

# FCH

FUNDACIÓN CHILE



# MEMORIA ANUAL 2017 FUNDACIÓN CHILE

## Palabras de Patricio Meller, Presidente del Directorio Fundación Chile

La planificación estratégica de 2015 se tradujo en cambios concretos y de fondo que marcan el paradigma del cómo está operando FCh hoy. Partiendo por el tipo de proyectos que hay en la actualidad: hemos evolucionado de un portafolio de muchos proyectos atomizados, y de corta duración, hacia una organización donde hay pocos proyectos grandes, de larga duración, con una visión de largo plazo, y que en su mayoría están vinculados al desarrollo económico chileno. Se han reducido los proyectos repetitivos donde hacíamos lo mismo en diferentes lados y en el presente hay muchos proyectos nuevos, distintos, lo cual es una prueba que en FCh hay capacidad innovadora para generar proyectos nuevos y de relevancia.

FCh logra en esta etapa, sustituir el modelo autárquico, donde hacíamos todo solo. Ejemplo paradigmático es el del salmón. Todo se hizo *in house* y al final para difundirlo se creó esta empresa vitrina que mostró al mercado cómo se hacen las cosas. No obstante hoy, existen distintos tipos de modelos interactivos con variados tipos de socios, los que presentaré según nivel de complejidad:

- Bilaterales: Fraunhofer-Centro Experimental Quillaípe, ejemplo muy interesante de trabajo conjunto.
- Network tipo consorcio con universidades.
- Plataformas de innovación abierta para llegar a proveedores y emprendedores nacionales e internacionales.

Implementación de metodología para elaboración de proyectos grandes, en particular destacando el rol activo de FCh en la elaboración de hojas de ruta, que convoca a distintos tipos de actores, generando consenso de una visión a largo plazo, desafíos futuros y capital social sectorial. Un ejemplo paradigmático es la Hoja de Ruta del Cobre, que terminó siendo un *benchmark* a nivel mundial, tanto en términos de metodología y outputs. Este *roadmap* identificó proyectos de inversión público-privado, para orientar el I+D de universidades y centros de investigación. Como resultado también para la organización, FCh logra involucrarse en tres de ellos.

Hoy tenemos 6 proyectos centrales, con gran foco estratégico<sup>1</sup>: Minería, Acuicultura, Solar, Emprendimiento, Educación y habilidades del SXXI y Capital humano.

**Minería:** el *roadmap* realizado rescata el rol de la minería en Chile, replanteando su rol y necesidad de ser impulsada. El documento plantea el objetivo compartido de país de mantener el share del cobre en la producción mundial, y de usar este como plataforma de innovación tecnológica (el tercer rol del cobre). Nuevos desafíos se instalan además de los evidentes, por ejemplo en materia de relaves.

---

<sup>1</sup> En el 2017 se ha agregado el agua con la elaboración de los “Escenarios Hídricos”.

**Acuicultura:** a lo largo de los años, FCh ha hecho un aporte importante en mantener foco de largo plazo en la acuicultura asociado a la necesidad de proteína. FCh plantea hoy una triple diversificación: 1) especies (replicando lo que pasó con el salmón a otras especies), 2) geográfica y 3) biotecnología (entrando a temas como vacunas para nuevos virus que van apareciendo). A fines de 2016 se realizó un *workshop* con la industria salmonera en Puerto Montt, donde fue unánime el elogio a FCh en su rol en constituir y haber ayudado en empujar esta industria, desde actores claves del sector productivo empresarial. Hoy la Estación Experimental Quillaipe es un centro modelo que se encuentra a la punta en innovación y búsqueda de desarrollo de especies. Como ejemplo de esto, en 2016 se logra por primera vez en el mundo reproducir congrio dorado. Logros nacionales que pueden tener una gran proyección a futuro no sólo en Chile, sino que a nivel mundial.

**Solar:** FCh fue pionera en visualizar el rol que Chile podría tener en este sector desde su ventaja comparativa. Las fechas importan, FCh se plantea este desafío en 2007 cuando la oportunidad no es tan evidente a nivel país. FCh se anticipó, y la posterior reducción de los paneles solares desde más de 300 dólares hasta casi 30 dólares hoy en día, habilitaron las últimas licitaciones históricas para Chile, que pudo aprovechar de una mejor forma esta oportunidad y hoy tendrá una matriz alimentada en un tercio por energías renovables. La continuidad de este trabajo comenzará este 2017 a través de la Plataforma de Innovación Abierta Solar, aprovechando el potencial de innovación en tecnologías.

**Emprendimiento:** EmprendeFCh avanza según lo propuesto en fortalecer una vinculación más profunda con la FCh, logrando desde su plataforma de innovación abierta proponer cuatro concursos para emprendedores en el año 2017, con casi 700 postulantes, de los cuales se ha asignado el total de recursos disponibles (13).

**Educación:** FCh se está posicionando muy bien con el nuevo paradigma de las habilidades del SXXI, el año 2017 inicia junto al BID el laboratorio educacional para América latina, SUMMA. Este será una plataforma de transferencia de experiencias vinculadas a educación no solo para Chile sino para toda la región.

**Capital Humano:** desde un proyecto exitoso, que logró insertarse en una industria con grandes desafíos como la minería, da continuidad y logra extender la experiencia a logística y Tics, ambos sectores muy vinculados y que están siendo impulsados en el país.

En síntesis desde 2016 se han concretado varios proyectos relevantes y hay un marco claro y con actividades para los próximos 5 años, una canasta con foco estratégico bastante sustantiva. FCh tendrá que administrar en esta etapa nuevos desafíos, asociado a la administración de actores/socios.

Los riesgos de este tipo de nuevo trabajo, concentrado en proyectos grandes, podría ser que la falla de uno, pudiera tener un fuerte efecto financiero sobre FCh.

## Palabras de Marcos Kulka, Gerente General Fundación Chile

Cada vez más nos debatimos como organización en un entorno más complejo, más interconectado, más dinámico y global. Complejidades a nivel mundial respecto a una desaceleración económica global que también repercute en países consumidores de materias primas, cambios geopolíticos que han modificado el mapa mundial, tanto por eventos como el Brexit, la presidencia de Donald Trump en USA o la reconfiguración política de la región. El despliegue de la cuarta revolución industrial también es un fenómeno crítico a analizar tanto por la convergencia tecnológica como por sus efectos que repercuten en nuestro quehacer diario (reemplazo de trabajos por máquinas, análisis de inundación de datos, movilidad-ubicuidad, biología sintética, etc.). Otro fenómeno son las nuevas tendencias de un consumidor más informado, conectado y orientado a consumir las plataformas basadas en la colaboración o el consenso respecto a los efectos del cambio climático.

A nivel local hay desafíos también derivados de una desaceleración económica, un entorno político cambiante e incierto, un ecosistema más complejo de navegar, con más actores, con la necesidad de resolver problemáticas que requieren forzosamente el trabajo de múltiples agentes de diversos intereses. Una sociedad más empoderada que exige ser parte de las soluciones al momento de definir nuevos modelos económicos, sociales y ambientales.

Como FCh somos una organización pequeña en términos relativos al ecosistema completo y con recursos financieros más bien limitados y poco flexibles. Sin embargo esto ha derivado en centrar nuestra estrategia en aquellos atributos donde sí tenemos fortalezas y en aquellos ámbitos donde sí podemos marcar una diferencia e impacto a nivel global.

Hemos realizado en los últimos años un esfuerzo sistemático por focalizarnos en menos temáticas, pero de alto impacto colectivo. Hemos migrado absolutamente a ser una organización basada en un modelo de innovación abierta, donde podemos apalancar conocimiento, recursos, e influencia de los actores clave. Hemos elegido aquellos proyectos que están asociados directamente al desarrollo de nuestro país. Que requieren de los atributos claves de FCh para hacer posible estas iniciativas. Nuestro reconocimiento de marca como experto y actor neutral, nuestra capacidad para operar en entornos multidisciplinarios y nuestra cultura de *do tank* (hacer que las cosas pasen). Entendemos la problemática desde la reflexión, análisis, pero también desde el estar involucrados en los sectores en los que participamos y de activamente ser parte de la construcción de nuevas realidades.

Durante el año 2016 nos hemos centrado en siete focos temáticos; minería como palanca de desarrollo de conocimiento y capacidades locales, Chile como hub de desarrollo de energía solar, acuicultura como respuesta a la necesidad de proteína mundial, sustentabilidad como motor de crecimiento y competitividad, emprendimiento e innovación abierta orientada a sectores de alta masa crítica, educación del siglo XXI y brechas de capital humano en sectores clave.

Al alero de estas temáticas durante 2016 fuimos capaces de armar 14 plataformas de operación clave que nos permitirán construir nuevas capacidades expertas a nivel institucional, contar con un escenario financiero más favorable (\$ 33.386 MM para los próximos cuatro años, \$8.653 MM para el 2017), con iniciativas de más largo plazo (5 años vs 2 años en comparación al 2013) y con la consecuente resultante de mayor impacto. Además, nos permite estar vinculados en forma amplia a los actores claves en los desafíos prioritarios de cada sector (mundo privado, público, empresas, universidades, institutos tecnológicos, ONG).

En términos específicos durante 2016 desarrollamos las siguientes iniciativas:

**Minería:** FCh desarrolló la hoja de ruta al 2035 donde se clarifican las prioridades estratégicas que permitirán alcanzar un volumen anual de producción de 8 MM de toneladas, más la creación de un nuevo sector tecnológico exportador de US\$ 3 mil MM. Además se obtuvo el financiamiento para tres proyectos prioritarios de alto impacto; 1) sistema de monitoreo en línea de relaves junto a BHP Billiton y Antofagasta Minerals, 2) Plataforma de Transferencia de Capacidades para la Formación Técnico Profesional, en conjunto con el Consejo de Competencias Mineras y los ministerios de Educación, Trabajo, Economía y Corfo y 3) Plataforma abierta de proveedores tecnológicos que aspiran a ser de clase mundial junto a Codelco, BHP Billiton, Corfo, Ministerio de Minería y el BID-FOMIN.

**Acuicultura:** se creó un nuevo centro tecnológico junto a la Universidad Católica del Norte, Aquapacífico, que permite diversificar la acuicultura territorialmente. Con una cartera de más de 15 especies asociadas a proyectos de diversificación, tanto en peces como en moluscos. Además, se avanzó en la consolidación de la plataforma acuícola a nivel nacional, uniendo la estructura organizacional de ambos centros (Quillaipe y Tongoy)

**Emprendimiento:** la aceleradora de FCh este año se destacó entre las 18 incubadoras y aceleradoras de negocio del país, principalmente por haber levantado el 58% del capital requerido de fuentes privadas. Durante 2016 la aceleradora realizó cuatro llamados en áreas temáticas clave con más de 629 postulantes. Cuenta actualmente con el mejor portafolio valorizado del ecosistema en Chile en etapas tempranas con una cartera de 54 start-ups<sup>2</sup> (sobrepasando los US\$ 42 MM, que componen el 16% del total de las aceleradoras financiadas por Corfo en el país). Además, se logró levantar nuevos aportantes estratégicos –Entel, Engie y Zomafliá Walton– para la creación del nuevo fondo que invertirá en etapas tempranas, por un monto total de US\$ 18 MM (incluido el apalancamiento de fondos de Corfo). Por último, se avanzó significativamente en la Red ChileGlobal Angels, donde se logró invertir en 5 emprendimientos además de la incorporación de 10 nuevos miembros a la red, manteniendo su liderazgo como red número 1 en Latino América, en número de inversiones y trayectoria.

**Educación:** se está aprovechando tanto las plataformas existentes, como Educarchile, más la creación de nuevas plataformas como SUMMA y STEAM para instalar estratégicamente en el país la temática de educación del siglo XXI. SUMMA es un *partnership* estratégico con el BID que busca

---

<sup>2</sup> Análisis incubadoras y aceleradoras de negocio del país, que reciben aportes de Corfo.



desarrollar prácticas piloto/laboratorios de innovación en educación, siendo implementado en más de 7 países con la participación de todos sus ministros de educación y la plataforma piloto STEAM, que se realizará en algunas regiones de Chile como punto de partida para ir incorporando las ciencias y tecnologías como metodología en gestión integrada de proyectos.

**Energía solar:** Fundación Chile desarrolló la hoja de ruta para el sector, definiendo las prioridades estratégicas y adjudicándose la plataforma de innovación abierta orientada a soluciones solares en conjunto con Fraunhofer, con el apoyo de ACERA, Ministerio de Minería y Ministerio de Medio Ambiente. Se avanzó en la definición de prioridades del proyecto de BHP, Ayllú Solar. Además, se está en plena elaboración del diseño del Centro solar para la minería en el norte (basado en el acuerdo entre Corfo y Rockwood Lithium).

**Capital Humano:** además de dar forma a la plataforma de Capital Humano en la minería, se buscó durante el año 2016 replicar lo aprendido en este sector y transferirlo hacia multisectores (37% de la fuerza laboral), tratando de vincularse con actores críticos tales como la CPC y el Ministerio del Trabajo. Se avanzó en los estudios de productividad en la minería junto a la Comisión Nacional de Productividad que lidera Joseph Ramos. Finalmente, se inició el trabajo para abordar las problemáticas asociadas a la inserción laboral del capital humano avanzado y el futuro del trabajo en una economía crecientemente digitalizada.

En el plano de construcción de marca, durante el 2016 se aprovechó el aniversario número 40 de FCh para desplegar un sinnúmero de eventos que marcaron nuestra nueva definición estratégica de relacionamiento con *stakeholders* (más de 200 eventos en el año; Chilenos sin fronteras, Mind the Gap junto a Microsoft, Economía Circular, Chile Saludable, Piensa en Grande, Red de Escuelas Líderes, Medición de Engagement a nivel de empresas, Aniversario 40/20/10 Quillaipe/Aquadvice por nombrar los principales). Todos los eventos que realizamos directamente, o en los que participamos, están enmarcados en nuestras temáticas estratégicas definidas como foco. Se logró convocar a los actores clave en cada una de las temáticas con una asistencia de más de 6.600 personas, además de un incremento significativo en nuestra participación en las distintas plataformas digitales, incluso llegando a ser *trending topic*. Se mantuvo una cobertura de medios con más de 3.600 apariciones por una valoración de más de \$ 8.200 millones. Otro vehículo que hemos utilizado son los estudios realizados por FCh o en los que hemos colaborado para posicionar nuestras temáticas (hoja de ruta minera, hoja de ruta solar, Chile 4.0, estudio de productividad, Chile Saludable, entre otros).

En términos financieros, a pesar de la gran complejidad del año 2016, fuimos capaces de adecuar y flexibilizar nuestra estructura de costos ante la caída de ingresos, logrando alcanzar el margen operacional presupuestario de equilibrio (\$ 15 MM), con record positivo en el saldo de caja (\$ 161 MM) y con la cartera de proyectos adjudicados más alta de los últimos años para el año 2017 (67% de los ingresos esperados totales). Nuestro *endowment* también tuvo una rentabilidad mucho mayor a la presupuestada (5,3% real versus 1,8% presupuesto), lo que permite no sólo mantener el monto inicial de nuestro patrimonio, sino que aumentarlo (\$22.853 millones saldo final, \$21.566 millones saldo inicial año 2016).

El año 2017 comienza desde estas grandes apuestas que marcarán la agenda del país y concentrarán nuestros esfuerzos. Este nuevo momento presenta grandes desafíos en las capacidades de ejecución, más que en el levantamiento de nuevas iniciativas. Es un portafolio más bien joven, en etapa naciente, donde se requiere de buenos diseños iniciales, de la contratación del talento necesario, del trabajo transversal entre los equipos, de buenos socios públicos y privados, y finalmente apoyados por una demanda relevante.

