregado y fomentar el reciclaje de residuos plásticos en Chile. Este esfuerzo se realizará a través de un proyecto piloto que involucra a agricultores, técnicos, investigadores y estudiantes de la Universidad de Concepción, quienes se encargan de recolectar residuos plásticos en las zonas agrícolas, para luego llevarlos a una planta de reciclaje y transformarlos en productos, que a su vez se venden en el mercado.

Los residuos plásticos en Chile, en 2014, se estimó en 400.000 toneladas, de las cuales solo se recicla el 10%. El resto se acumula en vertederos o se quema, generando contaminación ambiental y problemas de salud pública. En Chile, se estima que se generan 400.000 toneladas de residuos plásticos al año, de los cuales solo se recicla el 10%. El resto se acumula en vertederos o se quema, generando contaminación ambiental y problemas de salud pública.

Los residuos plásticos en Chile, en 2014, se estimó en 400.000 toneladas, de las cuales solo se recicla el 10%. El resto se acumula en vertederos o se quema, generando contaminación ambiental y problemas de salud pública. En Chile, se estima que se generan 400.000 toneladas de residuos plásticos al año, de los cuales solo se recicla el 10%. El resto se acumula en vertederos o se quema, generando contaminación ambiental y problemas de salud pública.

**asipia**

**CIPA y U. de Concepción crean envases biodegradables para sector agrícola desde residuos de plásticos**

El Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA) y la U. de Concepción crean envases biodegradables para el sector agrícola a partir de residuos de plásticos, gracias a una propuesta innovadora.



Este proyecto, que está impulsado por CIPA, la Universidad de Concepción y los sectores agrícola y ambiental, tiene como objetivo generar un potencial de valor agregado y fomentar el reciclaje de residuos plásticos en Chile. Este esfuerzo se realizará a través de un proyecto piloto que involucra a agricultores, técnicos, investigadores y estudiantes de la Universidad de Concepción, quienes se encargan de recolectar residuos plásticos en las zonas agrícolas, para luego llevarlos a una planta de reciclaje y transformarlos en productos, que a su vez se venden en el mercado.

Este proyecto, que está impulsado por CIPA, la Universidad de Concepción y los sectores agrícola y ambiental, tiene como objetivo generar un potencial de valor agregado y fomentar el reciclaje de residuos plásticos en Chile. Este esfuerzo se realizará a través de un proyecto piloto que involucra a agricultores, técnicos, investigadores y estudiantes de la Universidad de Concepción, quienes se encargan de recolectar residuos plásticos en las zonas agrícolas, para luego llevarlos a una planta de reciclaje y transformarlos en productos, que a su vez se venden en el mercado.

**Actualidad** **CRÓNICA BOLLÁN** | LUNES 22 DE DICIEMBRE DE 2014 | 7

**AGRICULTURA**

**LA CIENCIA TRANSFORMARÁ A PRODUCTORES HORTOFRUTÍCOLAS DEL VALLE DEL ITATA**

**PROYECTO.** Centro de Investigación de Polímeros Avanzados espera demostrar que es posible acceder a soluciones tecnológicas, que mejoren la calidad productiva de 9 comunas de Ñuble.



EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE POLÍMEROS AVANZADOS DESARROLLA UN PROYECTO EL 2015 EN 9 COMUNAS DEL SECAÑO DE ÑUBLE.

**Marcelo Arriaga L.**  
marcelo.arriaga@cipa.cl

La ciencia llegará el 2015 a nueve comunas del secano itataense y de Ñuble. Un proyecto del Centro de Investigación de Polímeros Avanzados (CIPA), que empezará a desarrollarse a comienzos de este año, tiene como objetivo demostrar que es posible acceder a soluciones tecnológicas, que mejoren la calidad productiva de 9 comunas de Ñuble.

Con la realización de este proyecto, agrupa, se espera que bajo figuras asociativas, se pueda acceder a soluciones tecnológicas basadas en ciencias, que mejoren la calidad productiva de la región. "Es una oportunidad clave para involucrar actores regionales y nacionales de decisión en iniciativas que deben empujarse", dice Arriaga.

AGRO SUSTENTABLE. Según indica la Estrategia Regional de Innovación de la Región del Bío Bío (EROB) 2012, la realización de actividades de investigación y desarrollo aplicadas a las sectores productivos, es el camino hacia la mejora de la competitividad por medio de nuevas innovaciones y tecnologías, y la valorización de subproductos que dejan como resultado una agregación de valor", explica el Dr. Claudio Torres.

La idea es que CIPA se transforme en un puente entre centros del conocimiento y actores productivos de la región, generando beneficios.



## COLUMNAS DE OPINIÓN

Información Técnica y de Negocios para la **Industria Plástica** en América Latina. [suscribirse](#) [Ingresar al portal](#)

**SOLUCIONES PLÁSTICAS** Su catálogo de accesorios para la **industria del plástico**

INICIO TEMAS PROVEEDORES PRODUCTOS CATÁLOGOS ASOCIACIONES EVENTOS BOLETINES REVISTA DIGITAL BLOGS

Inicio - Blogs

**Los plásticos del futuro**

El Centro de Investigación de Polímeros Avanzados, CIPA, tiene como propósito fundamental contribuir al desarrollo y competitividad del sector polimérico, a través de la generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico de frontera, llevando a cabo una actividad orientada a la formación de capital humano, prestación de asesoría técnica al sector público y privado, y desarrollo de investigación científica de excelencia.

