



# ¿CUALQUIERA PUEDE INVENTAR?



Portada de  
*Bernardita Marambio B.*  
Editado y diseñado por  
*Miguel Ángel Cruz M.*  
Primera edición  
*Septiembre de 2013.*

# ¿Cualquiera puede inventar?

Distribución gratuita.

Con la colaboración del Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI.

Mauricio Gallardo R.  
INVENTORES E INNOVADORES

# Índice

<b>Saludos</b>	
Carlos Mazal C.....	5
<b>Prólogo</b>	
Maximiliano Santa Cruz S.....	7
<b>Introducción</b>	
Mauricio Gallardo R.....	8
<b>Capítulo 1</b>	
La pasión y el placer de crear...	12
<b>Capítulo 2</b>	
Experiencias destacadas.....	27
<b>Capítulo 3</b>	
Asesoría de especialistas.....	93
<b>Epílogo</b>	
¿Dónde están las ideas?.....	119



**S**aludo, a nombre de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) la oportuna iniciativa de hacer público el primer libro dedicado exclusivamente a compartir las historias de inventores chilenos.

El título elegido *¿Cualquiera puede inventar?* es sugestivo y amerita una breve reflexión. Si bien, indudablemente, la creatividad del espíritu no tiene límites y es común a todos los seres humanos, inventar va más allá.

Chile comienza a vivir una etapa donde florece la cultura de la innovación, y el Estado, los inventores e innovadores se preparan para asumir los riesgos inherentes que supone crear e invertir para llevar ideas al mercado.

Pero inventar requiere no solo ideas y capital, sino frecuentemente cruzar un umbral y dar un salto al vacío que solo pocos pueden enfrentar. A ellos, todo nuestro respeto y admiración, porque cambiarán el mundo.

**Carlos Mazal C.**

*Ex director de la Oficina de Cooperación para el Desarrollo para América Latina y el Caribe.  
Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI.*





**E**l 2013 fue declarado por el Presidente Sebastián Piñera el “Año de la Innovación”, medida que obedeció al interés del Gobierno por impulsar una nutrida agenda de actividades que apoyen el desarrollo de tres ejes centrales: calidad de vida, ciencia y capital humano, así como el emprendimiento y la competitividad.

INAPI, como servicio público encargado de la administración y atención de los servicios de propiedad industrial en nuestro país, ha establecido una serie de iniciativas que se desarrollarán durante este año, dentro de las cuales se encuentra promover el uso y la protección de los derechos de propiedad industrial y la transferencia de conocimiento a la sociedad.

En ese contexto hemos impulsado una iniciativa de recopilación de casos, en la cual diversos innovadores nos cuentan su experiencia en el uso de mecanismos de protección que ofrece la propiedad industrial. En esta instancia conocimos a un entusiasta grupo de inventores nacionales que tenían el sueño de hacer un libro y contar su experiencia en torno a la propiedad industrial.

En la obra se aprecia creatividad, innovación y orientación al crecimiento, términos con los que se describe comúnmente al emprendedor. Pero también destaca un concepto que pocos mencionan como un factor transversal de la acción emprendedora que, bien utilizada, es una herramienta fundamental para lograr el éxito: la propiedad industrial y, específicamente, el uso del sistema de patentes.

En promedio, el 40% de las solicitudes de patentes de invención que recibimos en INAPI anualmente son de personas como usted o yo, pero que tienen una visión e inventiva que los ha hecho generar soluciones innovadoras a necesidades de distintas escalas de complejidad. Varios de ellos forman parte del libro que tiene en sus manos, una compilación de sueños y reflexiones en torno a la creatividad.

Estos innovadores se atrevieron a imaginar otro Chile, pues tienen una nueva mirada y hacen las cosas de una forma diferente, explotando sus talentos y capacidad para crear.

Vayan mis agradecimientos a todos los innovadores que son parte de este libro por la generosidad que han tenido para compartir sus historias y permitir dar vida a esta obra, la cual pretende ser un nuevo aporte en este Año de la Innovación.

**Maximiliano Santa Cruz S.**

*Director del Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI.*

*Gobierno de Chile.*

# Introducción

**Mauricio Gallardo R.**

*Inventor, innovador y emprendedor.*

*[www.mauriciogallardo.cl](http://www.mauriciogallardo.cl)*



**E**n nuestros días todo está cambiando y avanzando, al parecer, demasiado rápido. Es tanta la tecnología que existe en la actualidad, que nos permite –pero simultáneamente nos obliga– a reaccionar a una velocidad no imaginada y en todos los ámbitos.

Hoy es posible educarse más y con mayor rapidez que hace unos pocos años. La inmediatez acelera todo y no excluye a los procesos de enseñanza, de modo que no requiero convencer a nadie de que también es posible aprender a innovar, crear e inventar a un nuevo y vertiginoso ritmo.

En esta experiencia no abordaremos la innovación desde el escritorio, sino que la vamos a mirar y sin ningún temor directamente a los ojos. Haremos referencia a términos como emprendimiento, creaciones e invenciones, pero con un acercamiento concreto a la propiedad intelectual.

La premisa base y fundamental es mostrar trabajos inmersos y saturados de capacidades creativas, que deben ser respetados y considerados como un activo de emprendimiento y desarrollo.

En lo particular, he trabajado toda mi vida de manera independiente. Con más de 25 años de trayectoria emprendedora y en distintas actividades, he conocido y disfrutado el éxito, pero también he sufrido y sobrevivido al fracaso. Hoy a mis cincuenta años continúo aprendiendo y también estoy utilizando la tecnología para reemprender y crear.

No tengo claro si uno nace o se forma tempranamente como inventor aficionado o como un emprendedor incansable, pero percibir pequeños resultados tras mucho trabajo de investigación, con algo de ingenio, me da la motivación para intentar cosas nuevas. Como este libro que, a todas luces, resulta una fantástica aventura, pero al mismo tiempo una tremenda responsabilidad, porque no estoy solo. Me acompañan muchos apreciados amigos, colegas que con imaginación y creatividad están realizando y materializando sus ideas y emprendimientos.

Te voy a presentar a varios inventores y emprendedores, todos ellos hijos del rigor, del esfuerzo, de la constancia y de la perseverancia. Es un grupo de personas que piensa y trabaja en el mundo de los tangibles. Son personas normales, ciudadanos “tal vez” comunes y corrientes, pero que con ingenio, creatividad, trabajo e investigación se proyectan como visionarios innovadores. Podrás observar que cada uno de ellos, y en su área respectiva, está logrando patentar y emprender con sus creaciones.

Tendremos la oportunidad de conocer la opinión de distintos e importantes actores en el

ámbito de la innovación y el emprendimiento nacional. Todos ellos son personalidades muy activas, con larga experiencia y trayectorias de éxito, que compartirán con nosotros sus particulares puntos de vista.

En esta desafiante aventura no se pretende nada rebuscado, por lo que todo resultará probablemente muy normal y hasta podrás encontrar ideas que, incluso, podrías considerar como triviales. Justamente a eso se apunta: a que saques tus conclusiones y logres encontrar el valor y la motivación para realizar tus propias creaciones.

Todos los inventores y emprendedores que aquí conocerás se atreven a soñar, crear y materializar sus ideas. Son apasionados por la búsqueda de soluciones. De modo que te invito muy cordialmente a no hablar ni a pensar en innovación, sino más bien te invito a vivirla. Te estímulo a compartir y a pensar que si otros pueden, tú también puedes.

Todos estamos y continuaremos aprendiendo. Aquí nadie las sabe todas y nadie fanfarronea de nada. Se investiga, se trabaja y se aprende. Es así como en esta experiencia se va a intentar exponer y compartir una "propuesta", una muy clara y simple proposición: "se pensó y se actuó" y ¿por qué no?: "Inventa-Acción".

Seguramente te sorprenderá saber que hay muchos inventores, creadores y emprendedores que –con el mismo deseo de motivarte– habrían querido estar presentes. Para todos ellos un gran abrazo y los más cordiales agradecimientos. Esta inesperada aceptación propone un tremendo desafío orientado a lograr la formación de un equipo multidisciplinario, con el firme compromiso de continuar con esta iniciativa.

Resulta muy importante agradecer el total apoyo y asesoría técnica que nos ha entregado el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI), y en particular a don Maximiliano Santa Cruz, su director; así como el valioso aporte de don Carlos Mazal, ex director de la OMPI para América Latina y El Caribe.

También destaco el apoyo de don Claudio Ossa, jefe del Departamento de Derechos Intelectuales (DDI), y el aporte de María José García, subdirectora de Transferencia del Conocimiento de INAPI. El gran trabajo de Miguel Ángel Cruz, quien ha editado este contenido, y el valioso aporte de Eugenia Henríquez, Liliana Quezada, y de todos los profesionales que han participado de esta iniciativa.

Cada inventor participante va a compartir con nosotros su propia experiencia y su particular historia. Es muy probable que se repitan algunos comentarios y conceptos, pues este libro también es un invento. Pero, además, nos invita a una arriesgada aventura, ya que –sin ninguna duda– es un ejercicio nuevo para la mayoría de los participantes, pues somos inventores y estamos muy lejos de ser escritores.

Vamos a conversar de creatividad, ideas e inventos. De éxitos y fracasos. De lo difícil que resulta lograr apoyo y resultados inmediatos. De lo poco probable que resulta crear bajo presión y de cómo el pensamiento comercial de un invento es normalmente muy posterior a éste.

En lo particular, trataré de convencerte de que las ideas vienen libres, espontáneamente y por los caminos más diversos. "¿Toque Mágico?". Esto no significa que sea por casualidad, accidente o chiripazo, aunque claramente sí puede ocurrir. El tema pasa por la capacidad de tener conciencia de lo eventual, lograr capturarlo y transformarlo. Parece que un buen síntoma es fallar mucho, aunque lo ideal sería acertar rápidamente y al menor costo posible.

Aquí no vas a encontrar "una receta, ni una fórmula, ni un ingrediente secreto". Todo está dentro de cada uno de nosotros y no hay que inventarlo, sino que hay que descubrirlo y usarlo. "Todo está dentro de ti, en tu espíritu, en tu mente y en tu corazón".

El emprendimiento y la innovación te regalan un poderoso motor de movimiento. Ponlo en marcha y comienza tu propia aventura.

## Haciendo contacto

El emprendimiento, y en todos los ámbitos, siempre ha sido y será de la mayor importancia para el desarrollo de un país. Hay señales bastante claras de que los expertos ya captaron que una tarea fundamental será orientar la educación hacia la innovación y el emprendimiento desde la más temprana edad. No existe el título o grado académico de emprendedor, ni menos de inventor. Entonces, ¿qué tal crear una mención en invenciones o conformar una escuela de innovadores o inventores profesionales? ¿Se podrá vivir de los inventos? ¿Inventar por encargo?

Ser un inventor emprendedor no es para nada fácil, pero tampoco es tan difícil. Solo hay que atreverse y dar el primer paso con valentía. Sin duda no es llegar y hacerlo. Antes de comenzar hay que prepararse para tener la visión y la claridad del emprendimiento.

Si tienes un producto y logras una patente de invención tendrás el camino despejado y sin competencia por 20 años, o por lo menos hasta que alguien presente una mejor solución. Esta premisa sustenta la importancia y es uno de los motivos para proteger una creación, la que probablemente se transforme en una de las bases fundamentales de un emprendimiento.

Los conceptos de innovación e invención los podemos confundir fácilmente y, en algunos casos, las diferencias pueden ser muy sutiles, pero definitivamente son distintos. Un invento que no es utilizado e integrado por las personas solo es una creación. Pero cuando pasa a formar parte de la vida de la gente, es utilizado y cumple con el propósito para el cual fue creado, ya no es solo un invento y tiene bien ganados los atributos para ser considerado como una innovación.

La innovación y la invención no son privativas o le pertenecen solo a las grandes empresas, universidades, investigadores o científicos. Ambas son libres y de todo el mundo. Creo que hay suficiente información para afirmar que muchas de las mejores y mayores innovaciones las hacen las personas comunes y corrientes. Es similar a lo que ocurre con las "pymes", pequeñas y medianas empresas, que son las que generan el mayor porcentaje de empleos tanto en Chile como en el extranjero. La innovación no discrimina color, edad, ni profesión. Es tuya y es de todos.

Ostentando su "casi perfección", el hombre es innovador, competitivo, emprendedor por naturaleza y a lo largo de la historia ha logrado transformar su entorno para su propio beneficio. ¿Pero a qué costo? Destruyendo y contaminando el único hogar que hasta ahora le da vida, lo acepta y aún lo soporta. Partió creando vestimentas, armas y refugios para protegerse de las inclemencias del clima, de animales y enemigos. Logró controlar el fuego, inventó la rueda y tantas cosas hasta hoy.

Es sorprendente y demasiado el desarrollo que cuesta imaginar. Son tantos los avances de la tecnología que se podría requerir de varias vidas para apenas tener una idea de cómo funcionan: mecanismos de ingeniería, sistemas complejos de robótica, electrónica, medicina, biotecnología, uso de energías, motores, sistemas de propulsión y así podría continuar. ¿Mucho? Lo fácil y cómodo sería pensar que no hay nada más que inventar, que está todo hecho. Definitivamente no puedo estar de acuerdo con eso y me atrevo a pensar que tú tampoco. Ambos podemos y tenemos toda la libertad para pensar que hay demasiado por crear, por inventar y por reinventar.

Un cuestionamiento típico de algunos y que probablemente sean demasiados podría ser: ¿para qué perder tiempo creando si lo puedo copiar? Lo busco por Internet y listo. Qué triste y pobre pensamiento. Por eso es tan importante proteger la propiedad intelectual, para evitar que terceros abusen de tus creaciones y poder optar por los privilegios que confiere

una patente de invención. Pero también es bueno saber que existen muchas tecnologías de dominio público que podrían ser aplicadas libremente para un emprendimiento.

En nuestro actual mundo globalizado y competitivo, nos guste o no, parece que estamos entrando en una época muy compleja y probablemente tendremos que adaptarnos a nuevas formas, nuevos desafíos que nos podrían obligar a vivir, a pensar y hasta sentir de manera muy distinta a la que hoy conocemos. ¿Has pensado que pasaría si en todo el mundo y por solo unos cuantos días no hubiera electricidad? Tremendo caos. Te puedo dar muchos ejemplos, pero tú ya sabes: cambio climático, terremotos, tsunamis, inundaciones, capa de ozono, agua, plagas, guerras, economía, alimentos y que no se te olviden los volcanes y más. No importa el orden, igual da susto. ¿Qué podemos hacer? Al menos prepararnos, porque frente a estos eventos estamos preparados para casi nada.

En la historia del desarrollo de la tecnología humana hemos tenido el privilegio de contar con hombres y mujeres de extraordinaria capacidad. Genios que dedicaron sus vidas a crear e inventar. Lograron materializar sus ideas y sueños entregándonos fundamentales avances. Algunos de ellos fueron poco valorados en sus épocas e, incluso, fueron despreciados y apartados, pero sus creaciones perduran y muchas lo seguirán haciendo.