Durante los últimos años hemos ido migrando y focalizando nuestros esfuerzos hacia temáticas donde Chile sí tiene oportunidades para convertirse en un actor global. Donde sí hay economías de escala y de ámbito. Donde los desafíos locales que se presentan son de naturaleza global, por lo tanto las soluciones alcanzadas también lo serán. Esto no sólo permite aumentar el impacto de la intervención, también permite acceder a los *stakeholders* clave a nivel mundial, con el consiguiente acceso a conocimiento de punta, talento y recursos posibles de mayor envergadura. El rol clave de FCh en la construcción de visiones y prioridades estratégicas en varios de los sectores críticos de nuestra economía, nos ha permitido interactuar y reflexionar junto a los actores líderes del ecosistema nacional. El próximo paso es mantener el momentum de los programas estratégicos en los que participa FCh, implementar en forma simultánea la cartera de proyectos prioritarios definidos en dichos programas, para en un futuro cercano transferir dicho conocimiento y soluciones a nivel regional y global.

## CONTEXTO COMPETITIVO FUNDACIÓN CHILE

El contexto competitivo es una parte fundamental del análisis estratégico de Fundación Chile, pues esta se encuentra acoplada estructuralmente a un entorno dinámico y cambiante, vale decir, la interacción entre la Fundación y el ecosistema en el cual se inserta es constante y recíproca, de modo que los cambios en el entorno influyen en las líneas de desarrollo estratégicas de la Fundación, y las acciones que se realizan desde Fundación Chile dan forma, a su vez, al ecosistema de innovación.

En esta dinámica la institución ha ido complementando sus líneas y lógicas y por otro, habilitar e impulsar el desarrollo de las capacidades que hagan de Chile un país desarrollado.

El actual contexto competitivo en el que FCh se desenvuelve está determinado principalmente por fenómenos que se desarrollan tanto a nivel global como local, y que agruparemos en las siguientes tres dimensiones: (1) Confianza, cambios de liderazgo y continuidad de agendas, (2) Economías en recuperación, y (3) Cambios tecnológicos de largo plazo.

### **Confianza, cambios de liderazgo y continuidad de agendas**

Quizás nada grafique de forma más sintética lo que ocurre en esta dimensión, que la llegada de Donald Trump a la Casa Blanca. Su elección como Presidente de Estados Unidos incrementa la incertidumbre respecto al contexto internacional y presiona un proceso de reorganización de las fuerzas políticas del mundo que incentiva un nuevo esquema de alianzas y comercio entre Europa y Asia, que da espacio al actuar de Rusia y Turquía, y que acentúa la tensión con China.

En este contexto, América Latina parece perder relevancia en un concierto internacional eurocéntrico en el que China se muestra dispuesta a asumir el liderazgo global que Estados Unidos está dejando de lado, y en el que África se posiciona como competidor de América Latina en la captación de inversión extranjera y de la atención de la cooperación internacional y las agencias de desarrollo.

Las perspectivas regionales son inciertas. En nuestro vecindario Brasil se encuentra golpeado por la destitución de Dilma Rousseff como Presidenta y por el escándalo de corrupción de su empresa constructora Odebrecht que habría pagado casi USD 800 millones en sobornos en 12 países de la región, Colombia afectada por el frustrado acuerdo de paz con las FARC, Venezuela en una crisis cada vez peor, Ecuador con su economía débil en un año electoral, Bolivia con Evo Morales intentando reformar la Constitución para perpetuarse por un nuevo periodo presidencial, mientras que por otro lado Argentina espera que su economía se afiance y crezca entre 2,5 y 2,7%, y Perú proyecta liderar el crecimiento económico de la región con un 4-4,3% gracias al incremento de la actividad del sector minero y el aumento de la inversión pública.

Además de dar paso a un “nuevo orden mundial” en que aumenta la preocupación por posibles retrocesos democráticos, Trump también refuerza la ideología nacionalista por sobre el énfasis



internacional, sumándose como evidencia de un fenómeno que parece ser más profundo y que también podría ser evidenciado en el resultado del referendo para que el Reino Unido dejara la Unión Europea. Así como también en los deseos de “construir muros” en lugar de “tender puentes” que antes muchos quisieron hacer en las fronteras de la Unión Europea para frenar la llegada de inmigrantes desde medio oriente.

Por otro lado, a nivel nacional, también en un contexto de reorganización del poder, el último informe publicado sobre “Desarrollo Humano en Chile” del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2015), planteaba que la sociedad chilena se encuentra en un proceso de debate en torno a “¿qué país queremos?, ¿qué debemos cambiar y qué deseamos mantener?, ¿quiénes deben participar en la toma de decisiones?, en el que hoy se ponen en cuestión asuntos que antes se daban por sentados, y lo que antes resultaba inviable hoy parece plausible”.

Señalaba el PNUD: “para unos es un momento de oportunidad y de apertura creativa hacia cambios fundamentales; para otros es fuente de preocupación y amenaza para logros ya consolidados [...] Ante esto, la pregunta que surge es si como sociedad tenemos las herramientas suficientes para actuar de manera virtuosa en este nuevo escenario, convirtiéndolo en un tiempo propicio para impulsar el Desarrollo Humano”.

En las elecciones municipales de 2016 la participación cayó a 34%, el menor nivel de desde 1989, lo que es coherente con los resultados del informe “Auditoría a la Democracia” del PNUD (2016), el que muestra que en Chile la percepción de que la democracia funciona mal o muy mal aumentó desde 20% en 2012 a 40% en 2016, lo que se ha dado “en un contexto en el que disminuyen los niveles de confianza, aumenta la percepción de corrupción en todas las instituciones –públicas y privadas– y se profundiza el distanciamiento entre las elites y la ciudadanía. [...] Hay un aumento en el interés por los asuntos públicos, apoyo a reformas políticas que permitan ampliar mecanismos de participación y una visión positiva respecto de la democratización en el país”.

Ahora en 2017, año en que el proceso de reforma constitucional se encuentra en discusión y el escenario de la elección presidencial parece ser muy incierto, la preocupación de los candidatos por captar electores tensiona la construcción y continuidad de agendas programáticas de largo plazo.

Para su último año de administración, el actual gobierno ha establecido una agenda legislativa que consta de 48 proyectos. Entre éstos, en materia de educación se encuentran: la reforma a la educación superior, la desmunicipalización, la modificación de la Subvención Escolar Preferencial, el traspaso de Centros de Formación Técnica e Institutos Profesionales a entidades sin fines de lucro, la sustitución del Crédito con Aval del Estado, el incentivo al retiro de los académicos de las universidades estatales y el estatuto de Asistentes de la Educación; en materia económica: la creación del Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal, la capitalización de ENAP, la creación de la Dirección de Concesiones del MOP, la modernización de la legislación aduanera, la estabilización del precio del cobre para la pequeña minería, el desarrollo de caletas pesqueras, la modernización del Sernac, el perfeccionamiento de la Justicia Tributaria y Aduanera, el Código de Aguas, la Ley Anti-Evasión en Transporte Público, la velocidad mínima garantizada de Internet, la cuota de inclusión laboral y la modernización de Sernapesca; además, también se incluyen: el traspaso de competencias y la ley orgánica que regula elección de gobernadores regionales, la creación del Ministerio de Cultura y del Ministerio de Pueblos Indígenas, junto al

Consejo de Pueblos Indígenas, la penalización de corrupción y cohecho, la capitalización de TVN y la Ley de Migraciones.

Junto con lo anterior, el mes pasado la Presidenta Michelle Bachelet firmó el proyecto de ley que crea el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el que contempla una serie de modificaciones que cambiarán la forma con la cual opera el Estado actualmente en esta materia. Este se coordinará con el Ministerio de Educación, a través de la División de Educación Superior, y con el Ministerio de Economía y Corfo, cuyo Consejo Directivo se modificará para incluir al ministro de Ciencia y Tecnología y así velar por el desarrollo comercial de la I+D. El nuevo ministerio agrupará a instituciones de desarrollo científico y tecnológico que hoy se encuentran dispersas y a los programas de fomento a la innovación en las universidades, junto con establecer la creación de secretarías ministeriales para cuatro macrozonas del país, además incluye la creación de la Agencia de Investigación y Desarrollo, que reemplazará a Conicyt, un Consejo Nacional de carácter permanente en Ciencia y Tecnología e Innovación para el Desarrollo, y un Comité de Ministros.

Considerando que la mayor parte de los países que tienen Ministerio de Ciencia y Tecnología, tienen un mayor porcentaje de inversión en la materia, el proyecto era transversalmente esperado; sin embargo, hay quienes plantean que hubiese sido bueno incorporar la innovación dentro de la figura del ministerio y también que existe un riesgo asociado a la percepción de que se produzca una mayor burocracia en torno a la operación científica.

Estos hechos se enmarcan en un escenario social de debilitamiento de las confianzas interpersonales e institucionales. Si en 1990 un 22% de la población chilena afirmaba que “se puede confiar en la mayoría de las personas”, en 2011 esta proporción se redujo drásticamente a un 12%. Con ello, Chile se sitúa dentro del 30% de los países con menores niveles de confianza y como el país con menor confianza de la OCDE; problema que afecta a distintas dimensiones de la sociedad y que constituye uno de los principales obstáculos para alcanzar el desarrollo.

La reciente crisis que se desencadenó en Chiloé es una prueba de ello y da cuenta de una profunda desarticulación entre el mundo productivo, social, e institucional que no se acota únicamente a este sector y que ha tenido durante los últimos años una serie de consecuencias que frenan el desarrollo social y económico del país.

Desde sus comienzos, Fundación Chile ha estado vinculada al desarrollo de la industria salmonera. Hoy este sector se encuentra en una profunda crisis que afecta a distintas dimensiones asociadas a la gestión sustentable de los productos. Dado el trabajo de FCh durante los últimos 30 años acompañando y potenciando el sector, se abre la pregunta sobre el rol que la institución podría desempeñar en este contexto y el futuro de la industria.

Con todo, un aspecto que habilita el tránsito hacia el desarrollo radica en la capacidad de construir acuerdos amplios respecto de los temas estratégicos del futuro del país. En este sentido, el rol de *honest broker* y en la construcción de hojas de ruta que ha venido desempeñando se hace más relevante, no sólo para la articulación privado-privado, público-privado y público-público, sino también para abordar aquellas temáticas de futuro que permitirán a Chile transitar desde un país de ingreso medio a una economía avanzada basada en el conocimiento, e incluso, más allá de esto, llevar al país a una condición que la amplia mayoría de los ciudadanos reconozca como “desarrollado”.

En este contexto de mayor complejidad y dinamismo social, es necesario revisar y especificar nuestra concepción de desarrollo. Ya no basta con asumir como obvio y suficiente tomar el crecimiento económico como indicador de bienestar social. Señal de esto es lo capturado por el PNUD, quien muestra que en 1999 los chilenos soñaban principalmente con tener un país “más desarrollado económicamente”; mientras que en 2016, en cambio, el principal sueño es tener un país “más seguro” y el sueño de un país “más protector” es el que más aumenta. A su vez, un país “más igualitario” y un país “más honesto” siguen siendo sueños de gran importancia para las personas. “Asumir la materialización de esos sueños de país es una tarea de toda la sociedad. Implica enfrentar los obstáculos que amenazan su realización, viendo en ellos también oportunidades”.

### **Economías en recuperación**

La Fundación nació en un periodo en el que la economía chilena se caracterizó por el aprovechamiento de las ventajas comparativas y el uso de los factores productivos existentes. La vinculación universidad-empresa era casi inexistente, la inversión privada en I+D impensada, los conceptos de innovación, emprendimiento y capital de riesgo absolutamente ausentes. Era un Chile cerrado comercialmente buscando rearmarse bajo un nuevo paradigma de crecimiento.

Hoy el país enfrenta el desafío de avanzar en su desarrollo transitando desde una economía basada en recursos naturales a una basada en el conocimiento y los servicios, desde las ventajas comparativas a las ventajas competitivas. Por esta razón los factores que impulsaron el crecimiento del país durante las últimas décadas no necesariamente serán los que nos permitirán transitar hacia una economía avanzada.

En un contexto de desaceleración con tasas de crecimiento de 1,9% para 2014, 2,1% para 2015, 1,5% para 2016, y proyecciones del FMI de 2,1% y 2,7% para 2017 y 2018 respectivamente, la pregunta que surge entonces refiere a cómo el país debe anticiparse para crear las capacidades que nos permitan alcanzar el desarrollo, qué acciones o medidas se han impulsado durante el último tiempo para posibilitar dicho avance y cuáles son los sucesos que frenan o impiden este tránsito.

El informe “Perspectivas Económicas para América Latina y el Caribe” que presentó el FMI en enero de este año considera que, en Estados Unidos, producto de la administración Trump, sigue habiendo incertidumbre en cuanto a las potenciales modificaciones de las políticas, siendo lo más probable que la política fiscal se torne expansiva, lo que hace prever un mayor crecimiento en Estados Unidos y que el dólar se haga más fuerte en términos efectivos reales, lo que a su vez representaría un estímulo positivo para Chile generado por la mayor demanda asociada; lo que sin embargo podría verse contrarrestado por el aumento en las tasas de interés mundiales, una moderación de los flujos de capital a América Latina y la incertidumbre en torno a posibles cambios en la política comercial y migratoria de Estados Unidos.

Por otra parte, es importante considerar que también hay una mejora en las perspectivas para otras economías avanzadas y para la economía China respecto a 2017 y 2018, como consecuencia de la mayor actividad económica observada en el segundo semestre de 2016 y la expectativa de que estas implementen políticas de estímulo.

Junto con lo anterior, en el escenario global se observa cierta recuperación de los precios de las materias primas, en especial los precios de los metales y el petróleo, como resultado de los planes de inversión de China y Estados Unidos; sin embargo éstos seguirán siendo menores que los niveles de años anteriores.

De todas formas, esto es muy importante para Chile porque somos el principal productor de cobre en el mundo y poseemos las mayores reservas del mineral, lo cual le da a esta industria el potencial de constituir una plataforma única desde la cual desarrollar conocimiento y tecnologías que contribuyan a la diversificación productiva del país.

Es así que las empresas mineras y el gobierno de Chile, esperan un mejor escenario en 2017, en el que la libra de cobre promediaría los US\$ 2,40-2,50 y la producción crecería 4,5% respecto de 2016. Probablemente toda la gran minería del cobre tenga excedentes el próximo año, no sólo como resultado del repunte del precio, sino también por sus esfuerzos de reducción de costos.

Señales de activación de empresas de la industria son: la intención de Antofagasta Minerals de presentar a fines de año el proyecto Infraestructura Complementaria de Los Pelambres ante el directorio; la declaración de Barrick sobre relanzar Pascua Lama, proyecto que está en etapa de rediseño para “disminuir los impactos ambientales y sociales, incluir las principales preocupaciones de la comunidad y buscar un acuerdo de largo plazo”; y el caso de Codelco, que obtuvo una capitalización por hasta US\$ 975 millones, condicionada a la disminución de su deuda, lo que esperan ocurra a pesar de continuar con el plan de inversiones en el que destacan Chuqui Subterránea y Traspaso Andina, ambos en fase de construcción.

Fue en 2015, en el contexto de la caída del precio del cobre, mientras la industria minera impulsaba la implementación de planes de reducción de costos y mejoramiento de productividad, que se creó la Comisión Nacional de Productividad (CNP), con el objetivo de asesorar a la Presidencia en todas aquellas materias orientadas a aumentar el crecimiento económico de largo plazo, y 2016 fue declarado por el gobierno como el año de la productividad, énfasis que se mantendrá durante el 2017.

El primer mandato de la CNP fue desarrollar un estudio de productividad minera que identificara todos aquellos factores de política pública y articulación sectorial para frenar, si no revertir, el deterioro de la productividad de la industria. Dicho informe está en su etapa final de realización y se ha de haré público en abril.

Ahora bien, los estudios realizados por la Comisión muestran que durante los últimos 15 años la productividad se desaceleró en Chile, al punto que, mientras en los años 90 la productividad contribuyó con 2,3 puntos porcentuales de crecimiento por año, a partir de 2000, dicha contribución se ha reducido a 0,1 puntos porcentuales.