**Ciencia de pertinencia para el desarrollo de nuestro país**

Publicado el 09 - 03 - 2015

Somos muchos quienes apoyamos la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología para Chile, y consideramos que la iniciativa debió haberse implementado hace años. Hoy en día vemos luz al final del túnel, por lo tanto es necesario reflexionar en torno a los desafíos para nutrir esta nueva institucionalidad.

Además de una mayor disposición de recursos para el área, el Ministerio de Ciencia y Tecnología debe tener como gran desafío incidir en el desarrollo del país, a lo menos en mayor medida de lo que se incide con la estructura actual. Por ende, resulta fundamental pensar desde ya en el rol que adoptaremos.

Posts (4)

Ciencia de pertinencia para el desarrollo de nuestro país  
09 - 03 - 2015  
Comentarios (0)

Plásticos, ¿aliados o antagonistas de la medicina?  
03 - 02 - 2015  
Comentarios (1)

Viviendas sustentables y calidad de vida  
07 - 01 - 2015  
Comentarios (1)

¿Hace falta algo más que restringir el uso de bolsas plásticas?  
Comentarios (3)

Con el objetivo de conectar al investigador con la comunidad, CIPA incluyó a finales del año 2014 una nueva modalidad en la que se publica mensualmente una Columna de Opinión. Esta nota es publicada en la página web del centro, en Diario El Sur, en algunos portales, y además, se publica en el blog del centro en el sitio "plastico.com".

CONCEPCIÓN Viernes 26 de diciembre de 2014 PÁGINA 21 El Sur

**opiniones**

**Viviendas sustentables y calidad de vida**

En la actualidad todo apunta al desarrollo sustentable. En este contexto todo producto o proceso que quiera ser innovador en Chile, debería estar alineado con las políticas planteadas por el gobierno y por los directores establecidos por diferentes organizaciones mundiales. Debemos fortalecer la educación ambiental en las nuevas generaciones y la protección al ambiente, desde la concepción de un producto, hasta su disposición final. Lo sabemos, pero ¿cómo hacerlo?

Debemos trabajar en ciencia

torremos la oportunidad y el desafío de ofrecer soluciones concretas. La dificultad radica en que la aplicación (última de estos planteamientos), debe ir de la mano de acciones desampliadas por distintos actores, desde las autoridades, hasta el ciudadano común.

En lo que a la ciencia le compete, a mí parecer es clave que, sea cual sea nuestra investigación, los fines comercializables producidos no generen impactos ambientales negativos, pues el fin último debe ser: siempre

mejorar la vida de las personas y su entorno. Para estos efectos hoy es clave integrar este concepto en uno de los sectores productivos que más aporta a la economía nacional: la construcción. Construir viviendas sustentables no solo beneficia a quienes las crea, sino que mejora indudablemente la calidad de vida de las ciudades y de quienes las habitan.

Actualmente en CIPA estamos evaluando la posibilidad de utilizar materiales de desecho provenientes de papeleras, produc-

tos plásticos y silvaorginoletriales, para fabricar un sistema constructivo con un reglamento térmico y por ende, de buena eficiencia energética. Nuestra propuesta es utilizar materiales reciclados, y adicionalmente poder aportar con una solución que reemplaza aquellos contaminantes. Es necesario considerar que cualquier desarrollo amerita medir las consecuencias e impactos ocasionados por la incorporación de nuevos productos, no solo a la economía, sino también a la sociedad y al ambiente.

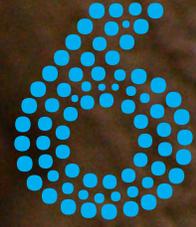
Tanto en Chile, como en la Región del Biobío, existen recursos destinados a la innovación. La responsabilidad de utilizarlos de buena forma, radica en quienes asumimos este compromiso con nuestro trabajo desde la ciencia, pero por sobre todo, en quienes a diario consumen una serie de productos que generan impactos negativos en el ambiente.

Si los usuarios estuvieran motivados, por una compra que aporta y soluciona la llegada de materiales que tienen valor a los vertederos, ciertamente el balance ambiental no dependería únicamente de la constante biogénesis de soluciones. Sin embargo, mientras sea ese el desafío, aquí estamos para asumirlo.