Por otro lado, también han ocurrido eventos muy extraños, por decir lo menos. Comparto un pensamiento que tengo al respecto y que sin duda podría ser de muchos. El siguiente es un ejemplo muy simple que nos podría permitir sacar alguna conclusión.

Pensemos o imaginemos que el avance de la ciencia y la tecnología es una gran carretera por donde ha ido y continúa avanzando el hombre. El camino recorrido ya es pasado, el futuro es incierto y tenemos que hacerlo. Pero hay algo interesante en el pasado. El hombre, a medida que ha avanzado por esta carretera, se ha encontrado con obstáculos, cerros, ríos, etc. Cuando esta vía es recta o sin "eventos" no hay problema, pues avanza lógica y normalmente.

Sin embargo, cuando han aparecido obstáculos (eventos) complicados que detienen el ritmo normal, han ocurrido cosas no tan lógicas. Saltos muy grandes en la ruta. Algo parecido a bajarse del auto y subirse a una moto todo terreno, acelerar y saltar el obstáculo. Pero quedó botado el auto y el camino que se estaba construyendo todavía está inconcluso. ¿*Toque mágico*? Este es el ingenio humano que no tiene tiempo ni límites. Pero, aún falta construir esos puentes.

El presente es lo que tenemos y es ahora cuando realmente podemos hacer algo. Tenemos la gran oportunidad de construir esos puentes que faltan y proyectarnos a construir el futuro de la mejor manera posible, con una visión distinta, materialmente real, solidaria y compartida hasta con el más diminuto de los seres vivos y con todo el planeta.

# Capítulo 1

## LA PASIÓN Y EL PLACER DE CREAR

**U**n inventor podría tener la firme convicción de que crear algo o inventar algo es como si alguien te entregara un fantástico regalo. Un presente mágico, lleno de energía viva que te obliga a actuar y a trabajar para transformar una simple, y a veces no tan clara, idea en algo real y concreto. La gracia está en captar y lograr comprender que ese algo es solo tuyo y no se lo copiaste a nadie. Tú lo creaste.

Parece egoísta, pero no lo es. Es una de las sensaciones con un sabor exquisitamente especial de la vida, tu propia pequeñísima e insignificante creación. Si tan solo por un instante pensamos que estamos hechos a imagen y semejanza de Dios, algo tendrá que ver el deseo o tendencia a crear. Pero sin duda este regalo no es gratis, va acompañado de mucho trabajo y la mayor parte del tiempo tienes todo y a todos en contra. No es tan simple, entonces.

Permíteme contarte algo que me sucedió mientras estaba trabajando en uno de mis inventos. Lo hago porque estoy seguro de que a todos los que tratamos de hacer algo distinto les ha pasado algo parecido y, tal vez, en más de una ocasión.

Eran las cuatro de la tarde y, a pleno sol, yo estaba usando todo mi equipo de soldar, con protecciones de cuero, guantes largos y mi súper máscara fotosensible. Acalorado y cansado, pero al mismo tiempo con una energía y alegría que no te puedo explicar, escucho que alguien golpea el portón de mi casa. Me detengo y voy a ver.

Era un buen amigo de tantos años. Saludos y abrazos. Entra con su auto, se baja y me queda mirando sorprendido. Yo pregunto tontamente y casi fanfarroneando: ¿Te gusta? ¿Qué te parece? Silencio. Mueve la cabeza y comienza. “¿Qué estás haciendo? ¿Perdiendo el tiempo como los tontos? Dedícate a trabajar y a producir. Dedícate a ganar plata y no a hacer tonteras que no sirven para nada. Está lleno de inventores que viven y mueren pobres como las ratas. Yo quiero que te vaya bien, pero haciendo estas estupideces no vas a crecer nunca”. Se subió al auto y se fue.

No me pude mover por casi un minuto. Solo reaccioné cuando sentí que se me apretaba el pecho. Pucha que me dolió. Después de un rato logré reponerme y comprender que solo hizo lo que cualquier otro habría hecho al ver a su amigo estúpido y soñador perdiendo el tiempo en algo incierto y que probablemente nunca le de frutos.

Te conté esta pequeña anécdota por una razón muy simple. Si vas a inventar, seguro

que te va a pasar. El problema no es de los otros, es de nosotros. No podemos pelear con todos y tratar de convencer a otros de nuestras ideas. Aunque suene duro, a nadie le interesa. ¿Sabes cuándo aparecen todos? Cuando tienes éxito. Pero aunque también suene raro y duro, el éxito es muy extraño y relativo. Es totalmente subjetivo. Lo único seguro es que cuando creas y lo materializas hay algo que nadie te podrá quitar y ese algo es el sabor en tu alma. Ese sabor que está en tu más profundo sentimiento secreto, tu propósito personal. No importa cuánto tardes o si descubres o no cuál es ese propósito personal, te aseguro que lo vas a sentir. No es subjetivo ni objetivo, es simplemente mágico.

Puedo afirmar sin ningún problema que inventar algo es más fácil de lo que te imaginas. La cuestión está en que cuando buscas e investigas para ver si existe tu solución, lo más probable es que te enteres de que ya está hecho y hace más de 100 años. Lo que es peor y muy frustrante es que te encuentras con que hay más de 100 soluciones distintas. Entonces no es tan fácil.

De alguna manera me he comprometido a no enseñarte nada. No soy quien para hacerlo. La idea es que tú lo descubras y saques tus propias conclusiones. No te voy a decir nada que hayas escuchado antes como métodos, sistemas u otros. Según pienso, eso queda para los grandes equipos de investigadores y científicos, con una tarea específica. Debo confesar que para mis básicos, pequeños e insignificantes inventos solo me apoyo en una simple técnica. Por ahora podremos mencionar o comentar acerca de puntos de vista y de que el diseño está siempre presente. De saber cómo, de dónde y hacia dónde mirar. Pero la premisa básica es que tú encuentres el camino y, mejor aún, es que lo inventes.

Más adelante te voy a presentar a mis amigos y colegas, quienes van a relatar sus experiencias individuales y probablemente te vas a sorprender, al igual que yo, de cómo se da con la solución de un problema y, en definitiva, cómo se llega una invención y por los caminos más diversos. Importante será considerar que si logras concebir un invento o una creación, tienes a lo menos tres opciones: a) Lo guardas bajo siete llaves, b) lo divulgas y lo regalas, o c) lo proteges como propiedad intelectual y/o industrial.

La anticuada idea o imagen del inventor loco o del giro sin tornillos no es real. Es solo un prejuicio. Los inventores son personas normales que hacen y comparten vidas normales. Tú, que sin duda eres muy normal, también eres un inventor. Descúbrete y atrévete. Solo me gustaría pedirte que pienses y medites acerca de los propósitos de tus creaciones. Primero, resuelves un problema y aportas al "estado de la técnica", pero por lo que he logrado captar, parece que el tema comercial es el que prima. ¿Será éste el único propósito o el más importante para inventar?

## **Conceptos básicos de protección**

Vamos a comenzar con una pregunta muy normal y con algunos conceptos o premisas conocidas. ¿Cómo podemos proteger una creación? Pero para poder ubicarnos tendremos que diferenciar de qué tipo de creación estamos hablando.

No todas las creaciones son posibles de patentar, pero sí podemos proteger la propiedad intelectual. Entonces, podemos entender que existen básicamente dos formas de proteger una creación. Una mediante la protección de la propiedad industrial que se realiza en INAPI, que es el Instituto Nacional de Propiedad Industrial y que depende del Ministerio de Economía. La otra es la protección de la propiedad intelectual que se hace

en el DDI, Departamento de Derechos Intelectuales, entidad relacionada con la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos de Chile.

El Departamento de Derechos Intelectuales, DDI, cuenta con una sola oficina de atención en todo el país y está ubicada en la calle Herrera N° 360, esquina Compañía de Jesús, en Santiago.

La propiedad intelectual busca proteger los derechos de autor sobre obras literarias y artísticas, incluyendo los derechos conexos y considera los conceptos de derecho patrimonial y moral.

“Para gozar de la protección que la ley N° 17.336 sobre propiedad intelectual confiere a los creadores de obras literarias y artísticas, no es indispensable su inscripción o registro, por cuanto según lo establece el Art. 1º, el amparo se produce de manera automática por el solo hecho de la creación. Sin perjuicio de lo anterior, la inscripción es importante para pre constituir un medio de prueba a favor del autor, para demostrar el carácter original o primigenio de la obra”. [www.dibam.cl](http://www.dibam.cl)

El Departamento de Derechos Intelectuales registra la inscripción de derechos de autor. Registra las creaciones originales literarias, artísticas y literarias científicas expresadas por cualquier medio o soporte, tangible o intangible. Algunos ejemplos de los servicios del DDI:

- Registro de obras literarias.
- Registro de fotografías.
- Registro de obras artísticas y diseño de arte.
- Registro de base o compilación de datos.
- Registro de software (programas de computación).
- Proyectos de ingeniería.
- Proyectos de arquitectura.
- Registro de obras cinematográficas.
- Diseño de páginas web.
- Personajes.
- Otros.

Para presentar una creación en el Departamento de Derechos Intelectuales, y conforme al tipo del que se trate, debemos respetar ciertos parámetros o estándares preestablecidos, los que podrás encontrar y descargar desde la página web respectiva: [www.dibam.cl](http://www.dibam.cl).

El siguiente es un ejemplo de protección de propiedad intelectual que realicé hace muy poco. Es mi intención mostrártelo, porque las ideas que podrían tender a un invento tienen orígenes y propósitos muy diversos. Y, en este caso, ocurrió de una manera muy singular. Un día cualquiera, el conserje de un edificio amablemente abrió la puerta y yo salí con rapidez. Tanto era mi apuro que cometí una gran falta, choqué contra otra persona. Hombro con hombro, casi caigo al piso, pero logré estabilizarme y también ayudar a mi víctima. Afortunadamente ninguno de los dos cayó. Le pedí disculpas y cuando lo miré a los ojos, con tremendo asombro y mucha vergüenza, me pude percatar que la persona a la cual yo atropellé no podía ver. Las disculpas fueron aceptadas con amabilidad. Por un instante recordé que cuando estaba tratando de impedir la caída, toque su bastón. Se me ocurrió una idea y se la comenté inmediatamente. Conversamos un buen rato y le hice algunas preguntas referentes al bastón. Las respuestas fueron sorprendentes.

En este punto puse en práctica el concepto “Inventa-Acción”. Comencé a investigar todo lo referente a la idea que tenía entre manos. Logré comprender rápidamente que se

***Bastón tecnológico para no videntes.***

*Inscripción DDI N° 214386.*

*29 de febrero de 2012.*

*El "Bastón tecnológico" considera modificaciones radicales en su conjunto, con un cambio total de concepto con respecto al bastón conocido y utilizado en la actualidad. Incorpora elementos de la tecnología actual, con la idea de desarrollar el mejor producto posible, con la mayor y mejor funcionalidad que se pueda lograr.*

*Gracias al equipamiento integrado en el "Bastón tecnológico", éste se constituye en una alternativa real y perfectamente aplicable al espacio de las personas con discapacidad visual. Ello es posible debido a que permite una conexión permanente a una central de orientación y apoyo, que resulta fundamental desde el punto de vista psicológico del usuario, puesto que ya no se sentirá ni estará solo. Además, le permitiría ampliar considerablemente sus posibilidades de integración e, incluso, aportar a mejorar su calidad de vida.*

*La central de operaciones u oficina de atención y conexión con el usuario debería estar preferentemente a cargo del Gobierno, pudiendo no ser privativa de autonomía. Esto significa que la propia asociación de ciegos o una instancia privada podrían gestionarla.*

trataba de algo muy importante. Un invento social que podía prestar una ayuda real. Te comento que una motivación fundamental fue la vergüenza. Sentí vergüenza de la condición humana. ¿Cómo es posible que con todos los avances de la tecnología moderna, las personas ciegas continúen utilizando el mismo bastón, una simple vara o palo, que han utilizado desde los orígenes de la historia de la raza humana?

Se me ocurrió llamar a un buen amigo de la infancia, un médico de reconocido prestigio y le comenté la idea del bastón. Conversamos largamente sobre la seguridad, la ergonomía, lo psicológico...

Continué investigando y pensé que no había considerado la opinión de los posibles usuarios. Conversé con dos personas con discapacidad visual que, al enterarse de la idea, la encontraron demasiado buena para ser real. Se mostraron muy incrédulos y dijeron que era imposible de aplicar en un país como Chile. No obstante, manifestaron que sería un apoyo muy grande, casi imposible. Después de varios días de trabajo logré terminar la propuesta. Imprimí el texto, lo anillé y partí al DDI a protegerlo.

Aquí puedes ver el origen muy particular de una creación que tal vez resulte muy buena o simplemente no adecuada e, incluso, puede que ya exista. No importa. Lo relevante es captar que a todos nos ocurren muchos y distintos eventos diariamente y, aunque no lo notamos, los inventos están en todas partes. El propósito, en este caso, es definitivamente no comercial, con lo que puedo afirmar con la mayor fuerza que no se inventa solo por dinero ni por una necesidad egoísta o personal.

Te he presentado un ejemplo de una creación que se encuentra ya protegida en propiedad intelectual en el DDI. Esto significa que cuenta con cierto grado de protección, pero no es suficiente si tienes una aspiración comercial o empresarial.

Al realizar una búsqueda preliminar del estado de la técnica o estudio del arte previo del "Bastón tecnológico", me encontré con que ya existen varios e, incluso, con ruedas. Pero este nuevo dispositivo considera otras particularidades que vienen a resolver un problema distinto y probablemente no resuelto. Por lo tanto, esta creación pasaría a ser ¿una invención, un modelo de utilidad y/o un diseño industrial? Te pillé. No te pre-



#### BASTÓN TECNOLÓGICO

- ◆ Dos ruedas con repuesto
- ◆ Distanciómetro Braille
- ◆ Reloj Braille
- ◆ Celular con audífono y micrófono manos libres
- ◆ GPS y Cámara web
- ◆ Bocina para solicitar ayuda
- ◆ Luz intermitente color rojo
- ◆ Placa de identificación
- ◆ Sistema telescópico y plegable.
- ◆ Bolso porta bastón
- ◆ Central de Consulta y Apoyo

La CENTRAL DE APOYO, es fundamental, el usuario no se siente y no está solo. Tiene apoyo cuando lo requiera.

ocupes, ya lo vas a descubrir. Pero eso es parte de las competencias del Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI).

Volviendo al ejemplo de propiedad intelectual, para presentar esta idea y protegerla en DDI simplemente redacté y escribí los detalles e inserté los dibujos o diseños en un documento. Lo imprimí en hoja tamaño carta, respetando márgenes, y luego anillé con tapa y contra tapa conformando un pequeño informe.

También llené los formularios correspondientes que se obtienen de la página [www.dibam.cl](http://www.dibam.cl) y luego me dirigí a las oficinas ubicadas en Herrera N° 360, Santiago y lo presenté. Fue ingresado como proyecto de ingeniería y, conforme a los criterios y valores establecidos, cancelé la suma de \$13.780 (pesos chilenos).