Es más, se estima que en 2016 la productividad general de la economía cayó entre 0,5% y 1,0%, arrastrada, de nuevo, por la caída de la productividad minera y por la menor utilización de la capacidad productiva asociada a la débil demanda. Por otro lado, se estima que el año pasado la productividad no minera creció entre 0,3% y 0,9%. De acuerdo al Presidente de la CNP, “por estar Chile a mitad de camino de los países desarrollados se puede reimpulsar la productividad por medio de la imitación inteligente y adaptación de las mejores prácticas y tecnologías internacionales más idóneas para Chile (como fue, por ejemplo, en su momento el riego por

goteo) y por medio de la generación de nuevas actividades de mayor productividad (como fue, por ejemplo, en su momento la acuicultura)”.

De acuerdo al primer informe anual de la CNP al 2016 Chile produce menos de la mitad que Estados Unidos por trabajador (46%) y sólo un 55% de Australia (en 1950 estas cifras no eran muy distintas: 40% y 48% respectivamente). En este contexto de preocupación por la productividad, el desarrollo de tecnología e innovación y la inversión en capital humano se vuelven aspectos fundamentales.

Es así que, junto con la Comisión Nacional de Productividad, el gobierno impulsó a través de Corfo una estrategia de especialización inteligente que se materializó en la creación de un conjunto de Programas Estratégicos que buscan impulsar a los sectores productivos del país con alto potencial mediante la articulación público-privada.

Entre fines del 2015 y principios de 2016 estos Programas comenzaron a terminar sus respectivas hojas de ruta para dar inicio, en algunos casos, al proceso de implementación de las iniciativas surgidas durante esa primera etapa. Destacan particularmente los Programas de Minería y Solar, pues en ambas industrias Chile posee alto potencial y en ambos FCh ha participado activamente.

Cabe destacar que Chile es uno de los países con mayor radiación solar del mundo, lo que sumado a las grandes extensiones de tierra disponibles en el desierto de Atacama, nos otorgan un potencial único para el aprovechamiento de este recurso en el desarrollo de una industria que genere importante riqueza y nos brinde independencia energética.

Otro aspecto clave para el desarrollo futuro del país refiere a la superación de las desigualdades existentes, para lo cual mejorar la calidad de la educación se constituye en un factor clave. En esta línea, el gobierno ha impulsado una profunda reforma al sistema educacional cuya materialización ha sido progresiva y ha estado afectada por problemas de implementación y, en algunas dimensiones, por el recorte del gasto público.

En materia de I+D, la Quinta Encuesta sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo publicada en 2015 arrojó que el gasto del país en esta materia equivale al 0,38% del PIB. Aun cuando esta cifra representa un leve aumento respecto de la medición anterior (4,2% nominal), Chile sigue estando muy por debajo del 2,36% promedio de los países asociados a la OCDE (año 2013). En este sentido, si Chile desea transitar desde una economía basada en recursos naturales a una basada en conocimiento la tasa de crecimiento de este indicador debería ser sustancialmente mayor. En esta línea, la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología debería jugar un rol significativo.

De acuerdo al Ranking de Competitividad Mundial 2016-2017 del World Economic Forum, Chile se sitúa en la posición nº 33, con lo cual recupera su puesto respecto del periodo 2014-2015, luego de la caída medida en el periodo anterior. De las dimensiones evaluadas, las de innovación y sofisticación siguen siendo las que poseen menor puntaje y posición relativa. Dos de los principales factores identificados por este estudio como más problemáticos para hacer negocios en Chile son: la inadecuadamente educación de los trabajadores, y la insuficiente capacidad para innovar; dimensiones sobre las que Fundación Chile tiene mucho que aportar y que deberían permitirnos posicionar nuestra contribución al país.

## Cambios tecnológicos de largo plazo

El World Economic Forum ha conceptualizado recientemente (2016) esta nueva etapa de desarrollo económico como la “Cuarta Revolución Industrial”, lo cual incluye: (1) la transformación digital de los sectores productivos a partir de tecnologías como el internet de las cosas, la impresión 3D y la robótica avanzada; (2) el desarrollo de nuevos materiales a partir de la bio y nanotecnología; y (3) la estructuración de nuevos procesos a partir del big data, la inteligencia artificial y la ingeniería de sistemas biológicos; además de la utilización de energías renovables, combustibles alternativos y el cambio del actual modelo lineal de consumo (producir-usar-desechar) por lo que se ha denominado la “Economía Circular”.

Esta cuarta revolución es un fenómeno en curso. Durante 2016 se observaron importantes avances en tecnologías exponenciales que podemos reunir en los siguientes ámbitos:

### *Conectividad*

El número de personas conectadas a internet en el mundo aumentó de 1.800 millones en 2010 a 3.000 millones en la actualidad, y se espera que el 100% de la población (alrededor de 8.000 millones) lo esté en un plazo menor a 10 años (y vale decir que la velocidad de esa conexión también se ha acelerado exponencialmente). Dentro de los avances en esta materia tenemos que:

- **SpaceX** solicitó autorización para lanzar un 4.425 satélites que cubran con internet banda ancha a todo el planeta.
- **Skybender** de Google, que busca entregar internet 5G desde drones alimentados con energía solar, complementando los esfuerzos de su Proyecto Loon, consistente de una red de globos de helio de gran altitud que busca crear una red inalámbrica aérea de velocidad 5G.
- **Facebook** también apuesta a proveer servicio de internet 5G mediante drones alimentados con energía solar.
- **ViaSat** se alió con Boeing para lanzar tres satélites capaces de proveer internet de 1 TB por segundo a áreas remotas.
- **OneWeb** consiguió US\$1.200 millones para lanzar una constelación de 900 satélites que provean un servicio global de internet para el 2019.

También cabe destacar que con mayor conectividad surgen nuevas formas de organización, y 2016 fue un año en el que Blockchain recibió mucha atención, al punto de ser abordado en la TED Conference anual y que un banco tan prestigioso como J. P. Morgan está explorando seriamente cómo incorporarlo, lo que nos acerca a formas de organización distribuida que antes no hubiéramos imaginado.



## ***Energías renovables***

En diciembre 2016 el WEF reportó que en más de 30 países las energías solar y eólica llegaron a ser igual o más baratas que la alternativa de combustibles fósiles. En la actualidad un 25% de la energía del mundo viene de fuentes renovables y las inversiones en estas alcanzaron US\$ 286.000 millones el año pasado. Google anunció que en 2017 el 100% de sus operaciones globales serán alimentadas por energías renovables, la ciudad de Las Vegas ya se alimenta en un 100% de ERNC, el Reino Unido está produciendo más energía de fuentes renovables que de fósiles (Escocia produce más energía de la que necesita a partir del viento), y Tesla se encuentra construyendo una “giga-fábrica” que, además de vehículos, producirá 500 mil baterías de litio en un año (de acuerdo a Elon Musk, con 100 de estas fábricas se podría almacenar energía para alimentar a todo el planeta con energías renovables).

En 2016 en Chile, Solarpack Corp ganó contratos para vender energía de una planta solar de 120 megavatios a US\$ 29.10 el megavatio-hora, el precio más bajo nunca antes registrado para cualquier tipo de energía renovable (equivalente a casi la mitad del precio de la energía del carbón vendido en la misma licitación), y los generadores de energía renovable ganaron más de la mitad de los contratos subastados.

## ***Salud***

Avances importantes para dar cura a enfermedades como el cáncer (1, 2, 3), la diabetes, el VIH (1, 2), la enfermedad de Células Falciformes, el ébola, el polio y la erradicación total del sarampión en EEUU.; junto con exitosos avances en el manejo de células madre para, por ejemplo, lograr el desarrollo de un ojo humano, hacer caminar nuevamente a víctimas de un ataque cerebral, y ayudar a parálíticos recuperar la movilidad y sensibilidad de sus brazos.

Lo anterior se suma a esfuerzos enfocados en ralentizar o revertir los efectos del envejecimiento, entre los que nos encontramos con experimentos genéticos, experimentos de transmisión sanguínea, y experimentos de remoción de células; así como también un emprendimiento financiado con US\$ 116 millones por Jeff Bezos (fundador de Amazon) y la Clínica Mayo.

## ***Transporte autónomo - para personas y cosas, terrestre y aéreo***

Los esfuerzos de Google, Tesla y Uber hicieron de los autos autónomos uno de los avances disruptivos más bullados de 2016 al punto que se prevé que, asociado a la cultura *millennial*, la compra de autos deje de ser la norma antes del 2025. Uber ya cuenta con una flota de taxis autónomos en Pittsburg y una flota de camiones autónomos, mientras que en paralelo los tractores autónomos están llegando a las granjas. Este año todos los vehículos Tesla serán completamente autónomos, al tiempo que Ford y General Motors también se suman a esta transformación de la industria. Adicionalmente Google estableció su línea de trabajo en este ámbito como una empresa independiente (Waymo) y planea asociarse con Chrysler para brindar servicio de transporte.

Por otro lado, estamos entrando a un mundo en el que drones autónomos tomarán imágenes de cada milímetro del planeta y permitirán sistemas de distribución mucho más ágiles: Amazon en el Reino Unido, 7-11 en Nevada, Mercedes Benz en asociación con Matternet, e incluso el transporte de órganos humanos para trasplantes.

Adicionalmente, Uber y Larry Page (cofundador de Google) están invirtiendo en el desarrollo de autos voladores, mientras que para julio de este año en Dubai esperan contar con la primera flota de taxis aéreos autónomos con el modelo eHang 184.

### ***Inteligencia Artificial***

La inteligencia artificial se volvió algo concreto y muy presente. Más allá de que durante 2016 la IA mostró equiparar o ser mejor que los humanos en: leer labios, transcribir discursos de voz a texto, predecir el resultado de elecciones políticas, detectar leucemia, participar de un combate aéreo, jugar go, escribir novelas, y más; ha habido un significativo desarrollo de hardware (1, 2), Google y Amazon lanzaron al mercado dispositivos de IA con los que cualquier niño podría interactuar, así como también han surgido nuevas instancias institucionales para trabajar el tema y un mayor posicionamiento público. Entre otras cosas cabe destacar:

Elon Musk y otras personalidades de Silicon Valley establecieron OpenAI para el desarrollo de IA en código abierto, se estableció un XPrize con el apoyo de IBM Watson y TED sobre inteligencia artificial, y en la edición de noviembre 2016 de la revista Wired, Barack Obama discutió respecto a los efectos que el futuro de la inteligencia artificial podría tener en transporte, seguridad, el mercado del trabajo, las implicancias económicas y la necesidad de un diálogo social en torno a esto.

### ***Espacio exterior***

2016 fue un año relevante en cuanto a avances en física y la exploración comercial del espacio, los que nos permiten pensar que pronto podremos expandir nuestro quehacer más allá de las fronteras de la Tierra.

Se encontró evidencia relevante respecto a un noveno planeta que circularía en nuestro sistema solar, también se encontró un planeta de dimensiones similares a las de la Tierra cerca de Próxima Centauri; junto con esto, científicos lograron detectar ondas gravitacionales de la fusión de dos agujeros negros.

Por otro lado, Stephen Hawking anunció un proyecto de US\$ 100 millones con un multimillonario ruso para llegar a Alfa Centauri en viajes de 20 años, Elon Musk desde SpaceX logró avances significativos en el desarrollo de cohetes reutilizables y además presentó una hoja de ruta para llevar una misión a Marte en seis años, Jeff Bezos anunció la nueva línea de cohetes reutilizables de su empresa Blue Origin, y cuatro empresas se registraron para competir en el XPrize para llegar a la luna en 2017.

En este contexto surgen diversas líneas de trabajo, tanto para el país como para la Fundación. Por un lado, las estrategias para propiciar la incorporación de estas nuevas tecnologías en las principales industrias del país se vuelve sumamente relevante para el desarrollo de ventajas competitivas.

Junto con lo anterior, surge la necesidad de orientar la formación de capital humano en función del cambio tecnológico asociado a los desafíos futuros de la producción, así como también orientar la educación para el desarrollo de habilidades creativas y socioemocionales, las que serán cada vez más importantes para los trabajadores en todo el espectro de niveles educativos, llegando a ser “imprescindibles para desempeñar las tareas menos susceptibles de ser automatizadas” (Benedikt Frey & Osborne, 2013).

Por otro lado, la cuarta revolución industrial habilita la transición hacia un modelo de economía circular, en un contexto en el que la necesidad de avanzar hacia un modelo de desarrollo medioambientalmente sostenible se encuentra institucionalizada en el acuerdo de la Cumbre del Clima COP21 en París, donde 195 países incluyendo China (país más contaminante del mundo actualmente), acordaron mitigar el cambio climático de manera que el planeta no aumente su temperatura en más de 2°C al 2100, sustituyendo así al Protocolo de Kioto a partir del 2020.

Este acuerdo, tensionado por la llegada Trump, alcanzó el doble umbral para su entrada en vigencia con la ratificación de más de 55 de las Partes que cubren más del 55% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero, el 5 de octubre de 2016. Chile ratificó el Acuerdo de París en febrero de este año. Si bien nuestro país no se encuentra dentro de la lista de los principales países emisores de GEI (representando solo 0,3% de las emisiones totales a nivel mundial), sí ha experimentado un aumento significativo en sus emisiones, con un incremento de 74,1% sólo entre 2008 y 2009.

El estudio CIRCLE de la OCDE estima que Chile puede perder el 1,2% de su PIB al 2060 si no se disminuyen las emisiones, y si el país no se adapta adecuadamente al cambio climático, mientras que por otro lado, el proyecto MAPS Chile estimó que el compromiso climático de nuestro país ante la ONU podría crear un PIB mayor entre un 3,3% y un 7,4% respecto a no tener tal compromiso. Junto con lo anterior, América Latina en general es una de las zonas más vulnerables a los efectos del cambio climático, fenómeno cuyo costo podría significar alcanzar, según la Cepal, entre 1,5% y 5% del PIB anual de la región en caso de que la temperatura aumentara 2,5°C sobre el promedio histórico.

Este escenario abre enormes posibilidades de trabajo, donde el gobierno ya ha comprometido la creación de una Agencia de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. No obstante, el tema no se agota en las acciones que se pueden generar desde la política pública, y se vuelve necesaria la búsqueda de nuevos modelos de trabajo.

La Economía Circular promete desacoplar el crecimiento económico de la demanda por energía y la exigencia a la biocapacidad del planeta, enfatizando un carácter reparador y regenerativo. Si

bien este argumento es cuestionado por algunos autores<sup>3</sup>, existen sociedades que ya han concretado importantes avances en esta dirección, entre estas la Unión Europea, Finlandia, Dinamarca, el Reino Unido, Holanda, China y Japón.

En general en la Unión Europea el impulso de la economía circular ha construido sobre los esfuerzos de años en torno a distintas dimensiones de sostenibilidad, dando paso a que en 2015 se lanzara el “Paquete de Economía Circular de la UE”, compuesto por una propuesta legislativa sobre generación y manejo de residuos con metas ambiciosas como 65% de reciclaje de residuos municipales y 75% de reciclaje de empaques al 2030 para toda la UE, y un plan de acción con cuatro ejes:

1. **Producción**, donde cobran importancia conceptos como el eco-diseño, la responsabilidad extendida del productor y la eficiencia en el uso de recursos;
2. **Consumo**, donde se busca promover la reutilización y reparación de productos, la generación de información a través de estándares y eco-etiquetas y la economía colaborativa;
3. **Manejo de Residuos**, donde se busca manejar los residuos en línea con la jerarquía de valorización; y
4. **Materias primas secundarias**, donde se promueve el reúso de materiales, investigación sobre materiales, estándares para el uso de materias primas secundarias, entre otros.

En Finlandia, desarrollaron la primera hoja de ruta hacia una economía circular al 2025<sup>4</sup>, construida sobre cuatro áreas prioritarias (a saber: sistemas alimenticios sostenibles, circuitos forestales, circuitos tecnológicos, y transporte y logística), así como también un conjunto de acciones conjuntas como financiamiento, promoción de exportaciones, alianzas público-privadas, priorización en las compras públicas, política tributaria, digitalización y énfasis en servicios, otros incentivos económicos, además de educación, investigación y el desarrollo de indicadores especializados; definiendo acciones a nivel de políticas públicas, proyectos clave y proyectos piloto.