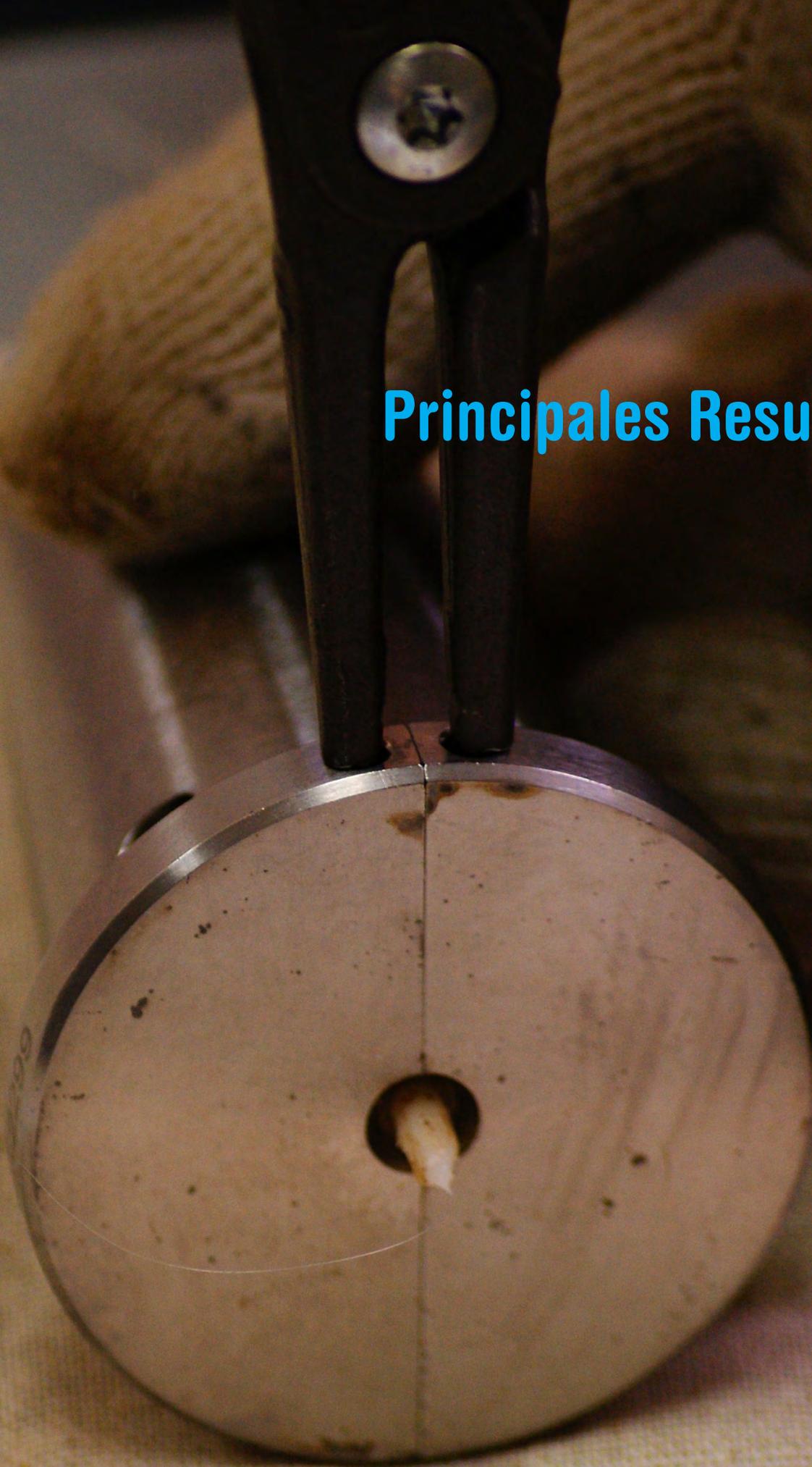
**Carolina Arango**  
Investigadora del Centro de Investigación de Polímeros Avanzados, CIPA



**Centro de Investigación  
de Polimeros Avanzados**



# Principales Resultados



# Principales Servicios Prestados

## Estudios

- Utilización de almidones en la industria papelera
- Inyección de biomateriales
- Técnicas de extrusión y pigmentación de polímeros
- Almidones modificados

## Análisis y Ensayos

- Análisis Termogravimétrico, TGA
- Calorimetría Diferencial de Barrido, DSC
- Light scattering
- Espectroscopía infrarroja
- Propiedades mecánicas

## Servicios

- Determinación de viscosidad en pinturas
- Determinación propiedades antibacterianas
- Elaboración de probetas de ensayo para materiales termoplásticos
- Evaluación de un sistema de preenfriamiento de arándanos mediante el diseño de clamshell
- Caracterización térmica y mecánica de HDPE
- Extrusión y caracterización HDPE
- Implementación de protocolo FDA
- Caracterización de resinas adhesivas
- Determinación de propiedades físicas, térmicas y mecánicas de PET



# Participación en Proyectos de Investigación

## CONICYT

Nanopartículas superparamagnéticas estabilizadas con almidón como aditivo prooxidante para la degradación de polietileno de baja densidad (2014-2016).  
FONDECYT Postdoctorado.

Desarrollo de Nanomateriales biodegradables activos para su potencial uso en la elaboración de envases de alimentos termoformados (2014-2016).  
Tesis de Doctorado en la empresa.

Generación de oportunidades tecnológicas para el sector hortofrutícola del Valle del Itata (2014-2015).  
Programa Regional.

Development of a new fiber-reinforced asphalt mixture with self-healing properties via microwave heating (2014-2016).  
FONDECYT Iniciación.

Polymeric materials for chromium removal (2014-2016).  
FONDECYT Iniciación.

Preparation of PVC/copper nanocomposite film using melt blending method (2012-2014).  
FONDECYT Iniciación.