#### **Función del INAPI**

Como ya te diste cuenta, no es tan complicado presentar y proteger una creación en DDI. Ahora vamos a entrar de lleno en materia de propiedad industrial, por lo que puede resultar de ayuda una pequeña reseña histórica.

En el año 1833, la Constitución Política en Chile ya garantizaba a autores e inventores la propiedad exclusiva de sus descubrimientos y producciones. En 1840 entra en vigencia el Decreto Ley sobre patentes de invención, año en que se concede el primero de estos registros a don Andrés Blest, quien desarrolló un "método para hacer ron". En 1877 se inscribe la marca Santa Rosa de Los Andes, que es la más antigua del país. En 1925, se registra el primer modelo industrial en Chile y que corresponde a "un envase manual para transportar huevos".

En 1960 se crea el Departamento de Propiedad Industrial (DPI), integrado por el Conservador de Patentes de Invención y Modelos Industriales, Conservador de Marcas, y

sub departamento Jurídico. Una resolución otorga ese año al jefe del DPI facultades legales y reglamentarias de la anterior Dirinco. Damos un salto y en el año 2000 ingresa al Congreso el proyecto de ley que crea el Instituto de Propiedad Industrial. El 2 de enero de 2009 entra en funciones el actual IINAPI.

Es el organismo encargado de la administración y atención de los servicios de la propiedad industrial en Chile. Le corresponde, asimismo, promover la protección que brinda la propiedad industrial y difundir el acervo tecnológico y la información de que dispone.

Desde su creación, INAPI ha realizado importantes contribuciones a la estrategia de innovación y emprendimiento impulsada por el Gobierno de Chile, generando sistemas eficientes para el uso y protección de los derechos de propiedad industrial, promoviendo la competencia y la transferencia de conocimiento a la comunidad.

Sus logros más significativos son la puesta en marcha de una plataforma de servicios para tramitar electrónicamente marcas y patentes desde cualquier lugar del mundo; una completa base de datos de expedientes digitales de patentes desde el año 1840, con búsqueda de texto completo; la creación de INAPI Proyecta, una plataforma en línea para la difusión del conocimiento y la transferencia tecnológica; así como la elaboración de un proyecto de ley que busca reemplazar la actual normativa de propiedad industrial, haciéndola moderna y ágil.

A lo anterior se suma el traslado del servicio a un nuevo y moderno edificio ubicado en avenida Libertador Bernardo O'Higgins 194, Santiago, en el cual los usuarios pueden acceder de forma cómoda y expedita a todos los servicios.

Para apoyar a los interesados en gestionar una patente de invención, INAPI creó la Unidad de Asesoría de Solicitantes de Patentes, que cuenta con profesionales entrenados para atender las inquietudes y responder las dudas que surjan durante todo el proceso de tramitación de este derecho.

De manera adicional, y como parte de su firme convencimiento en la importancia del sistema internacional de propiedad intelectual para la promoción de la innovación y el emprendimiento, el servicio está adherido al Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), cuya implementación ha sido una prioridad estratégica para INAPI. Como consecuencia de ello, durante 2011 se experimentó un incremento del 260% en la presentación de nuevas solicitudes de patentes.

Es más, en el reporte 2011 de Indicadores Mundiales de Propiedad Intelectual, publicado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), Chile ocupa una posición privilegiada a nivel mundial. Las solicitudes pendientes de resolver de todo el mundo, definidas como las aplicaciones no procesadas en cualquiera de las etapas, cayeron en un 3,3% en 2010 y un 2,1% en 2009, en tanto Chile registró una caída de 11,6%.

Otro aspecto de interés para INAPI ha sido focalizarse en lograr calidad en las búsquedas y exámenes, aumentar la eficiencia y educar a los usuarios para así procesar las solicitudes con rapidez. Para ello, creó Directrices de Examen, con el fin de definir criterios técnicos, así como proporcionar orientación, convirtiéndose en un material de referencia para sus profesionales y usuarios.

## **Inventando**

Una vez que tienes la idea para una creación o invento, te recomiendo tener en cuenta algunas consideraciones que hemos conversado y compartido con muchos colegas.

• Inventar-Acción. Se pensó y se actuó. Manos a la obra.

- Lo primero es tener calma.
- Usa y confía en tu instinto.
- Anota en un cuaderno la idea y dibújala a mano.
- No le cuentes a nadie e investiga al respecto.
- Si vas a trabajar en un computador, trata de tener un equipo exclusivo para tus ideas.
- Cuidado con caer en la chifladura o paranoia. Se trata solamente de un invento.
- Busca en el estado de la técnica si existe algo similar.
- No te contamines con imágenes parecidas. Deja tu idea intacta. Esto es fundamental.
- Si le cuentas a alguien de confianza, no permitas que afecte tu voluntad. Es muy fácil renunciar.
- Olvídate del dinero. Por ahora tu idea es lo que importa.
- Fabrica tú mismo un prototipo al menor costo posible.
- Dibuja, diseña y mejóralo. Reflexiona respecto a los propósitos.
- Si tu solución no existe, ya tienes el "toque mágico". Disfrútalo.
- Un invento te regala más inventos. Mantén la calma.
- Dirígete a la Unidad de Asesoría Técnica de Patentes de INAPI por apoyo.
- Recién está comenzando la aventura.

Como ya te mencioné, las ideas llegan de distintas formas y por caminos muy diversos. Te voy a contar con mucho agrado cómo nació un invento que hoy está en etapa de resultado de peritaje, con un informe con observaciones de forma muy favorable, debido a que todas y cada una de las reivindicaciones presentan nivel de novedad, inventiva y aplicación industrial. Esto significa, y confirma a priori, que todo lo incluido es nuevo.

Durante dos veranos seguidos, mi querida esposa tuvo la gran idea de proponerme vacaciones de una manera nueva para mí: acampando. La primera vez compramos un montón de cosas que salieron más caras que si hubiésemos ido 15 días a un buen hotel, incluida una carpa muy linda. Debo reconocer mi falta de cultura al respecto, pues durante una semana no dormí nada, ya que sentía la fragilidad y la indefensión de la lona de la carpa. Regresamos felices, pero yo estaba agotado.

Al año siguiente me la hizo de nuevo y partimos con todo el equipo, pero esta vez me relajé y lo pasamos muy bien. Al regresar a mi taller, me percaté de que el carro de arrastre plano que había fabricado hace dos años para trasladar muebles podía utilizarlo para construir una casa rodante. Su capacidad era de 1.000 kilos, con una superficie de 2 metros de ancho por 2,5 metros de largo. Comparado con la carpa se veía adecuado.

A pesar de tener muchos años de experiencia en el área del diseño y la construcción, cometí un tremendo error: no hice planos ni nada, simplemente me lancé a soldar y a armar la estructura perimetral. Poco logré avanzar hasta darme cuenta que la superficie era muy menor y que no podría incluir baño, cocina, literas, mesa. Imposible. Muy molesto conmigo mismo me senté en la terraza a pensar ¿cómo lo hago? Sobre una mesa lateral había una caja de fósforos, la tomé y comencé a abrirla y a cerrarla. De repente hubo un "toque mágico".

El siguiente es un breve resumen de cómo se transformó la simple acción de abrir y cerrar una caja de fósforos en un invento.

No tiene nada complejo y hasta resulta demasiado simple. Pienso que lo más interesante de la propuesta es que a cualquiera se le pudo ocurrir. El "partido general" o concepto base es una común y normal caja de fósforos.

### **Casa rodante de superficies ampliables.**

*Solicitud de patente de invención N° 1183 – 2010.*

*La solución principal considera un sistema de desplazamiento de cuerpos cúbicos o volúmenes similares de lados paralelos, que aumenta la superficie útil para ser aplicado a una casa rodante. Incorpora un cuerpo contenedor base fijo a un carro de arrastre y un cuerpo contenido de forma similar al contenedor, pero de menor tamaño, rieles con rodamientos, guías de desplazamiento y elementos de fijación y estabilidad, que en su conjunto conforman una unidad o módulo transportable, el cual comprende a) un cuerpo contenedor, que es un habitáculo vacío en su interior y que está conformado por piso, cielo, costados y fondo, desprovisto totalmente del lado posterior, dando cabida a b) un cuerpo contenido independiente, que tiene similares características de forma, pero de menores dimensiones que el contenedor base. Este cuerpo contenido está conformado por piso, cielo, costados y lado posterior con puerta de acceso, desprovisto total o parcialmente del lado anterior.*

*También incluye c) un mecanismo de rieles con rodamientos y guías; d) las guías forman parte de la estructura del cuerpo contenedor; e) perfiles metálicos en forma de ángulo en ambos cuerpos; f) elementos adicionales de fijación para candados o pasadores; y g) rieles dentados dispuestos longitudinalmente en los ejes de los planos verticales de ambos lados del cuerpo contenido.*

*El diseño incorpora además h) cremalleras dentadas en ambos lados del cuerpo contenedor; i) elemento tipo manivela accionado opcionalmente por motor eléctrico; j) dos patas con ruedas ubicadas en los extremos externos del cuerpo contenido; y k) patas normales de fijación ubicadas en ambos cuerpos.*

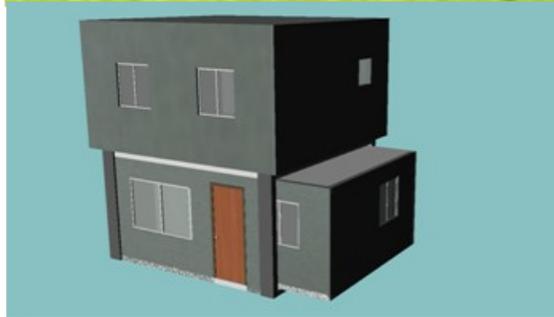
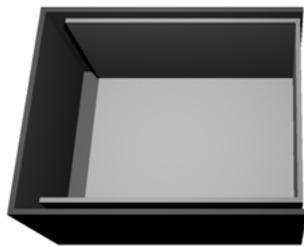
¿Qué tal si agregamos un tercer contenedor? Un contenedor exterior que suba a un segundo nivel con un nuevo sistema. No estaría mal como vivienda de emergencia o para instalaciones de faenas.

¿Puedes notar como una idea puede regalarte más y nuevas ideas? Es demasiado emocionante y dan ganas de no parar. El problema es que se agotan los recursos, por lo tanto hay que pensar obligadamente en generar ingresos. Vamos a tratar de ir descubriendo cómo transformar una creación en un emprendimiento. Aunque en mi caso todavía no he logrado hacerlo.

Puede que sorprenda notar que en mi caso, y con tantas ideas, aún no logre materializar una y transformarla en un emprendimiento. No es por desanimarte, pero también te puede pasar. Tiene que ver con varios aspectos. El principal es el "riesgo". El riesgo técnico y el riesgo económico o comercial. Esto es un invento, algo nuevo y, por tanto, definitivamente es un riesgo. Lo fundamental es continuar trabajando y no perder las ganas de hacerlo. No importa lo que cueste ni el empedrado del camino. No culpemos a otros. Se puede lograr.

Te presento algunos dichos y comentarios normales en el camino y que no debieran sorprenderte: "Esa es una idea loca", "eso no se puede hacer", "en Chile no hay mercado para eso", "es muy caro hacer un prototipo", "apoyamos solo emprendimientos tecnológicos escalables", "es más barato y mucho más rentable un emprendimiento tecnológico computacional", "no invertimos en innovaciones riesgosas" o "estoy muy cómodo con la empresa de mi padre". Y hay mucho más.

Pero aquí no estamos para criticar la simple lógica comercial. Los inventores y empen-



*Aplicación del concepto base en el producto final.*

dedores somos propositivos y vivimos la innovación en cada uno de nuestros días. Somos actores y no espectadores. Inventar es enfrentar lo nuevo, es hacer camino por donde no existe uno. Inventar es una aventura y, por tanto, siempre implicará riesgos. En las invenciones hay muy pocas variables que se puedan controlar, pues la mayoría son nuevas y la lógica de intentar controlarlas y de tender a minimizar el riesgo no permite apostar ni arriesgar nada. Cientos de proyectos brillantes se pierden en el camino. No puedo ocultar mi desagrado, porque resulta casi una obligación. Pero alguien tiene que decirlo. Conociendo muy de cerca a cada uno de los inventores que aquí mostrarán sus trabajos, y como a tantos otros, no puedo menos que manifestarlo y hacerlo notar. Algunos aseguran que si el proyecto es bueno se financia solo. ¿Será cierto? Otros sostienen que la necesidad es la madre de la creatividad. Puede ser, pero eso es básica supervivencia. Nosotros no inventamos solamente por una necesidad económica, también lo hacemos por el inefable placer de crear, que se convierte en una forma de pensar, en un estilo de vida.

Inventar es proponer algo nuevo. Es presentar una solución a un problema y aportar en el avance del estado de la técnica y, sin duda, tratando de aportar para mejorar la calidad de vida de las personas. No obstante, está perfectamente claro que uno de los propósitos básicos de un invento será transformarlo en un emprendimiento, en una innovación y, por tanto, generador de movimiento, de empresa y desarrollo.

Una invención tiene muchas etapas y todas tienen sus grados de dificultad. Primero está concebir y definir el invento, su ámbito y su propósito. Luego evaluar y formular la presentación de una solicitud nacional de protección industrial y su respectivo seguimiento. Evaluar y formular una presentación de protección internacional, así como su seguimiento y costos asociados. Paralelamente hay que desarrollar el prototipo considerando materialidad, diseño y otros aspectos nuevos. Nuevo, todo nuevo y por probar o demostrar. En resumen, un invento es un permanente y agotador esfuerzo por enfrentar lo nuevo y hacer camino para avanzar.

Recordé a mi amigo que dijo: "Está lleno de inventores que viven y mueren pobres". No hay duda que esa frase asusta. Si el espíritu no está arriba, es muy fácil dejar de intentarlo. Pero también complejo resulta preguntarse: ¿A quién beneficia? O mejor aún: ¿A quién perjudica una invención?

Un propósito fundamental de este libro es celebrar la valentía de los inventores, mostrarla e incentivarla. Hay muchos que están trabajando y que además lo están logrando, y aquí se demuestra que –a pesar de lo difícil que pueda resultar– nuestro país tiene todas las condiciones para transformarse en un polo de invenciones.

Uno de los aspectos más complejos y difíciles de abordar en los procesos de una invención es construir o fabricar un prototipo. Paradojalmente, las etapas de protección de la propiedad industrial considera instancias totalmente alcanzables y factibles de lograr. Pero cuando se intenta conseguir apoyo económico para producir un prototipo, nos enfrentamos con un mundo extrañamente formulado. Aparecen cosas como: "Tiene que hacer un muy buen modelo de negocios", "presente la formulación científico teórica más sofisticada y sería mejor si nadie la puede entender", entre otras.

Cuando un emprendedor comienza a golpear puertas se encuentra con este mundo extraño. Pero siempre, y a pesar de todo, uno de los puntos más valorados en este proceso es la franqueza. Que te digan que no rápidamente es mucho más respetable y se agradece mucho más que un largo trámite de meses, que te mantiene intranquilo, lleno de incertidumbres e interrogantes.