El gobierno de Dinamarca, siguiendo un enfoque *top-down* y con el apoyo de la Fundación Ellen MacArthur, elaboró una guía para crear políticas que promuevan la Economía Circular, implementó un programa de compras públicas que favorece los productos y servicios circulares, y también el Green Conversion Fund, un fondo que financia negocios circulares; además tiene un grupo de trabajo sobre eficiencia en el uso de recursos que ayuda al gobierno a identificar las barreras de la normativa actual y propone mejoras.

Desde una lógica *bottom-up*, en el Reino Unido se han formado distintas agrupaciones lideradas por actores del sector privado que buscan acelerar la transición hacia una economía circular, entre

---

<sup>3</sup> Revisar Martínez-Alier et al. (2010). “Sustainable de-growth: Mapping the context, criticisms and future prospects of an emergent paradigm”.

<sup>4</sup> Sitra (2016). “Leading the cycle Finnish road map to a circular economy 2016–2025”.

las que destacan la Fundación Ellen MacArthur, Green Alliance Circular Economy Taskforce y el “Great Recovery Project” del RSA.

Por otro lado, desde un enfoque mixto (es decir, *top-down* y *bottom-up*), nos encontramos con Holanda, donde el gobierno realizó un estudio del potencial de la Economía Circular en el sector agrícola y el de productos eléctricos y metálicos, para luego lanzar la iniciativa Nederland Circulaire Hotspot, a la vez que también se observan iniciativas del sector privado desarrollando soluciones prácticas y escalables.

Junto con lo anterior también destaca el involucramiento de China (*top-down*) con su enorme peso relativo en el consumo de recursos a nivel mundial, quien en 2009 instauró una ley de promoción de la economía circular, enfocándose principalmente en las industrias de carbón, energía, acero, metales no férricos, petróleo y petroquímicos, químicos, construcción, papel, alimentos, textiles y reciclaje; y dando pie a la creación de la Asociación China de Economía Circular, la que cuenta con más de 800 organizaciones multisectoriales.

Y Japón (*top-down*), debido a su escasez de recursos naturales y al alza en los precios de los combustibles, se enfocó en impulsar la transición mediante tres pasos clave:

1. La optimización en el uso de los recursos no renovables, reduciendo las industrias de alto consumo energético, desarrollando industrias tecnológicas y mejorando la eficiencia energética.
2. Explorando fuentes renovables de energía.
3. Formando una “sociedad de economía circular”, a través de:
  - a. Educación tanto formal como informal
  - b. Políticas de gobierno (apoyo financiero y técnico para apoyar el desarrollo de industrias, y guías para consumidores sustentables)
  - c. Leyes y regulaciones
  - d. Soporte tecnológico para habilitar la transición.

En conclusión, el contexto en el cual se desempeña esta organización de 40 años de historia, es un contexto tremendamente dinámico y rico en interdependencias, entre actores y territorios, del país y del mundo. Mover las fronteras de lo posible para transformar la realidad de las personas que conforman Chile requerirá de experiencia y también de valor y convicción para abordar lo nuevo, requerirá de la capacidad de articular consensos para movilizar la construcción de agendas de largo plazo, y de la capacidad de identificar e incorporar las tecnologías que den solución a nuestros desafíos. Nuestra misión sigue siendo profundamente necesaria y se torna cada vez más ambiciosa.

## ÉNFASIS DE TRABAJO: ESPACIO TEMÁTICO DE ACCIÓN

### 1. ETAC SUSTENTABILIDAD

Comenzamos este 2017 con el entusiasmo de consolidar los cambios estratégicos realizados durante el año pasado y seguir avanzando hacia convertirnos en un equipo capaz de implementar iniciativas de mayor escala, con más asociación y que logren tener un mayor impacto en la competitividad y sustentabilidad de nuestra economía. Si el año pasado fue un año de alinear nuestro portafolio de iniciativas en una nueva dirección, este año es uno en el cual debemos avanzar en ella.

Durante 2016 realizamos cambios estratégicos importantes que nos dejan en un buen pie para seguir avanzando en los años que vienen. Hicimos modificaciones en la organización y forma de trabajo del equipo, con un especial énfasis en transitar hacia un estilo más transversal y colaborativo (propiciando *staffing* cruzado de proyectos, por ejemplo) que nos permitiese aprovechar mejor las capacidades de las personas y abordar de mejor forma los valles y *peaks* de demanda que se dan por la naturaleza de nuestros proyectos (i.e. ciclos de venta largos, que requieren una venta sofisticada, y *peaks* de carga simultáneas en determinados momentos). Atendiendo justamente al ciclo de nuestras iniciativas, nos concentramos en buscar proyectos más grandes y de más largo plazo como una forma rentabilizar mejor los esfuerzos de generación de proyectos. Al mismo tiempo, buscamos cada vez más tener equipos basales que sean capaces de crecer flexiblemente apoyándose en una red de profesionales independientes y asociándonos con actores del ecosistema. Todo lo anterior tiene una implicancia en el tipo de tareas que realizamos, en las cuales la componente de coordinación, negociación, manejo de expectativas y gestión toma una relevancia mayor que debemos incluir en la planificación de los nuevos proyectos. La dotación durante 2016 pasó de 50 a 40 personas, mientras que el volumen presupuestado para 2017 creció de \$2.114 MM (real) a \$3.560 MM (presupuesto, con un 81% de adjudicación). Lo anterior implica un incremento del volumen por persona por año de \$42 MM a \$79 MM. Al mismo tiempo, los proyectos “plataforma” de Sustentabilidad involucran a 81 personas en forma directa de socios en diversas funciones, multiplicando por 3 las personas de FCh que se desempeñan en esos proyectos. Si incluimos, en el caso de las Plataformas de Innovación Abierta, los proveedores y emprendedores que ejecutan los proyectos, ese múltiplo sube de forma considerable.

En cuanto a lo financiero, 2016 fue un año en que debimos contener una fuerte presión financiera dada por una baja en la demanda de los servicios privados y un atraso en proyectos estratégicos impulsados por el Gobierno que nos encontró con una carga de costos fijos alta y una gran cantidad de proyectos pequeños con una gestión complicada y costos ocultos. Por otro lado, muchos proyectos más grandes tenían asimetrías entre el esfuerzo, complejidad y expectativas creadas, y los recursos asignados a FCh. En ese contexto, reordenamos el portafolio de proyectos en torno a temáticas ancla, dejando de hacer una serie de iniciativas pequeñas no alineadas, simplificando el *staff* de proyectos y poniendo énfasis especial en la intencionalidad de nuestras iniciativas. Las temáticas ancla que definimos fueron: Agua, Energía Solar, Información y Estándares, Servicios Medioambientales, Iniciativas en Exploración y Gestación (tales como Energía Marina, Energía Geotérmica y Economía Circular, que responden a una lógica de gestión distinta dado su estado de desarrollo). A su vez, la línea de Innovación Abierta en Minería, que se



gestiona de forma independiente, siguió con la trayectoria con la que venía. Del mismo modo, redefinimos iniciativas grandes en curso, de forma de reformular y renegociar nuestro involucramiento de manera de maximizar el impacto, alinearnos mejor con nuestra estrategia y balancear los esfuerzos con los recursos disponibles para acometerlos. En esta línea destaca la reformulación de los proyectos Ayllú Solar y EnLighten o el reforzamiento de Escenarios Hídricos. Por último, durante 2016 hicimos un esfuerzo importante en generar nuevos proyectos, de más largo plazo y escala, que nos permitiesen amplificar nuestro impacto consiguiendo los recursos adecuados para ello. Fue así como logramos ganar financiamiento para proyectos importantes tales como el Programa Nacional de Relaves –con \$ 6.507 MM de recursos totales, incluyendo \$ 1.992 MM privados para 5 años–, el proyecto de Innovación Abierta en Energía Solar –con \$ 330 MM en recursos totales para dos años– y la Plataforma de Innovación Abierta en Minería –con recursos totales de \$ 4.960 MM incluyendo \$ 191 MM de privados–, así como obtener recursos privados para proyectos tales como el Consorcio de la Sustentabilidad, Escenarios Hídricos y proyectos en el ámbito de servicios medioambientales avanzados. De esta forma logramos tener un presupuesto para 2017 con 81% de adjudicación.

De cara al futuro, buscamos que nuestros proyectos sean pertinentes y relevantes para los desafíos que enfrentará nuestro país. A modo de ilustración, de los 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) de las Naciones Unidas y suscritos por Chile, al menos 6 se relacionan directamente con iniciativas que desarrollan Sustentabilidad e Innovación Abierta en Minería:

ODS 6: Agua y Saneamiento

ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante

ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura

ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles

ODS 12: Producción y Consumo Responsables

ODS 13: Acción por el Clima

ODS 15: Vida de Ecosistemas Terrestres

Como hemos dicho anteriormente, tenemos la convicción que los desafíos de sustentabilidad que enfrenta nuestro país, no son un conjunto de restricciones que agobian al sector productivo, sino un espacio enorme de innovación y creación de valor. Al mismo tiempo, entendemos que son desafíos complejos y sistémicos que requieren la acción de múltiples actores en un espacio en el que existen grandes fallas de coordinación e información. Las iniciativas que estamos impulsando, por tanto, se acercan a estos desafíos desde la perspectiva de catalizar innovación y creación de valor, y disminuir las fallas de información y coordinación con el objetivo de contribuir a la competitividad y sustentabilidad de nuestra economía.

Durante 2017 el desafío es ejecutar adecuadamente las iniciativas que se generaron durante el año pasado. Estas iniciativas tienen una escala y exposición mayores a lo que veníamos haciendo e involucran a una serie de socios de diversa naturaleza lo que aumenta de manera considerable la

complejidad en su ejecución. A su vez, tienen un impacto esperado mucho mayor y presentan una oportunidad única de poner en valor los atributos de la “Plataforma FCh”.

El proyecto de Monitoreo de Relaves representa de buena forma la complejidad técnica, de coordinación y de manejo de expectativas que esta nueva generación de iniciativas presenta. El énfasis de los esfuerzos será consolidar una mesa de trabajo en la que confluyen tensiones importantes de actores diversos tales como Minerías y Agencias Fiscalizadoras, modulando dichas tensiones de manera de avanzar en un trabajo colaborativo que no tiene precedentes en Chile. Al mismo tiempo, tendremos el desafío de coordinar el trabajo de los co-ejecutores del proyecto en pos de un producto final en el que las piezas del rompecabezas en las que cada parte está trabajando se integren de forma coherente en una sola visión final. En este proyecto participan Codelco, Antofagasta Minerals y BHP Billiton, por parte del sector privado y Sernageomin, Dirección General de Aguas, Ministerio de Minería por parte del sector público, y el DICTUC (Universidad Católica) y SMI (Australia) como co-ejecutores además de una red de expertos y consultores.

En la temática de agua, destaca Escenarios Hídricos, cuyo desafío más grande está en lograr no contaminar el debate técnico con la contingencia de la discusión político/regulatoria sin perder la conexión con la realidad. Al mismo tiempo, un reto fundamental consiste en lograr posicionarse como una iniciativa válida que aporta adicionalmente a la multiplicidad de esfuerzos que se están realizando en materia hídrica por una serie de instituciones público y privadas. Como siempre, la dificultad de financiar adecuadamente tareas que están en el espacio de los bienes públicos estará especialmente presente en este caso.

Las iniciativas relacionadas a Información y Estándares que buscan impulsar un consumo y producción más sustentables, continúan con el desafío de luchar por atención y recursos de los tomadores de decisión. Se destaca el trabajo que estamos haciendo con Naciones Unidas asociados al consumo responsable e informado. El reto acá es lograr generar información de forma sintética y creíble para una mejor decisión de compra de los consumidores que, a su vez, gatille una mejora del performance ambiental de los procesos de producción aguas arriba. El proyecto EnLighten, en asociación con el Ministerio de Energía y UNEP tendrá el desafío de movilizar a la empresa privada para aumentar la penetración de iluminación eficiente en los hogares de Chile.

En energía solar, destaca la puesta en marcha de la Plataforma de Innovación Abierta Solar (PIA Solar) que ha obtenido financiamiento para dos años. A las complejidades típicas de este tipo de iniciativas se suma el hecho de que se está actuando sobre una industria incipiente con un ecosistema poco denso. En asociación con Fraunhofer Chile, la PIA Solar busca trabajar sobre dos ejes: aumentar la penetración de aplicaciones solares en la minería, la agroindustria y el sector residencial/comercial, y ayudar a generar soluciones para los desafíos que enfrenta la creciente industria de las plantas de energía solar de gran escala. El manejo de expectativas de nuestros mandantes será un punto crítico. Por otro lado, luego de un año de trabajo transversal en el proyecto Ayllú Solar (proyecto ejecutado con asociación con SERC y financiado por BHP Billiton Foundation) tenemos la tarea de cerrar una propuesta de tres años en conjunto con los equipos de Educación, Emprendimiento y Innovum de FCh que transforme este proyecto en una “Iniciativa FCh” por sobre la áreas individuales que permita una intervención territorial en Arica efectiva y coherente. Asimismo, seguiremos apoyando al Gobierno en la puesta en marcha de Programa

Estratégico Solar, con la complejidad de lograr compatibilizar las expectativas políticas con lo posible de realizar dado la disponibilidad de recursos y horizontes de tiempo.

En cuanto a la unidad de Servicios Medioambientales el desafío estará en realizar servicios que pongan en valor el conocimiento técnico de la FCh y su neutralidad, sin reemplazar labores que pueden hacer otros actores del mercado. El rol de esta unidad es crucial para poder estar cerca del mercado y lograr validación técnica. Si esta unidad no hubiese existido, la FCh no habría tenido los permisos para adjudicarse el proyecto de Monitoreo de Relaves, especialmente en lo que respecta al apoyo a las empresas mineras. Por último, pero no menos importante, esta unidad genera recursos que permiten financiar actividades del área que tienen un menor capacidad de generar margen relacionadas a bienes públicos con bajas posibilidades de apropiar valor. En esa dirección, la línea de tecnología minera continúa con sus proyectos con el énfasis de conectarse con la industria y generar capacidades técnicas que puedan ser usadas en otros proyectos del área asociados a este sector.

Por último, en el área de Sustentabilidad, no podemos descuidar la generación de opciones para los proyectos del futuro. En ese ámbito, destaca nuestro trabajo en Energías Marinas, la mesa de Geotermia y continuar con la exploración en torno a la Economía Circular.

La Plataforma de Innovación Abierta en Minería (PIA Minería) parte el año con la adjudicación de un financiamiento de 4.960 MM por 3 años con la tarea de la ejecución de proyecto de mayor escala, recursos y expectativas que su precursora, el Programa de Proveedores de Clase Mundial. Esta iniciativa cuenta con financiamiento de Fondo de Inversiones Estratégicas (MINECON) vía Corfo, Ministerio de Minería, Banco Interamericano de Desarrollo, Codelco y BHP Billiton. Los desafíos son múltiples: armar un equipo con experiencia técnica y sectorial en poco tiempo, lograr sumar a más mineras, generar desafíos relevantes para la mineras y atractivos para los proveedores y lograr posicionarse como una plataforma neutral al servicio de los diversos agentes del ecosistema. Al mismo tiempo, el lograr manejar las expectativas que en este caso en particular no se condicen con los recursos y el tiempo disponible, será una tarea crucial para lograr darle la continuidad en el tiempo que este tipo de iniciativas requiere para dar frutos.

Con todo, las iniciativas que enfrentamos este año y la forma de trabajar expresan de buena forma el giro estratégico que estamos dando en FCh: avanzando hacia iniciativas más grandes y de largo plazo que aborden los desafíos de futuro de nuestro país movilizándolo el esfuerzo, iniciativa y capacidades de múltiples actores del mercado. Es en estas iniciativas donde mejor se expresan los atributos de la FCh al servicio de nuestro país: neutralidad, capacidad de ejecución, capacidad de convocar y una marca fuerte capaz de sostener conversaciones difíciles.