Desarrollo y aplicación de biopolímeros para la remoción de especies contaminantes de aguas residuales (2013-2016).  
PAI, Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado en el Sector Productivo.

Desarrollo de aditivos, matrices y precursores poliméricos de base renovable para la síntesis de biomateriales (2013-2016).  
PAI, Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado en el Sector Productivo.

Desarrollo y aplicación de nanocompositos a base de materiales poliméricos reciclados y nanopartículas metálicas como base para materiales en el rubro de la construcción (2013-2016).  
PAI, Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado en el Sector Productivo.

Evaluación del desempeño en línea productiva de rodillos de roll forming hechos de un polímero reforzado con fibras y nanotubos de carbono (2013-2015).  
FONDEF IDeA.

Bio-obtención de nanopartículas de selenio encapsuladas en polisacáridos para su potencial uso como suplemento alimentario (2012-2015).  
FONDEF IDeA.

Desarrollo de Materiales Poliméricos Antimicrobianos con Nanoestructuras del Tipo Núcleo-Coraza (Cobre-Plata) como Agente Activo, para la Prevención de Infecciones Intrahospitalarias (2012-2015).  
FONDEF Regular.

Desarrollo de envases activos biodegradables y su aplicación en el sector del food packaging para productos de exportación (2012-2015).  
FONDEF Regular.

Functional polymers and their capability to remove pollutant ions (2011-2015).  
FONDECYT Regular.

Desarrollo de envases para alimentos con propiedades barrera activa/pasiva basados en nanocompuestos termoplásticos (2011-2015).  
FONDEF Regular.

Desarrollo de nanocompuestos antimicrobianos biodegradables, para su aplicación en la industria agrícola y el envasado de alimentos (2011-2015).  
Apoyo al desarrollo de Proyectos de Investigación Conjunta Chile-Argentina.

## CORFO - Innova Chile

Desarrollo de un sistema constructivo para el mejoramiento térmico de viviendas con base en materiales reciclados (2014-2016).  
Perfil I+D Aplicada.

Apósitos de hidrocoloide con extractos activos de plantas nativas de Chile para el manejo avanzado de úlceras (2014-2016).  
Perfil I+D Aplicada.



Nanocarrier de fármacos a través de la barrera hematoencefálica para optimizar el tratamiento de patologías neurodegenerativas (2011-2015).  
Proyecto I+D Aplicada.

## Fundación para la Innovación Agraria

Bandejas absorbentes a partir de compósitos espumados en base a almidón/rellenos inorgánicos para el envasado de productos avícolas (2013-2016).  
Proyecto de Innovación, convocatoria nacional.

## Universidad del Bío-Bío

Construcción y protección de elementos laminados usando el método constructivo Bent Knee con la especie *Eucalyptus nitens* (2015).  
Convenio de Desempeño INES.

Elaboración de un biopolímero modificado con propiedades secuestradoras de sustancias productoras de malos olores de la fracción líquida de purines de cerdo. Utilización de éste como un fertilizante biodegradable (2014-2015).  
Convenio de Desempeño INES.

Innovación a la construcción en madera: incorporación de materiales con cambio de fase para mejoramiento energético en la construcción en madera en Chile (2014-2015).  
Convenio de Desempeño INES.

Concurso de Equipamiento Científico-Tecnológico Interno 2014 (2014-2015).  
DIUBB.

Utilización de taninos de acacias chilenas en la síntesis de resinas adhesivas (2014-2015).  
DIUBB.

## FIC UES

Plataforma para la vinculación de PYMEs regionales (2014-2015).

FNDR/FIC2013, Línea Fortalecimiento de Centros Regionales de desarrollo para la transferencia tecnológica que promueve la innovación y competitividad de PYMEs en la Región del Bío Bío.

Observatorio para el desarrollo de productos sustentables en PYMES y MYPES del sector agroalimentario de la Región del Bío Bío (2014-2015).

Línea Bienes Públicos para la Innovación y Competitividad de Pymes de la Región del Bío Bío.

## Deutscher Akademischer Austausch Dienst, DAAD

Equipment Grant for Earthquake Assistance (2012-2016).

## International Atomic Energy Agency

Implementing a Network of Non-Destructive Nuclear Technologies for the Identification and Analysis of Trace Evidences in the Forensic Area (2014-2016).

# Producción Científica y Tecnológica

## Publicaciones ISI

Rodríguez S., Pozo C., Castaño J., Carrasco C., Bouza R. & Contreras K. Horse chestnut (*Aesculus Hippocastanum* L.) starch: a novel raw material for application in bioplastic industry. *Carbohydrate Polymers* 112 (2014).

Rivas B., Urbano B., Campos C. Synthesis And Characterization Of Organic-Inorganic Hybrid Composites From Poly(Acrylic Acid)-[3-(Trimethoxysilyl)Propyl Methacrylate]-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. *Composites Part B: Engineering* 57 (2014).

Orellana F., Lisperguer J., Núñez C. Synthesis and characterization of polypropylene-silica, alumina and titania nanoparticles prepared by melting. *Journal of the Chilean Chemical Society* 59 (2014).

Pérez P., Lisperguer J., Navarrete J., Rodríguez D. The effect of modified *Eucaliptus nitens* Lignin on the morphology and thermo-mechanical properties of recycled polystyrene. *Biouresources* 9 (2014).

