SOFOFA HUB

Espacios de colaboración para el **desarrollo sostenible**

Memoria 2021
SOFOFA Hub

Índice

03 Bienvenidos

04 Editoriales
06 Directorio
08 Socios estratégicos
09 Modelo de gobernanza
10 Equipo
11 Hitos 2021
12 Qué nos inspira

13 SOFOFA Hub: Economía circular y simbiosis industrial

14 Scale 360°
24 Territorio Circular
26 Comité de Economía Circular para la Minería

28 CBT: Biotecnología

29 Introducción
30 Comité CBT
33 Escalamiento antiparasitario Caligus
34 Plataforma de expansión celular vegetal
36 Mesas de trabajo
38 Hemisferio Biotec
41 Cursos de bionegocios
43 Plataformas de información CBT

45 Actividades 2021

48 Alianzas y convenios internacionales

49 Cifras 2021

Bienvenidos

Richard von Appen
Presidente SOFOFA

Conectar y reconectar

Los cambios sociales que experimenta Chile y el mundo han demandado una mirada diferente por parte de la empresa. Por lo mismo, desde que asumí la presidencia de SOFOFA nos propusimos como primera acción iniciar una escucha activa a nuestros asociados y a través de ellos conocer la realidad de muchos emprendedores que están en regiones, para empatizar con sus problemas, anhelos y frustraciones. Luego de este trabajo decidimos focalizar nuestras acciones en cuatro ejes de trabajo: sostenibilidad; crecimiento y desarrollo integrador; expansión del comercio internacional; y fortalecimiento institucional y proceso constituyente.

En este tiempo he visto compromiso y preocupación de las empresas por adaptarse al nuevo entorno social en el que desempeñan sus funciones. Al mismo tiempo, hemos sido colaborativos tanto para promover los cambios que creemos relevantes, como para resaltar aspectos que nos ha entregado la historia de Chile, que hay que mantener, y que sirven de base para proyectarnos a futuro.

Estoy convencido de que nuestra misión hoy es volver a conectarnos con las personas, porque estamos al servicio de ellas, y por ende deben estar en el centro de nuestro quehacer. A través del diálogo podremos recuperar los espacios de confianza que necesitamos para poder avanzar en el desarrollo de una economía moderna, integrada y sostenible.

Una empresa será sostenible si cuida el entorno y al mismo tiempo si sus principales grupos de interés la legitiman como un interlocutor válido y un actor que tiene el lugar, incluso el derecho, de ser parte importante de la sociedad a la que aspiramos.

En este sentido, el espacio que ha abierto SOFOFA Hub en estos dos años apunta en la dirección correcta: contar con sinergias que derivan de la cooperación para hacer mejores y más competitivas a las empresas. Veo que SOFOFA Hub está empujando con decisión y claridad una agenda que ha logrado con éxito convocar a empresas y conectarlas con otros actores de la sociedad para abordar juntos desafíos concretos de la industria y el país.

Los grandes retos asociados al cambio climático y la economía circular exigen ser asumidos de manera colectiva, y SOFOFA Hub se ha autoimpuesto la misión de hacerles frente a través de proyectos público-privados que generen un impacto mayor mediante la colaboración entre grandes empresas y el ecosistema de innovación y emprendimiento. Una labor de esta naturaleza, que vincula mundos que muchas veces están alejados, toma tiempo, porque requiere un cambio cultural, sin embargo estamos convencidos de que ese es el camino para impulsar un desarrollo más sostenible en nuestro país.

SOFOFA Hub 2021

En 2021 se cumplieron tres años desde la primera vez que se pensó en la idea de este nuevo espacio en SOFOFA. Desde el gremio más grande de Chile se gesta un cambio, marcado por la convicción de que, para avanzar hacia un desarrollo sostenible, es clave la colaboración y el trabajo con otros actores de la sociedad y, en particular, con el mundo del emprendimiento y la innovación tecnológica. Hoy podemos decir que los aprendizajes que hemos obtenido a través del trabajo colaborativo han sido fundamentales para seguir creciendo y conseguir nuestros objetivos.

La economía circular, uno de nuestros ejes estratégicos, fue protagonista durante 2021. A través del programa Scale 360° del Foro Económico Mundial, pudimos identificar más de 150 oportunidades de simbiosis industrial junto a 15 empresas que representan los principales sectores productivos. A través de este programa, que tiene como misión acelerar la transición de la economía circular, el sector empresarial ha querido tomar el liderazgo en este proceso necesario y urgente para Chile. Durante el 2022 trabajaremos para habilitar el escalamiento de algunas de estas oportunidades junto a otros sectores, autoridades y emprendedores que, desde Chile, están siendo pioneros en el mundo.

En el Centro de Biotecnología Traslacional (CBT), nuestro rol se ha centrado en potenciar el escalamiento de proyectos y la vinculación del ecosistema de innovación y emprendimiento con la industria chilena. En un contexto en que el cambio climático nos obliga a pensar en nuevas formas de abordar la escasez hídrica o la existencia de plagas y enfermedades en nuestra fauna animal y vegetal, la biotecnología aparece como un camino de desarrollo sostenible para nuestra economía.

Este camino que hemos recorrido junto a nuestros socios estratégicos CMPC, Agrosuper, Pucobre, Melón, Enel, Molymet y CCU, nos ha ayudado a entender nuestra cultura, a identificar oportunidades de desarrollo sostenible y a palpar el potencial que tiene Chile para innovar a partir de la colaboración entre distintos sectores. Hemos visto con entusiasmo cómo nuestro rol de articulación permite generar condiciones habilitantes y derribar barreras, movilizar cambios y obtener soluciones a los grandes desafíos del país.

Estas capacidades nos inspiran hoy a iniciar una nueva etapa en el desarrollo de SOFOFA Hub, en la que buscaremos consolidar todos estos aprendizajes para escalar nuestro impacto a través de un modelo único en Chile.

Alan García Clydesdale
Director Ejecutivo SOFOFA Hub

Directorio SOFOFA Hub 2021

Sus integrantes fueron nombrados en diciembre de 2021 y su periodo se extiende hasta 2023.

Aurora Olave
Secretaria General
SOFOFA

Alan Meyer
Director General Chile,
Perú y Ecuador
Mercado Libre

Francisco Ruiz-Tagle
CEO
CMPC

Fernada Soza
Directora Ejecutiva
ChileMass

José Guzmán
Vicepresidente
Agrosuper

Manuel José Casanueva
Consejero SOFOFA
Vicepresidente GTD

María José Montero
Directora de Inversión
de Impacto y
Sustentabilidad
FIS Ameris

Rosario Navarro
Consejera SOFOFA
Senior Business Partner
IDEMAX Chile

Sebastián Ríos
CEO
Pucobre

Directorio SOFOFA Hub 2021:

Nuestras experiencias de colaboración, conexión e innovación

Alan Meyer
Director General
Chile, Perú y Ecuador
Mercado Libre

"Justamente porque pensamos que la innovación debe ser transversal a toda la compañía, no a un equipo en particular, en Mercado Libre no tenemos un área de innovación. Formamos talentos que se sientan motivados por la cultura MELI y quieran ser parte de una empresa ágil, que desarrolla sus propias soluciones tecnológicas para productos, con una escala única en la región. La tecnología y la innovación son parte de nuestro ADN, es lo que todos necesitamos para enfocarnos en todo momento en mejorar y en potenciar la experiencia de las personas.
SOFOFA Hub es una oportunidad para aportar desde nuestro ADN innovador y colaborar desde las empresas con la comunidad emprendedora, para mejorar la vida de las personas".

María José Montero
Directora de Inversión de Impacto y Sustentabilidad
FIS Ameris

"Agradezco tanto haber sido parte de experiencias de colaboración en el tiempo. Los primeros años de las '2000 mediaguas para el año 2000', la creación del primer fondo de inversión de impacto en Chile, el trabajo filantrópico desde la Fundación Olivo y desde una asociación gremial como ACAFI. En todas ellas ha habido conciencia de que la colaboración es un valor que nos hace más fuertes.
Estas experiencias me han enseñado que trabajar juntos, entre muchos y con mirada diversa, puede ser más complejo, pero nos permite llegar más lejos.
Por eso es una oportunidad sumarme a SOFOFA Hub para, junto con otros, aportar a una economía circular y hacer frente al cambio climático, ambos desafíos que necesitan ser abordados creando espacios de vinculación en torno a ese propósito común.
Si logramos articular ese espacio de manera efectiva y eficiente, contribuiremos al dinamismo de nuestra matriz productiva y al desarrollo sostenible de nuestra sociedad".

Fernanda Soza
Directora Ejecutiva
ChileMass

"En ChileMass, hemos conocido de cerca la cultura de colaboración del potente ecosistema de innovación de Boston –el estado más innovador de Estados Unidos por varios años consecutivos– donde existe una tradición de trabajo conjunto entre los mundos público y privado. Queremos llevar esa cultura de colaboración a Chile y SOFOFA Hub es el mejor agente articulador para realizarlo: conecta empresas, startups, universidades, venture capital y gobierno para crear proyectos a largo plazo que generan impacto económico, social y medioambiental. Espero aportar desde esta visión en el directorio, con ideas y proyectos con pares americanos en biotecnología, tecnologías limpias o robótica, donde estamos viendo revoluciones que cambiarán nuestras vidas. Conectando a empresas chilenas con agentes que trabajan en la frontera de la investigación, transformaremos nuestra economía y la adaptaremos a las desafiantes necesidades del siglo XXI".

Los socios estratégicos de SOFOFA Hub

Son siete las empresas socias de SOFOFA Hub: CMPC, Agrosuper, Melón, CCU, Pucobre, Enel Chile y Molymet. Se trata de un selecto grupo que ha querido liderar un nuevo modelo de trabajo colaborativo para impulsar el desarrollo sostenible a partir de la innovación.

Los representantes de estas siete empresas forman parte de nuestro Comité Ejecutivo y participan activamente en la definición de los lineamientos estratégicos para nuestros proyectos.

- cmpc
- AGROSUPER
- melón
- PUCOBRE
- CCU
- MOLYMET
- enel

Modelo de gobernanza y equipo:

¿Cómo nos organizamos?