## 2. ETAC ALIMENTOS Y ACUICULTURA

**Contexto:** en la actualidad, existe un creciente déficit de suministro de proteínas para la alimentación de la población mundial en las próximas tres décadas. Las fuentes actuales (cárnico, vegetal, y otros) están amenazadas por la escasez hídrica, el negativo impacto medioambiental y la baja eficiencia de los cultivos. Se suma a esto la pandemia de sobrepeso y enfermedades crónicas no transmisibles a nivel global (diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras), y la consecuente tendencia por lo saludable. Este escenario es una oportunidad para proveer proteínas desde nuevas superficies cultivables, aumentar rendimientos de la producción agropecuaria primaria y crecer en acuicultura (dada la sobreexplotación de los recursos hidrobiológicos extractivos). La proteína acuícola cobra especial relevancia al no competir con superficies terrestres cultivables, tener una baja huella medioambiental, ser altamente eficiente (conversión para producir un alimento) y poseer amplias propiedades saludables. Así, la acuicultura espera duplicarse al 2050.

**Capital acuícola de uso transversal:** FCh es un referente mundial en acuicultura, apoyando el crecimiento de la salmonicultura desde principios de los 80's. Este capital se ha utilizado como "palanca" para penetrar en la industria acuícola y pesquera nacional, reflejada en 2016 en proyectos plataformas a nivel nacional. También se plasmó en la diversidad de proyectos de alimentos y de desarrollo comunitario ligados al sector pesquero, el lanzamiento del estudio "Chile Saludable V", que pone en la palestra el aumento del consumo de pescados y mariscos como una oportunidad, la ejecución y análisis de proyectos en trabajo iterativo con diversas empresas y asociaciones gremiales (ASIPES, AB Chile, SONAPESCA, etc.), y otros proyectos de bien público con énfasis en la salmonicultura. Esta estrategia de posicionar a los peces y mariscos como temática transversal generó sinergias para un mejor trabajo en equipo, proyectos colaborativos internos y con terceros, un mayor conocimiento de las competencias y visión sistémica de la gerencia de A&A, y un aprendizaje virtuoso de las oportunidades del sector acuícola y pesquero.

**Migración hacia un nuevo modelo FCh en A&A:** desde 2012, cuando las áreas de Alimentos y Acuicultura se fusionaron, se ha ido transitando a un modelo que presente una mayor sustentabilidad financiera y foco estratégico. Esto ha dado como resultado un organigrama que responde por área temática (Acuicultura y Alimentos, respectivamente), sin delimitaciones geográficas. Así, los proyectos son seleccionados para potenciar aquellos con mayor salida al mercado, realizando un estudio de éstos en base al potencial proyectado, según análisis interno (y no "oportunistas" según disponibilidad de fondos públicos). Adicionalmente, el control de gestión se ha centralizado; la administración y operación de los centros acuícolas (Tongoy y Quillaipe) ha avanzado hacia una gestión común. Las unidades de negocio han aportado, en forma creciente, estabilidad financiera y también un rol estratégico, entre otros aspectos.

En 2016 se ha operado bajo un modelo asociativo, a través de (entre otros):

1. El Centro Tecnológico para la Industria Alimentaria (CeTA, \$17.000MM a 10 años), donde participamos como co-ejecutores y miembros del Directorio fundador, junto con además presidir la instancia, (representan más del 50% del I+D de alimentos en Chile).
2. La puesta en marcha del Centro de Innovación Acuícola AquaPacífico junto a la Universidad Católica del Norte (\$9.800MM a 10 años).
3. El Centro de Extensionismo Tecnológico (CET, junto a Chilealimentos, Fedefruta y UC Davis, \$1.128MM a tres años).

**Cómo FCh aborda alimentos:** en el sector alimentos se trabaja en el ámbito primario (por ejemplo, mejoría de rendimientos agrícolas, pilotaje agropecuario en zonas desérticas, domesticación de frutos silvestres), el desarrollo a partir de co-productos, el establecimiento de protocolos de calidad e inocuidad, y la participación activa en plataformas habilitantes de alto impacto local (CeTA, CET, AquaPacífico, Inodata, entre otros). También es destacable el creciente rol que ha tomado FCh en el sector de emprendimiento relacionado a la industria alimenticia, donde la alianza con EmprendeFCh ha sido una oportunidad para generar valor en ambas áreas.

**Reconocimiento:** cabe destacar que FCh obtuvo importantes reconocimientos en los ámbitos de innovación y sustentabilidad, logrando dos premios dentro de las “mejores empresas 2016” de Diario Financiero: el premio “negocio sustentable” por la producción de semillas de Almeja junto a Trans Antarctic y el premio “innovación” por la operación de AquaPacífico. Lo anterior consolidó un año de trabajo permanente en forma asociativa, con foco en el impacto empresarial y social.

## I. Diversificación en acuicultura

### **Avances 2016:**

Puesta en marcha de AquaPacífico (Centro Tecnológico de Innovación en Acuicultura del Norte Chico), en alianza con la Universidad Católica del Norte, un hecho inédito al asociar dos instituciones de más de tres décadas de trayectoria acuícola en el norte de Chile.

Cambios de estructura, de la mano de un proceso de planificación estratégica, designando un Director Ejecutivo y Técnico de Acuicultura a nivel nacional, para lograr una estructura sinérgica y de cobertura país, y evitando el aislamiento Quillaipe-Santiago-Tongoy. Asimismo, para sentar las bases de este nuevo periodo, el área acuícola desarrolla un plan de negocios, con asesoría externa<sup>5</sup>, con el fin de validar frente al Directorio FCh una propuesta acuícola consolidada durante 2017.

### **Respecto a las especies prioritarias:**

**Corvina:** FCh en forma independiente mantiene el fomento de esta como el mayor proyecto del norte, siempre en vinculación con entidades relevantes a través de dos líneas: fortalecer y cubrir las brechas levantadas para las fases de pre engorda y engorda en las diversas tecnologías productivas evaluadas. El año 2016 se realiza el mejoramiento de la infraestructura del centro, implementando una unidad piloto de recirculación (corvina). La nueva infraestructura está programada para iniciar operaciones en marzo de 2017 con la recepción de juveniles desde el *hatchery* para iniciar cultivo.

El 2016 se logra disponer de la tecnología de producción de juveniles en ambiente controlado (cerca de 770 mil larvas sembradas, para la validación tecnológica y abastecimiento en 2017 de juveniles a las tres unidades productoras del programa: UNAP y Cordunap en Iquique, y recirculación en FCh Tongoy). También el año 2016 se da inicio de operaciones de la primera balsa jaula (Iquique).

**Seriola:** participación como co-ejecutor de Acuínor en Programa Tecnológico, donde también FCh es parte del Comité Estratégico de la especie. Este proyecto se centra en los sistemas de cultivo en tierra y mar, engorda y salida comercial, donde FCh aporta su *know-how* de *hatchery*, genética de un plantel de reproductores alternativo (plantel de 15 reproductores de 18 kg promedio) y suministro de juveniles.

**Congrio:** Quillaipe logra la mantención y acondicionamiento del mejor plantel de congrio dorado del país (más de 100 ejemplares de 4 kilos promedio y un stock de 30 ejemplares silvestres F1, hoy en 1.2 kilos promedio). Durante 2016, se avanzó en optimizar el cultivo larval y producción de juveniles y, de forma complementaria, se logró un suplemento al Convenio de Desempeño FCh (\$100 MM) para la mantención y acondicionamiento de este plantel.

---

<sup>5</sup> Sr. Raúl Labán.



**Bivalvos:** hasta el 2016 este foco era abordado desde Quillaipe. FCh en base al diagnóstico del sector y la experiencia acumulada a la fecha, decidió continuar enfocada en dos líneas de trabajo: (1) desarrollo de tecnologías de cultivo para la producción masiva de semillas de moluscos bivalvos enterradores con potencial comercial (principalmente almeja, navajuela, navaja y macha) y, (2) soporte científico y tecnológico a la creciente industria miticultura dado su bajo nivel de sofisticación y eficiencia en sus procesos, involucrando alta interacción con grupos empresariales y gremios del sector.

**Almejas:** junto a la Pesquera Trans Antarctic se consolidó la producción de semillas y asesoría técnica en el cultivo de almejas, con un éxito no alcanzado en el país a la fecha, lo cual permitió mitigar el riesgo de biodisponibilidad de la especie (sobreexplotada) y proveer de semillas a la empresa y a pescadores de pequeña escala. Se realiza la habilitación de un *hatchery* en Quillaipe (capacidad 70 millones semillas/año), validando estrategias de cultivo de engorda en mar, que permitan alcanzar de manera rentable la talla comercial. Se espera el cierre de un acuerdo comercial para la venta de la biomasa (hasta 170 millones de semillas/año en tres años) a un privado, además de ser proveedores de la APE en almeja.

Primeras pruebas de cultivo de macha con resultados alentadores, superando la fase crítica de metamorfosis o asentamiento, aunque encontrando nuevos desafíos en estados posteriores del cultivo larval.

#### **Desafíos 2017:**

Desde el 2017 el cambio de estructura hacia una **mirada nacional de acuicultura permitirá:**

- Utilización de la plataforma AquaPacífico para postular proyectos en línea con los focos temáticos acordados en el plan de negocios así como a partir del trabajo colaborativo con UCN y el uso de sus competencias (por ejemplo APE y genética).
- Potenciar moluscos bivalvos (macha y almeja). En machas se buscará avanzar en resolver las brechas que impiden escalar la producción de semillas hacia 2020. Resuelta esta problemática el desafío será, al igual que en almeja, determinar la estrategia de cultivo de engorda en mar más eficiente.

Es prioridad del área lograr un mayor posicionamiento e involucramiento FCh en la miticultura nacional.

**Congrio:** se trabajará en mejorar la calidad de agua de las salas de incubación y saco vitelino, adecuando sistemas de tratamiento.

**Seriola:** el año 2017 para FCh tendrá como objetivo apoyar en evaluación de calidad de producto (test organolépticos y de mercado) y formatos de venta.

## Industria del salmón

Durante el año 2016 se avanzó en las líneas de bio-controladores (Robalo para Cáligus y otros en prospección) y estandarización de bioensayos de SRS (por ejemplo la adjudicación de un proyecto de creación de una “guía estándar para la elaboración de protocolos y conducción de bioensayos de desafío con *Piscirickettsia salmonis* para salmónidos” y la validación de estándares para bioensayos de desafío con SRS, ambos con ejecución 2017). También se formuló un anteproyecto para analizar la capacidad de carga de los centros de cultivo con una mirada geográfica amplia y definiendo estándares de producción (por ejemplo la adjudicación de proyecto de estandarización de bioensayos de SRS, ejecución 2017).

Luego de las crisis salmoneras de los últimos años, esperamos posicionar a FCh en un rol más robusto. Se prospectará en 2017 pilotear un modelo asociativo de salmonicultura sustentable, posiblemente en Magallanes, que visibilice una solución a la industria, a la vez que le permita crecer en forma competitiva, sustentable y sostenida.

## Unidades de negocio acuícolas

**Aquadvise:** sus resultados 2016 fueron afectados principalmente por los eventos biológicos que enfrentó la industria salmonera a principios del año<sup>6</sup>. Esto gatilló menores ventas (-13% versus presupuesto) y clientes más exigentes.

El foco comercial de Aquadvise en 2017 estará en la recuperación de clientes (\$700 MM), atracción de nuevos clientes y nuevos servicios/productos (\$300 MM) y en el levantamiento de proyectos con Sernapesca y otros (\$150 MM).

La alianza de FCh con Fraunhofer finaliza la etapa II con el Laboratorio de Biotecnología, ubicado en Quillaipe constituido como un pequeño centro de servicios y análisis especializado para la industria acuícola, trabajando en conjunto con Aquadvise ofreciendo servicios complementarios a los bioensayos. En términos de proyectos desarrollados, tanto los prototipos de vacunas como los extractos para el control de Cáligus, no han tenido los resultados de efectividad suficiente como para llevarlos a una etapa de escalamiento.

Para mantener la mirada hacia el año 2020 y que Aquadvise lidere el mercado de bioensayos, se trabajará fuertemente a mediano plazo en la búsqueda de potenciales socios nacionales e internacionales. Adicionalmente, se intensificará la integración con las áreas de desarrollo y el laboratorio Fraunhofer para ampliar la cartera de servicios a la industria y se prospectarán nuevas especies e industrias (dentro y fuera del país) que integren el *know how* más allá de la salmonicultura.

---

<sup>6</sup> Pérdida de más de 100 mil toneladas de biomasa por el florecimiento de microalgas nocivas.

**Cultimar:** el 2016 fue un año record en facturación de Cultimar (\$850 MM), donde Canadá pasó a ser su destino más importante (\$473 MM). Se espera que durante el año 2017 se produzcan aumentos de costos, debido a dificultades con permisos y autorizaciones de Sernapesca. Para mitigar esto, se buscará la diversificación de mercados, con el fin de aumentar las exportaciones y disminuir la dependencia del mercado canadiense.

## II. Alimentos

El objetivo principal de esta línea es contribuir a la sofisticación de la industria de alimentos en Chile, con una mirada en la cadena productiva tanto de fuentes acuícolas-pesqueras (utilizando el reconocido capital del área) como de fuentes agropecuarias.

En términos de impacto, esta línea busca contribuir al desafío de la industria de alimentos de crecer un 54% entre 2015 y 2030 (+89% Mercado Externo y +32% Mercado Interno), para alcanzar un tamaño de US\$57.032 MM al 2030, donde los sectores más importantes en términos de valor exportado para el período serán el de Alimentos Procesados (CAAG 7,4%) y Recursos Marinos (CAAG 3,8%). En términos de focos específicos de intervención, FCh espera participar en rubros que tendrían un impacto de US\$32.381 al año 2030 en proporciones similares entre el mercado interno y externo.

### ***Participación en plataformas:***

Durante el 2016, la línea de Alimentos estuvo orientada a estructurar las fases fundacionales de grandes plataformas tecnológicas, tales como el CeTA, de Corfo, y el Centro de Extensionismo de la Industria Alimentaria, junto a la Plataforma de Inocuidad Alimentaria.

Con la participación en ambas plataformas, FCh busca intervenir preferentemente en los rubros de la cadena de exportación de alimentos procesados (US\$7.688 MM en exportaciones proyectadas al 2030).

**CEA:** FCh es elegida para presidir el Directorio de la corporación<sup>7</sup>. A través de este centro, se construirá una planta de pilotaje para diversos proyectos de desarrollo y prototipo de alimentos, envases e ingredientes.

El año 2016 FCh identificó la demanda potencial por servicios de pilotaje y prototipo del CeTA desde las empresas chilenas<sup>8</sup>, incorporándose el emprendimiento como una potencial fuente de soluciones para la industria. Adicionalmente, FCh generó mensualmente informes de Vigilancia Tecnológica a solicitud de los mandantes.

---

<sup>7</sup> Conformada con PUC, U.de Chile, U. de Talca, U. de la Frontera, FCh y Fraunhofer

<sup>8</sup> Se consultó a 120 empresas

**Centro de Extensionismo Tecnológico Agroindustrial (CET):** de la misma forma, en el caso del CET, FCh integra una alianza con Chilealimentos, Fedefruta y UC Davis, entre otros, en una plataforma que ofrecerá a las PYMES de la industria alimentaria una oferta adecuada y efectiva de servicios tecnológicos especializados, asistencia técnica para una adecuada absorción tecnológica, servicios de mejoramiento de su capacidad receptora de tecnologías y fortalecimiento de su capacidad para innovar.

El 2016 FCh avanzó en la identificación de empresas de la Pyme Alimentaria que serán atendidas con servicios específicos y generó los primeros informes de Vigilancia Tecnológica.

### ***Desafíos 2017 para plataformas:***

En ambos casos, Ceta y CET, el desafío 2017 estará en lograr transitar del rol actual de generación periódica de diferentes estudios de prospección a tener un rol de relevancia, pudiendo levantar futuros proyectos, asistencias técnicas y emprendimientos. Este desafío tiene la complejidad de lograr un espacio dentro de un grupo con múltiples actores e intereses.