Para un invento, los prolongados tiempos de espera pueden traducirse en un daño tremendo, con insospechados alcances. Por ejemplo, el proceso de solicitud de patentes tiene plazos muy claros y definidos. Si la prioridad se pierde o si no se realiza la presentación de una solicitud internacional de protección, la tecnología y sus conceptos quedan expuestos a cualquiera. ¿Por qué tienen que ser los inventores los que busquen apoyo? ¿No estará al revés la cosa? ¿No deberían ser premiados por su aporte?

Un día estaba viendo una noticia respecto de un terremoto y, entre las imágenes, aparecieron personas con cascos. Esa misma noche salí al jardín a regar el pasto. Todavía tenía en la retina la imagen del sismo y del casco. Estaba despejado y se podía apreciar una luna muy particular, pues se veía muy clara una parte y el resto era una silueta conformando y completando el círculo. Aunque no lo creas: "Toque mágico". Un casco protector corporal.

La luna cuarto creciente pasó a ser el "partido general" o la base de un nuevo invento. La "cápsula de protección antisísmica y control de pánico". Otra vez "inventar-acción".

Cerré la llave del agua rápidamente y me puse a dibujar y a preparar la solicitud de patente de invención. Trabajé durante 16 horas sin parar. Al día siguiente de haber terminado la idea preliminar partí a INAPI y consulté en la Unidad de Asesoría Técnica de Patentes. Con indicaciones y sugerencias a las condiciones de clasificación internacional y otros aspectos para la búsqueda, continué trabajando e investigando. Convencido de que la idea era buena, preparé rápidamente la presentación de la solicitud nacional e internacional vía PCT.

### **Cápsula antisísmica y control de pánico.**

*Solicitud de patente de invención nacional N° 2011-002674.*

*Solicitud internacional P.C.T/CL 2011/000078.*

*Los seres humanos al enfrentarnos a un evento sísmico de gran envergadura normalmente tendemos a correr y a perder el control. En la actualidad, y hasta la fecha, no se dispone de algún dispositivo que permita resguardar la integridad personal y grupal durante el movimiento del evento. De hecho, como el pánico se apodera de prácticamente todas las personas aumenta el riesgo de daños físicos por efecto de golpes, caída de objetos, cristales, derrumbes de muros, colapsos de cielos y estructuras de la vivienda. Es así como esta invención apunta a mitigar los daños tanto físicos como psicológicos que provocan en las personas los movimientos telúricos de gran magnitud, otorgando y determinando un espacio específico de protección personal o grupal, que protege y disminuye los eventuales riesgos y predispone a una reacción preestablecida frente al evento sísmico, donde las personas saben qué hacer y dónde protegerse de mejor manera. La invención consiste en un dispositivo en forma de cápsula cilíndrica de protección antisísmica y control de pánico. Está estructurado por dos medios cuerpos cilíndricos que disponen de un mecanismo de desplazamiento que permite conformar una cápsula protectora. Si bien está aplicado principalmente a muebles, sofás, sillones y camas, puede ser utilizado en forma conjunta por varias personas simultáneamente, debido a que la longitud de la cápsula tiene la opción de ser aumentada. Incluye compartimento con kit de emergencia e iluminación led autónoma.*

A la fecha, ya tengo el resultado de la búsqueda del estado de la técnica realizada por una oficina internacional, el cual señala que todas las reivindicaciones ingresadas presentan nivel de novedad, inventiva y aplicación industrial. Lo que confirma, *a priori*, que mi invento es nuevo por todos lados.

Con mucho agrado te muestro de qué se trata. Básicamente es un casco protector corporal, de uso individual o grupal y de múltiples aplicaciones (ver ejemplo superior).

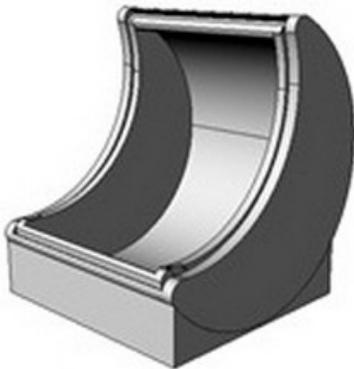
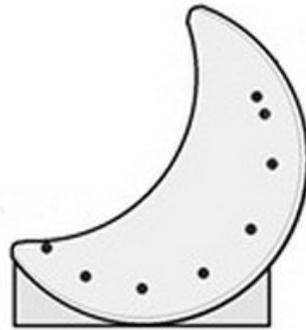
Supongo, y creo no equivocarme, que estás pensando que tengo suerte con las ideas o es de puro chiripazo. Te aseguro de que no es así. ¿Concebir un invento de una simple caja de fósforos y otro por solo mirar la luna? ¿Si te doy más ejemplos seguirías pensando igual? ¿Qué opinas si te digo que es una simple técnica? Pero lo mejor de todo es que funciona e, incluso, por encargo, lo que podría tender a profesionalizar las invenciones. Por ahora solo voy a compartir algunas sugerencias.

Imagina. Piensa a la inversa. Rótalo. Gíralo. Proyéctalo. Relaciónalo. Despieza o desarma. Rearma. Mira de adentro, de afuera y de todos lados. Aplica física, geometría, matemática, lógica e instinto. Vuelve una y otra vez a relacionar. Proyéctalo de nuevo y aplica movimientos. Lo demás llega solo.

Utilicemos algunos de estos conceptos en la cápsula. Si lo miraste de todos lados, ¿con qué se puede relacionar? Fácil. En este ejemplo dejé a propósito la luna.

Con física, mecánica, matemática, geometría y lógica resuelves los temas técnicos y logras movimientos. ¿Estamos listos? Para nada. Se puede seguir con el ejercicio. Proyéctalo en un eje y lo aplicas a un sofá.

Hemos logrado más sentido de aplicación. Grupal. Piensa a la inversa y repitamos los pasos. ¿Dónde más lo podemos aplicar y cómo? Si lo giro un poco podría ser la base de



un escritorio o una mesa. Sin duda. ¿Por qué no en una cama? ¿Qué tal en el respaldo o longitudinalmente para catres clínicos? ¿Por qué no sólo la estructura, con una base interior, dispuesta en el vértice entre piso y muro de un recinto, como un jardín infantil, por ejemplo?

Puedes notar que podemos continuar relacionando. Pero todas estas relaciones pasan a ser aplicaciones. Súper importante, porque relacionando podrías lograr modelos de utilidad a partir de la base de un invento ya existente. Mejoras algo existente, lo haces más simple, más útil o eficiente y lo que se te ocurra.

¿Qué tal si aplicamos la conformación geométrica y el sistema de apertura y desplazamiento de la cápsula para construir invernaderos para cultivos hidropónicos? ¿Qué te parece una cápsula ecosistema para apicultura? Podría ya no ser solo para protección durante eventos sísmicos. ¿Te tincas aplicarlo para protección de huracanes y tornados en Estados Unidos, por ejemplo? ¿Qué tal si la forma de apertura y conformación geométrica permite una mayor y más económica solución para centros de observación espacial? ¿Qué opinas como refugio en el interior de una mina? Como puedes ver, un invento puede tener muchas más aplicaciones que las pensadas inicialmente. Tiende a ser un invento vivo. Pero ¿cómo hacer y probar un prototipo? ¿Cómo vender, licenciar, transferir o posicionarlo en el mercado?

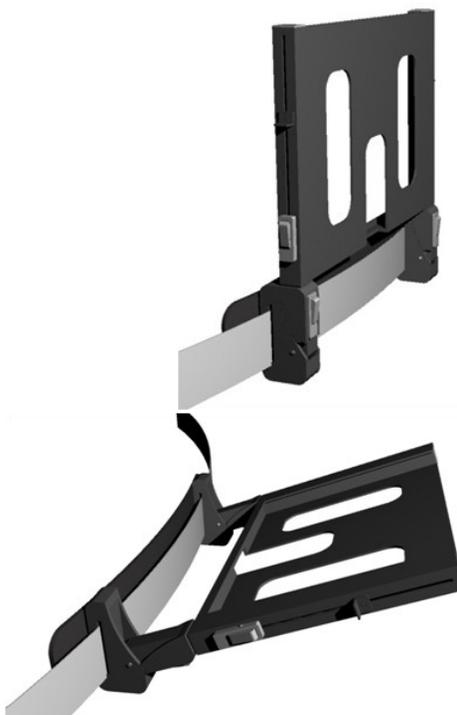
La imaginación es lo único que nos permite soñar despiertos. Lo importante es no perderse en el intento. Por ahora, creo que habría que tomarlo solo como un juego. Son simplemente inventos. El tema comercial hay que desarrollarlo en forma paralela o buscar un socio estratégico que tenga esas capacidades que normalmente el inventor no tiene.

### **Soporte para equipos táctiles.**

Solicitud de Patente de Invención Nacional N° 2012-00474

Solicitud Internacional P.C.T/CL 2012/000011

*Dispositivo para soporte, uso y traslado de equipos computacionales portátiles planos de uso táctil, que permite fijar, soportar, proteger utilizar y transportar el equipo en una superficie rectangular plana ajustable y sustentada por elementos tubulares que se desplazan y se fijan a soportes perfectamente coincidentes, adheridos a una base flexible que dispone de concavidades para unir a un cinturón, el cual se fija al cuerpo del usuario a la altura de la cintura. Cuenta con mecanismo de desplazamiento, fijación y regulación de ángulo de trabajo y longitud de separación al cuerpo de la persona. El dispositivo es específico para equipos portátiles planos y de uso táctil y entrega, además, la condición de manos libres al usuario, tanto en la modalidad de trabajo como en la modalidad de traslado, lo cual le permite libertad de movimiento y mayor velocidad de trabajo.*



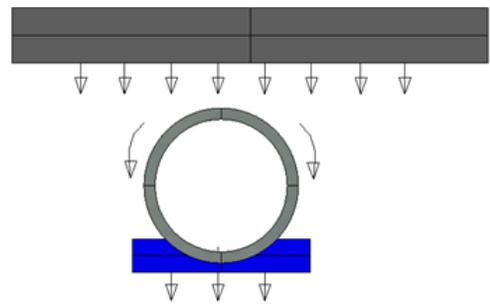
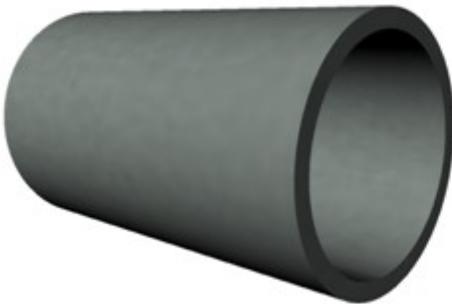
Por lo que a mis pequeños inventos se refiere, permíteme mostrarte solo uno más. Por vía PCT, el resultado de búsqueda realizado por una oficina internacional resultó totalmente positivo. La idea vino de la simple observación de cómo una persona que se encontraba de pie utilizando un dispositivo computacional táctil se esforzaba por mantener una postura de trabajo medianamente cómoda. Mientras veía los diferentes movimientos que realizaba el usuario, no te puedo negar que llegué a reír de buena gana.

### **¿Una técnica?**

Tal como te dije antes, existe una técnica detrás de todo este proceso inventivo. Con esta afirmación estamos pisando terreno muy delicado, pues si efectivamente fuera una técnica significaría que se podría enseñar y aprender. Gran propósito. Te confieso que personalmente estoy convencido de que así es y sin lugar a dudas no soy el único. Tampoco es la única técnica. Como creo que estás pensando igual que yo, parece que realmente podría ser verdad que cualquiera puede inventar.

Muy importante será considerar que la "técnica" a la que hago referencia es casi una metodología. Una conformación y combinación de elementos muy particulares y, más que probable, muy personal. Lejos de ser algo contraproducente, la técnica personal resulta altamente interesante, ya que podría dejar de manifiesto que cada inventor crea o formula su propia técnica personal.

Conforme a la experiencia y cercanía con muchos colegas inventores, te puedo afirmar que efectivamente es así. Cada uno utiliza y se apoya en distintas herramientas que, basadas en conocimientos y destrezas, logran dar frutos y resultados creativos. Lo importante es imaginar y ver lo que otros, y lamentablemente muchos, no quieren o no pueden ver.



Es importante tener claro que solo estamos comenzando. Todos de alguna manera somos principiantes. Basta pensar en el pequeño porcentaje en que utilizamos nuestras capacidades cerebrales. No obstante, no se puede pensar en limitar las fronteras de la imaginación. Nadie puede determinar la cota inferior ni mucho menos la cota superior de la imaginación humana. Simplemente no hay límites y tiende a infinito.

Para lograr una técnica primero hay que pensar en cuál es el propósito de tenerla o de contar con ella. Debemos delimitar en que ámbito y en qué tipo de inventos o creaciones la utilizaremos. Por ejemplo, para un grupo de científicos en un laboratorio y trabajando con el propósito de inventar un complejo y revolucionario dispositivo, ya no se trata de una simple técnica. En este tipo de casos se utilizan metodologías complejas, combinando distintas especialidades tecnológicas del más alto nivel.

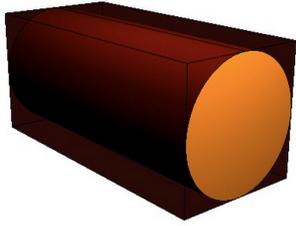
Nosotros estamos en otras latitudes. No por eso vamos a minimizar los alcances de una eventual simple técnica, pues los resultados podrían sorprender incluso a los científicos más destacados. Paradojalmente cada científico sin duda tiene o se basa en su propia técnica.

La técnica o las técnicas de la creatividad definitivamente pueden ser diversas, pero todas convergen en un punto, en un propósito: tu creación. La gracia está en que ella tenga un propósito. Invéntala.

<=> IDEA <=> DISEÑO <=> TECNOLOGÍA <=> CREACIÓN <=> PROPÓSITO <=>

Como puedes notar, el diseño vuelve a aparecer. También aparece la tecnología. Es interesante pensar en la relación entre arte y ciencia. ¿Qué te parece? Subjetivo y objetivo. ¿Qué piensas en cuanto al orden de los factores?

Tu propia técnica creativa tendrá que sustentarse en premisas básicas conocidas y



*Visión intuitiva.*



*Objeto de diseño.*



*Diseño integrado.*



*DS + DO + & + Tecnología + Propósito.  
Es solo un invento.*



*Invento integrado.  
Ya es una innovación.*

aceptadas, por tanto, que no requieran demostración. Ellas pasarán a formar parte de tu "Set de herramientas inventivas". No se trata de mirar en internet o en libros, sino de todo lo que ya tienes y todo lo que ya eres. Pero independientemente del nivel y cantidad de información que hayas acumulado en tu vida, que sin duda toda servirá, creo que primará la intuición, la imaginación y la capacidad de llevar a un papel el dibujo de una idea sin dejar de relacionar.