DIRECTORIO

- 9 miembros nombrados por SOFOFA
- Sesiona cada 6 meses

- Aurora Olave
- Rosario Navarro
- Manuel José Casanueva
- Francisco Ruiz-Tagle
- José Guzmán
- Sebastián Ríos
- María José Montero
- Alan Meyer
- Fernanda Soza

COMITÉ EJECUTIVO

- Levantamiento de desafíos empresariales (market pull)
- Priorización de proyectos empresariales
- Supervisión del desarrollo y avance de proyectos empresariales

- Aurora Olave
- Rosario Navarro
- Manuel José Casanueva
- Felipe Alcalde – **CMPC**
- Cristián Meyer – **Agrosuper**
- Sebastián Ríos – **Pucobre**
- Juan Carlos Muñoz – **Melón**
- Martín Rodriguez – **CCU**
- Juan Cristóbal Valenzuela – **Molymet**
- Antonella Pellegrini – **ENEL**

COMITÉ CBT*

- Direccionamiento y supervisión del programa de CORFO
- Asignación de fondos públicos

- Gonzalo Russi
- Rosario Navarro
- Manuel José Casanueva
- Isaac Kohlberg – **CTO Harvard**
- Eduardo Abeliuk – **TeselaGen**
- Francisco Chiang – **Universidades socias**
- Mauricio Cañoles – **Centros I+D socios**

- SOFOFA
- Empresas socias
- Independientes
- Universidades y Centros I+D

*CBT: Centro de Biotecnología Traslacional, programa apoyado por CORFO y ANID.

Nuestro equipo

El equipo de SOFOFA Hub trabaja para impulsar una cultura empresarial colaborativa en beneficio de un desarrollo sustentable de las industrias.

Su labor es articular representantes del mundo I+D, emprendedores y actores de la escena pública y privada para resolver los principales desafíos de la industria y el país.

Alan García Clydesdale
Director Ejecutivo
SOFOFA Hub

María Paz Merino
Subdirectora
Tecnología
CBT

Maximiliano Rubio
Jefe de proyectos
SOFOFA Hub

Andrea Guzmán
Comunicaciones y vinculación
SOFOFA Hub

Florencia Undurraga
Abogada
SOFOFA Hub

Montserrat Roll
Analista de proyectos
CBT

Giovanni Cruz
Jefe de Administración y Finanzas
SOFOFA Hub

Tomás Mardones integró nuestro equipo como Subdirector de Tecnología del CBT hasta septiembre de 2021.

Nuestros hitos en 2021

ENERO

Donación ventiladores "Un respiro para Chile"

FEBRERO

Talleres de co-diseño Programa Scale 360° Chile.

MARZO

24
Scale 360° Reunión Advisory Board Q1

ABRIL

MAYO

23
Scale 360° Reunión Advisory Board Q2

JUNIO

JULIO

16
Firma Convenio LCBA y SOFOFA Hub

AGOSTO

8
Lanzamiento de convocatoria Hemisferio Biotec del CBT

22
Scale 360° Reunión Advisory Board Q3

24
Demo Day soluciones australianas para escasez hídrica en la agroindustria

SEPTIEMBRE

Scale 360°: talleres de co-creación con 15 empresas participantes.

Cursos de Bionegocios aplicados a la Minería y a la agricultura.

OCTUBRE

10-11
Rueda de negocios Chile-UE

13
Cierre de Convocatoria Hemisferio Biotec del CBT

NOVIEMBRE

25
Adjudicación programa Territorio Circular, impulsado por el Ministerio del Medio Ambiente y CORFO.

29
Lanzamiento de las nuevas redes sociales de SOFOFA Hub

DICIEMBRE

1
Convocatoria Hemisferio Biotec del CBT, anuncio de los seleccionados.

15
Scale 360° Reunión Advisory Board Q4.

Misión Inteligencia Artificial a República Checa.

Demo Day de tecnologías de reciclaje de neumáticos con LCBA.

Nombramiento nuevo directorio Corporación SOFOFA Hub

Qué nos inspira

Durante este año, impulsamos un proceso de reflexión para identificar qué conceptos queremos que nos guíen para el futuro.

conectar

En Chile tenemos grandes y nuevos desafíos. Si los abordamos juntos e integramos todas nuestras capacidades, el futuro será más seguro para las próximas generaciones. Por eso, en SOFOFA Hub te desafiamos a que pienses distinto, a que conectes con otras miradas, ya que sólo uniendo nuestros talentos crearemos redes en torno a un propósito común.
SOFOFA Hub, es tiempo de conectar.

colaborar

Cuando trabajamos juntos para un propósito común, nuestras fuerzas disipan las diferencias y crean una verdadera oportunidad de cambio. En SOFOFA Hub, complementamos roles y creamos espacios horizontales donde aprendemos a reconocer el valor del otro a través de un lenguaje en común.
Sofofa Hub, es tiempo de colaborar.

imaginar

El cambio climático nos desafía todos los días, y el tiempo de actuar es hoy. Tenemos que repensar nuestros procesos, integrar nuevas capacidades y buscar nuevos caminos. En SOFOFA Hub, creemos que volver a imaginar es clave para un cambio con impacto. Por eso te invitamos a que juntemos el poder del emprendimiento con la ciencia para acelerar la transición a una real economía circular en Chile.
SOFOFA Hub, es tiempo de imaginar.

SOFOFA Hub

Economía circular

Una transición necesaria

Scale 360°

Las industrias alineadas por el cambio

El Programa Scale 360°, al que SOFOFA Hub adhirió en 2020 a través de la firma de una alianza con el World Economic Forum y la colaboración del Ministerio del Medio Ambiente, tuvo durante 2021 avances importantes. Se implementaron dos instancias iniciales: la etapa de diseño, en la que se definieron el foco y el alcance del programa en Chile, y la etapa de identificación de oportunidades, donde empresas de diferentes sectores trabajaron para conectar cadenas productivas a través de simbiosis industrial, priorizando oportunidades, detectando barreras y co-creando proyectos de validación o escalamiento. Todo esto se desarrolló con el apoyo y el liderazgo de los miembros del Advisory Board y las organizaciones que representan (ver cuadro en página siguiente).

Scale 360° es una iniciativa global del World Economic Forum que busca acelerar la transición hacia la economía circular mediante el uso de tecnología y alianzas público-privadas. En Chile, su foco está puesto en la identificación de oportunidades de simbiosis industrial en los principales sectores productivos y en la generación de redes de colaboración para su escalamiento.

Durante 2021, el trabajo se concentró en convocar a los principales representantes de la industria en Chile e identificar junto a ellos las oportunidades y brechas de simbiosis industrial a través de la integración de sus cadenas productivas. En 2022, el foco estará puesto en validar esas oportunidades con actores de la sociedad como autoridades, empresas de otros sectores, emprendedores y científicos, entre otros. A partir de esa validación, se busca avanzar en proyectos de pilotaje o en el escalamiento de las oportunidades más cercanas.

Alan García,
Director Ejecutivo
SOFOFA Hub

“La gran oportunidad que vimos junto al Foro Económico Mundial es sentar en la misma mesa a sectores que no suelen conversar para encontrar formas de integrar sus cadenas productivas. Posiblemente, la simbiosis industrial sea el camino más efectivo para acelerar la transición hacia la economía circular en Chile”.

Advisory Board Scale 360° Chile

El programa en Chile logró convocar un consejo asesor de alto nivel con representación del sector público, privado y la sociedad civil, logrando así el alineamiento de actores que resultan clave para la transición hacia la economía circular.

Richard von Appen
Presidente
SOFOFA

Carolina Schmidt
Ministra del Medio Ambiente de Chile

Marisol Argueta de Barrillas
Head of the Regional Agenda LATAM
World Economic Forum

Pablo Terrazas
Vicepresidente Ejecutivo
CORFO

Gonzalo Muñoz Abogabir
High-Level Climate Action Champion
COP25 (ONU)
CEO Triciclos

Peter Ostojic
CEO
Centro de Innovación y Economía Circular (CIEC).

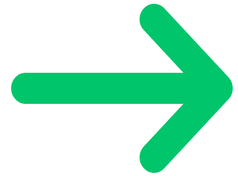
Martín Rodríguez
Gerente de Transformación
CCU

Francisco Ruiz-Tagle
CEO
Empresas CMPC

John Graell Moore
CEO
Molymet

Paolo Pallotti
Gerente General
ENEL Chile

Sebastián Ríos
Gerente General
Pucobre



"Desde su comienzo en 2020, la colaboración entre SOFOFA y Scale 360° Innovación Circular del World Economic Forum ha sacado a la luz más de 150 oportunidades de simbiosis industrial que presentan potenciales beneficios significativos para las industrias locales y partes interesadas a nivel global. Estos esfuerzos están ayudando a los líderes a priorizar ideas y potenciar el desarrollo de soluciones. Adicionalmente, el programa en Chile ha estado compartiendo las actualizaciones y estados de su proceso, así como lecciones únicas aprendidas, para contribuir al robustecimiento del intercambio de conocimientos en el marco de la comunidad global de Scale 360°".

Helen Burdett
Head of Circular Economy
World Economic Forum (WEF)

La industria se activa para liderar la transición hacia la economía circular

Nuestra labor en 2021 se centró en diseñar el programa Scale 360° en Chile, su alcance y objetivos. Asimismo, trabajamos junto a líderes de la industria para identificar oportunidades de simbiosis industrial.

Etapa de diseño:

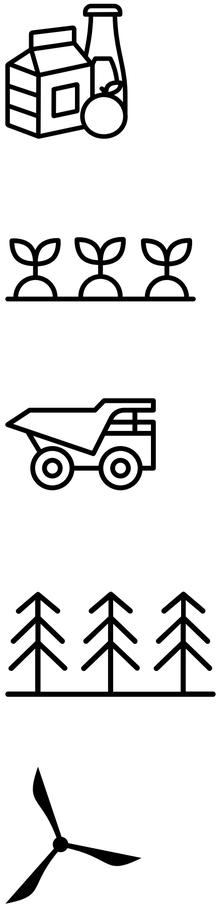
Una mirada a las necesidades locales

Con el fin de definir el foco del programa, así como los objetivos y los sectores foco, en el primer trimestre de 2021 se realizaron tres talleres con representantes de las entidades representadas en el Advisory Board de Scale 360°. Durante estas sesiones, se utilizó la metodología del World Economic Forum para definir el alcance y los objetivos del programa. Esta considera 26 modelos de intervención que permiten articular a distintos actores para acelerar la transición hacia la economía circular.