**Frutos nativos:** el año 2016 se logra un acuerdo con U. de Talca para nuevos desarrollos a partir de material clonal de maqui seleccionado y se avanza con empresa de viveros para la producción de plantas de maqui para venta el año 2017. Asimismo, se dio inicio el apoyo a comunidades del Archipiélago Juan Fernández para desarrollo de productos a partir de frutos silvestres que espera que el año 2018 genere y comercialicen (venta local y como proveedores del continente) productos a partir de maqui silvestre.

**Productividad primaria:** el 2016 se logra que la metodología Cropcheck en el cultivo del Maíz Grano fuera incorporada como requisito para asistencias técnicas INDAP (100 mil hectáreas se suman con esto, llegando a un total acumulado de 400 mil). FCh continuará apoyando al INDAP vía Fondo de Innovación Agraria (FIA) para incorporar en el sector de arroz una prospección de mejoras de equipamientos.

**Programas de desarrollo agropecuarios y acuícolas con comunidades:** el año 2016 se cierra el Programa Agropecuario de Mamiña, Quipisca e Iquiuca con Minera Cerro Colorado. Este consiguió entregar las competencias, herramientas e infraestructura necesarias a las comunidades para iniciar su camino propio de autogestión basado en el modelo de intervención utilizado por BHP Billiton - Australia, donde las comunidades producen: quesos de cabra gourmet, flores, conejos y cabras lecheras, membrillos, locoto, comidas típicas, corderos, forraje, maíz. Para el 2017 se espera consolidar proyectos de intervención territorial para el desarrollo de negocios inclusivos y sustentables, a través de Innovación en las mejoras de productividad de las comunidades Oasis de Calama (Glencore Lomas Bayas), Pica (Minera Collahuasi), Quebrada Blanca (TECK) e Inversiones Interover (Paposo).

El mayor desafío de esta línea es entender cómo este modelo aborda las complejidades de articulación entre los actores, protegiendo la marca mediante la *expertise* técnica y asociación.

### ***Signaling y emprendimiento:***

FCh tiene como objetivo ser referente en generar *signaling* de tendencias y desafíos relevantes para identificar y desarrollar innovación en alimentos, utilizando las plataformas en que participamos, el emprendimiento, las alianzas establecidas y nuestro rol de articulador neutro.

En emprendimiento, el año 2016 FCh ejecutó el llamado “Piensa en Grande Alimentos”, convocando a 144 emprendedores, de los que cuatro pasan a ser parte de EmprendeFCh. La meta 2017 será establecer nuevos desafíos desde la misma industria y tendencias globales que convoquen a emprendedores, de acuerdo con los lineamientos estratégicos del área y contribuir al posicionamiento del CeTA como una plataforma que dinamiza el emprendimiento como motor de innovación y desarrollo para la industria.

Respecto a plataformas habilitantes, que permitan la generación de bienes públicos y participación en iniciativas de difusión amplia en temáticas orientadas a la calidad de vida saludable, el año 2016 Chile Saludable realiza su quinta versión, con una convocatoria récord de actores públicos y privados, en torno a la actualización de los perfiles psicográficos del chileno en base a la alianza con GfK Adimark (hábitos y barreras para el chileno para una alimentación saludable). Como en versiones anteriores, hubo un análisis de oportunidades para la industria, esta vez centrados en el consumo de productos del mar, publicando un estudio que relevó diversas iniciativas que se están ejecutando de forma desarticulada y, por otra parte, identificando la brecha que enfrenta Chile en consumo per cápita. El 2017 se pondrá foco en desarrollar una visión de largo plazo mediante un plan estratégico a 5 años de aumento de consumo de productos del mar, donde FCh será articulador y gestor de esta iniciativa (encargo de Subpesca), dando coherencia al conjunto de iniciativas existentes y proponiendo nuevas iniciativas en función de la meta común.

### 3. ETAC CENTRO DE INNOVACIÓN CAPITAL HUMANO

#### I. Educación

En 2016, el Centro de Innovación en Educación trabajó intensamente para abordar con mayor énfasis y de forma estratégica sus actividades.

#### *Desarrollo de proyectos “ancla” o “plataformas”*

Durante 2016 el CIE desarrolló un intenso trabajo por terminar de afinar su cartera de proyectos más alineados a la visión estratégica, y desde ahí construir las nuevas plataformas que permiten generar sinergia entre sus actividades. Las principales plataformas desarrolladas y/o implementadas durante el 2016 fueron:

**Escuela del siglo XXI y sus desafíos tecnológicos (portal):** desde aquí se desarrolló un nuevo plan para el portal EducarChile con foco en la promoción y desarrollo de la temática educación siglo XXI. A esta iniciativa se le adhieren otros proyectos como “escuela en movimiento” que recoge todo el material, así como la sistematización internacional de cómo desarrollar las habilidades del siglo XXI. En este proyecto o plataforma, se enlazan otros proyectos de formación de docentes online con cursos clave como el aprendizaje basado en proyectos, estrategias para fomentar la lectura, Red Lab Sur, la robótica, la programación, entre otros.

**Innovación en educación con foco territorial (Ayllu solar):** este proyecto plataforma permite contar con una red de escuelas en el norte de Chile, pero a su vez se adhieren otros proyectos relacionados como el de aprendizaje basado en proyectos, estrategia de formación de mentores, prueba en terreno de evaluación de habilidades del siglo XXI. Adicionalmente, esta plataforma permite desarrollar e implementar la temática STEM y probarla en una red de escuelas.

**Educación y trabajo (FIE + Mejor Liceo):** estos proyectos permitieron alimentar otros proyectos como del desarrollo del marco de cualificaciones, el desarrollo de estudios de pertinencia, contar con una red de liceos para probar nuevas metodologías de formación y la bajada del currículo al ámbito técnico profesional. El 2016 también fue el año de término del programa DesarrollaT que fue implementado junto a Anglo American.

**Generación de evidencia y apoyo a lo público (SUMMA):** esta plataforma que finalmente se lanzó a mediados del 2016 en EEUU permite adherir varias iniciativas del CIE como un observatorio de buenas prácticas, su alianza con el Education Endowment Foundation y la publicación de la primera plataforma de evidencia comparada sobre que funciona y que no en educación a nivel latinoamericano.

**Consortio STEAM para la educación en Chile:** este proyecto cuyo mandante es Corfo, permite no solo desarrollar una red de instituciones y una primera publicación sobre cómo pensamos en Chile la educación STEAM, sino que además en esta iniciativa converge otros esfuerzos del CIE como el desarrollo de contenidos y estrategias para la incorporación de esta visión STEAM a nivel aula, currículo y formación de docentes.



Cabe destacar entonces que son estas iniciativas “plataforma” las que permiten converger otras iniciativas CIE, así como hacer transversal la innovación, la visión de una educación ajustada al siglo 21 y la coherencia con los cambios, reformas y desafíos educativos tanto de Chile como de la región.

### ***Desafíos para el 2017:***

Los principales focos para 2017 están relacionados a la implementación y profundización de la mirada estratégica de las plataformas, así como la sustentabilidad financiera que permita la mirada de largo plazo. Asimismo, será un año de mayor presencia regional y acciones tanto en Chile como en Latinoamérica. Para ello pondremos los esfuerzos en:

1. Despliegue de la **visión de educación** para el siglo XXI (pasar del qué al cómo)
  - Hemos logrado posicionar la temática y aportar a su priorización, pero en 2017 pondremos énfasis en el “cómo”, es decir en las estrategias, en los métodos, y en las pruebas en terreno.
  - Profundizar el desarrollo de estrategias para la apropiación de habilidades clave como la creatividad y el pensamiento crítico.
  - Impactar con esta visión, no sólo a nivel de nuestros proyectos o plataformas, sino directamente en la política pública (como la curricular, la Técnico Profesional, formación docente, apoyo al sistema de calidad, entre otros espacios clave).
  
2. **Posicionamiento Latinoamericano**
  - Lanzamiento de SUMMA con el BID en al menos cuatro países de la región.
  - Constitución de un comité político regional con presencia de al menos 6 delegados ministeriales, lo que permitirá mayor presencia y contacto con dichos países.
  - Profundización de alianzas con Uruguay, Paraguay, Argentina y Perú, con quienes a través de organismos públicos y privados hemos iniciado conversaciones en el 2016.
  - Alianzas internacionales claves a desplegar: EEF (del Reino Unido), Buck Institute (USA), Plan Ceibal (Uruguay), BID (Latinoamérica), Fundación BHP Billiton (Global).
  
3. **Rol e impacto** que vemos clave potenciar
  - Apertura y sinergia con organizaciones (convocar – ser plataforma – consorcios).
  - Profundizar con mayor énfasis dónde podemos aportar desde nuestra misión (SXXI no es “satélite” de la reforma sino que ya se ha convertido en el núcleo del cambio pedagógico que se requiere).
  - Consolidar nuestro rol de apoyo y liderazgo en la educación técnico profesional, desde la transferencia de nuestros conocimientos y aprendizajes, a través de distintas instancias tanto del CIE como de organizaciones como el MINEDUC.

4. Desarrollo de **estrategia de sustentabilidad** acorde a los nuevos desafíos
- Nueva estructura financiera al interior de los equipos (mayor capacidad en el control de la gestión de recursos).
  - Nuevo rol dentro de los equipos con foco comercial (cada equipo contará con un responsable, junto con los directores, enfocado a la búsqueda de oportunidades).
  - Implementación de piloto junto con la GOF para efectos del seguimiento financiero.
  - Dado que el próximo al cambio de gobierno, será clave el esfuerzo de asegurar la continuidad de proyectos relacionados a distintas entidades gubernamentales.

## II. Innovum

La evidencia internacional indica que economías de ingreso medio y fuertemente dependientes de recursos naturales como la de Chile enfrentan obstáculos importantes para pasar a la fase de economías avanzadas y superar la “trampa del ingreso medio” (OECD 2015). Los persistentes problemas de baja productividad laboral y la baja disposición y capacidad de innovación de las empresas locales han sido reiteradamente señalados como parte de los desafíos a superar. Contar con capital humano en el volumen requerido y con la calidad y oportunidad que permitan habilitar y sostener el desarrollo de sectores productivos y negocios de mayor sofisticación y productividad es, definitivamente, una dimensión clave de la solución a este problema.

Pese que la inversión en capital humano en Chile ha aumentado hasta situarse por sobre los niveles de la OECD (como % sobre el PIB), los **antecedentes** muestran:

- Un menor crecimiento de la productividad, que pasó de 2% en la década de los noventa a 1% en los 2000 y prácticamente nulo en los últimos 6 años. En particular, la productividad laboral está lejos de la de países desarrollados (US\$ 24 la hora; un tercio de la de EEUU y la mitad de la observada en promedio en los países de la OECD).
- La fuerza de trabajo carece de las competencias básicas para participar productivamente en empleos calificados que requieren el uso frecuente de habilidades de lenguaje y comunicación, numéricas y de solución de problemas en contextos digitalizados (de acuerdo a prueba PIACC-OECD, 2016): 80 % de una muestra representativa se ubica en los niveles 1 y 2 de desempeño más bajos (escala de 5 niveles). Competencias de egresados de educación superior se desempeñan al mismo nivel que logran egresados de educación secundaria de países OECD.

Se verifican hoy tres tipos de descalces (“*skills mismatches*”) entre la oferta y la demanda de habilidades en el mercado laboral: por **calificación**, por **falta de competencias** y por **campo de estudio**. El resultado es que no sólo las competencias disponibles son insuficientes, sino además en muchos casos no son pertinentes y/o no son utilizadas en el trabajo.

Existen problemas de calidad, pertinencia y eficiencia en la Formación Técnico profesional. La capacitación laboral subsidiada públicamente no tiene impacto en ingresos ni empleo (no hay datos respecto de los montos ni del impacto de la inversión privada en capacitación).

El cambio tecnológico, la creciente digitalización de la economía y la progresiva automatización de los procesos productivos tendrán un impacto sustantivo en la oferta y demanda por trabajo, así como también en la necesidad de adquirir nuevas competencias requeridas para este escenario laboral.

Dado el contexto descrito, Innovum se ha planteado la misión de contribuir al fortalecimiento del capital humano, social y de conocimiento que requieren los sectores, cadenas de valor y empresas clave de la economía nacional para aumentar su productividad, avanzando hacia una economía basada en conocimiento e innovación.

Dicha misión se ha materializado en una vasta trayectoria de proyectos e iniciativas que buscan cerrar las brechas detectadas e impulsar el desarrollo del capital humano. Entre ellas se encuentran:

1. La articulación de **agendas sectoriales de capital humano**.
2. El desarrollo de **proyectos demostrativos** en el ámbito de la articulación de sectores con sistemas de formación.
3. **Proyectos colaborativos con el sector público** para pilotear innovaciones en el ámbito de la formación.
4. El **apoyo a empresas** en sus necesidades de innovación en la gestión del talento y desarrollo de sus sistemas de entrenamiento.
5. El desarrollo de **actividad de prospecciones** focalizadas en identificar brechas actuales y futuras de habilidades, considerando tendencias en las tecnologías, nuevos modelos de negocio y emergencia de sectores con mayor sofisticación.

Durante los años 2016 y 2017 se ha trabajado en un proceso de focalización y profundización de la oferta de valor de Innovum, potenciando la trayectoria de la gerencia en los ámbitos con mayores oportunidades, aprovechando las capacidades internas existentes y potenciando aquellas que permitan aumentar su aporte de valor a futuro.

**Trabajo con el sector de la Gran Minería:** el trabajo que se ha realizado con la industria minera ha demostrado ser una plataforma de prueba exitosa para la consolidación de un modelo de trabajo sectorial con impacto en el mejoramiento de la formación de técnicos y profesionales para la minería. Profundizar esta experiencia ha sido un importante foco de trabajo de la gerencia durante 2016 y lo seguirá siendo durante los próximos años.

**Expansión a otros sectores:** a su vez, la experiencia y conocimiento adquirido en el trabajo con la industria minera constituye una oportunidad única para expandir y transferir este modelo a otros sectores estratégicos del país, aspecto que se ha planteado como un desafío de la gerencia de cara al corto y mediano plazo.

**Formación Técnico Profesional:** el desarrollo de proyectos ligados al ámbito de la formación técnico-profesional ha sido, durante 2016, un importante foco de trabajo, que viene a complementar los esfuerzos asociados a la construcción de agendas sectoriales de modo de alinear la oferta formativa con las necesidades de la industria, y contribuir así a mejorar la calidad y pertinencia de los procesos de aprendizaje.

**Productividad en las organizaciones:** adicionalmente, durante los últimos años se ha propiciado un proceso virtuoso de retroalimentación entre las organizaciones y los sectores productivos. Vale decir, las consultorías realizadas en organizaciones han permitido identificar las necesidades y desafíos que estas enfrentan en el día a día y a su vez alimentar las estrategias sectoriales. Por su parte, las organizaciones se constituyen en el espacio propicio para bajar e implementar el trabajo sectorial con foco en mejorar la productividad laboral de las empresas.

**Tendencias futuras en capital humano:** por último, durante 2016 se inició la exploración de nuevas temáticas con impacto país que abren nuevas oportunidades a Innovum de diversificar su oferta de valor y de profundizar las actuales con nuevas capacidades. Las problemáticas asociadas a la inserción laboral del capital humano avanzado y el futuro del trabajo en una economía

crecientemente digitalizada constituyen dos focos ya identificados y que serán explorados desde 2017.

A continuación se detallan, para cada uno de estos ámbitos, los logros alcanzados durante 2016 y los desafíos proyectados para el 2017.

### ***Profundización de la experiencia en minería***

#### **Logros**

- Consejo de Competencias de la Minería 2.0 (CCM 2.0): Firma de acuerdo con contrapartes del sector para el período 2016-2017, incorporando a nuevos actores como grandes proveedores de servicios permanentes a la minería (Komatsu, Finning), la asociación gremial que los reúne (APRIMIN), asociaciones de industriales regionales y la Cámara Chilena de la Construcción. El foco está en contribuir desde los productos del CCM a las estrategias de mejoramiento de la productividad de las empresas.
- Aprobación del proyecto Plataforma de Transferencia de Capacidades para la Formación Técnico Profesional en Minería, iniciativa conjunta entre el CCM y los ministerios de Educación, Trabajo, Economía y Corfo (\$ 4.000 millones de aporte público para período 2016-2019).
- Alianza con la Comisión Nacional de Productividad para la elaboración del primer Estudio de Productividad en la Minería en Chile, en que FCh actuó como contraparte técnica de la componente de *benchmark* internacional.
- Poblamiento y actualización del Marco de Cualificaciones de la Minería.