Saldías C., Velásquez L., Quezada C., Leiva A. Physicochemical assessment of Dextran-g-Poly (-caprolactone) micellar nanoaggregates as drug nanocarriers. *Carbohydrate Polymers* (2014).

Arango C., Rodríguez S., Castaño J., Zúñiga A. Effect of virgin PP block copolymer content on moisture absorption, thermal and mechanical properties of recycled LDPE-PP/wood flour composites. *Journal of Chilean Chemical Society* 59 (2014).

Elgueta E., Parra M., Díaz E., Barberá J. Synthesis of novel symmetrical tetra- and hexacatenar di-amides containing 1,3,4-thiadiazole units and a study of their mesomorphic and luminescence properties. *Liquid Crystals* 41 (2014).

Sánchez J., Daxa D., Xu C., Willför S., Teixeira R., Chávez M. Cationic hemicellulose-based hydrogels for arsenic and chromium removal from aqueous solutions. *Carbohydrate Polymers* 111 (2014).

Campos C., Urbano B., Rivas B. Hybrid composites from poly[(4-vinylbenzyl)trimethylammonium chloride]-metal oxide using simultaneous radical polymerization/sol-gel synthesis. *Materials Letters* 131 (2014).

Campos V., Rivas B., Pérez M., Wilhelm M. Application of design of experiments, response surface methodology and partial least squares regression on nanocomposites synthesis. *Polymer Bulletin* 71 (2014).

Sánchez J., Wolska J., Yörüko lu E., Rivas B., Bryjak M., Kabay N. Removal of boron from water through soluble polymer based on N-methyl-D-glucamine and regenerated-cellulose membrane. *Desalination and Water Treatment* (2014) - Publicación online.

Yuksel S., Rivas B., Sánchez J., Mansilla H., Yáñez J., Kochifas P., Kabay N., Bryjak M. Water-Soluble Polymer and Photocatalysis for Arsenic Removal. *Journal of applied polymer science* 131 (2014).

Arar O., Kabay N., Sánchez J., Rivas B., Bryjak M., Peña C. Removal of arsenic from water by combination of electro-oxidation and polymer enhanced ultrafiltration. *Environmental progress & sustainable energy* 33 (2014).

Campos C., Torres C., Urbano B., Rivas B. Effect of the coupling agent on the properties of poly(acrylic acid)-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> interpenetrating hybrids and sorption of metal ions. *Polymer International* (2014) - Publicación online.

Pérez M., Rivas B., Garrido K., Campos V., Martínez M., Castaño J., Maldonado A. Low density polyethylene (LDPE) nanocomposites with passive and active barrier properties. *Journal of Chilean Chemical Society* (58) 2014.

Pereira E., Cáceres C., Rivera F., Rivas B., Sáez P. Preparation of molecularly imprinted polymers for diphenylamine removal from organic gunshot residues. *Journal of Chilean Chemical Society* 59 (2014).

Correa Z., Cruz A., Jiménez J., Solorzano S., Tramón C. Measurement of thermal properties of Triticale starch films by using photothermal techniques. *International Journal of Thermophysics* (2014) - Publicación online.

Aderibigbe B., Varaprasad K., Sadiku E., Ray S., Mbianda X., Fotsing M., Owonubi S., Agwuncha S. Kinetic release studies of nitrogen-containing bisphosphonate from gum acacia crosslinked hydrogels. *International Journal of Biological Macromolecules* 73 (2014).

Varaprasad K., Ramam K., Mohan G., Sadiku R. Development and characterization of nano-multifunctional materials for advanced applications. *RSC Advances*. 4 (2014).

## Patentes

**Maldonado A., Rodríguez S., Miranda C.**

Un material compuesto útil para la fabricación de fibras, multifilamentos, mangueras y tubos antifouling para la industria de la acuicultura. Solicitada.

**Rivas B., Pérez M., Maldonado A., Rodríguez S**

Envase monocapa rígido elaborado por inyección, útil para la preservación de alimentos grasos que comprende homopolimeros de polipropileno, polipropileno injertado con anhídrido maleico y arcilla modificada. Concedida.

# Formación de Recursos Humanos

## Tesis de Doctorado

Jorge Contreras. Síntesis de poliuretanos a partir de aceite de *Lesquerella fendleri*. Programa: Ciencias e Industrias de la Madera, Universidad del Bío-Bío. En desarrollo.

Fabiola Valdebenito. Valorización de biomasa agroindustrial residual para la obtención de componentes estructurales y bio-productos derivados y su aplicación en la síntesis de biomateriales. Programa: Recursos Naturales, Universidad de La Frontera. En desarrollo.

Víctor Campos. Obtención y caracterización de nanocompuestos de liberación controlada de principios activos de aceites esenciales con actividad antimicrobiana para potencial uso en empaque de frutill (*Fragaria x ananassa*). Programa: Ciencias Químicas, Universidad de Concepción. Finalizado.

Yesid Tapiero. Síntesis y caracterización de membranas con capacidad de intercambio iónico para la remoción de cromo hexavalente y trivalente desde soluciones acuosas. Programa: Ciencias Químicas, Universidad de Concepción. En desarrollo.