El objetivo fue elegir el modelo que mejor se adaptara al escenario local y a las formas de trabajo, oportunidades y requerimientos específicos de Chile.

Más de la metodología del World Economic Forum aquí

- Alimentos y bebidas
- Agricultura y acuicultura
- Minería y construcción
- Forestal y celulosa
- Energía



Etapa de búsqueda de oportunidades

Conectando subproductos de un sector con insumos de otros.

Mediante una convocatoria abierta, SOFOFA Hub invitó a empresas representantes de los principales sectores productivos del país. De ellas, 15 aceptaron la propuesta de liderar esta transición a partir de la simbiosis industrial en Chile.

Estas empresas firmaron un convenio con SOFOFA Hub que considera un protocolo de libre competencia y acuerdos de confidencialidad, de manera de generar un espacio de confianza para la colaboración. Cada una de ellas nombró al menos dos representantes para el proceso: alguien de la operación que tenga el conocimiento y alguien del corporativo que cuente con capacidad de articulación interna.

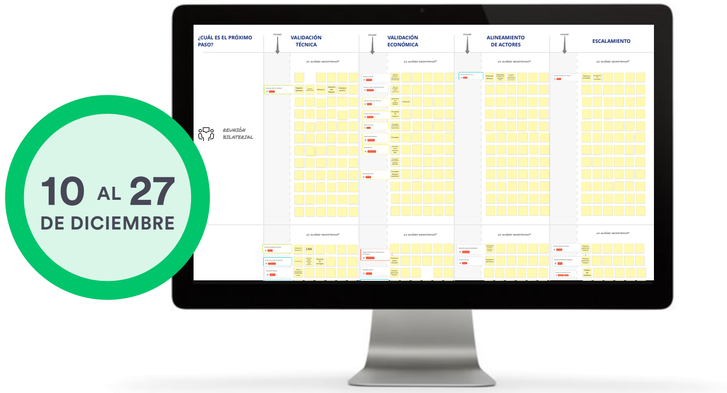
15 EMPRESAS PARTICIPANTES

MOLYMET | PUCOBRE | CODELCO | elecmetal Product Design Group | AngloAmerican
melón | EcoAZA | ASFALCURA | tresmontes lucchetti | sodexo
CCU | cmpc | Salmones Austral | enel | AGROSUPER

TALLERES Y REUNIONES DE PROFUNDIZACIÓN: ¿CÓMO TRABAJAMOS?

"Usamos la metodología que desarrolló el World Economic Forum para Scale 360°, una metodología que se aplicó no sólo en Chile, sino en todo el mundo. De los 26 modelos de intervención incluidos en la metodología, seleccionamos dos para el programa en Chile", explica Alan García, director ejecutivo de SOFOFA Hub.

Previo al primer taller, se realizó un levantamiento con las empresas para entender la naturaleza de los principales subproductos e insumos. Asimismo, SOFOFA Hub convocó a su red de Universidades y Centros de I+D para identificar oportunidades de simbiosis industrial detectadas desde el mundo de la tecnología.



- **Taller 1: Identificación y priorización de oportunidades**

Durante el taller, realizado de forma virtual a través de la plataforma Miró, las empresas trabajaron para identificar oportunidades de simbiosis industrial, que luego fueron categorizadas en base a su potencial de impacto y su etapa de desarrollo.
De este trabajo inicial, surgieron 150 oportunidades, de las cuales fueron priorizadas 85 de alto impacto potencial y/o con etapas de desarrollo avanzadas.

- **Taller 2: Búsqueda de actores relevantes**

Durante este segundo taller, las empresas determinaron el próximo paso que se debería dar para poder avanzar en la implementación de cada oportunidad.
Asimismo, mediante otro proceso colaborativo se identificó a nuevos actores relevantes para la validación o escalamiento de las oportunidades priorizadas.

- **Taller 3: Profundización**

Industria Metales

Industria Minería

Industria Forestal

Industria Agricultura

Industria Alimentos

Industria Energía

Industria Construcción

Industria Acuicultura

La voz de las empresas que participan en Scale 360°

Ocho de las empresas que participaron de las jornadas de trabajo de Scale 360° en 2021 comparten sus visiones sobre el proceso y destacan su valor.

AngloAmerican

“Anglo American tiene metas claras de sustentabilidad hacia 2030, enmarcadas en el Plan Minero Sustentable, la Hoja de Ruta que define nuestro quehacer en la materia. Avanzar en mayor circularidad de nuestros procesos productivos es uno de los objetivos que sustenta dicha estrategia, la cual nos permite alcanzar nuestro propósito de reimaginar la minería para mejorar la vida de las personas. Scale 360° nos ofrece una metodología clara y el compromiso de diversas industrias que se relacionan como proveedores o potenciales clientes nuestros, facilitando la articulación y el avance de la economía circular”.

Esteban Rojas
Jefe de Asuntos Públicos
AngloAmerican

Enel

"Con Scale 360° hemos logrado tener una mirada más amplia. Es decir, pensar en la recuperación de los metales que llegan desde las infraestructuras eléctricas, y trasladar esos recursos hacia otros sectores. Un punto de partida son los postes y cables en desuso. Claramente bajo esta discusión hay una mirada del futuro, la cual es bastante entretenida, ahora hay que bajarla a los equipos de forma concreta. O sea, una vez que se hayan tenido las conversaciones, hay que enfocar estos proyectos y ponerlos de forma operativa. También hay que pensar en sus consecuencias, por ejemplo, cuáles son los temas regulatorios involucrados, el acceso a los materiales, los impactos en las cadenas de proveedores que pueden tener interés en formar parte y los efectos positivos sobre las comunidades involucradas".

Paolo Palloti
Gerente General
Enel Chile

Melón

"Destaco el uso de plataformas innovadoras para realizar los talleres en forma remota de manera efectiva y didáctica. Es una buena señal que las empresas se involucraran, hemos aprendido que hay más sinergias de las que originalmente pensamos".

Rodolfo Ramírez
Jefe de Operación
Melón

Agrosuper

"Nos dio la posibilidad de compartir buenas prácticas y de mostrar el proyecto. Cuando sometes un proyecto al escrutinio público, muchas veces aparecen cosas que antes no habías visto y eso te permite robustecerlo".

Rodrigo Arias
Subgerente de innovación
en productos
Agrosuper

Salmones Austral

“Más allá de los estándares de excelencia y sostenibilidad bajo los que nos regimos, el proceso que impulsó nuestra participación en Scale 360° nos permitió identificar y caracterizar nuestros subproductos según los impactos y beneficios del proceso de valorización circular. Esto gatilló diversas iniciativas colaborativas con empresas, municipalidades, comunidades y organizaciones locales para el diseño e implementación de proyectos sostenibles”.

Jaime Molina
Subgerente de Sostenibilidad
Salmones Austral

CMPC

“Destaco la convocatoria y el espacio de ‘vitrina’ que el proceso generó y que fue clave para que se diera la interacción de las distintas empresas representantes de diferentes industrias. Gracias a ello, fue posible combinar oportunidades que, desde cada empresa y por sí solas, hubiera sido muy complejo de generar. Existen aprendizajes que, aunque parezcan obvios –como confirmar que hay interés en el uso de residuos o subproductos de unos por parte de otros–, fue bueno tenerlos a la vista para que desde ahí salga un pool de proyectos muy interesantes”.

Sandra Ramírez
Gerente de
Medioambiente
CMPC

Sodexo

"Scale 360° fomenta una comunidad que suma esfuerzos del gobierno, especialistas y las empresas para hacer una real contribución al planeta. Esta construcción colectiva permitió intercambiar métodos de clasificación de productos y subproductos con sus volúmenes, y de encontrar áreas comunes a sistematizar en las industrias para el intercambio de estos residuos o subproductos que, si bien para un tipo de producción son desechos, para otro son insumos reutilizables".

Alfredo Do Nascimento
Director de Proyectos Estratégicos
Sodexo

ME Elecmetal

"Si bien llevamos ya un tiempo trabajando en la revalorización y reutilización de nuestros residuos, este programa tiene el potencial de acelerar nuestros procesos al trabajar directamente con otras empresas. Además, esta iniciativa le aporta un valor más allá de lo económico al reciclaje y a la circularidad, lo que conversa muy bien con nuestra forma de hacer negocios y nuestra oferta de valor".

Matías Bustos
Gerente de Operaciones
ME Elecmetal

Scale 360° Chile
Cifras 2021

15 empresas

5 Sectores foco

42 Participantes

150 Oportunidades levantadas

85 Oportunidades priorizadas

5 Líneas de trabajo

Territorio circular

Una alianza público privada que permitirá llevar la Hoja de Ruta para un Chile Circular a los territorios chilenos.

CORFO, en alianza con el Ministerio de Medio Ambiente, lanzó en 2021 una convocatoria abierta dirigida a organizaciones interesadas en articular la ejecución de la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040. Esta iniciativa forma parte del programa Chile Transforma de la corporación estatal, que impulsa el desarrollo de diversos sectores productivos a través del fortalecimiento de la innovación y la sostenibilidad.

SOFOFA Hub fue seleccionada en noviembre de 2021 para implementar el programa, ahora llamado Territorio Circular, y para liderar el seguimiento a la ejecución de la Hoja de Ruta aprobada por el Consejo de Ministros para la Sostenibilidad. SOFOFA Hub plantea otorgar mayor cercanía e involucramiento de las comunidades regionales en los territorios de las industrias como la minería, la construcción, el transporte, sectores naturales primarios y el sector de alimentos procesados, cuyos centros de operaciones están en zonas diferentes del país. El objetivo es construir esta ruta a partir de las oportunidades presentes en los territorios del país, conectando sus sectores productivos con actores del ecosistema de innovación y emprendimiento local.

“La mirada hacia el futuro sobre cómo soñamos a Chile en varios años más es una de las claves del programa. A partir de eso se establece la Hoja de Ruta, que representa nuestro deseo, lo que queremos hacer. Y la bajada a tierra se realiza con acciones concretas que nos permitan ir avanzando paso a paso. Uno de los primeros consiste en sacudir el ecosistema de innovación para que se generen más empresas bajo el modelo de economía circular”.

territorio circular

Javier Obach
Gerente de Proyectos
Economía Circular

¿En qué consiste la Hoja de Ruta para un Chile Circular?

La Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040 fue desarrollada en 2020 por el Ministerio de Medio Ambiente, el Ministerio de Economía, la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASSC) y la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), como medida para enfrentar los efectos del calentamiento global, la escasez de recursos naturales y la degradación de ecosistemas. Su norte es consolidar un país más circular y libre de residuos para 2040.

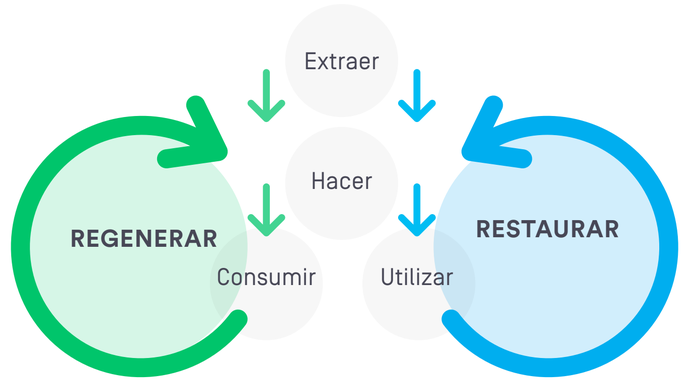
La Hoja de Ruta establece los plazos y objetivos que, en un horizonte de 20 años, guiarán la transformación económica, cultural, regulatoria, social y territorial de la industria nacional con miras hacia la sustentabilidad.

Chile Transforma

Este programa de CORFO, al que pertenece Territorio Circular, busca mejorar la competitividad de la economía nacional fortaleciendo el capital humano, la innovacion y la productividad, para resolver fallas de coordinación y remover obstáculos en sectores productivos estratégicos. Su objetivo es transformar Chile en un país competitivo a nivel mundial, con una industria de altos niveles de productividad y tecnología, innovadora y sustentable. Está dirigido a pequeñas y medianas empresas con foco estratégico y entidades gestoras de sectores productivos claves para la economía nacional.

En enero de 2021, la entonces ministra de Medio Ambiente Carolina Schmidt, encabezó el lanzamiento de la Hoja de Ruta para un Chile Circular. El documento tiene ambiciosas metas al 2040, con cuatro ejes: Innovación Circular, Cultura Circular, Regulación Circular y Territorio Circular.

¿CÓMO OPERAN LAS INDUSTRIAS EN UNA ECONOMÍA CIRCULAR?



V/S

EXTRAER
PRODUCIR
CONSUMIR
DESECHAR RESIDUOS

Comité de Economía Circular para la Minería

Un espacio para incentivar la colaboración entre empresas mineras y otras industrias.

División de Salvador, CODELCO

El Comité de Economía Circular para la Minería fue creado por SOFOFA Hub y CESCO (Centro de Estudios del Cobre y la Minería) para generar un espacio de articulación entre compañías interesadas en impulsar la economía circular desde ese sector. El Comité está conformado por representantes de AngloAmerican, Codelco, Antofagasta Minerals, Teck, Glencore, el Ministerio de Minería y la Corporación Alta Ley.

La iniciativa cuenta con tres subcomités que articulan proyectos específicos para avanzar en la transición a partir de subproductos específicos de este sector: el Subcomité de Escoria de Cobre, el Subcomité de Relaves Minero y el Subcomité de Neumáticos Fuera de Uso (NFU). En 2021, los subcomités pusieron en marcha la elaboración de proyectos pilotos, estudios técnicos y alianzas con diversos sectores para promover un nuevo modelo económico. A través de reuniones quincenales, fueron registrando los avances. "Cada subcomité es liderado por una empresa minera, que invita a otras empresas no mineras a participar de los desafíos y las oportunidades asociadas al foco de cada subproducto", explica Carlos Rebolledo, representante de CESCO en el comité.

AVANCES EN 2021

Una vez analizados los resultados de los proyectos propuestos por los subcomités, el objetivo es escalar estas oportunidades y superar las barreras regulatorias, legislativas y culturales preexistentes para ejecutarlas. "Cada subcomité se coordina a través de una reunión quincenal donde sus participantes discuten los progresos logrados. En 2022 se realizarán reuniones con actores claves en temas de interés para las compañías mineras. El rol del Ministerio de Minería será muy relevante para apoyar a las iniciativas y para sumar a otras instancias del Estado", explica Carlos Rebolledo, de CESCO.

SUBCOMITÉ DE ESCORIA DE COBRE

La Fundición Chagres de AngloAmerican encabeza este subcomité, del cual también participan Codelco, Ecometales, Melón, EcoAza, Glencore Altonorte y Alta Ley. Su primer desafío en 2021 fue cuantificar el volumen de residuos que se registran, los lugares donde se encuentran y el tipo de escorias que existen: granallada o chancada.

"El poder dar un uso alternativo a las escorias está desde hace muchos años en agenda pública. El valor de este subcomité es que está integrado por el Ministerio de Minería, por las empresas que podrían generar la demanda y por las empresas que podríamos generar la oferta. Entre todos podemos generar los respaldos necesarios para levantar las barreras y potenciar proyectos de economía circular con este material"

Kattherine Ferrada
Gerente de Sustentabilidad de AngloAmerican
y encargada del subcomité

PROYECTOS 2021

Alianzas con Melón y Asfalcura

Se identificaron las empresas que podrían demandar este subproducto como materia prima, entre ellas algunas de la industria del hormigón que utilizan áridos para producir cemento. Al extraerlo de los cauces naturales de los ríos, se genera un impacto medioambiental. Así, el reemplazo de áridos por escorias resulta una alternativa viable. La empresa Melón recolectó muestras de escorias en la Fundición Chagres y Asfalcura lo hizo en la Fundición Ventanas, para poder utilizarlas en sus productos y estudiar los resultados que se obtengan en esta sustitución de materias primas para generar una economía circular.

Oportunidades en la construcción urbana

El subcomité realizó una convocatoria de universidades y seleccionó a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) para desarrollar un proyecto utilizando escorias en mobiliario urbano. Como resultado, la institución elaboró una propuesta para la producción de elementos de cemento, presentes en plazas y veredas. De esta manera, se reincorporaría el residuo al círculo económico mientras se suple la necesidad de mayor infraestructura pública que existe en territorios mineros.
En 2022, el subcomité avanzará en destrabar las barreras normativas para ejecutar este piloto en mayor escala.

CBT

Biotecnología

Generando condiciones para el desarrollo de la biotecnología en Chile.

CBT

Escalamiento de proyectos biotecnológicos locales

El Centro de Biotecnología Traslacional destacó en 2021 en su rol de articulador para la colaboración entre empresas que buscan soluciones biotecnológicas y aquellas capaces de ofrecerlas, fomentando el desarrollo de la industria de la biotecnología a nivel local. Generó importantes instancias para apoyar, mediante evaluación y acompañamiento, el desarrollo de proyectos biotecnológicos con potencial de escalabilidad, y atractivos para los principales sectores productivos. Destacamos la convocatoria Hemisferio Biotec, lanzada en septiembre, a la que postularon 19 propuestas de soluciones biotecnológicas desarrolladas a nivel de laboratorio que buscan ser llevadas a pilotos a escala industrial.

Este fue también un año de avances en la consolidación de alianzas con proyectos y actores de la industria biotecnológica como INIA y Concha y Toro, y la empresa ICTIO Biotechnologies.

Una de las misiones del CBT es desarrollar capacidades habilitantes para potenciar el crecimiento de la industria biotecnológica y la elaboración de regulaciones que vayan de la mano con los últimos logros de ésta es uno de sus desafíos. Ante esto, el CBT ha impulsado la articulación de tres mesas público-privadas, la Mesa de Biobancos, la Mesa de Microorganismos y Algas, y la Mesa de Carne Cultivada. En cada una participaron actores del mundo de la investigación, de las empresas y representantes del sector público interesados en elaborar marcos regulatorios acorde a estándares internacionales y a los avances más recientes de las industrias.

Además, continuando con la labor iniciada en años anteriores, el CBT consolidó su apoyo a la difusión de conocimientos y al diseño de programas de formación sobre biotecnología y negocios. Impulsó webinars temáticos y trabajó en conjunto con universidades chilenas para el diseño y la ejecución de dos cursos de biotecnología aplicada.

María Paz Merino
Subdirectora de Tecnología
CBT

“2021 fue un año importante para el CBT, ya que desplegó instrumentos y servicios para abordar las brechas detectadas en el diagnóstico realizado por el centro desde su origen. Hoy podemos afirmar que esas acciones comienzan a dar frutos con proyectos concretos de escalamiento de soluciones biotecnológicas, con un plan para abordar barreras regulatorias y potenciar la vinculación con la industria”.

ANID ASUME LA GESTIÓN DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS

En 2021, la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) –del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación– asumió la administración de varios instrumentos para la promoción del desarrollo científico y tecnológico, así como los centros tecnológicos que hasta ese minuto habían estado a cargo de CORFO, entre ellos, el CBT.

Comité CBT

Creando puentes con la industria biotecnológica

En el Comité CBT coinciden representantes de tres esferas claves para el desarrollo de la industria biotecnológica: las universidades, los centros de investigación y desarrollo, y las empresas. La posibilidad de innovar se sustenta en esta diversidad de experiencias y conocimientos, desde los que cada quien aporta algo propio y de valor.

Isaac Kohlberg
Chief Technology
Development Officer
Universidad de Harvard

Eduardo Abeliuk
Fundador
TeselaGen

Francisco Chiang
Director de Innovación
y Emprendimiento
Universidad Andrés Bello

Mauricio Cañoles Ph.D., MII
General Manager
UC Davis Chile Life Sciences
Innovation Center

Gonzalo Russi
Director de Administración
y Finanzas
SOFOFA

Rosario Navarro Betteley
Consejera SOFOFA
Senior Business Partner
IDEMAX Chile

Manuel José Casanueva
Consejero SOFOFA
Vicepresidente GTD

34

Colaboración para el desarrollo

Mauricio Cañoles –representante de los centros de investigación asociados– y Francisco Chiang –representante de las universidades socias– comparten su visión sobre cómo acortar las brechas entre el mundo privado y el de I+D y los desafíos para la colaboración que aún hay que sortear.