Sin grandes pretensiones y basándonos en premisas conocidas, como las imágenes del sofá incorporando la cápsula nos permite visualizar o entender mejor algunos conceptos que pudieren dar forma o ayudarnos a concebir un invento. Pensemos en algunas de las importancias y trascendencias del diseño con la tecnología o, si quieres, la relación entre arte y ciencia.

¿Qué te parece lo siguiente?

$((\text{Diseño Subjetivo} + \text{Diseño Objetivo}) + \& + \text{Tecnología}) \leftrightarrow (\text{Invento})$

En esta etapa surgen algunas interrogantes, como ¿cualquier diseño podría tender a transformarse en un invento?, ¿a un invento le servirá cualquier diseño?, ¿en qué momento ya está clara la idea del invento? o ¿qué pasaría si lo pensamos a la inversa?

## EXPERIENCIAS DESTACADAS

**T**al como hemos visto, podríamos decir que inventar tiene que ver con presentar un nuevo producto, una nueva solución, método o proceso para resolver u optimizar una problemática conocida, sin perder de vista que la novedad presentada podría transformarse en un aporte al estado de la técnica y, por consiguiente, tendiente a mejorar la calidad de vida de las personas.

En ese contexto, llegó el momento de presentarte a un grupo muy particular de personas. Son creadores y emprendedores que se atreven a mirar al cielo con optimismo y, a pesar de que muchas veces han tenido todo en contra, han logrado materializar sus ideas, transformándolas en emprendimientos.

**Bernardita Marambio Bello.**

*Diseñadora industrial.*

*bernardita@demode.cl*

*Invento: Nueva materia prima para generar un aglomerado a partir de descartes textiles y almidón modificado. Solicitud de patente de invención N° 01039-2011.*



**F**ue a mediados del año 2008, cuando –con motivo de diseñar un producto para la universidad– descubrí la estrecha relación que mantenía el almidón con el mundo textil. Es una dependencia que se ha mantenido por siglos, con el fin de que las prendas estuvieran libres de arrugas y tuvieran mayor rigidez, como en los cuellos y puños de los trajes de reyes y eclesiásticos, en las tocas de monjas y en el can-can de los vestidos.

Buscando recetas de abuelas y tías abuelas sobre cómo obtener este mágico componente conocí la increíble técnica del almidonado. Desde ahí surgió la necesidad de revalorar este arte, que no podía perderse y quedar guardado en cuadernos de delgadas hojas desteñidas. El almidón es un polisacárido obtenido a través de la molienda de diversas variedades de cereales, principalmente del maíz, y comercialmente conocido como “Maicena”. Este aditivo crea una capa transparente sobre el tejido, otorgándole mayor resistencia y firmeza a la trama, pudiendo reconstituirla cuando está dañada. La simple definición “Mojar la ropa en agua con almidón para que quede tiesa” y el hecho de que esta técnica sirviera para reconstituir un textil dañado, se quedó guardada en mi cabeza.

El producto que resultó de este encargo universitario de diseñar un producto fue una serie de accesorios a partir de cuellos y puños de prendas usadas y almidonadas con esta receta, dándole el valor de una joya.

A principios del 2009, cuando ya debía pensar en mi proyecto para obtener el título de diseñadora industrial, esta técnica me seguía dando vueltas, pero le pedí que me esperara.

Por esas cosas del destino, llegó a mis manos una noticia que venía desde el norte del país, la cual relataba el alto porcentaje de textiles de importación que llegaban en mal estado y que se desechaban en la ciudad contaminando las aguas, sin control, ni conciencia del daño que provocaban. Fue ahí cuando supe que ésa sería mi misión. Pese a que quizás estaba un poco confundida con el camino que debía seguir, tenía claro que algo podía hacer para solucionarlo, aunque fuera aportar con un grano de arena a este enorme problema.

Mi proyecto debía ser algo que me motivara a trabajar un año y que me proyectara para siempre junto a él. No quería perder el tiempo en algo que iba a quedar guardado en un librero. Sin darle muchas vueltas, tomé la decisión: presenté el concepto de volver a dar vida a los textiles, pero no para seguir generando moda, ni prendas de vestir que iban a pasar al olvido y finalmente llegarían a un vertedero.

Me puse a investigar sobre este tipo de residuos y llegué a la conclusión que era muy alto el porcentaje de descartes, que no se tenía conciencia –como se tiene de otro tipo de residuos–

y que no sólo se estaba contaminando la tierra con los contenidos plásticos que componen a las prendas que se fabrican hoy en día, sino que también se estaba perdiendo una materia natural como el algodón. Una de las cosas que pasó por mi mente fue “se está perdiendo materia prima. Debo rescatarla, volver a darle vida, para crear una nueva y renovada”.

La etapa de investigación me hizo experimentar con todo tipo de tejidos. Estos textiles pasaron por la licuadora, por las tijeras, por el cortador de cartón, fueron de todos los tamaños, hasta llegar a la guillotina industrial especialmente diseñada para este tipo de cortes, con la que –luego de una cierta cantidad de pasadas– me dejaba un tamaño perfecto. Estos trozos los mezclé con diferentes tipos de aditivos, tanto plásticos como naturales, y así pude ver como quedaba rígida y sellada con plástico, como quedaba demasiado flexible, como crecían hongos cuando le apliqué cola animal, como salía mal olor o como se descomponía la tela.

Nada me dejaba conforme, hasta que tuve que hacerle caso a ese recuerdo que había guardado en mis archivos mentales: tenía que dejar actuar al eterno compañero de las telas, el almidón. Todo empezó a funcionar mejor, pero algo faltaba por resolver, pues necesitaba unir, pegar, aglomerar y juntar para siempre estos trozos. Es ahí donde el amigable camino del almidón me hizo conocer que se podía mezclar con componentes que lo hacen ser adhesivo. Se formó un gran equipo, residuos textiles triturados y almidón modificado, la reinventada unión de estos componentes constituyeron esta invención. La tela estaba de vuelta y ya no para vestir, sino que para revestir.

### **Descripción técnica**

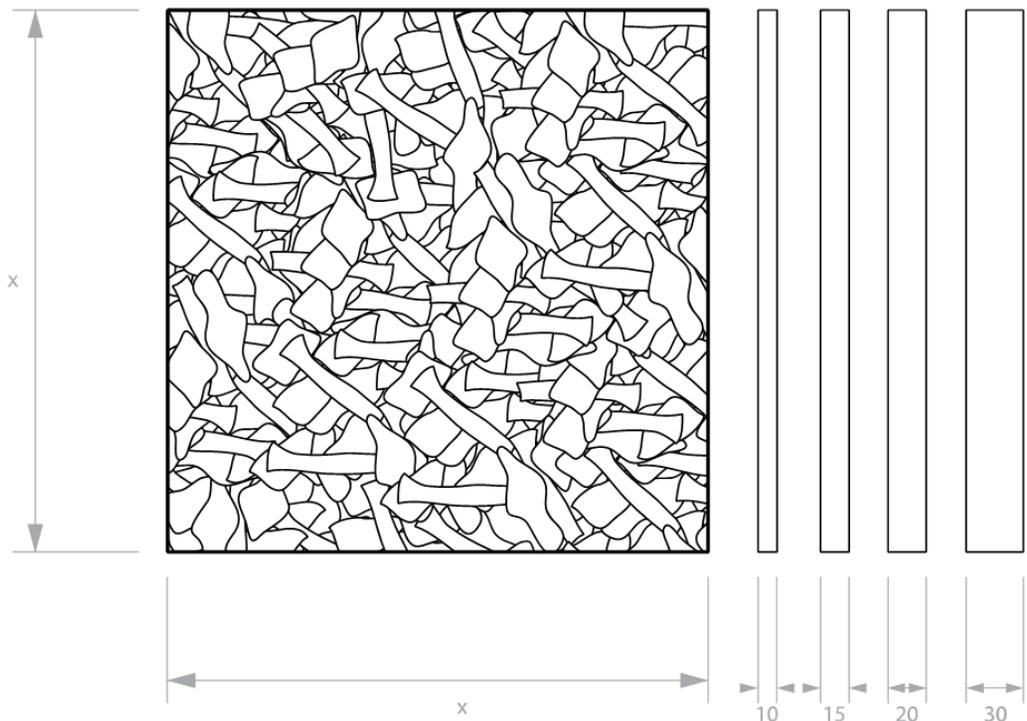
El objetivo de esta patente es conseguir un material nuevo a partir del aprovechamiento y rescate de los desechos textiles con componentes naturales, como el algodón, definir la forma en la cual se va a fabricar y cómo se obtendrán los módulos y paneles de desechos.

El material es fabricado a partir de una mezcla del descarte o residuo textil –que contiene un alto porcentaje de algodón– con un adhesivo biodegradable hecho con almidón modificado, lo cual genera una masa homogénea que, luego del prensado y secado, permite elaborar diferentes productos para uso industrial, de la construcción, decoración, diseño, entre otros, tales como módulos y paneles para revestimiento de muros, dadas sus propiedades aislantes y estéticas.

Debido a la composición del material, esta patente de invención supera el estado de la técnica actual, aportando una nueva alternativa al mercado. Ello es especialmente relevante a causa de la gran demanda textil, el fuerte paso de una moda a otra y las exportaciones en el mundo del vestuario, lo que lleva a la fabricación de prendas de mala calidad, puesto que se prioriza la cantidad para poder tener mayor porcentaje de ventas.

A ello se suma el hecho que el residuo textil aún no tiene un reconocimiento claro a nivel mundial como si lo tienen otro tipo de desechos, ya que no se tiene conciencia sobre la cantidad que se pierde en los vertederos. Como referencia podemos decir que sólo en Santiago de Chile se dejan en estos lugares cerca de 46.000 toneladas de retazos textiles, los cuales no solo contaminan por el alto porcentaje de polímeros que contienen –y que son comparables, por ejemplo, con una botella plástica–, sino que también se pierde materia natural que puede ser reutilizada, como es el algodón.

La finalidad de la innovación que se plantea en esta patente es, precisamente, a largo plazo disminuir, controlar y aprovechar el residuo textil que se genera en la urbe y que se deja en vertederos, generando un producto único que prolongue su vida útil, pero no como otra prenda de vestir, ni como algo que tenga carácter de basura, sino para fabricar un



nuevo material que logre reemplazar a otros, sobre todo en la industria de la construcción. Es importante señalar que esta patente no tiene como objetivo saber qué es lo que le sucede a la basura textil una vez llegada al vertedero, sino que busca generar un proceso previo a la llegada de los residuos a estos terrenos, desde el lugar de origen, donde se clasifique y se separe.

En una primera instancia se pretende rescatar el desecho textil compuesto de 100% algodón para la generación del material al que se le quiere adjudicar la patente, pero a largo plazo se proyecta utilizar todo tipo de residuo textil, lo que por ahora no tiene pertinencia. De este material y procedimiento se pueden obtener módulos y paneles de diferentes espesores y densidades, dependiendo del uso que se le quiera dar, de su futura aplicación y de cómo se procede a prensar y qué tipo de molde se utilice. Gracias a las propiedades que tiene el adhesivo de almidón modificado, le otorga características físicas al material que no tenía en un estado natural, que es la de una rigidez estructural. Gracias al uso de componentes naturales, este material cuenta con la ventaja de ser anti flama, siendo apto para el uso de panel o módulo de revestimiento o aislante.

El proceso de fabricación es sencillo y se pueden establecer una serie de etapas. La primera de ellas es la obtención de los residuos textiles provenientes de la industria (pre-consumidor) o domiciliario (post-consumidor), que se transportarán al lugar donde será elaborado. Posteriormente se clasificará el material, dándole prioridad a aquellos compuestos por 100% algodón, como la mezclilla. También, si es pertinente al resultado final, se clasificará según color y textura que se quiera lograr. Si esto no se logra por medio de la clasificación, se realizará un proceso de teñido de las prendas con anilinas para lograr el tono deseado.

El siguiente paso es el guillotinado, proceso mediante el cual el material residual pasa por cuchillas que lo cortan hasta obtener pedazos que varían de los 2 cm<sup>2</sup> a los 25 cm<sup>2</sup>, aproximadamente. Luego se define qué se va a hacer y qué es lo que se quiere obtener,



**Imágenes 1 y 2.**

*Producto terminado y ejemplos de montaje.*

para así pesar y ver qué proporción de material se necesita para ser mezclado al adhesivo. Luego de definido el producto final, los residuos se mezclan con el almidón modificado en un proporción de 1:2 (para un kilo de residuo se necesitan dos kilos de almidón), con lo que se debe obtener una masa homogénea y pegajosa.

Esta masa debe ser colocada en un molde que tenga la propiedad de dejar salir el excedente de adhesivo al momento del prensado y para que fragüe. La presión que se aplicará a la máquina dependerá del resultado que se quiera obtener. Una vez que ya no escorra más el adhesivo, que posteriormente puede ser recuperado y reutilizado, se puede dejar de prensar y retirar la masa comprimida para iniciar el proceso de secado, que demorará dependiendo del espesor definido.

Es necesario señalar que el material resultante siempre variará en función de las proporciones, el tipo de residuos y la presión que reciba al momento de fabricarlo.

Cuando esta masa ya está completamente seca, se le pueden aplicar diferentes tipos de mecanizado, tanto para la fabricación de objetos como para lograr las terminaciones pertinentes para obtener un modulo o panel sin irregularidades. Se puede cortar con sierras, perforar, lijar, atornillar, encolar y adherirle otros materiales. Dependiendo del uso del material, también se le puede aplicar algún tipo de sellador.

Todo este proceso de fabricación puede realizarse de forma mecanizada como manual, utilizando las herramientas necesarias para hacerlo. Como se ha indicado anteriormente, este material logra resistencia mecánica, capacidad de torsión o compresión y, según los componentes del material, resistencia al fuego, resultados sobre los que se pretende tener la certificación de un centro de estudios específico en su momento.

Con esta descripción se deja claro el procedimiento para que cualquier experto en el tema pueda comprender la invención y las ventajas que se derivan de la misma. La terminología que se ha utilizado para redactar esta descripción deberá ser tomada siempre en sentido amplio y no limitativo.

**Eduardo Egaña Castillo.**

*Empresario informático.*

*eduardo.egana@wilefko.com*

*Invento: Planta undimotriz.*

*Solicitud de patente de invención N° 201102154.*

*Solicitud internacional PCT/CL2012/000045.*



■ **C**ómo desarrollar tu proyecto, cuando la caja está famélica y los discursos de hombres trajeados dicen que está lleno de oportunidades, pero en el horizonte no hay ninguna? Antes de comenzar, voy a contar una historia.

Tuve una infancia privilegiada, hijo de un padre con espíritu de “hágalo Ud. mismo”, quien no dudó en brindarme espacio para desarrollar todo lo que mi mente pudiera crear. Hoy recuerdo con nostalgia esos momentos cuando se enojaba porque yo dejaba botadas sus herramientas en el patio y él las recogía una y otra vez con toda la paciencia del mundo

Inventar no es solamente aplicar técnicas aprendidas, no es investigar ciencia básica, no es unir A+B. Es poseer una imaginación lúdica que se vuelca a buscar y proponer una solución a un problema, que permita hacer la vida más fácil a las personas. En conclusión, se debe nacer con el espíritu de resiliencia e innovación para buscar soluciones donde otros solo ven problemas.