#### **Desafíos**

- Demostración de impacto del CCM en mejoramiento de la productividad a nivel de faenas pertenecientes a empresas de las empresas mineras y proveedoras participantes.
- Extender a otros sectores productivos la aplicación del modelo CCM, aprovechando las capacidades instaladas en FCh a propósito del sector minero.
- Puesta en marcha del proyecto Plataforma de Transferencia de Capacidades para la Formación Técnico Profesional, particularmente acuerdos con todos los socios e instituciones de formación de participantes.

## ***Expansión a otros sectores productivos***

### **Logros**

- Fase final del proyecto Marco de Cualificaciones para la Formación Técnico Profesional, con validación y reconocimiento del ecosistema involucrado.
- Poblamiento del Marco de Cualificaciones con comités sectoriales en Tecnologías de Información, Logística y Minería.
- Propuesta de escalamiento del modelo CCM a multisectores que representan el 37% de la fuerza laboral Agendas sectoriales CPC.
- Diagnóstico sobre estado del arte del trabajo de las ramas de la CPC en el ámbito de formación para el trabajo.
- Escalamiento del programa Veta Minera de formación en oficios para minería a Vetas de Ta- lentos, transfiriendo el modelo de intermediación laboral a otras industrias o cadenas de valor (transporte, tics).

### **Desafíos**

- Consolidar alianza con la Confederación de la Producción y el Comercio para iniciativa en enfoques transversales clave.
- Continuidad de los proyectos MCTP hacia un Marco General Nacional.
- Proyectar en forma sustentable una plataforma de transferencias de capacidades hacia el mundo de las instituciones de formación TP.
- Consolidar el modelo de Vetas de Talentos, transformándose en un proveedor de Capital Humano alineado con las necesidades y estándares de la industria.

## ***Aportar a la productividad en las organizaciones***

### **Logros**

- En 2016 el área de Capital Humano se orientó a contribuir a que las empresas innoven en la gestión del talento. Logró ventas por \$1.450 millones y resultados positivos de \$305 millones, cumpliendo el margen comprometido, en un año de menor actividad económica.
- Se renueva y consolida la oferta de valor con énfasis en la productividad del Capital Humano y el Engagement como factor clave para desarrollar una cultura de innovación.
- Más de 100 proyectos en 10 sectores productivos que enfrentan importantes retos de productividad y competitividad.
- Contribución a proyectos transversales y sinergia con otras líneas de Innovum y FCh. La participación en estas iniciativas permitió además desarrollar capacidades adicionales en ámbitos de interés para Innovum. En particular:
  - o Apoyo en el diseño metodológico, levantamiento de información y elaboración del *Roadmap* de la Minería, a nivel nacional (Programa Alta Ley) y regional (Programa Estratégico Regional de Minería, Antofagasta).

- Contraparte técnica en temas productividad de capital y productividad laboral en estudio sobre de la Comisión Nacional de Productividad.

## **Desafíos**

- Cambio de estructura y contratación de nuevos perfiles con foco en ampliar las unidades de negocio de Desarrollo y Eficiencia Organizacional.
- El equipo tiene un importante potencial de contribución a las otras líneas de Innovum y de Fundación Chile, siendo además, un importante canal de contacto de la institución con el mercado, por el número de empresas y diversidad de sectores productivos con que opera.

## ***Tendencias futuras en capital humano***

El Directorio de FCh mandató a Innovum a avanzar en el desarrollo de propuestas de valor en dos ámbitos interconectados: Capital Humano Avanzado y Economía Digital y su efecto en la oferta y demanda por habilidades.

En Capital Humano se trata de explorar oportunidades para “contribuir a aumentar las capacidades de I+D+i de las empresas chilenas de sectores con potencial, incorporando capital humano avanzado que apoye la investigación aplicada, transferencia tecnológica y gestión de la innovación como práctica recurrente y pilar de competitividad”.

Innovum deberá centrarse en comprender los “*drivers*” de las empresas para reclutar capital humano especializado para las actividades de I+D+i. La evidencia actual muestra que la demanda es baja, que las empresas no utilizan los subsidios que les permiten insertar investigadores y que los centros de innovación tecnológica de grandes empresas en Chile resuelven de diversas formas sus requerimientos de habilidades técnicas y genéricas para sus actividades de I+D+i. Se realizará un estudio empírico que permita posicionar mejor la temática y luego definir un proyecto que contribuya a aumentar la demanda y/o a utilizar mejor el capital humano ya disponible.

En Economía Digital, la literatura y evidencia reciente de estudios prospectivos destaca como una mega tendencia de alto impacto a futuro la difusión y penetración a nivel global de la digitalización y tecnologías en el mundo del trabajo, con efectos relevantes en la estructura y contenidos de los empleos y en la productividad. Es una tendencia donde posiblemente habrán “ganadores” y “perdedores” y que en Chile puede acelerar el proceso de “desindustrialización prematura”. Innovum se propondrá analizar mejor la evidencia de esta megatendencia para Chile y sus eventuales implicancias para la formación y renovación de capital humano en sectores claves de la economía. En particular, se planteará un desafío clave a un sistema de formación de capital humano que, como el de Chile, está aumentando su inversión pública y privada sobre la base de programas no necesariamente sintonizados con el mundo del trabajo. El rezago actual de la oferta formativa se verá aumentado con las nuevas tendencias descritas. También plantea desafíos a las empresas que deben sofisticar sus procesos y que podría beneficiarse de las tendencias descritas.



Durante 2016-2017 se desarrollará en conjunto con la Comisión Nacional de Productividad una publicación con análisis específicos sobre los resultados de la prueba PIAAC-OECD y sus implicancias para la formación de capital humano en Chile. Esta publicación será parte del trabajo de Innovum para explorar las temáticas de futuro descritas en la Figura 1.

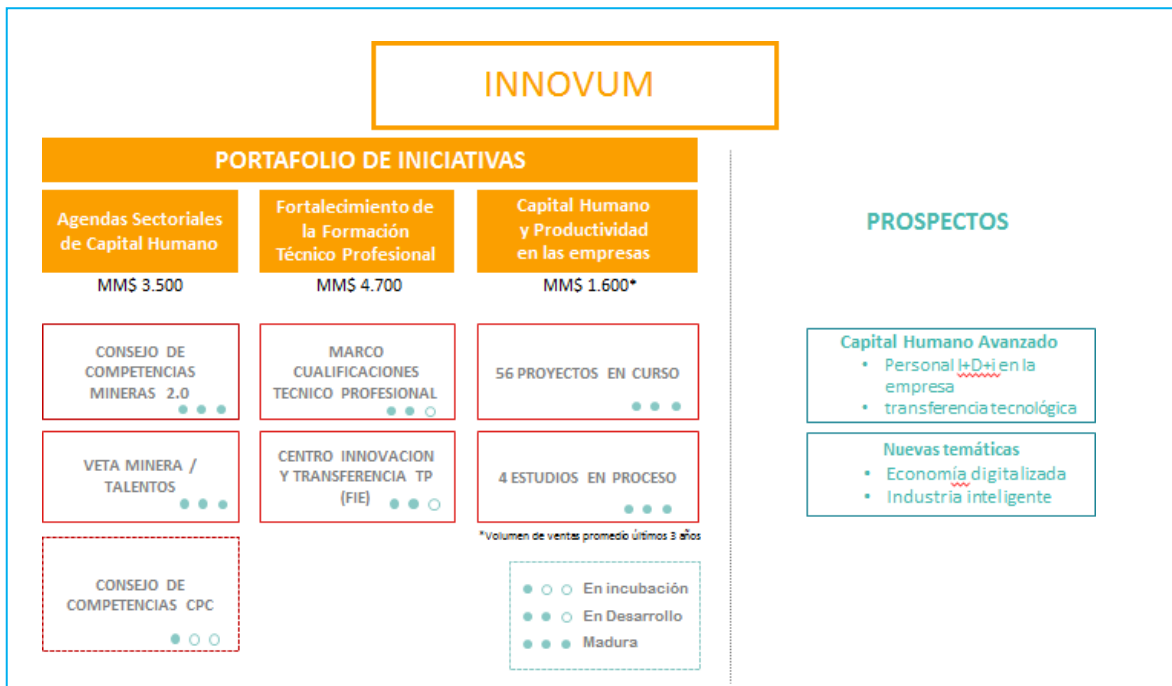


Figura 1: Mapa de Iniciativas 2017 Innovum

## 4. ETAC EMPRENDIMIENTO

### Plataforma de Emprendimiento

EmprendeFCh busca contribuir al fortalecimiento del ecosistema de emprendimiento de nuestro país trabajando en dos ejes: oferta y demanda de emprendimiento. Para lo anterior, durante 2016, se plantearon tres focos de trabajo asociados a estos ejes:

#### Emprendimientos:

- Aceleradora de negocios a través de su programa de apoyo para emprendimientos en etapa temprana.
- Red de Mentores como iniciativa de apoyo transversal a emprendimientos de toda la plataforma.

**Inversionistas:** líneas de financiamiento para los emprendimientos que incluye:

- ChileGlobal Angels como red de inversionistas ángeles, con foco en inversión en emprendimientos en etapas tempranas “pre-series A”.
- Fondo de Exploración SSAF para emprendimientos de la aceleradora de negocios.
- Levantamiento de fondo de inversión Clin FIP.

**Corporaciones e Instituciones:** organizaciones que ven en el emprendimiento, el complemento a sus actuales negocios y actividades. Esto se ve tanto desde:

- Programas de innovación abierta corporativa.
- Emprendimiento en innovación abierta para industrias claves del país.

Dichos focos, fueron canalizados por las tres líneas de EmprendeFCh, Aceleradora de negocios, ChileGlobal Angels y el Programa de Proyectos Corporativos; junto con el inicio de nuevas iniciativas transversales a las tres áreas: Red de Mentores, Fondo Clin FIP y Club Emprende.

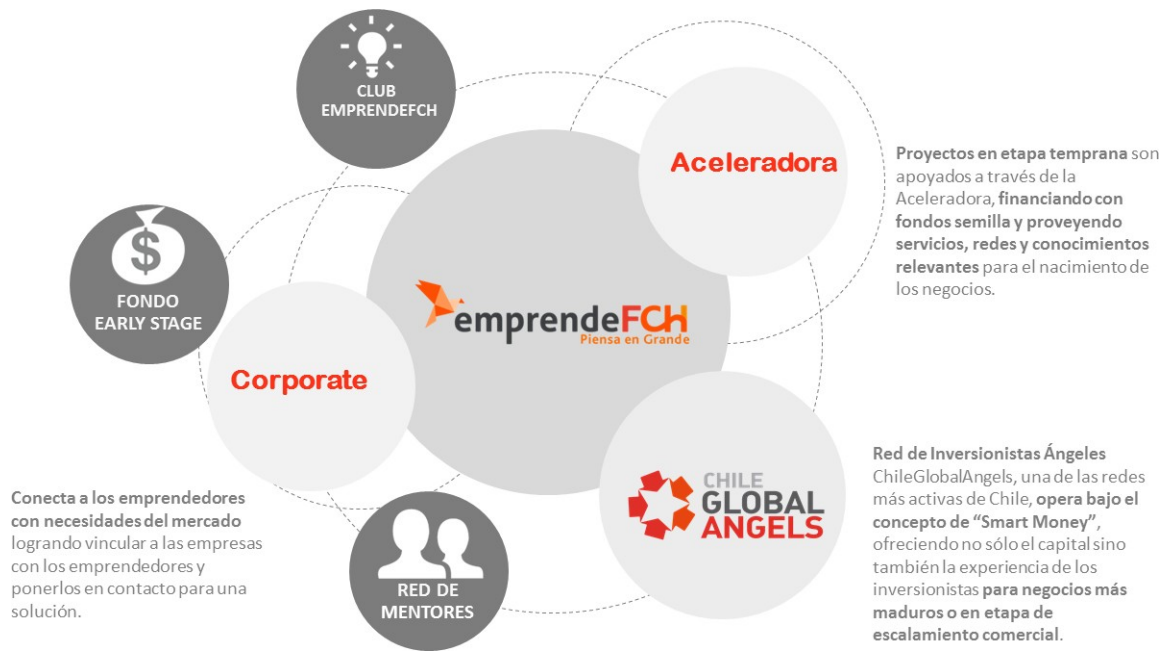


Figura 2: Mapa iniciativas EmprendeFCh 2016

El 2016 fue un año de avance. Se trabajó en la alineación del portafolio de emprendimientos a los focos estratégicos de FCh, consolidando una oferta de valor para las empresas y emprendimientos e iniciando el camino hacia un portafolio internacional. Entre los **logros** 2016 destacan:

- La incorporación de 16 nuevos emprendimientos al portafolio de la aceleradora, donde 13 de ellos trabajan en proyectos relacionados con las áreas estratégicas de Fundación Chile. El trabajo de búsqueda y luego apoyo es realizado en conjunto entre EmprendeFCh y las áreas internas.
- En temáticas internacionales, destaca la participación en feria NACO (Vancouver, Canadá) con cinco emprendimientos de la industria minera. TecnoExplora, emprendimiento de EmprendeFCh que ganó el premio a la start-up más prometedora del evento. Adicionalmente se firma nuevo acuerdo de *softlanding* con CORE Australia, para empresas de minería y energía.
- Se cerraron cinco nuevas inversiones en ChileGlobal Angels, siendo el año más exitoso a la fecha.
- Se realizan convocatorias con Mall Plaza y BancoEstado, logrando conectarlos con emprendimientos asociados a sus desafíos en el caso de Mall Plaza, y acercando emprendimientos a Banco Estado.
- Se lanzó la red de mentores, concluyendo el año con 16 mentores integrados formalmente a la red. Se logró firmar una mentoría a largo plazo con un emprendimiento y se iniciaron programas de mentoría mensuales para otros dos de las empresas.
- Se creó la iniciativa Club Emprende, que agrupa distintas empresas proveedoras con una oferta de tarifas preferenciales y asesorías.

- Por último, se logra el cierre de los cuatro aportantes al fondo de inversión en etapa temprana Clin FIP: Engie, Entel, Zoma Capital y Fundación Chile.

Para este 2017, la inciativa más relevante para la misión estratégica de la plataforma es la puesta en marcha del fondo de inversión Clin FIP (Fondo de Inversión Privado). Dicha iniciativa tocará a los **tres ejes de acción** anteriormente descritos, permitiendo:

- Atraer emprendedores más sofisticados y maduros. Con el fondo se mejora la oferta a los emprendedores a través de montos más altos de inversión. Esto significa robustecer una propuesta de acompañamiento para ellos, rescatando aspectos relevantes del programa de aceleración de la aceleradora.
- Contribuir con inversionistas de gran calidad y tamaño. Los aportantes del fondo representan empresas que destacan tanto por su tamaño como en la intención estratégica de invertir en emprendimientos alineados con los focos sectoriales de Fundación Chile: Energía, Agua, Educación, Alimentos, Capital Humano.
- Generar oportunidades de trabajo con corporaciones. Atrayendo emprendimientos asociados a los desafíos de estas empresas de gran relevancia.

Se espera que este 2017 el fondo inicie sus operaciones y logre las primeras tres inversiones en emprendimientos, entregando también mayor estabilidad financiera a través de la postulación al subsidio para la administración del fondo.