Francisco Chiang
Director de Innovación y Emprendimiento
Universidad Andrés Bello

"La colaboración entre universidades, centros de investigación y empresas es fundamental, porque ninguna organización cuenta con todas las capacidades y los recursos para innovar de manera eficiente por sí sola. La pandemia ha ayudado a fortalecer el posicionamiento de la biotecnología como una herramienta clave para el desarrollo y a sobrellevar amenazas importantes, como el COVID-19. De hecho, en los próximos años se espera un fuerte aumento en biotecnología en salud, alimentación y forestal, por un valor global superior a US$950 billones en 2027, con un crecimiento anual entre 9 y 10%.

En este sentido, casos exitosos como Phage Lab y NotCo potencian el ecosistema biotecnológico local. Advierto obstáculos culturales, como el nivel de colaboración y de confianza entre los actores del proceso de innovación, y que el ecosistema biotecnológico chileno está en desarrollo. Sin embargo, existen oportunidades importantes como la calidad de capital humano avanzado y el acceso cada vez más expedito de actores locales a ecosistemas desarrollados para generar colaboración".

Mauricio Cañoles Ph.D., MII
General Manager
UC Davis Chile Life Sciences Innovation Center

"La colaboración entre el sector científico y el empresarial del país ha sido por décadas un desafío complejo. Se han explorado iniciativas para lograrlo, desde la 'educación científica' de los empresarios o la 'inmersión en los negocios' de los investigadores –con resultados no muy satisfactorios en relación a la inversión pública– hasta la creación de instancias o instituciones con un rol traductor o traslacional, como el CBT.

El valor de esta colaboración está probado y documentado en países del mundo, especialmente en aquellos de economías desarrolladas. Esta relación permite focalizar esfuerzos conjuntos desde la ciencia, el Estado y las empresas, no sólo para el desarrollo de tecnologías y conocimiento pertinentes a las necesidades puntuales del sector productivo, si no que, además, para la correcta adopción de estos en sistemas productivos y en empresas específicas.

Aparecerán obstáculos en el camino, entre los que destaco:

- Entender en la empresa y en la academia que las soluciones biotecnológicas necesitan una aproximación multidisciplinaria para obtener el mayor provecho.
- La colaboración debe ser real en todas la etapas de los proyectos, porque permite una clara definición de objetivos y define los factores críticos de la futura implementación comercial, en caso se ser exitosos.
- Los plazos para la academia nunca serán lo suficientemente amplios para lograr el objetivo, y para el empresariado nunca serán tan rápidos como se requieren. Este balance es el desafío mayor para mantener las confianzas y las colaboraciones futuras".

Dos preguntas necesarias

El sector público es un actor esencial en esta ecuación de trabajo colaborativo que integra a universidades y centros de investigación para potenciar la innovación y desarrollo biotecnológicos. En ese marco, la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, asumió en 2021 como ente estatal a cargo de la administración del CBT. El subdirector de Centros e Investigación Asociativa de ANID, Camilo Erazo Leiva, habla sobre esta misión y sus desafíos.

Camilo Erazo
Subdirector de Centros e Investigación Asociativa de ANID

¿Cuál es el valor de la colaboración entre universidades, centros de investigación, empresas y Estado para el desarrollo y ejecución de proyectos de biotecnología en un Chile (y planeta) que empieza a salir de la pandemia?

"La pandemia ha generado grandes impactos en la economía nacional y mundial, y en este contexto la innovación se asoma como un mecanismo potente para activar la economía del país y mejorar la competitividad con nuevas soluciones de base científica y tecnológica, que aporten a mejorar la calidad de vida de las personas. Las innovaciones potencialmente disruptivas provienen, en general, de la identificación de oportunidades y de desafíos empresariales o de la comunidad, a modo de respuesta con soluciones basadas en ciencia. Por su grado de novedad, estas soluciones suelen aportar a mejorar la competitividad a través del incremento de la productividad y la sustentabilidad de nuestros sectores productivos. Para que esto sea posible, centros como CBT, hoy apoyados por ANID, son medulares en conectar necesidades con capacidades idóneas, en la resolución efectiva de desafíos empresariales, y en disminuir asimetrías de información".

¿Qué obstáculos quedan por superar para que su impacto en el desarrollo del país quede a la vista?

"Aún queda mucho por hacer para que la colaboración fluya en forma expedita entre universidades, centros de investigación, empresas, emprendedores y Estado, y capture el impacto potencial de la investigación en el desarrollo, dentro de los desafíos de sectores productivos existentes y de nuevos sectores de la economía. En particular, falta construir confianzas entre las partes, respeto por las diversas capacidades y roles, y compartir una visión común que aporte a objetivos diferentes de cada una de las entidades involucradas en el ecosistema de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación. Es en esto que, desde ANID, queremos colaborar a través de nuestros centros y desde otras herramientas de nuestra institución, para acercar la ciencia a la empresa y a los diversos servicios públicos".

Escalamiento antiparasitario Caligus

Una solución para un problema de alto impacto.

Ventisqueros S. A.

Uno de los mandatos del CBT es facilitar la vinculación entre actores del ecosistema local de empresas de biotecnología, siendo una prioridad conectar a empresas con necesidades y a posibles proveedores de soluciones biotecnológicas. En 2021, el centro apoyó a ICTIO Biotechnologies, un consorcio biotecnológico nacional, en la búsqueda de una contraparte para escalar la producción de un antiparasitario para salmones de cultivo que habían desarrollado. Con ese fin, el CBT lanzó una convocatoria entre sus coejecutores y seleccionó a Domolif, una startup biotecnológica de Antofagasta.

Anualmente, el Caligus o "piojo de salmón" provoca una pérdida de 350 millones de dólares en la industria salmonera. La solución había sido desarrollada por ICTIO Biotechnologies a nivel laboratorio y el desafío era producirla en escala industrial. Esta tarea asumirán a continuación, en conjunto con la empresa seleccionada, mientras el CBT monitoreará el proceso. En 2022 iniciarán las pruebas de escalamiento y manufactura.

"En Ictio Biotechnologies hemos desarrollado un producto antiparasitario de origen biológico tremendamente novedoso para el tratamiento de la caligidosis. Necesitábamos avanzar hacia su escalamiento industrial y el CBT nos ha apoyado activamente en la optimización y preescalamiento industrial, a través de apoyo financiero y del valioso contacto con una red de colaboradores científico-tecnológicos nacionales e internacionales. Cada uno de estos colaboradores presentó excelentes propuestas y la decisión no fue fácil, pero el CBT nos orientó en cada etapa del proceso. Hemos logrado avances notables y a gran velocidad que nos permiten tener hoy un producto costo-efectivo de manufactura nacional. ¡Y ahora vamos por más! Fin de la etapa de escalamiento industrial, validación en campo y comercialización".

Geraldine Mlyrnaz
Gerente General
ICTIO Biotechnologies

Plataforma de expansión celular vegetal

Apoyo a actores agropecuarios para enfrentar el cambio climático.

Concha y Toro

Este proyecto promueve la generación de una nueva tecnología que permitirá a la industria agrícola vitivinícola nacional adaptarse y aumentar su productividad en el nuevo contexto de cambio climático. Para esto, el Centro de Investigación Concha y Toro y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) están fortaleciendo genéticamente las cepas de uvas más requeridas por la industria chilena, y en 2021 a este consorcio se incorporó un nuevo miembro: el CBT.

Después de tres años de investigaciones, los avances tecnológicos del proyecto han demostrado ir por buen camino, y el CBT asumió el rol de facilitar el diálogo entre los participantes, coordinar reuniones técnicas y apoyar cuando existan gaps técnicos que requieran encontrar nuevos especialistas o colaboradores.

Las conversaciones se iniciaron en 2020 y el año pasado se definieron los roles y aportes de las partes. La firma del convenio está programada para 2022.

María Paz Merino
Subdirectora de Tecnología CBT

“Este proyecto es fundamental para el CBT, porque está completamente alineado con nuestra misión de generar las condiciones habilitantes para el desarrollo de la industria biotecnológica nacional. Es clave, además, su articulación. Por un lado, está INIA, que es un centro líder en agrociencia y con capacidades únicas en Chile para un proyecto de este tipo, y por otro está Concha y Toro, quienes levantaron un claro desafío a resolver y aportan con su conocimiento y expertise desde la industria”.

ANTICIPANDO LA CRISIS HÍDRICA

El proyecto busca generar uvas capaces de resistir el complejo escenario al que se enfrenta la industria agrícola debido al cambio climático, la escasez de agua y la presencia de patógenos cada vez más agresivos. Concha y Toro e INIA están desarrollando cepas más fuertes y adaptables a través de la modificación del material genético de la uva, sin importar genes de otras especies como lo hace la transgénesis. Para ello, emplean tecnología CRISPR, en que se edita el material genético de la célula para facilitar su adaptación a nuevos escenarios.

Antes de aplicar la tecnología CRISPR, en el laboratorio se deben generar líneas celulares de clones que cuenten con las condiciones fisiológicas para ser mejoradas genéticamente. En esta primera etapa –bautizada Proyecto Adobe– trabajaron INIA y Concha y Toro durante 2021. Además, desarrollaron una plataforma tecnológica y los protocolos de trabajo para aplicar este proceso a las necesidades de otras industrias. En ese sentido, el proyecto apunta a tener una mirada y un propósito mucho más amplios, que trasciendan los límites de la industria vinícola.

Concha y Toro

Banco de geoplasma

¿Qué aporta la participación del CBT a este proyecto?

"Esta alianza nos planteó el desafío de considerar componentes menos científicos, de negocios, de visualización de potencias, de tecnología, aspectos comerciales. Nos ha hecho meternos en un mundo distinto, donde se debe hacer una traducción comercial o utilitaria para la sociedad de nuestras investigaciones. Y eso ha sido un desafío interesante también".

Humberto Prieto
Senior Researcher
INIA

Un caso exitoso

"Este es un caso exitoso y dinámico de instituciones que se ponen de acuerdo y por eso lo considero un modelo de colaboración e innovación virtuoso. Por una parte, está el INIA, una entidad del Estado con sus capacidades técnicas y la experiencia que ha desarrollado. También está presente Concha y Toro, uno de los líderes de la industria, desde el mundo privado. Y está el CBT de SOFOFA Hub, cuyo rol es ejercer de nexo como facilitador y habilitante de tecnología, así como también para hacer conversar a estos dos mundos, cuya incorporación ha sido muy buena".