Por ejemplo, a mis 12 años tenía un problema: me demoraba todo el día en cortar el pasto de mi casa, así que sacrifiqué mi skate y con una enceradora vieja creé una cortadora de pasto. Esto me permitió reducir el tiempo de corte de 8 a 1 hora y tener más tiempo para jugar. En definitiva me presenté a un problema y busqué una solución creativa, simple y funcional. Estas son las directrices en que he basado mi vida personal y empresarial.

A nivel profesional, estudiar informática me permitió volcar mi creatividad hacia el software. Creé unos 16 software de distintas complejidades y tuve bastante éxito: mis aplicaciones fueron usadas por más 300 mil personas. Hay dos hitos relevantes, primero haber tenido un software con más de 18 años de uso, que sobrevivió a la irrupción de Windows, al año 2000 y a Internet. El segundo hito fue diseñar un software complejo en un par de días. Fue una innovación disruptiva, pues automatizamos procesos que estaban en la época del ábaco, sin alternativa nacional ni internacional. Resultado: 8 años en explotación.

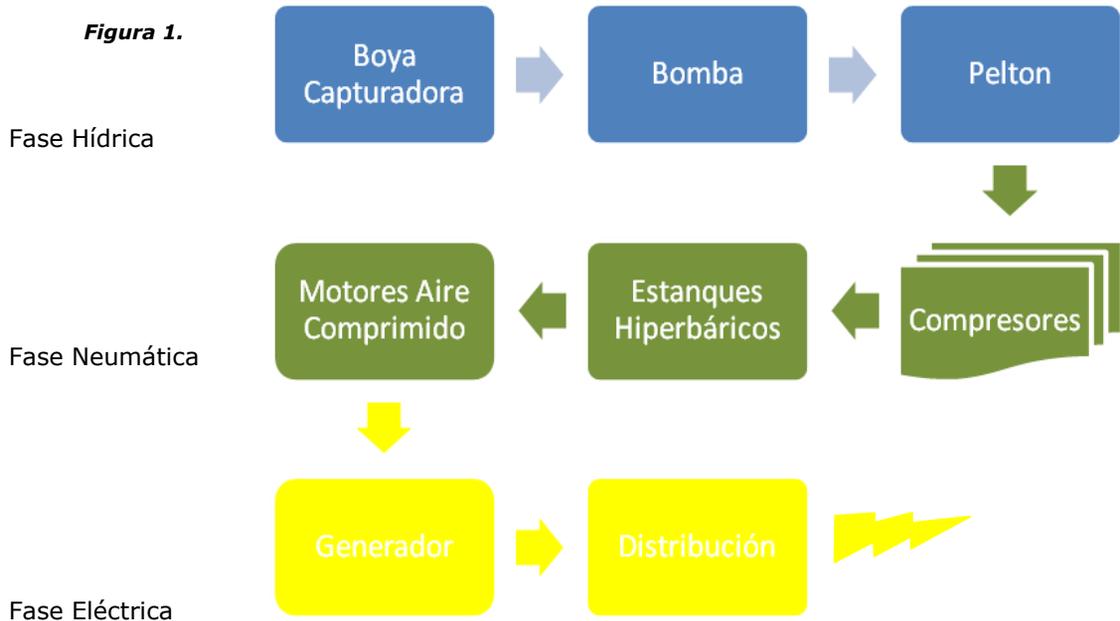
La crisis financiera del 2008 me obligó a cerrar mi empresa después de 17 años. Tomé todas mis vacaciones pendientes, un récord de 368 días. Eso me sirvió para botar el *stress* y recuperar la inspiración.

Después de un año sabático tenía que volver a trabajar. En ese tiempo estaban las protestas contra Hidroaysén y Barrancones. Sumé mi fascinación por el mar y me propuse diseñar una alternativa que uniera la generación eléctrica y olas de mar. Después de un mes apareció frente a mí el producto: investigué en internet descubriendo que la tecnología se llama Undimotriz y que el método desarrollado no existía. Por recomendación de INAPI busqué en bases de datos de patentes internacionales llegando a la misma conclusión: no existía.

## Invento

La energía undimotriz es aquella que se genera de la fuerza de las olas aprovechando su energía cinética para transformarla en energía eléctrica, por lo que el objetivo principal del sistema es obtener la máxima eficiencia en el traspaso de energía a través de un proceso limpio para su conversión.

El diagrama de la Figura 1 muestra en grandes rasgos como se llevará a cabo este proceso.



El proyecto se divide en cuatro etapas principales:

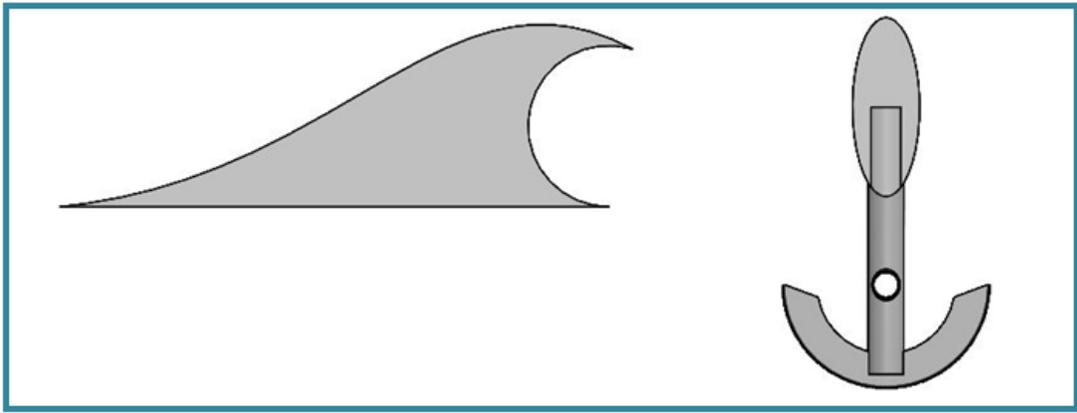
1. Fase captadora.
2. Acumulación de energía.
3. Motogenerador.
4. Distribución.

### 1. Fase Captadora

Esta etapa se compone de una paleta de impacto, que recibe el golpe de la ola como se indica en la Figura 2. El empuje de la ola la inclina generando el movimiento de la corona pendular en el extremo inferior, la cual está acoplada a un rodamiento unidireccional que favorece su retorno libre a la posición de reposo, sin afectar al sistema de engranajes. Este movimiento es transmitido a un volante de inercia que almacena la energía.

El volante de inercia captura el movimiento generado repetidamente por efecto de las olas y almacena esta energía hasta alcanzar el momento requerido por la bomba para su funcionamiento. Un sistema de control acoplado al eje del volante activa el embrague cónico que se acopla al eje de transmisión de la bomba.

El sistema completo de la fase captadora se compone de una estructura metálica revestida, que descansa sobre el fondo marino soportada con bloques de hormigón. Sobre ella se encuentran dos rieles por los cuales se traslada una plataforma móvil, donde están ins-



**Figura 2.**  
*Paleta de impacto.*

talados los elementos necesarios para transformar la energía cinética de las olas en energía mecánica para accionar la bomba centrífuga. La plataforma móvil se compone de:

- Paleta de impacto.
- 2 coronas pendulares.
- 2 rodamientos unidireccionales y sistema de engranajes.
- 2 volantes de inercia.
- 2 bombas centrífugas.
- 4 mangueras.
- Manifold para la alimentación de la turbina.

Anclada en la plataforma se encuentra una tubería flexible, la cual facilita la entrada de agua a su interior debido a que se ubica en dirección paralela al movimiento de la ola, líquido que es succionado por la bomba al entrar en funcionamiento. En la descarga de la bomba se encuentra una segunda manguera que alimenta a un manifold, que canaliza el agua que va a la turbina tipo Pelton, donde se inicia la segunda etapa del proceso.

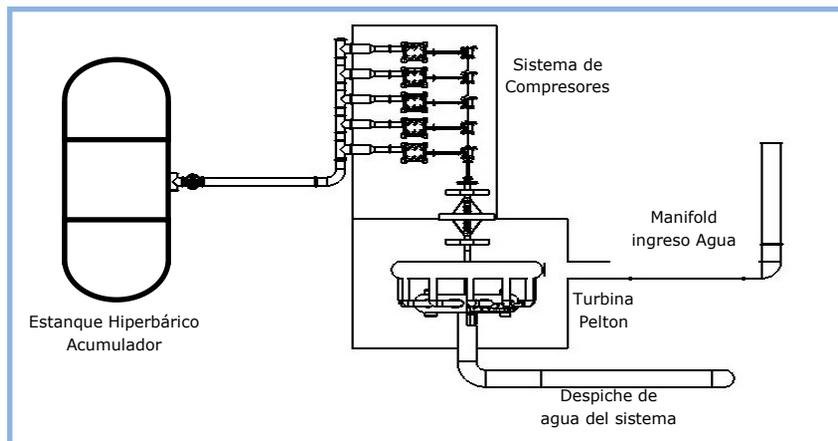
## 2. Acumulación de Energía

En esta fase, el agua capturada genera movimiento en una turbina Pelton, la cual acciona –a través de una rueda volante acoplada a cajas reductoras– los compresores que prensan el aire para almacenarlo en estanques hiperbáricos. Estos depósitos están controlados por manómetros y válvulas, tanto para permitir la salida del aire cuando esté en el punto para ser usado en la transformación a energía eléctrica, o bien seguir acumulando hasta alcanzarlo. Cuenta con válvulas de alivio necesarias para asegurar la confiabilidad del sistema. Ver Figura 3.

## 3. Motogenerador

El aire comprimido en los estanques hiperbáricos sale a través de un sistema de cañerías controlado por válvulas para accionar un juego de motores neumáticos. La fuerza mecánica generada por ellos es enviada a los generadores eléctricos.

## 4. Distribución



**Figura 3.**  
Sistema acumulador.

La red cubre la superficie de los grandes centros de consumo (población, gran industria, etc.), uniendo las estaciones transformadoras de distribución con los centros de transformación, que son la última etapa del suministro en media tensión. Sus tensiones de salida dependerán de la subestación a la que se conecte.

Toda la electricidad producida en los centros de generación se debe transportar hacia los grandes centros poblados.

Cabe agregar que la posición óptima de funcionamiento de la plataforma móvil es la que permitirá a las olas romper sobre el centro de la paleta de impacto. Para lograr esto, se dispone de una aproximación gruesa que desplaza la plataforma por los rieles y una aproximación más precisa que modifica la elevación de la paleta de impacto a través de cilindros hidráulicos. Se dispondrá de una boya de medición de altura de marea y el pronóstico de condiciones marítimas del SHOA, con lo que se regulará la ubicación de la plataforma móvil y la elevación de la paleta de impacto.

El sistema usa las olas de traslación en la rompiente, que son ondas que se deforman inclinándose hacia la costa, provocando un colapso de su parte superior al no poder completar la onda. Esto permite un desplazamiento horizontal como un bloque de agua a 30 Km/h y es 1.000 veces más denso que el aire. Son estas características las que hemos considerado ideales para la extracción de energía cinética, debido a la sumatoria de los vectores de fuerza convergentes.

El almacenamiento de energía es otro de los puntos muy relevantes y ventaja comparativa con respecto a otras ERNC. Esta propuesta es amigable con el medio ambiente, porque no usa baterías, sino aire comprimido, que –adicionalmente– puede amplificar la potencia y obtener un flujo constante, permitiendo independizarse de las condiciones oceanográficas y aumenta el índice de factor de planta. Además, define la estructura del modelo de negocio para la generación y así permite entrar en el negocio de la potencia, es decir, peinando los *peak* de la demanda con un mejor precio de costo marginal.

### Primeros pasos

Lo comercialmente relevante es que aún no hay disponible un producto dominante en el mercado global, por lo tanto, podía ser una gran oportunidad. En ese minuto decidí enfocar todos los esfuerzos para transformarlo en un producto comercial. Pero mi moti-

vación primaria fue contribuir a la matriz energética nacional, en crisis y reducir los gases de efecto invernadero, pero no desde la galería vociferando, sino con un producto alternativo. Acta non verba. Acción y no palabra.

Primero testeé el producto entre amigos y familiares, hasta conformar un grupo multidisciplinario de 12 personas. Reunirlos tenía dos propósitos: evaluar comercialmente el producto y depurar su contenido. Una de las preguntas del grupo me permitió sortear con éxito mi primera presentación, pues pude dar respuestas fundadas a una pregunta capciosa.

Una vez creado el producto era el momento de darle nombre. Para mí era fundamental que el nombre se posicionase fácilmente en las personas y, además, debería identificarse con nuestros orígenes. Lo bauticé como Wilefko, un nombre en mapudungun que significa "brillo de agua" y que fue gestado en Valdivia donde tuve la oportunidad de conocer a una originaria durante un evento de mujeres emprendedoras.

El paso siguiente fue realizar el primer plan de negocio: definir la estrategia, identificar el mercado, competencia, clientes, plaza, canales de distribución, realizar un análisis FODA, entre otras, además hubo que desarrollar toda la documentación necesaria para el apoyo comercial: carta de presentación, resumen ejecutivo y *power point*.

Antes de una presentación se debe realizar un trabajo previo, identificar si es un posible colaborador o un socio estratégico o un inversionista. Para este último, además, hay que determinar lo siguiente: si el proyecto está dentro del sector económico de inversión y cuál es el estado de madurez del proyecto. Esto, porque muchos inversionistas están especializados y funcionan como en una carrera de posta, entran y salen del proyecto a medida que madura.

Las posibilidades de inversión parten con el subsidio estatal (en Chile) early stage, inversionistas ángeles, capital de riesgo, fondos de inversión e inversionistas sectoriales. Todo depende de los montos y sensibilidad al riesgo. Por ejemplo, mi proyecto es de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) y no puedo ir a Wayra, porque ellos están especializados en inversión de web software.

Indistintamente del tipo de inversionista, siempre se debe contar con la información básica para cautivar. Es necesario diseñar un buen modelo de negocio, para lo que existen varias herramientas que pueden ayudar. Por ejemplo, la más popular es el método BMC (Business Model Canvas, creado por Alexander Osterwalder) o más conocido como Modelo Canvas, que permite estructurar y modelar el negocio. Lo importante es que unifica el lenguaje del inventor con el del inversionista. Si fracasas, que no sea por una mala comunicación. En resumen, una presentación debe considerar los siguientes puntos:

- 1) El lenguaje: conciso y efectivo.
- 2) Exposición dirigida a un auditor objetivo.
- 3) Diseño de un buen modelo de negocio.
- 4) Resiliencia. Entender que hay una gran competencia por los fondos de inversión. Por ejemplo, en Chile sólo se logra financiar entre el 1% al 2% y solo el 4% en EE.UU. Hay que intentarlo una y otra vez.