Cesar Caceres. Optimización de la Síntesis de Polímeros Impresos Molecularmente y su Aplicación como Extractor en Fase Solida para Remover, Separar y Preconcentrar Difenilamina, Resorcinol y 2,4-Dinitrotolueno. Programa: Ciencias Químicas, Universidad de Concepción. En desarrollo.

Ivan Restrepo. Desarrollo de films nanocompuestos PLA/ZnO con propiedades antibacterianas y termomécnicas mejoradas. Programa: Ciencia en Ingeniería de Materiales, Universidad de Concepción. En desarrollo.

Alvaro Jorquera. Efecto del uso de micelas inversas sobre la biodisponibilidad del complejo Diflubenzuron-HPCD administrado por vía oral en *Salmo salar* y *Oncorhynchus mykiss*. Programa: Acuicultura, Universidad de Concepción. En desarrollo.

## Tesis de Magister

Rayen Pinto. Disminución de la volatilidad y aumento termo resistencia de una molécula activa por medio de la microencapsulación. Programa: Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Concepción. En desarrollo.

José Villagra. Desarrollo de un sistema microparticulado para la administración oral en salmones de una vacuna contra el síndrome rickettsial del salmón. Programa: Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Concepción. En desarrollo.

Pablo Sánchez. Producción de Nanoparticulas de Celulosa. Programa: Ciencias de la Ingeniería Mención en Ingeniería Civil, Universidad de Concepción. En desarrollo.

Carlos Sanhueza. Determinación de la estructura financiera óptima de una empresa de materiales compuestos en Chile, basados en polímeros y residuos forestales. Programa: Gestión Industrial mención gestión financiera, Universidad de Concepción. Finalizado.

## Tesis de pregrado

Jessica Carrasco. Desarrollo de un instrumento estadístico para la toma de información en el ambito de reciclaje de plásticos. Ingeniería Estadística, Universidad del Bío-Bío. Finalizado.

Layla Torres. Caracterización de biomasa residual agrícola. Química, mención Química Industrial, Universidad Técnica Federico Santa María. Finalizado.

Ruben Uribe. Estudio de mercado para el desarrollo e introducción de un almidón acoplante para la industria papelera. Ingeniería Civil Industrial, Universidad de Concepción. Finalizado.

Gustavo Rojas. Reología de almidones modificados. Ingeniería Agroindustrial, mención procesos, Universidad de Concepción. En desarrollo.

Joselyn Ramos. Formulación de un preservante para madera en base a extracto de murtilla (*Ugni Molinae Turcz*). Ingeniería en Biotecnología Vegetal, Universidad de Concepción. Finalizado.

Marcela Solís. Caracterización de los extractos fitoquímicos presentes en cinco variedades de plantas nativas chilenas. Licenciatura en Química, Universidad de Concepción. En desarrollo.

Alejandro Ahumada. Desarrollo de films almidón/pectina con extractos bioactivos de *Drymis winteri* (canelo), *Tropaeolum majus* (espuela de galán), *Plantago lanceolata* (llantencillo) y *Gunnera tinctoria* (nalca). Licenciatura en Farmacia, Universidad Andres Bello. Finalizado.

Karen Parada. Estudio de prefactibilidad técnica y económica de la producción de nanoestructuras metálicas. Licenciatura en Ingeniería, Universidad de Concepción. Finalizada.

**Nathaly Lampre.** Preparación y caracterización de resinas nanocompuestos para el uso en retención de aniones. Licenciatura en Química, Universidad de Concepción. En desarrollo.

**Mario Olivares.** Síntesis y caracterización de nanocompositos PET y su potencial aplicación como envase. Licenciatura en Química, Universidad de Concepción. En desarrollo.

**Bryan Butter.** Electroanálisis y remoción de arsénico usando polímeros solubles. Licenciatura en Química, Universidad de Concepción. En desarrollo.

**Iván Villenas.** Síntesis y caracterización de nanocompósitos polímero-TiO<sub>2</sub> con capacidad de retención de As (V). Licenciatura en Química, Universidad de Concepción. Finalizado.

**Jehu Pérez.** Síntesis, caracterización y aplicación en la remoción de arsénico en agua de redes interpenetradas híbridas de cloruro de (4-vinilbencil)trimetil amonio y Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> / ZrO<sub>2</sub>. Licenciatura en Química, Universidad de Concepción. En desarrollo.

**Eduardo Zúñiga.** Evaluación de nanocompositos polímero-MCM-41 como potencial agentes de liberación controlada. Licenciatura en Bioquímica, Universidad de Concepción. En desarrollo.

**Diego Romero.** Estudio de pre factibilidad técnica y económica para la instalación de una planta productora de almidón a partir de papa de descarte. Licenciatura en Ingeniería, Universidad de Concepción. Finalizado.

**Olda Matus.** Estudio de factibilidad de patentamiento de la producción de nanopartículas de Selenio en condiciones aeróbicas. Licenciatura en Ingeniería, Universidad de Concepción. Finalizado.

**Jacqueline Toledo.** Obtención de un biopoliéster con propiedades antimicrobianas a partir de la policondensación de los monómeros de la cutina extraída de la piel del tomate Chileno. Licenciatura en Química, Universidad de Concepción. Finalizado.