Felipe Gaínza-Cortés
Líder de I+D+I en Biología Molecular
Centro de Investigación e Innovación Concha y Toro

LAS 3 ETAPAS DEL PROYECTO PLATAFORMA DE EXPANSIÓN CELULAR VEGETAL

Etapa 1:
Diseño de plataforma tecnológica, protocolos de trabajo y convenio entre INIA, Concha y Toro, y CBT.
Estado: en curso.

Etapa 2:
Trabajo de edición del material genético de los clones de las cepas seleccionadas.
Estado: por realizar.

Etapa 3:
Realización de pruebas piloto con clones cuyo material genético ya ha sido editado exitosamente en el laboratorio.
Estado: por realizar.

Mesas de trabajo

Impulso a marcos regulatorios que faciliten la adopción de nuevas tecnologías.

En línea con una de las principales directrices del CBT –fomentar condiciones habilitantes para la creación e implementación de soluciones biotecnológicas–, se ha potenciado la creación de mesas de trabajo público-privadas para impulsar nuevos marcos regulatorios en los procesos de industrias vinculadas a la biotecnología.

En 2021, se configuraron tres mesas: Biobancos, Colecciones de Microorganismos (MO) y Algas, y Carne Cultivada, integrada por representantes de sectores del mundo público, académico y de las empresas. Durante 2021, se reunieron en diversas instancias y con distintos formatos para avanzar en las propuestas regulatorias de sus respectivos sectores.

Si bien el trabajo de cada mesa está en etapas diferentes, todos los involucrados han demostrado gran interés y proactividad. El CBT, por su parte, cumple el rol de mantener estas mesas activas y de enriquecer la discusión integrando nuevos actores acorde a los avances y desafíos que van apareciendo.

MESA DE CARNE CULTIVADA

Participantes:

- CBT, Agrosuper, Luyef Biotechnologies y el Centro de Biotecnología y Bioingeniería de la Universidad de Chile.

Avances 2021:

Se conformó la mesa de trabajo y se abordaron los desafíos y el panorama regulatorio en Chile.

“Esta mesa de trabajo es un ejemplo de que en Chile estamos a la vanguardia en la creación de las tecnologías del mañana y que nos empujan hacia un desarrollo sustentable como sociedad. A la vez, sentará las bases futuras de cómo debe ser la comunicación entre organismos gubernamentales y el sector privado al regular la innovación”.

Kris Blanchard
CEO y co-fundador
Luyef Biotechnologies

MESA DE BIOBANCOS

Participantes:

- CBT y Observatorio de Bioética y Derecho de la Universidad del Desarrollo.
- Biobancos de la Universidad de Chile, Universidad Católica, Fundación Arturo López Pérez, Hospital Luis Calvo Mackenna, Universidad Mayor, Universidad de la Frontera, Universidad de Valparaíso, Universidad Austral, Advanced Center for Chronic Diseases (ACCDiS), el estudio Cohorte MAUCO, Alianza Chilena de Agrupaciones de Pacientes, FENPOF y FECHER.
- MINSAL
- ANID
- ISP

Avances 2021:

- Configuración de comisión técnica para seguimiento a las próximas mesas de trabajo.
- Dos sesiones de trabajo con biobancos en Chile, con la participación de relevantes actores del área de investigación biomédica, anatomía patológica y comités de ética de investigación.
- Dos mesas de trabajo con el sector público: una con la DIPLAS y DIPRECE –del Ministerio de Salud–, y otra con el ISP y la ANID.
- Vínculos con la Alianza Chilena de Agrupaciones y Pacientes, integrada por FENPOF y FECHER, entidades latinoamericanas que asesoran a los gobiernos en la materia.

"Lo más destacable de este proceso fue la exclusividad de los grupos más representativos del país en la actividad de biobancos, porque garantiza la legitimidad del proceso de elaboración de las propuestas. La participación de los representantes del sector público, especialmente del MINSAL y ANID, también fue clave pues juegan un papel muy relevante en la adopción e implementación de las propuestas regulatorias que desarrolla este proyecto del CBT, cuyo fin es llenar la brecha regulatoria y permita generar condiciones habilitantes que potencien el desarrollo de la investigación biomédica y biotecnológica en Chile".

Juan Alberto Lecaros
Director del Observatorio de Bioética y Derecho Universidad del Desarrollo

MESA DE COLECCIONES DE MICROORGANISMOS (MO) Y ALGAS

Participantes:

- CBT y Colección Chilena de Cultivos Tipo-CCCT de la Universidad de La Frontera.
- Universidad Católica, Centro Tecnológico INIA, Universidad de Santiago y Universidad de Antofagasta, entre otros.
- En algunos encuentros puntuales se sumó el Ministerio del Medio Ambiente y la Dirección General de Movilización Nacional (DGMN).

Avances 2021:

- Puesta en marcha de la Red de Microorganismos y Algas.
- Reuniones mensuales entre sus participantes para definir misión, objetivos, forma de trabajo y potenciales nuevos miembros.
- Creación de subcomités para trabajar en temas de documentación y curatoría, financiamiento, regulación y acceso, difusión, vinculación y transferencia tecnológica.
- En diciembre, la Red se reunió –en formato híbrido– con Nelson Lima, director de Microbial Resource Research Infracestructure (MIRRI), iniciativa europea que busca estandarizar las formas de preservación, investigación sistemática, abastecimiento y valorización de los recursos microbianos y de biodiversidad. A este encuentro se sumaron actores de la industria que aún no se integran a la mesa.

"Si queremos estar al más alto nivel en términos de colecciones de cultivos y ser un referente, debemos considerar lo que se ha hecho en el mundo como un punto de partida. De lo contrario, la Red no será *cost-effective*. Ese punto es muy relevante para nosotros".

Cledir Santos
Fundador y Director de la Colección Chilena de Cultivos Tipo-CCCT Universidad de la Frontera

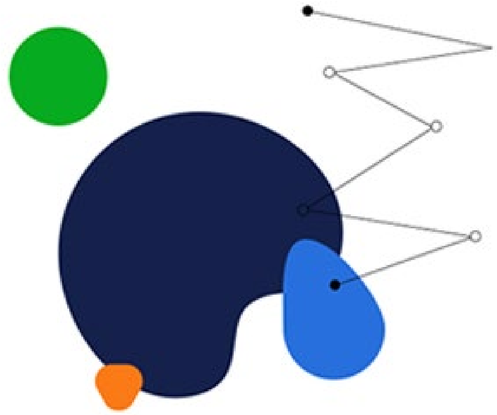
Hemisferio Biotec

Respaldando el escalamiento de biotecnologías chilenas.

Rubisco Biotechnology

Uno de los lineamientos del CBT es proporcionar condiciones habilitantes para la incorporación de propuestas científicas, y crear puentes entre diferentes actores para aunar esfuerzos y hacer posible la producción industrial de proyectos escalables. En ese marco, el 8 de septiembre de 2021 se lanzó la Convocatoria Hemisferio Biotec, la que ofrece el apoyo a iniciativas biotecnológicas nacionales que se encuentren en etapa de escalamiento.

Esta iniciativa es liderada por CBT y SOFOFA Hub, junto a la Asociación Chilena de Venture Capital (ACVC). En su primera versión, recibió 19 propuestas de empresas, emprendimientos o startups, universidades y centros de investigación locales.



EL PROCESO DE SELECCIÓN

La herramienta escogida: TLR

En octubre de 2021, se llevó a cabo la primera preselección de los proyectos postulados. Se configuró un comité técnico independiente, externo al CBT, para realizar el primer filtro de iniciativas. En él participaron agentes estatales y empresas. De esta revisión, resultaron tres propuestas seleccionadas.

Para la preselección, se consideraron proyectos que alcanzaran un TRL -Technology Readiness Level, o Nivel de Maduración de la Tecnología- superior a 5.

Due Diligence Tecnológico

El 26 de noviembre de 2021, se dio inicio a una nueva etapa de revisión a través de un proceso de due diligence.

Así, los proyectos preseleccionados fueron analizados por comisiones compuestas por tres expertos pertenecientes a sus respectivas industrias. Se revisaron sus procesos y metodologías, con el fin de asegurarse de que el prototipo de laboratorio efectivamente se encontraba listo para su escalamiento industrial. Además, se evaluó si la solución ofrecida resolvía un problema real para el mercado.

Esta etapa culminó con la elección final de dos propuestas presentadas por Rubisco Technology y Citokin+.

PROYECTOS SELECCIONADOS

Rubisco Biotechnology:
Crear cosméticos antiedad con células de alerce

Rubisco es una empresa de biotecnologia especializada en la producción de ingredientes a través de cultivos celulares y lleva 5 años desarrollando productos únicos para sus clientes, hechos a partir de células de alerce.

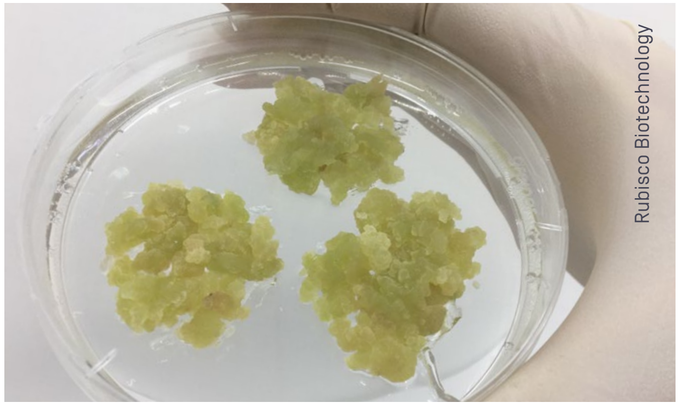
Su tecnología permite desarrollar estas fórmulas en laboratorios, sin necesidad de talar árboles ni destruir ecosistemas protegidos por ley.

La empresa postuló a Hemisferio Biotec la realización de un piloto de escalamiento de biomasa vegetal en biorreactores, para luego continuar con su comercialización a nivel industrial.