## **El primer impacto con la realidad**

Inicié el periplo con mi carpeta debajo del brazo, lleno de ilusiones, hipermotivado y feliz pensando que era un tributo a la naturaleza, enamorado de mi proyecto. El primer impacto fue brutal, perdí la cuenta cuantas veces me dijeron "no" o usaron eufemismos.

En el proceso de búsqueda de capital para mi proyecto utilicé varias tácticas que evolucionaban constantemente, que se acoplaban a la curva de aprendizaje.

Primero fui a tocar la puerta del Ministerio de Energía para buscar información y orientación. A los cuatro meses su respuesta fue "vaya a CORFO". Por suerte ya había ido allí. En CORFO, la ejecutiva me derivó a las incubadoras y me entregó una lista de ellas.

Luego investigué e hice una lista con todos los fondos de inversión que en su *core business* tuvieran las inversiones de ERNC o solo energías. Los llamé a todos. Me pasó algo muy divertido en uno de ellos: al minuto me pidió el monto de inversión, tímidamente mencioné que US\$1,2 millones y la respuesta inmediata fue que financiaban desde US\$5 millones hacia arriba, por lo tanto estaba fuera de su target. Pero de igual forma me pidió la información, lo analizaron por cuatro días y su respuesta fue que validara la tecnología y volviera con ellos. Esto se transformó en mi primer objetivo de 2012: validar y valorizar.

Más adelante me contacté con un "consultor CORFO" que estaba interesadísimo en el proyecto, quien me señaló que tenía un prospecto de cliente en el sur, que era amigo de políticos con influencia que apoyarían el proyecto. Además conocía a mucha gente en la Corporación y había presentado muchos proyectos con éxito... Un día llama diciendo que necesitaba el 50% de su anticipo urgente, de lo contrario no podía trabajar, desconociendo el acuerdo previo. Me pareció raro su cambio y aquí agradezco a la intuición, pues tuve una mala sensación. Después desapareció y, pese a que lo llame varias veces, no supe más de él.

Otra acción fue explorar el mundo de las incubadoras. Primero fue ordenar y segmentar, para luego organizar una ronda de reuniones con las incubadoras asociadas a las universidades. Fue muy ilustrativo, porque me permitió entender su negocio y comprender que la inversión para mi proyecto estaba fuera de rango, por lo tanto hubo que reformular, dividirlo en etapas y sub etapas.

Un elemento nuevo introducido por las incubadoras fue la postulación por internet y el "*Elevator pitch*", una forma diferente de vender un proyecto que me desconcertó en un principio. En mi empresa tenía reuniones de una hora promedio, mucho tiempo para explicar y rebatir, en cambio este formato las presentaciones son de 5 minutos de exposición y 10 minutos de preguntas, dentro de un escenario de muchas otras presentaciones de diferentes proyectos. Fue un cambio de paradigma importante, pues –una vez analizado y estudiado la nueva forma de presentar un proyecto– llegué a la conclusión que cada presentación debe considerar los siguientes elementos:

- Diferenciarse de otras presentaciones.
  - Posicionarse en las personas, que te recuerden por algo.
  - Máximo 3 ideas anclas.
  - Motivar y comprometer.
  - Entregar la información Canvas de forma inteligente.
  - Incorporar arte visual en el *power point* usando marketing (colores, formas, ver tendencias. ¡Asesórate!)
  - Una buena puesta en escena, con un lenguaje corporal consistente con el mensaje que se está entregando. Debes proyectar amor filial con tu proyecto, seguridad y cordialidad.
  - Hay que empatizar con el grupo objetivo. No trates de abarcar toda la sala, porque eso es imposible. Observa sus caras y establece contacto visual.
  - Practicar y practicar hasta que el discurso salga natural. Aprender viendo videos de oratoria y *elevator pitch*.
  - Entender que la audiencia asigna a una presentación o discurso una estructura de importancia de tres partes: 40% el exordio, con un máximo de 30 segundos, donde hay que hacer que la audiencia te preste atención, ponerlos en alerta; 20% el desarrollo (tu proyecto); 40% el final o cierre. Por lo tanto, con el inicio y final te juegas la vida.
- Después de haber postulado en internet a varias incubadoras tuve rápidamente dos res-

puestas y, aunque pensé que había hecho buenas presentaciones, las dos me rechazaron. Un mes después fui a un seminario donde organizaron una simulación con cinco ejecutivos de fondos de inversión e invitaron a tres emprendedores de distintas incubadoras. En una palabra, las “destruyeron”: Que no se entendía el modelo de negocio, que no tenían clara la competencia, si el VAN (Valor presente neto) era \$120 millones y estaban pidiendo \$98 millones, entonces ¿cuánto vale tu empresa?

Me llamó la atención que con solo dos valores presentados eran capaces de valorizar cuánto valía tu proyecto. Así que hice un giro de 180° desde una visión filantrópica hasta una netamente económica financiera, con VAN, TIR (Tasa Interna de Retorno), escalabilidad, internacionalización, rentabilidad, recuperación de la inversión, el peso del equipo de desarrollo, competencia, mercado, tener claro cuánto vas a ceder por la inversión, es decir, valorizar tu proyecto, entre otras decisiones.

Aquí hubo un punto de inflexión, como fue pasar de un enfoque filantrópico a una presentación económica. Era el tiempo de intentar con otra incubadora, en la cual ya había tenido una reunión previa a la postulación, que fue orientativa. Allí me explicaron que tenían ventanas de postulación y que había que postular por internet, lo hice y quedé aceptado.

Esta firma tiene un estilo muy cercano y paternal. Fue muy interesante como abordan a los emprendedores, pues hubo varios talleres de presentación efectiva (*elevator pitch*) y, lo más importante, nos enseñaron a modelar el negocio utilizando el modelo Canvas. Es decir, hacernos entender que no basta con estar enamorado de tu proyecto, sino debe ser un negocio. Pasé el primer comité interno, después vino el segundo comité con invitados externos, logré obtener el segundo lugar dentro de los proyectos presentados en enero de 2012. Me sentí muy satisfecho con el resultado logrado, pues fue la coronación del cambio de enfoque. Estando incubado hubo más talleres de presentación efectiva y como realizar un video de tu proyecto, además nos dieron una beca para el diplomado de Emprendimiento y nuevos negocios. La estrategia propuesta fue potenciar el modelo de negocio de licenciamiento: paso número uno es postular a fondos de Empaquetamiento Tecnológico de CORFO, aportan \$160 millones en dos etapas y la incubadora va ser la entidad asesora.

El tiempo pasaba y la postulación a Fondos CORFO se veía a muy largo plazo, decidí acelerar el proceso buscando una alternativa de financiamiento privado, aprovechando el beneficio tributario de la ley de donaciones del 2%, quería adelantar el mecanismo de financiamiento de la ley de I+D. Aunque estaba “ad portas” la promulgación para septiembre de 2012 que trae una serie de beneficios para proyectos de investigación y desarrollo, pero al poco andar me di cuenta que las empresas en Chile no están interesadas en la innovación de energía, sino en la sustentabilidad social. Hay que esperar a la nueva ley I+D, pues un elemento novedoso que introduce es la creación de centros de investigación donde varias empresas pueden aportar fondos a un solo proyecto.

Paralelamente logré incorporar nuevos interesados en mi proyecto, socios con una red de contactos con más experiencia, y con quienes decidimos modificar la estrategia e incorporar a un socio tecnológico.

Quiero compartir otros logros a diciembre de 2012:

- Yo tuve la idea inicial, desarrollé la tesis, coloqué toda mi tenacidad para ejecutarlo y hacerlo realidad, pero sin la ayuda de un equipo multidisciplinario hubiese sido imposible desarrollarlo. Éste es el logro mayor de mi periplo: haber constituido un grupo de 12 personas que creyeron y que trabajan en el proyecto solo por un porcentaje del éxito.
- El informe del perito de INAPI, entregado en diciembre de 2012, determinó que el invento presenta novedad, nivel inventivo y aplicación industrial. Me tiene muy satisfecho, por inventarlo y haber hecho el trámite con éxito isin abogados!

- Recientemente nos ganamos el fondo de Empaquetamiento Tecnológico de CORFO, un subsidio del Estado de Chile por US\$ 300 mil. Cuando partí se veía tan distante y ajeno, pero ahora que lo tengo reflexiono sobre cuanto trabajé, cuanto sacrifiqué a nivel personal –que puso mi resiliencia al límite–, pero también sobre cuanto aprendí en el camino.
- En nuestra última prueba de campo en el borde costero, con el prototipo a un metro de profundidad en el mar, hemos calculado una de extracción efectiva de 12 KWh, que es equivalente al consumo de dos hogares (4 personas) por día.

## Conclusiones

Después de varios seminarios entendí que el error de base era mío. Tuve que reformular mi propuesta y pasar de un enfoque altruista y filantrópico a un enfoque netamente comercial. De aquí nacen cuatro consejos bases:

1. Voy a citar a Thomas Alva Edison: “No quiero inventar nada que no se pueda vender”. Es importante que el invento tenga un gran potencial comercial. El producto debe ser “prototipeado” mecánica y comercialmente, apóyate en tus cercanos. Evita enamorarte de tu proyecto hasta perder la objetividad.
2. Al buscar financiamiento hay que tener definidos conceptos como VAN, TIR, PRI, inversión, nX (cuántas veces el capital), porcentaje de participación, barrera de entrada y salida. Para el inversionista es solo una oportunidad económica a costa de la mejor inversión alternativa disponible.
3. Debes participar en todo tipo de seminario, *networking* y conferencia, para conocer gente del medio. También permite promocionar el producto, practicar la mini presentación, ampliar la red de contactos y puede ser fuente de información de fuentes de financiamiento y, si tienes suerte, un nuevo socio o un inversionista.
4. Otro tema importante es resguardar tu invento o producto, por lo tanto, se debe iniciar el proceso de patentamiento lo antes posible. Pero hay que considerar dos variables: el ciclo de vida del producto, por si la obsolescencia de la tecnología es más corta que el trámite de la patente (una patente se puede demorar hasta 10 años), y la segunda variable son los tiempos del proceso, pues debes estar consciente de los plazos y provisionar los montos para pagarlos en los tiempos exigidos para no arriesgar la prioridad de la patente. Una persona en un seminario mencionó que el juego de las grandes corporaciones es dilatar hasta que tú desistas de tu patente y quede disponible para apropiarse de ella. No tengo evidencia para aseverar o desmentir su teoría, pero lo menciono como parte de mi curva de aprendizaje.

También existe un modelo de negocio paralelo: el licenciamiento, que se potencia con el ingreso al Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), porque tu patente ingresa a las bases de datos internacionales. Es una vitrina global, a la cual acceden inversionistas con montos de inversión muy superiores a las posibilidades en Chile.

Finalmente, mis agradecimientos a todas las personas que han creído en el proyecto. Para mí es muy importante entregarles un reconocimiento por sus diversos aportes.

Doy gracias, porque todo se puede alcanzar. Si la montaña se ve más alta, solo te engaña tu perspectiva. Que los miedos no te paralicen, las objeciones de los demás son solo preguntas para resolver. El objetivo a largo plazo mantendrá tu espíritu en el horizonte y evitará que los obstáculos destruyan tu sueño.

**Eduardo Soto Escobar**

*Ingeniero / Ejecutivo de Empresa Petroquímica*

*edosot@gmail.com*

*Invento: Sistema de generación eléctrica secundaria para medios de transporte utilizando la energía del viento producida por el desplazamiento del propio vehículo  
Solicitud de patente de invención N° 525-2012*



**L**a presente invención está referida a un sistema secundario de energía, capaz de producir electricidad para ser utilizada en los equipos, aparatos y accesorios utilitarios del propio transporte terrestre y que utilicen energía eléctrica para su funcionamiento.

Se ha hecho normal que quienes viajamos día a día en el transporte público, incluyendo el Metro de Santiago, estemos expuestos a que el interior de estos vehículos se encuentre a elevadas temperaturas en verano y a muy bajas temperaturas en invierno, provocando con ello un gran malestar térmico al entrar y durante todo el viaje.

Hoy los medios de transporte usan equipos de climatización para conseguir una temperatura agradable en el habitáculo y aparatos para calentar agua y refrigeradores para servir bebidas frías o calientes según temporada. Sin embargo, pese a que existen equipos, aparatos y accesorios eléctricos instalados en buses y otros medios de transporte, no son utilizados masivamente, ya que su uso eleva el consumo de combustible, llegando a ser entre 15% y 20% del consumo total. Por otra parte, si las ventanas del medio de transporte se encuentran abiertas mientras éste se desplaza, el consumo normal de combustible se transforma en un sobreconsumo que se encuentra entre un 20% y un 35% del consumo total (en el caso del Metro el sobreconsumo es eléctrico), debido a que se rompe el diseño aerodinámico del vehículo. Si a esto se agrega además el ruido externo del entorno circundante, se hace más tedioso el viajar en términos de la contaminación acústica que se produce al interior.

### **Cómo nace la idea**

La energía eléctrica que utiliza un medio de transporte para sus equipos internos es la que aporta un equipo eléctrico movido por un motor de combustión interna que utiliza combustible como medio energético, por lo que a mayor carga de consumos eléctricos, mayor es el consumo de combustible para mantener constante la potencia y la velocidad del vehículo, aumentando los costos operacionales.

Así, el problema técnico que se puede identificar es que los medios de transporte no utilizan (o no instalan) equipos de confort u otros para beneficio de los usuarios debido al mayor consumo de combustible que demanda la generación de la energía. Cabe señalar que utilizar equipos, aparatos o accesorios utilitarios internos que provean de comodidad al pasajero utilizando un hidrocarburo como medio energético indirecto para

proveer la energía requerida, sin lugar a dudas aumenta también la contaminación ambiental por la mayor quema de combustible en el motor.

Si bien es cierto todas (o casi todas) las ideas en el ámbito de la sociedad, las ciencias y la tecnología, son concebidas ante la necesidad de que en la calidad de vida del ser humano, sin pensar, hasta hace algunos años, en las consecuencias directas o indirectas que pudieran tener en el medio ambiente en el que vivimos. Hoy debemos adicionar la responsabilidad que cada uno de nosotros tiene en el desarrollo de las generaciones futuras. Por lo tanto, y transversalmente a la concepción de una idea, debemos considerar: que las ideas que surjan provean de comodidad al ser humano, que sean factibles de llevar a la práctica y que sean medioambientalmente amigables. Que éstas provean por sí mismas o en conjunto un mejoramiento

Ya enfocados en lo descrito, rápidamente les invito a despejar su mente en términos de conocer cómo se generó la idea de aprovechar el viento, captar toda su energía, transformándola y entregar ésta para el beneficio de los usuarios que día a día utilizamos un medio de transporte terrestre, por carretera o vías de tren (subterráneo o sobre superficie).