Así, los principales **desafíos** de EmprendeFCh son:

- Continuar avanzando en la construcción y comunicación de una oferta más sofisticada para emprendedores, incluyendo el apoyo en vínculos para levantamiento de capital privado, asesoría y redes orientadas a la internacionalización de empresas, y apoyo técnico tanto en el desarrollo de la solución como en los modelos de negocios de los emprendimientos.
- Para lograrlo, es clave aprovechar los vínculos y redes que la plataforma ha generado, empezando con las misma ETACs de Fundación Chile, quienes se comenzaron a involucrar en el apoyo y seguimiento de los emprendimientos. Además, las capacidades de los mentores pertenecientes a la Red de Mentores de Fundación Chile, de los socios del Club Emprende y de los distintos acuerdos internacionales que se han realizado o prospectado (Core, Angel Ventures México, VIAGlobal, ÁngelesAP, etc.), deben ser aprovechadas.
- Llegar a *Breakeven*, lo que se lograría ratificando el apoyo financiero de Corfo a las distintas líneas, cerrando los acuerdos ya avanzados con empresas del sector privado (fondo, participación en CGA, auspicios), y avanzando en el trabajo con emprendedores para lograr el cobro de incentivos a Corfo. Finalmente, es crítico mantener el desempeño del seguimiento financiero de los emprendimientos para garantizar un mínimo de default financiero (idealmente 0), que permita ser absorbido por los ingresos generados.

## ÁREAS CORPORATIVAS

### 1. MARCA, COMUNICACIONES CORPORATIVAS Y PERSONAS

El año 2016 cerró con un importante avance en el posicionamiento de FCh en el ecosistema de innovación con distintos actores, incluyendo muchos con los que no teníamos un vínculo activo. Apalancándonos en la celebración de los 40 años, se desarrolla una campaña global "Piensa en grande" bajo la cual se logró tener una agenda activa compuesta de diversos pilares: Posicionamiento de Temáticas FCh (con más de 16 hitos de contenido en el ámbito de la minería, energías renovables no convencionales, agua, eficiencia energética, capital humano, educación y alimentos), así mismo, se mantuvo una intensa difusión de nuestra plataforma de emprendimiento con una activa agenda de convocatorias que buscaron activar este ecosistema dirigiendo la atención hacia ámbitos de mayor escala e impacto en el desarrollo de negocios.

También ampliamos la participación de FCh en eventos realizados por terceros de alta convocatoria, donde jugamos un rol destacado (Singularity Summit, Creo en Chile, Gecamin, Expomin, Barómetro de Personas, entre otros).

Posicionamos a nivel país también nuevas temáticas de avanzada como Economía Circular, Mind the Gap con socios relevantes como Microsoft, Sodimac, Schneider, Triciclos, uniendo nuestra vinculación con socios privados.

Durante el año se llevaron a cabo dos celebraciones de aniversario que buscaron activar nuestro posicionamiento; uno en acuicultura de la industria del salmón y otro (#Chilenos sin Fronteras) que buscó una celebración sin precedentes en la historia de FCh, que se desarrolló como una plataforma de colaboración: co-ejecutando, compartiendo riesgos, ofreciendo un espacio de reconocimiento a otros actores del ecosistema y reforzando los atributos de marca que nos habíamos planteado como desafío: cercanía, vanguardia, aglutinador del ecosistema y generador de opinión. Con más de 17 instituciones socias, apalancamos importantes aportes valorados con la presencia de los más de 40 *speakers*, en los costos de producción y en la valorización de nuestra presencia en medios de comunicación y redes sociales. Esta asociación logró un rico contenido para aglutinar y trabajar internamente nuestra cultura interna, orgullo y pertenencia en nuestras personas.

#### ***Focos 2017 y Desafíos:***

Estrategia de Marca y Comunicaciones Corporativas:

- 1) Actualizar estudio de percepción y posicionamiento de FCh, desarrollando la estrategia de posicionamiento a nuevos grupos objetivos para períodos 2018-2020.

- 2) Redefinir la estrategia de comunicaciones corporativas de FCh en todos los canales de difusión.
- 3) Crear nuevos espacios con socios, fortalecer redes que amplifiquen nuestro impacto y favorezcan la colaboración, maximizando la experiencia de #Chilenos sin Fronteras.

Posicionamiento para las principales plataformas de innovación abierta de FCh, asegurando acciones de marketing y comunicaciones que favorezcan el desarrollo y cumplimiento de propósitos, objetivos e hitos críticos con *stakeholders*.

Gestión del cambio y del talento, especialmente anclado al desarrollo del mejor soporte al delivery de las iniciativas clave o Plataformas de innovación, favoreciendo el proceso de adaptación de la organización, de sus equipos y desarrollando habilidades en nuestro talento.

## 2. OPERACIONES Y FINANZAS

El año 2012 se definió el rol que la Gerencia de Operaciones y Finanzas debe cumplir en base a **cuatro focos de acción**:

1. Entregar **servicios de calidad** que faciliten y habiliten la operación de Fundación Chile.
2. Entregar **información de calidad**, que permita realizar un adecuado control de gestión de la organización, y apoye los procesos de toma de decisión.
3. Promover la **eficiencia en la organización**, no sólo con una plataforma de servicios eficiente, sino con la identificación e implementación de iniciativas que permitan una mejor coordinación y ordenamiento de las distintas áreas, así como la capitalización de economías de escala.
4. Asegurar un **adecuado balance** entre un ambiente de control interno que minimice los riesgos a la integridad financiera de la organización y la flexibilidad necesaria en una organización con las características de FCh.

A este respecto, durante los años 2013 y 2016 la Gerencia de Operaciones y Finanzas trabajó en asegurar una adecuada plataforma transaccional y en revisar los procesos que permitiesen una operación efectiva, eficiente y con un ambiente de control adecuado a la operación de FCh. Esto se realizó en base a la posibilidad e implementación de un ERP de clase mundial (SAP), el rediseño de procesos clave (como por ejemplo las rendiciones de proyectos, gestión financiera de proyectos, ciclo planificación/control de gestión) y la reestructuración de servicios básicos y de TI.

Por otro lado, se avanzó en la entrega de información de calidad, logrando un adecuado posicionamiento de la problemática de sustentabilidad financiera dentro de la organización, así como una adecuada gestión a nivel de directorio de la situación financiera de FCh. Esto en última instancia se tradujo en una inyección de fondos y reestructuración de pasivos para minimizar la carga financiera derivada de déficits históricos, así como un modelo de operación sostenible que ha permitido a la organización acompañar la evolución del entorno político-económico, y a pesar de las dificultades en este ámbito, lograr el 2016 por 3er año consecutivo un superávit, dando viabilidad económica a FCh en el futuro.

Luego de un año 2013 caracterizado por los cambios implementados, la gerencia concentró sus esfuerzos durante 2014-2016 en lograr una mejora significativa en la calidad percibida de los servicios prestados por esta, mejorando el índice de satisfacción neta de 87% en 2016 versus 55% en 2013.

Paralelamente, se implementó y certificó el Sistema Integrado de Gestión (HSEC) que facilita una adecuada gestión de los riesgos en los ámbitos de salud y seguridad ocupacional, medio ambiente y comunidad.

Finalmente, se abordó, con muy buenos resultados, los desafíos asociados a mejorar el clima laboral de la gerencia y la adopción de prácticas de trabajo (cultura) que permitan, desde las personas, apalancar plataforma y procesos, para cumplir con los focos definidos y aportar a la misión de Fundación. Esto ha redundado en indicadores de clima mejorando año a año.



### ***Focos de trabajo 2017***

Durante 2017 la Gerencia de Operaciones y Finanzas focalizará sus esfuerzos en sostener los progresos conseguidos a la fecha, así como la mejora continua en estos ámbitos. Por otro lado, dada la nueva etapa que FCh está iniciando, con un portafolio de proyectos plataforma de alto impacto y complejidad, en un entorno político-económico también complejo, la GOF pondrá especial énfasis en i) acompañar desde el ámbito de procesos/gobernanza la puesta en marcha de estos proyectos, y ii) el robustecimiento del sistema de control interno/*compliance*, y en general una mejor gestión de riesgos estructurales (como por ejemplo reputaciones, financieros). Finalmente, se hará un acompañamiento cercano a la gerencia de Educación en el robustecimiento de su modelo de operación (sustentabilidad financiera), que terminará de consolidar la reestructuración estratégica realizada por esta gerencia durante los últimos 18 meses.

### 3. DESARROLLO Y RELACIONES INSTITUCIONALES

Como organización enfrentamos desafíos cada vez más complejos, sistémicos y de mayor alcance. Para abordarlos y generar una relación virtuosas con el entorno, a partir de mayo del 2016 se crea la Gerencia de Desarrollo y Relaciones Institucionales, unificando ámbitos de acción dentro de la organización que relevan y potencian la directa conexión de la estrategia FCh, su planificación, la gestión del portafolio de iniciativas, su vinculación directa con *stakeholders* clave locales e internacionales, junto con el trabajo de *foresight* y *fundraising* asociados a los focos prioritarios.

#### ***Estrategia, planificación y gestión de portafolio***

Una gestión de portafolio activa es el método que permite conectar la ejecución de la organización al resultado de su estrategia. Hoy, más que nunca, por la complejidad y escala de los proyectos junto con las interconexiones entre iniciativas, se hace crítico para el éxito de la organización explicitar su vínculo y realizar una permanente gestión sobre ello. En 2016 se realizan una serie de acciones que apuntaron a relevar los focos estratégicos de FCh, cómo estos nutren al portafolio actual, cuáles son las existentes capacidades y brechas asociadas, junto con relevar al directorio sus principales riesgos de ejecución. A través de una visualización sintética, se evidenció la evolución organizacional y el vuelco estratégico que viene implementándose ya desde 2010: iniciativas con financiamiento de mayor largo plazo (de 2 a 6 años promedio) con potencial de impacto transformacional (impacto colectivo), donde FCh juega un rol de “*backbone organization*”<sup>9</sup> dentro de un ecosistema donde el *signaling* de (1) credibilidad, (2) neutralidad y (3) compromiso desde el hacer se tornan atributos altamente valorados. Por ende, la gestión efectiva del portafolio pone el foco de la organización en los objetivos estratégicos, y la da una mejor hoja de ruta para navegar en un contexto altamente incierto, de múltiples intereses, móvil, con una realidad local y un juego global.

El portafolio actual de iniciativas refleja las prioridades y capacidades asociadas al crecimiento futuro de la organización. Destaca la juventud de las iniciativas, con el 50% de estas con menos de un año de existencia. Esto tiene importantes implicancias para este 2017, donde un adecuado soporte desde las áreas corporativas pasa a ser crítico.

Las iniciativas “Plataforma”, requieren de una lógica distinta de apoyo, donde la gestión de *stakeholders*, diagnósticos de entorno, infraestructura TI y gestión de recursos lo es tan relevante como lo pudiesen ser los resultados técnicos. Una ejecución impecable de la iniciativa ya no es suficiente. El foco de la Gerencia en este ámbito, estará abocado a que en conjunto con la Gerencia de Operaciones y Finanzas, así como también, la Gerencia de Marketing y Personas, podamos diseñar e implementar durante este año un soporte ad-hoc al desafío. La generación de prácticas internas de diseño y puesta en marcha de iniciativas radicalmente colaborativas (teorías

---

<sup>9</sup> Un atributo distintivo de una iniciativa de impacto colectivo a gran escala, es el rol de lo que la literatura de desarrollo económico destaca como el “*backbone organization*” — una organización dedicada a coordinar las múltiples dimensiones y actores necesarios para sacar adelante un desafío de magnitud importante, donde es imposible hacerlo solo. El apoyar la infraestructura “*backbone*” es esencial para asegurar que los esfuerzos de impacto colectivo mantengan el momentum y faciliten el impacto (Collective Impact, Sanford Social Innovation Review, MIT).

de cambio), relevando y gestionando más íntegramente sus hitos críticos, pasan a ser claves para una toma de decisión que genera opciones de valor. Para estas iniciativas sistémicamente complejas, es esencial que el soporte sea simple, confiable y de alta adopción, generando así un nuevo estándar y músculo de apoyo para la organización.

Lo anterior también recoge y responde a trabajo de diagnóstico interno realizado en conjunto con la Gerencia de Personas durante el 2016, el cual destacó que los principales desafío internos a trabajar en este ciclo son:

### ***Abordaje de desafíos integrales***

Donde la organización y sus distintas capas de líderes logran una comprensión sistémica de los desafíos: manifestado como el “*big picture FCh*”, por ende también como resultado esperado, una mejor apropiación de este.

Sofisticar el cómo abordamos los desafíos: desde estructuras más flexibles, nuevos métodos de gestión de innovación, nuevas fuentes de financiamiento.

### ***Sintonía virtuosa con el entorno***

Comprensión más sensible del entorno y sus actores clave: prácticas de escucha activa y retroalimentación, oportunidad de identificación de nuevas temáticas.

Gestionar estratégicamente el cómo nos vinculamos: reconocer la complejidad de la articulación, cercanía y aporte a la industria, y la necesidad de comunicar de forma más cercana y simple el impacto del quehacer de la organización.

### ***Inspiración como pieza clave del liderazgo***

Vibrar con el sentido de pertenencia y contagiar con pasión: la necesidad de sentirse parte de un equipo que se propone crear nuevas realidades para el país junto con otros, y se traduce esto en su forma de liderar.

Activación de talentos en la experiencia: el querer aprender haciendo, mediante el *mentoring*, no desde un curso formal, sino que desde el día a día.

## ***Desarrollo y Crecimiento Internacional***

Es importante destacar que FCh no tiene holgura de recursos disponibles para exploración o *foresight*, por ende, debe poder aprovechar toda sinergia de capacidades y vinculaciones apalancada en la base de su portafolio actual. Es así como el año 2016 se trabajó en conjunto con las distintas áreas de FCh, fases de encuadre de problemáticas (Capital Humano Avanzado--Innovum), difusión y prospección de emprendimientos y sector productivo a fines a énfasis de Economía Circular (EmprendeFCh, Sustentabilidad), cambio tecnológico y capital humano mediante la revolución de Industrias 4.0 —entendiendo el impacto de la nube sobre la productividad en Chile— Estudio Chile 4.0 y generación de Coalición STEAM (Innovum, Educación), junto con el abordaje del desafío exportador de la industria de Alimentos y rol potencial y oferta de valor de FCh en este sector (Alimentos y Acuicultura). Todas estas líneas de trabajo se encuentran en su fase de exploración, con un fuerte énfasis de identificación y vinculación de contrapartes internacionales y fuentes de financiamiento fuera de Chile.

La incertidumbre de los cambios que recientemente están aconteciendo en el escenario global (Trump, Brexit, elecciones Holanda, Francia, etc.) abren un espacio de oportunidad que en otro contexto podría no haber sido tan oportunos para Chile. Mientras que los bancos multilaterales aún se están replanteando cómo van a navegar su recapitalización y mantenerse vigentes, el mundo de la filantropía internacional ha radicalizado su posición en mantener una base sólida e inyectar mayor financiamiento a los compromisos y avances internacionales en temas de cambio climático, energías renovables, educación y equidad, entre otros. Organizaciones practitioners que exhiben una trayectoria creíble de alto impacto en contextos adversos se tornan altamente atractivos. Es así como Chile, y en particular FCh, pasan a ser lugares e instancias a fines en donde pilotear en estas temáticas invirtiendo recursos, en la lógica de *“impact investing”*, donde lo que se privilegia es el impacto o la prueba del modelo de innovación replicable internacionalmente más que el retorno a la inversión, es así como el 2016 se empezó a trabajar con la JP Morgan Foundation y el *family office* Zoma de la Familia Walton.

En 2017, la Gerencia profundizará su trabajo en este plano con organizaciones como la Rockefeller Foundation, Gastby Foundation (Lord Sainsbury), Omidyar Network (Pier Omidyar, fundador de eBay), Breakthrough Energy Ventures (Gates, Koshla, et al.) y otros privados a fines al nuevo portafolio de FCh. Se buscará que Chile y FCh tengan visibilidad en foros globales, como lo será el Primer Foro Mundial de Economía Circular, organizado por Sitra, organización finlandesa afín a FCh. El trabajo sistemático de vincular acciones internacionales de difusión, al portafolio y potenciales financistas internacionales será un foco clave y crítico de esta área. Si bien el escenario internacional es complejo e incierto, FCh hoy tiene una oportunidad única desde un trabajo local potenciar su impacto creciendo globalmente.