El ingrediente principal, AustralCell Alerce, ha demostrado poseer una alta eficacia anti aging. Por lo tanto, podrá utilizarse como agente activo en una amplia gama de cosméticos antiedad en formatos como cremas faciales, corporales, contorno de ojos, sérums y líquidos limpiadores.

“Creamos una plataforma para reproducir especies vegetales desde un laboratorio y no desde el campo. Esto no genera una huella medioambiental, ahorra hasta un 99,8% el uso del agua, no utiliza pesticidas y protege la biodiversidad. Para probar la plataforma elegimos el alerce, que posee una resistencia a la degradación biológica extraordinaria. Existen varios alerces de más de 3.600 años en la Patagonia, siendo de las especies más longevas del planeta. Gracias a la ayuda del CBT, hemos comenzado el proceso de producción industrial vía escalamiento en biorreactores, lo cual implementaremos en Chile”.

José Pablo García
CEO
Rubisco Biotechnology


Rubisco Biotechnology

Citokin+

Estimular el crecimiento vegetal a un décimo del costo usual.

Las citoquininas son hormonas vegetales que se utilizan como suplementos en cultivos para controlar el ciclo celular y potenciar su crecimiento.

La hormona más común dentro del mercado agrícola es la trans-zeatina, pero dado que se extrae directamente desde las plantas, su costo es muy elevado y muchas veces inaccesible para los productores.

Respondiendo a esta realidad, los científicos del DICTUC, con el apoyo de la empresa ADAMA, han desarrollado levadura hiperproductora de trans-zeatina capaz de sintetizar 20 miligramos de esta hormona por hora. Como consecuencia se obtienen altas cantidades de citoquininas a un costo diez veces inferior si se compara con el método tradicional. Además, no se generan efectos colaterales en el medio ambiente. Este fue el proyecto llamado Citokin+, presentado a la convocatoria de Hemisferio Biotec.

La ciencia detrás de Citokin+ fue posible gracias al trabajo en conjunto entre docentes del DICTUC y ADAMA, la séptima más importante a nivel mundial en protección de cultivos.

La compañía solicitó que Citokin+ diseñara esta tecnología para potenciar sus productos bioestimulantes, y al mismo tiempo, ellos contribuyeron con sus conocimientos sobre el sector agrícola.

“Esta convocatoria nos abre la oportunidad de continuar la colaboración estrecha que hemos logrado consolidar con la empresa ADAMA Chile. Veo aquí una oportunidad única de llegar al mercado con un producto biotecnológico de alta tecnología obtenido a través de fermentación de precisión. Por primera vez vamos a lograr pasar desde el laboratorio a procesos industriales. Enfrentar este desafío y lograr un producto chileno rentable y de interés mundial, nos llena de felicidad como equipo”.

Eduardo Agosín
Director
Proyecto Citokin+

ACOMPAÑAMIENTO

Generando vínculos:
Tras conocerse los resultados, en diciembre de 2021, el CBT comenzó el acompañamiento de ambos proyectos en la búsqueda y vinculación con potenciales clientes pertenecientes a la red de SOFOFA Hub.

Apoyo financiero:
Durante 24 meses, el centro subvencionará la etapa de escalamiento de los proyectos en un 80%, cubriendo los gastos de infraestructura gracias al patrocinio de la alianza CBT, CORFO y ANID.

Supervisión permanente:
El centro monitoreará el cumplimiento del plan de trabajo a los 6, 12, 18 y 24 meses de operación. Así, la convocatoria implica también una guía a lo largo del desarrollo de las soluciones.

Cursos de bionegocios

Enseñando a aplicar la biotecnología a la industria nacional.

Durante el segundo semestre de 2021, CBT diseñó e impartió dos cursos prototipo de biotecnología aplicada en dos áreas de la industria nacional: agricultura y minería. Los cursos se dictaron junto a universidades de prestigio y centros de investigación de excelencia, que participaron a través de sus investigadores y docentes.

Los cursos fueron planificados para que los alumnos aprendan los principios de la biotecnología y su uso actual en estos dos rubros, donde los organismos celulares en procedimientos internos tienen un elevado potencial por explorar. Las clases se realizaron de manera online y contaron con acreditación para los inscritos. Participaron 38 estudiantes investigadores y profesionales de empresas afines.

“En los lineamientos generales del CBT está la difusión y la aplicación de biotecnología en la industria nacional. Estos dos cursos dieron a conocer cómo se aplica la biotecnología específicamente en la minería y en la agricultura y revisaron casos reales. En la evaluación final nos dimos cuenta de que los grupos recibieron muy bien los contenidos y los conocimientos enseñados”.

Guillermo Badillo
Coordinador del programa

CURSO DE BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA MINERÍA

Fue desarrollado e impartido junto al Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile, la Universidad de O'Higgins y el Centro de Investigación Fraunhofer Chile. Se revisaron métodos biotecnológicos y sus implementaciones en la extracción y los procesamientos de minerales. El curso se desarrolló en seis sesiones online y contó con la participación de profesionales de Minera Valle Central, BHP Billiton y Codelco, quienes relataron sus experiencias.

"Chile es pionero en biotecnología aplicada a la minería. El objetivo de este curso surgió a partir de la necesidad de compartir ejemplos de biotecnología industrial aplicados a nuestras principales industrias y, por supuesto, el caso de biolixiviación es el más importante para el país".

Carlos Saffie
Director de Innovación
Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
Universidad de Chile

"Fue muy enriquecedor participar de este curso. La metodología fue acorde al objetivo y se mostró la aplicabilidad de los microorganismos en procesos mineros. El equipo docente nos entregó su experiencia y nos mostró los desafíos actuales de la biotecnología en cuanto a materialización, beneficios y maneras innovadoras de su uso".

Jorge Rivera Reyes
Ingeniero de Proyectos, especialidad en Procesos

CURSO DE BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA AGRICULTURA

Participaron la Universidad Católica de Chile, la Universidad Católica de Valparaíso y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile (INIA). Durante cinco sesiones online, se impartieron los conceptos claves de la biotecnología en el sector agrícola y su potencial como herramienta esencial para ejecutar operaciones sustentables y eficientes en los cultivos. Se analizó el impacto comercial en el área agronómica y se revisaron casos de éxito.

"El curso es un paseo fantástico por lo esencial en biotecnología vegetal. Me encantó el enfoque práctico de las clases, la calidad de los docentes y la exposición de ejemplos de bionegocios relacionados con la materia".

Macarena Lolas
Médico, PhD en Biotecnología y CEO de GROWMIRACLES

"Se buscó que el alumnado conociera los conceptos y las herramientas antiguas y modernas que están disponibles para los desarrollos biotecnológicos del rubro. Los estudiantes se mostraron muy interesados en conocer experiencias prácticas reales de desarrollos locales de agrobiotecnología".

Marlene Rosales
Directora de Investigación y Postgrado Facultad de Agronomía
Universidad Católica de Chile

DIPLOMADO DE BIONEGOCIOS EN 2022

Si la meta para 2021 fue preparar y dictar los cursos pilotos, en 2022 el objetivo del CBT es desarrollar e impartir un Diplomado de Bionegocios 100% online, para profundizar en la divulgación de la biotecnología y todos sus posibles usos en la economía de manera integral.

Plataformas de información CBT

Un puente para la biotecnología.

En 2021, el CBT levantó información exhaustiva sobre el estado actual de la industria de la biotecnología en Chile: las empresas involucradas, los servicios que ofrecen, el equipamiento disponible, biobancos y las colecciones y bases de biodatos existentes. Con estos datos, se elaboraron cinco plataformas –biobancos y biorepositorios, empresas biotecnológicas, equipamiento biotecnológico, recursos genéticos y servicios biotecnológicos –, todas disponibles de manera online para que los interesados puedan acceder y conectar con otros actores que pueden ser un aporte.

Para ello, el equipo del CBT se contactó con cada empresa y centro de investigación que pudiese estar interesado y los invitó a participar. Estos debían, además, autorizar la divulgación de parte de esta información. La iniciativa, única en Chile, va en la línea de la misión del CBT de operar como puente entre partes y de generar condiciones habilitantes, en el marco del desarrollo de la industria biotecnológica local.

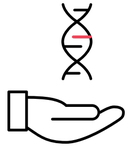
María Paz Merino
Subdirectora
de Tecnología
CBT

“Esta plataforma viene a mejorar la falta de datos actualizados y públicos que existe en Chile. El proyecto apuntó a reunir información relevante y actual sobre diferentes áreas de la biotecnología en nuestro país, para subirla a un conjunto de plataformas de información enfocadas en el ecosistema biotecnológico. Desde el CBT reunimos todos los datos para que estén disponibles en un mismo lugar”.

Las cinco plataformas

Biobancos y biorepositorios

Información sobre diferentes instituciones del país que se dedican a la toma, conservación y estudio de muestras biológicas humanas de diversos tipos (tejido sano, plasma, tejido tumoral, etc.).



Empresas biotecnológicas

Esta base de datos contiene información sobre productos y/o servicios entregados por empresas enfocadas en la biotecnología nacional.

Equipamiento biotecnológico

En esta plataforma se pueden encontrar equipos de uso en laboratorio, como microscopios, biorreactores o cromatógrafos de gases, con la posibilidad de contactar al responsable de estos.

Recursos genéticos

Se reunió información sobre distintas colecciones de microorganismos y algas a lo largo del país.

Servicios biotecnológicos

Consiste en un conjunto de servicios enfocados en el área de la biotecnología nacional, entregados por instituciones como centros de investigación y universidades.

Actividades 2021

Alan García en su participación en la Feria Emprende Tu Mente 2021.

Las agendas de actividades y eventos de SOFOFA Hub y CBT, en este 2021, estuvieron alineadas con el objetivo de incentivar la colaboración público-privada en contextos en que el desarrollo tecnológico, y su aplicación a diversas industrias claves para la economía nacional, representan un valioso aporte en la lucha contra el cambio climático y la construcción de un paradigma industrial más verde.

SOFOFA Hub, por su parte, organizó encuentros en los que el diálogo se centró, entre otras temáticas, en el uso de métricas y estrategias para fomentar la economía circular en las industrias, y el rol de mujeres y emprendedores en este escenario colaborativo. Desde el CBT, la mira estuvo puesta en difundir los beneficios y avances más recientes de la biotecnología y su aplicación en industrias claves. los seminarios contemplaron la participación de actores destacados que abordaron los casos más recientes de éxito e innovación.