**Andrea López.** Modificación química de almidón de la semilla del *Aesculus hippocastanum* L.) para desarrollo de films hidrocoloides de almidón/pectina. Licenciatura en Farmacia, Universidad Andrés Bello. En desarrollo.

**Fabiola Herrera.** Efecto de la incorporación de diferentes preservantes en films de hidrocoloides de almidón/pectina con extractos vegetales. Licenciatura en Farmacia, Universidad Andrés Bello. En desarrollo.

Fabián Acuña y Marco Rodríguez. Paneles de polipropileno reciclado y madera de álamo. Bachillerato en Ciencias Naturales y Exactas, Universidad del Bío-Bío. Finalizado.

Víctor Ascencio. Casco Aries Shield. Diseño Industrial, Universidad del Bío-Bío. Finalizado.

Álvaro Troncoso. Paneles a base de polipropileno reciclado y corteza de eucaliptus nitens y su correspondiente caracterización físico-mecánica mediante normas ASTM. Ingeniería en Construcción, Universidad del Bío-Bío. Finalizado.

Alexis Araneda. Paneles a base de Polietileno Reciclado y tanino de corteza de Pino radiata y caracterización físico-mecánica mediante Normas ASTM. Ingeniería en Construcción, Universidad del Bío-Bío. En desarrollo.

Luis Jara. Panel a base de Polietileno de baja densidad reciclado y corteza de Eucaliptus Nitens. Ingeniería en Construcción, Universidad del Bío-Bío. En desarrollo.

Eric Salazar. Estudio de Propiedades físico-mecánicas de paneles a base de Polipropileno reciclado y corteza de eucaliptus globulus. Ingeniería en Construcción, Universidad del Bío-Bío. Finalizado.

Alisandro Troncoso. Diseño y desarrollo de un panel prefabricado de aglomerado de madera que incorpore a su núcleo una combinación de poliuretano expandido y poliisopreno reciclado. Ingeniería en Construcción, Universidad del Bío-Bío. En desarrollo.

Daniela Elgueta. Desarrollo de nanocompositos de PVC/ cobre con propiedades biostáticas. Ingeniería en Biotecnología, Universidad de Concepción. En desarrollo.

Katty Camilla. Evaluación de la actividad antimicrobiana de nanopartículas de cobre-plata núcleo-coraza, sintetizadas mediante reducción química. Ingeniería en Biotecnología, Universidad de Concepción. En desarrollo.

Matías Concha. Desarrollo de la formulación de un material espumado a base de almidón mediante extrusión con propiedades físico mecánicas comparables a la del poliestireno expandido. Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Universidad de Concepción. En desarrollo.

Diego Gutiérrez. LCA aplicado a estructuras aeronáuticas en materiales compuestos poliméricos. Ingeniería Civil Aeroespacial, Universidad de Concepción. En desarrollo.

**Vivian Gutiérrez. Desarrollo de una membrana polimérica con propiedades de auto-recuperación. Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad del Bío-Bío. En desarrollo.**

**Margarita Contreras y Nataly Ortega. Propuesta metodológica sustentada en la enseñanza de las ciencias basada en la indagación para la unidad de polímeros. Pedagogía en Ciencias Naturales y Química, Universidad de Concepción. En desarrollo.**

**Loreto Salgado. Adsorción de iones metálicos Mo(VI) y V(V) mediante una resina P(CIVTA-VBNMDG). Ingeniería Ambiental, Universidad de Concepción. Finalizado.**

**Walter Rivas. Obtención de polímeros nanocompositos porosos hidrofílicos mediante emulsión de alta fase interna. Licenciatura en Química, Universidad de Concepción. En desarrollo.**

**Nicolas Toledo. Diseño y evaluación de un compuesto mixto a base de polipropileno reciclado y aserrín de madera de pino oregon, para ser utilizado en tableros de revestimiento de tabiquería estructural. Ingeniería en Construcción, Universidad del Bío-Bío. Finalizado.**

**Eric Salazar. Elaboración de un panel a base de polipropileno reciclado con corteza de eucalyptus globulus y estudio de sus propiedades físico – mecánicas. Ingeniería en Construcción, Universidad del Bío-Bío. Finalizado.**

**Hernan Ormazabal. Evaluación de Propiedades Físico-Mecánicas de Tablero fabricado a base de Polietileno de alta densidad y rastrojos de Trigo. Ingeniería en Construcción, Universidad del Bío-Bío. Finalizado.**



# Estado de Resultado

31 de Diciembre de 2014

	Sub total (\$)	Total (\$)
<b>ACTIVO</b>		
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>1.052.878.511</b>
BANCOS	740.550.291	
DEUDORES POR VENTAS	2.461.938	
DOCUMENTOS POR COBRAR	304.185.000	
DEUDORES VARIOS	902.190	
IMPUESTOS POR RECUPERAR	4.779.092	
<b>ACTIVO FIJO</b>		<b>621.648.139</b>
IMPLEMENTOS	7.471.319	
MUEBLES	525.035	
HERRAMIENTAS	40.411	
EQUIPOS	740.995.463	
SOFTWARE	1	
DEPRECIACIONES ACUMULADAS	(127.384.090)	
<b>Total Activos</b>		<b>1.674.526.650</b>