Alan García
Director Ejecutivo
SOFOFA Hub

“Hoy tenemos una crisis climática que amenaza a todos por igual. Para poder abordar desafíos como éste que afectan al país y al sector productivo, necesitamos trabajar con el mundo del emprendimiento. Sin el liderazgo de los emprendedores no seremos capaces de transformar nuestra industria en el tiempo requerido”.

Seminarios y charlas de SOFOFA Hub 2021

30 de marzo, 2021 / Seminario Web

"Mujeres: Ciencia, tecnología, innovación en empresas"

En esta actividad de SOFOFA Hub, y celebrada en el Mes de la Mujer, se dialogó sobre la participación femenina en la industria tecnológica. Expusieron Carolina Torrealba, subsecretaria del Ministerio de Ciencias; Sandra Ogaz, especialista senior de Open Innovation and Idea Factory Chile de Enel; Valeria Muñoz, mánager IT de Mercado Libre, y Gloria Bonder, coordinadora de la Red Global de Cátedras UNESCO en Género. Moderó Rosario Navarro, consejera de SOFOFA y vicepresidenta de SONDA.

Puedes ver el seminario aquí.

10 de agosto, 2021 / Seminario Web

"Red 5G e Industria 4.0: experiencias y casos de uso en Chile"

Organizado junto a la Subsecretaría de Telecomunicaciones, el encuentro se centró en la tecnología móvil de quinta generación y su impacto en el desarrollo económico de Chile y en la relevancia de la cooperación público-privada. Participaron Subtel, SOFOFA, y las empresas Enel X Chile (Enel), AquaChile y Kahuel. Moderó el seminario web Mariana Soto, VP de Sustentabilidad de WOM.

Puedes ver el seminario aquí.

2 de septiembre, 2021 / Seminario Web

"Métricas para acelerar la Economía Circular en la empresa"

Organizado por SOFOFA Hub, Enel Chile y HUB EPD Latam, abordó el estado del arte de las métricas utilizadas para rendir resultados de circularidad y otras metodologías complementarias. Participaron más de 400 asistentes, provenientes de diferentes industrias, organismos y centros de investigación internacionales que están trabajando por la transición hacia la economía circular.

Puedes ver el seminario aquí.

18 de noviembre, 2021 / Seminario Web

"El emprendimiento como motor de la Economía Circular"

Junto a la red Global Shapers Santiago, en el marco de la iniciativa Scale 360° Chile, se dialogó sobre el relevante rol de los emprendedores en la promoción de la Economía Circular en el mundo de los negocios. Participaron emprendimientos como Ecocitex, Food for the Future y Reviste. Y las empresas Agrosuper y Uplink, de la red de emprendedores del World Economic Forum.

Puedes ver el seminario aquí.

Seminarios y charlas de CBT en 2021

6 de mayo 2021 / Seminario

"Bioinsumos hoy: Impacto y tendencias en el agro"

Se enfocó en las tendencias y experiencias actuales de la agroindustria chilena con el empleo de bioinsumos (productos de origen biológico), formulados con microorganismos y usados para mejorar los procesos industriales. Asistieron como panelistas representantes del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), la Red Chilena de Bioinsumos y la empresa Agrícola Sutil (del grupo Empresas Sutil).

Se puede ver el seminario aquí.

3 de junio 2021 / Seminario web

"Emprender en biomedicina: Dos chilenos nos cuentan su experiencia"

En el encuentro dos emprendedores chilenos compartieron sus hojas de ruta: Hernán González, fundador de Generopro DX, y Alejandro Tocigl, creador de Miroculus. La conversación se centró en mostrar la factibilidad de emprender en biomedicina y resaltar su aporte al mundo científico.

Se puede ver el seminario aquí.

8 de julio 2021 / Seminario web

"Biotecnología para la acuicultura: De lo químico a lo biológico"

Se abordó la industria salmonicultora, su impacto medioambiental y las oportunidades de soluciones biotecnológicas en aspectos como el control de enfermedades y su actual marco regulatorio. Participaron ICTIO Biotechnologies, Fraunhofer Chile, INTESAL y Sernapesca. Salmonexpert fue *media partner.*

Se pueder ver el seminario aquí.

21 de septiembre 2021 / Seminario web

"Biotecnología: Una herramienta para el desarrollo forestal sustentable"

Este seminario contó con la participación de Bioforest (Arauco), Forestal Mininco y el Centro de Biotecnología de la Universidad de Concepción. Se abordó el uso de biotecnología en el mejoramiento genético forestal y los desafíos en la utilización de estas herramientas, así como sus beneficios frente al cambio climático.

Se puede ver el seminario aquí.

2 de diciembre 2021 / Seminario Web

"Biotecnología: Usos y aplicaciones para una minería sustentable"

En el encuentro se expuso en torno al potencial revolucionario que tiene el uso de la biotecnología en la industria minera nacional, con impacto tanto en sus costos como en encontrar soluciones amigables con el medio ambiente. En esa línea, se analizaron los casos de éxito de soluciones desarrolladas por la empresa de biotecnología para la minería BioSigma (Codelco) y el Laboratorio de Investigación Aplicada de Pucobre.

Se puede ver el seminario aquí.

Nuestros aliados

CONVENIO LCBA

El 16 de agosto de 2021, SOFOFA Hub y la plataforma UE, Low Carbon Business Action (LCBA), firmaron un acuerdo para establecer sinergias entre sus empresas asociadas. El compromiso implica compartir y promocionar los proyectos de LCBA Chile para la descarbonización y economía circular. Asimismo, LCBA contribuirá como motor de búsqueda de tecnologías europeas que entreguen soluciones a los problemas medioambientales generados por las empresas de SOFOFA. La colaboración se realizará a través de un plan de trabajo anual de 26 meses.

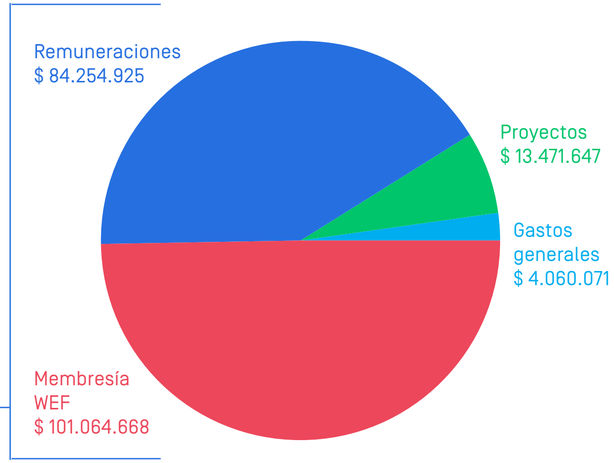
NUESTRAS ALIANZAS EN 2021

- **Gobierno de Israel,** a través de su embajada en Chile
- **Gobierno de Australia,** a través de Austrade (Australian Trade and Investment Comission)
- **ChileMass**
- **KIT** (Karlsruhe Institute of Technology)
- **IECO** (Institute of Eco-Industrial Development)
- **Czech Trade,** agenda de promoción comercial de la República Checa
- **Gobierno de Canadá**
- **LCBA** (Low Carbon Business Action Latam)
- **WEF** (World Economic Forum)
- **Scale 360°,** Programa de Economía Circular del WEF
- **ACVC** (Asociación Chilena de Venture Capital)
- **CORFO** (Corporación de Fondo de la Producción)
- **ANID** (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo)
- **Ganesha Lab**
- **ABPDU** (Advanced Biofuels and Bioproducts Process Development Unit), del Lawrence Berkeley National Laboratory
- **Hubtec Chile**
- **APTA Hub**
- **Know Hub**
- **CENS** (Centro Nacional en Sistemas de Información en Salud)
- **INRIA Chile**
- **Universidad Católica del Maule**
- **Universidad Mayor**
- **Universidad Austral**

Usos y aplicaciones de fondos

Hub

Saldo caja 2020	$ 64.667.777
Membresías	$ 162.535.950
Proyectos	$ 66.562.720
Total ingresos	**$ 293.766.447**
Membresía WEF	$ 101.064.668
Otros costos	$ 101.786.643
Total costos	**$ 202.851.311**
Saldo caja	**$ 90.915.136**

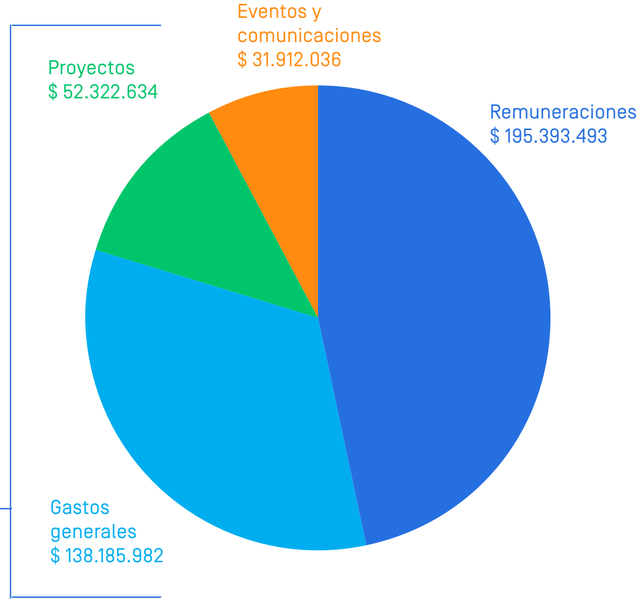


territorio circular

Cuota 2021 Fondo Público	$ 106.170.000
Total costos	**0**
Saldo por rendir	**$ 106.170.000**

cbt SOFOFA HUB

Fondo público por rendir al 31-12-2020	$ 1.069.724.057
Fondo público recibido durante 2021	$ 1.100.000.000
Ingresos por proyectos	$ 9.216.000
Total ingresos	**$ 2.178.940.057**
Total costos	**$ 417.814.145**
Saldo por rendir	**$ 1.761.125.912**



SOFOFA HUB

Dirección general
Andrea Guzmán

Concepto y edición
Memoria Creativa

Dirección de arte
Camila Berger

SOFOFA HUB

Av. Andrés Bello 2777,
Las Condes,
SANTIAGO, CHILE.

Contacto: andrea@sofofahub.cl