	Sub Total (\$)	Total (\$)
<b>PASIVO</b>		
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>		<b>968.692.567</b>
DOCUMENTOS POR PAGAR	302.190	
CUENTAS POR PAGAR INSTITUCIONES PREVISIONALES	22.448.716	
IMPUESTOS POR PAGAR	5.717.891	
REMUNERACIONES POR PAGAR	1.191.326	
PROVISIONES	19.544.062	
FONDOS DE PROYECTOS	7.469.658	
	912.018.724	
<b>PATRIMONIO</b>		<b>705.834.083</b>
CAPITAL Y RESERVAS	666.612.186	
PROVISIÓN	39.221.897	
<b>Total Pasivos</b>		<b>1.674.526.650</b>



**Centro de Investigación  
de Polímeros Avanzados**



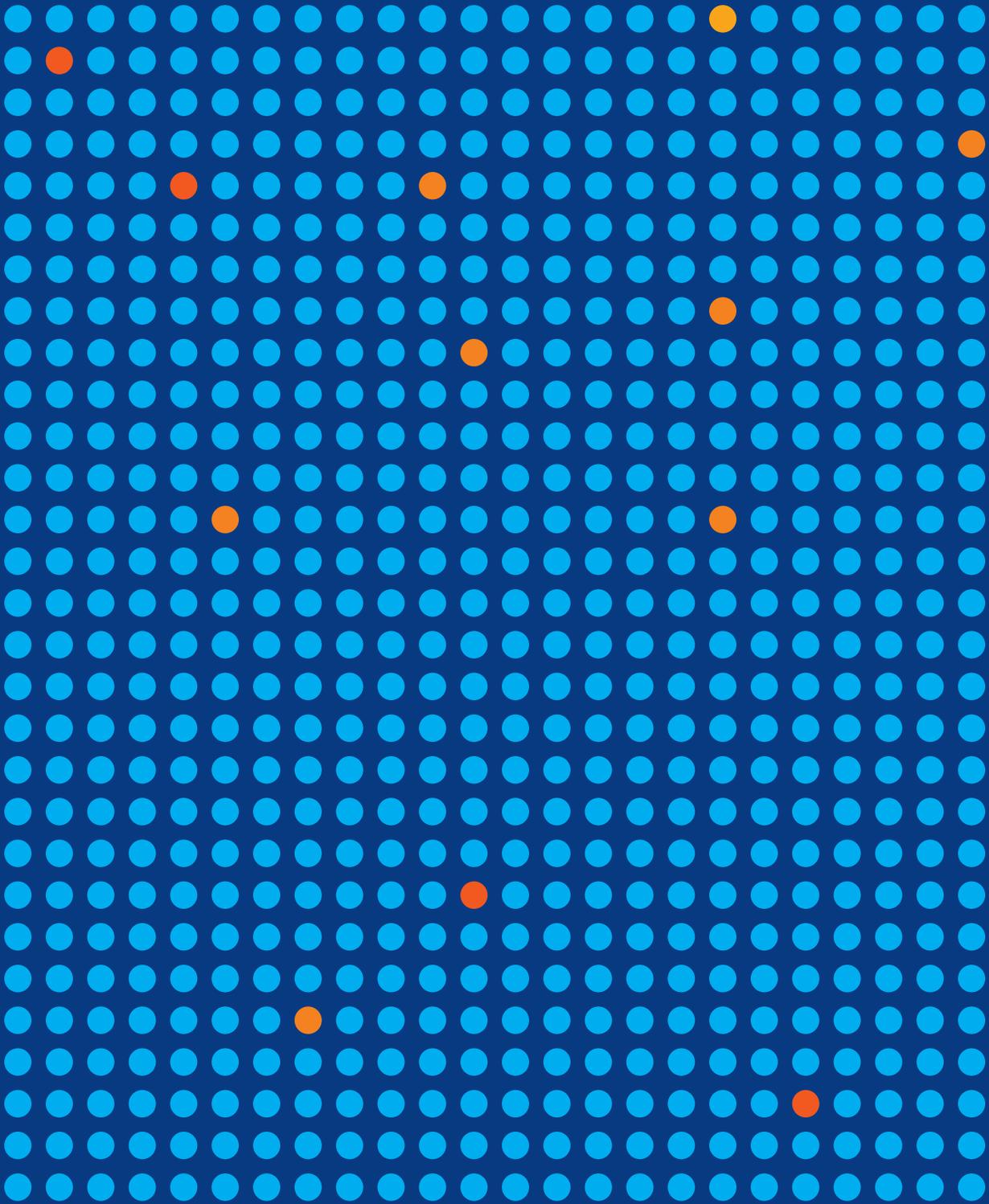
Universidad de Concepción



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO







**CIPAA**  
**Centro de Investigación  
de Polímeros Avanzados**

**Oficina de Administración**  
**Dirección: Beltrán Mathieu 224**  
**piso 2, Concepción.**  
**Fono: (56 41) 316 86 86**  
**Mail: [contacto@cipachile.cl](mailto:contacto@cipachile.cl)**