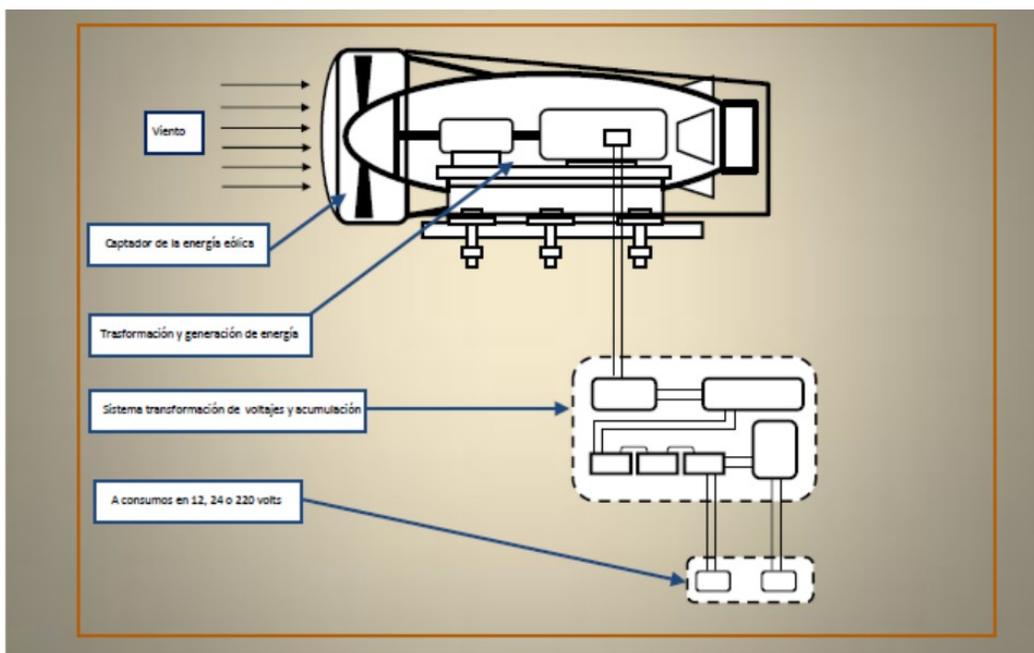
Pues bien, un día cualquiera conducía mi vehículo por la Autopista del Sol y me encontré envuelto en un choque por alcance (obviaré los detalles). Me quedé sin vehículo debido a las reparaciones que debían efectuarse y volví, después de 20 años, a ser usuario del transporte terrestre: esta vez, del transporte interurbano por una parte y del metro de Santiago por otra, en pleno verano.

Todos los días subía al microbús que me llevaba a Santiago y luego al metro que me dejaba cerca de mi trabajo. Se vivía un calor intenso al interior de ambos. Habían transcurrido varios días de este tedioso ir y venir y realmente puedo decir que no han cambiado en términos de que exista el más mínimo confort (en este caso, térmico), para el usuario que los utiliza diariamente.

Sentado en los primeros asientos del bus, hacía tanto calor que la fatiga térmica era visible en todos los pasajeros del microbús. Para que decir el conductor, que es la persona que tiene la responsabilidad de llevarnos sanos y salvos a nuestros trabajos y hogares, un tema de seguridad importante. Buscando una manera de paliar el calor reinante, el conductor abrió una de las puertas de acceso para que entrara un poco de aire fresco, con el riesgo que significa viajar con las puertas abiertas. Día a día comencé a pensar que el viento que entraba por la puerta y ventanas del microbús, que no era poco, podría utilizarse de alguna manera. Pasaron varios días y la idea del viento seguía firme en mi mente, sin dar con una solución que fuera práctica, segura de utilizar, solucionara el problema térmico, y, a la vez, permitiera acumular toda esa energía y de algún modo transformarla en electricidad para ser entregada y aprovechada por los equipos al interior de los medios de transporte.

Fue cuando la imagen del remolino se me vino a la mente. Sí, ese juguete que nos gustaba tanto cuando chicos, fascinados viéndolo girar cuando había viento. Y cuando no había, corríamos para producir el mismo efecto, crear viento para hacerlo girar mediante el desplazamiento de un punto a otro.

La idea del remolino estaba presente, sólo había que adicionar los elementos necesarios para producir el efecto deseado. Comencé a investigar la producción de energía eléctrica a partir de la energía producida por el viento. Es en este ámbito que la idea de aprovechar la energía eólica creada por el movimiento del vehículo se fue desarrollando en términos de que la acción del movimiento de desplazamiento producido por el medio de transporte provocaba una reacción en sentido contrario. En nuestro caso, la velocidad con la que se mueve el vehículo de transporte al transitar por carreteras o vías de



**Figura N° 1**  
Tipos de instalación para el transporte

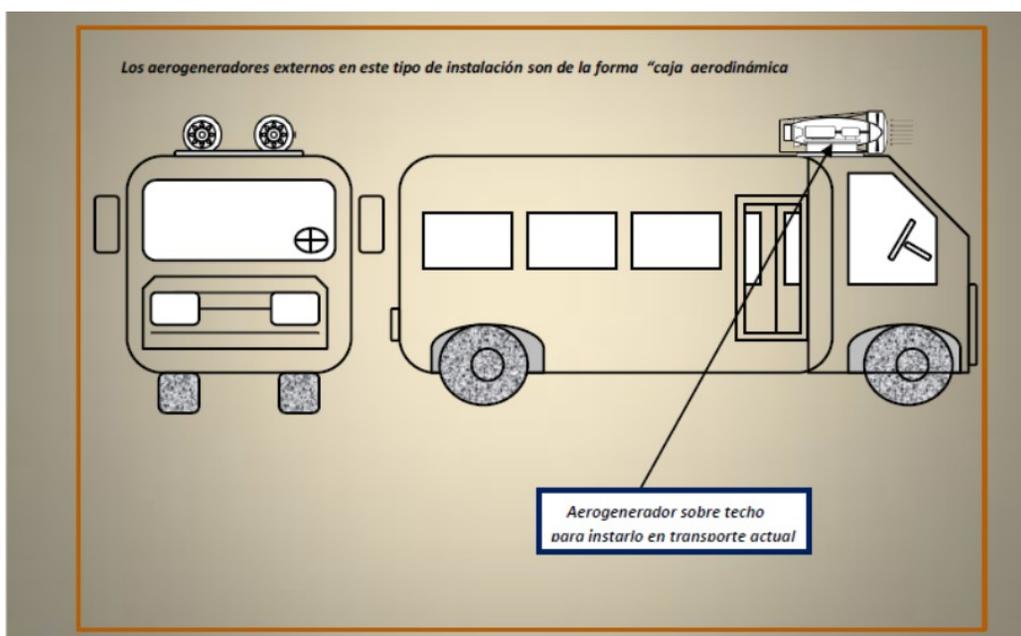
tren, es la misma velocidad con la que se mueve el viento en contra de aquellos produciendo con ello la energía eólica aprovechable.

Cabe señalar que todos los esfuerzos actuales para aprovechar la energía eólica en la generación eléctrica corresponden a equipos estacionarios que deben esperar a que exista viento en un área previamente identificada para producir la electricidad, sin embargo, en nuestro invento el movimiento de desplazamiento que realiza el vehículo para trasladarse de un lugar a otro es el que crea el viento para ser aprovechado como una forma de energía. La energía del viento creada, denominada energía cinética, es la que utilizan todos los medios de generación eólicos existentes en el mundo.

Por lo anterior, la idea de aprovechar el viento se presentaba como la más factible, sencilla, práctica y segura de aplicar, pensando en que las tecnologías que existen hoy están referidas a una gran capacidad de generación en términos de potencia y a un menor tamaño. A esto se suman equipos eléctricos de control más sencillos y más seguros que antaño, prueba de ello es que hoy se utilizan mundialmente en forma masiva.

Luego había que volcar la idea y hacerla tangible. Traspasé la misma a un simple esquema y me encontré con que teníamos todo para llevarlo a cabo:

- Un productor del viento: Los medios de transporte terrestre al trasladarse de un punto a otro.
- Un elemento captador de la energía eólica (energía cinética del viento): Las aspas del rotor.
- Un transformador de la energía eólica en energía eléctrica: El equipo aerogenerador.
- Un sistema capaz de acumular y entregar energía eléctrica: Baterías o acumuladores de energía eléctrica



**Figura N° 2.**  
*Instalación sobre techo para vehículos actualmente en circulación.*

### **El esquema del sistema**

En la figura N° 1 se muestra un esquema representativo de la invención, referida al Sistema aerogenerador eólico que se requiere implementar en los medios de transporte, y, de forma esquemática, los equipos principales que lo conforman, como son el aerogenerador, un sistema de cableado hacia el interior del medio de transporte, un sistema de transformación y acumulación de energía eléctrica y un sistema controlador independiente entre sí de acuerdo a la necesidad de voltaje en 12, 24 ó 220 volts. Ver figura 1.

También se muestran dos ejemplos de instalación del sistema de aerogeneración para los medios de transporte.

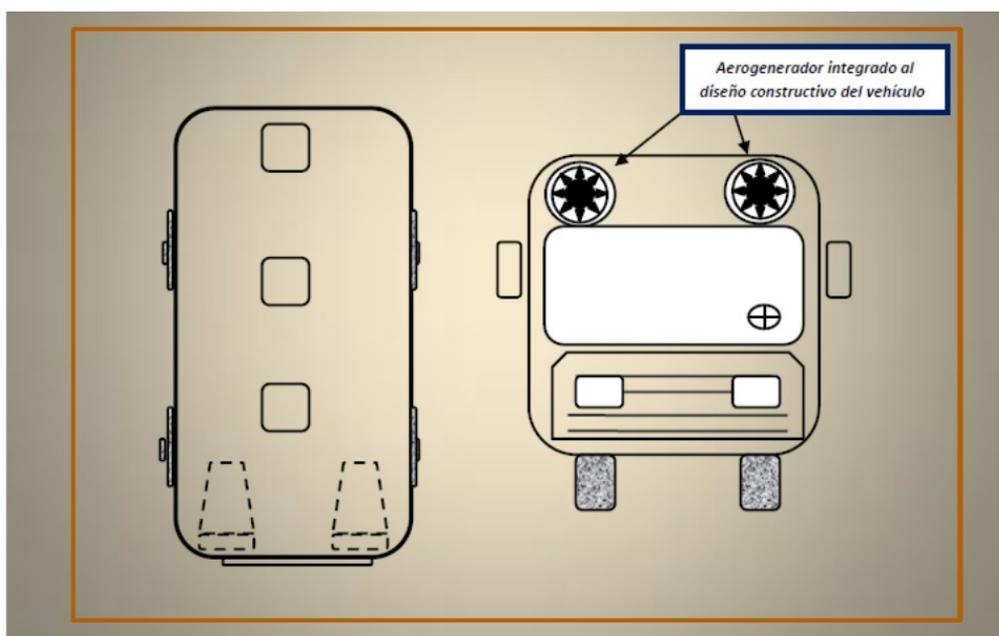
El primer ejemplo se refiere a la instalación sobre techo, del o los equipos aerogeneradores eléctricos en un medio de transporte terrestre que actualmente transita por carreteras de nuestro país. Ver figura N° 2.

El segundo ejemplo hace referencia a la instalación del o los equipos aerogeneradores como parte de la carrocería (parte superior o inferior), de un medio de transporte, integrándolo en el diseño constructivo del vehículo. Ver figura N°3

### **Conclusiones**

Al concluir, les puedo señalar que este invento ayudará a disminuir el consumo de combustible fósil en los vehículos de transporte terrestre, tanto de carga como de pasajeros, al utilizar una energía limpia, gratuita e inagotable. Contribuirá además a disminuir el efecto invernadero y la lluvia ácida, reduciendo con ello el cambio climático que se encuentra en proceso, siendo ésta una preocupación de todos los gobiernos y ONG del mundo.

La energía eléctrica interna producida por este Sistema, denominada Energía Eléctrica Se-



**Figura N° 3.**  
*Instalación formando parte de la carrocería del vehículo.*

cundaria de Transporte, siendo el medio de transporte cualquier vehículo terrestre que utilice como energía principal un hidrocarburo o electricidad propiamente tal y que entre su origen y destino exista un desplazamiento.

La Energía Eléctrica Secundaria de Transporte podrá ser utilizada por equipos de aire acondicionado, equipos para calentar agua, cafetería interna del bus, iluminación externa de emergencia, iluminación interna de avisajes de emergencia, seguridad vial, cargar baterías, conectar computadores, cargar celulares...etc.

La energía eléctrica secundaria también podrá ser usada en aquellos medios de transporte de cargas que requieran refrigeración como son las verduras, frutas y carnes y cuyo transporte deba desplazarse grandes distancias hasta los centros de consumo, representando una fuerte disminución de consumo de combustible por este concepto para este tipo de transporte.

En términos de seguridad vial, podemos señalar que la energía eléctrica generada por el sistema de aerogeneración, podrá ser consumida por un equipo de climatización instalado interiormente en la cabina del conductor utilizándolo como un medio para disminuir la fatiga térmica, contribuyendo a evitar los accidentes en carretera al conducir, por ejemplo, en el norte de nuestro país o en caso contrario producir la calefacción interna necesaria en la cabina del conductor al transitar en el extremo sur.

En fin, el sistema podrá ser utilizado en distintos tipos de transporte terrestre y subterráneos con la finalidad última de disminuir el consumo de hidrocarburos, reducir la contaminación ambiental y al mismo tiempo contribuir a la calidad y comodidad de viaje de los pasajeros y conductores de los medios de transporte de nuestro país, representando para las empresas de transporte una disminución tangible en sus costos por concepto de consumo de combustibles.

Por último, y con especial atención debo referirme al Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI, servicio que a través de la Unidad de Orientación y Apoyo a los Solicitantes de Patentes me ha brindado su valioso apoyo y atentos comentarios en términos de guiar la presentación de esta invención en el registro de solicitud de patentes nacionales.



**Gonzalo Saavedra Vicuña.**

*Licenciado en Contabilidad y Auditoría.*

*gsaavedrav@vtr.net*

*Invento: Molino de agua pivotante.*

*Solicitud de patente de invención N° 201200714.*

**E**sta invención nació como resultado de años de observar la naturaleza, de las enseñanzas recibidas tanto de mis padres como de mis abuelos, de la sana entrega que recibí durante parte de mi infancia y adolescencia tanto en el colegio donde estudié, los Sagrados Corazones Padres Franceses Alameda, en Santiago de Chile, como del movimiento Scout.

Todos ellos me enseñaron a mirar, observar y amar la naturaleza, además me inculcaron un apego especial por el mar y respeto por su increíble poderío, mientras desarrollaba con ellos de manera amateur algunos deportes náuticos como navegación a vela, remo y pesca.

Como consecuencia de las enseñanzas recibidas, y cuando comenzaron a escucharse voces dando pie al cuidado del medio ambiente, yo me sentí inmediatamente identificado. Comencé a aplicar todo lo que estaba a mi alcance para conseguir un mayor respeto por nuestro entorno natural, participando en campañas de reciclaje, inculcando entre mis cercanos la mejor utilización de todo lo que poseen para minimizar lo que no pueda ser reciclado.

Volviendo a los orígenes del invento, siempre me llamó la atención cómo poder aprovechar tanto el movimiento vertical como horizontal de las olas y, por sobre todo, donde desata toda su furia, esto es en la rompiente.

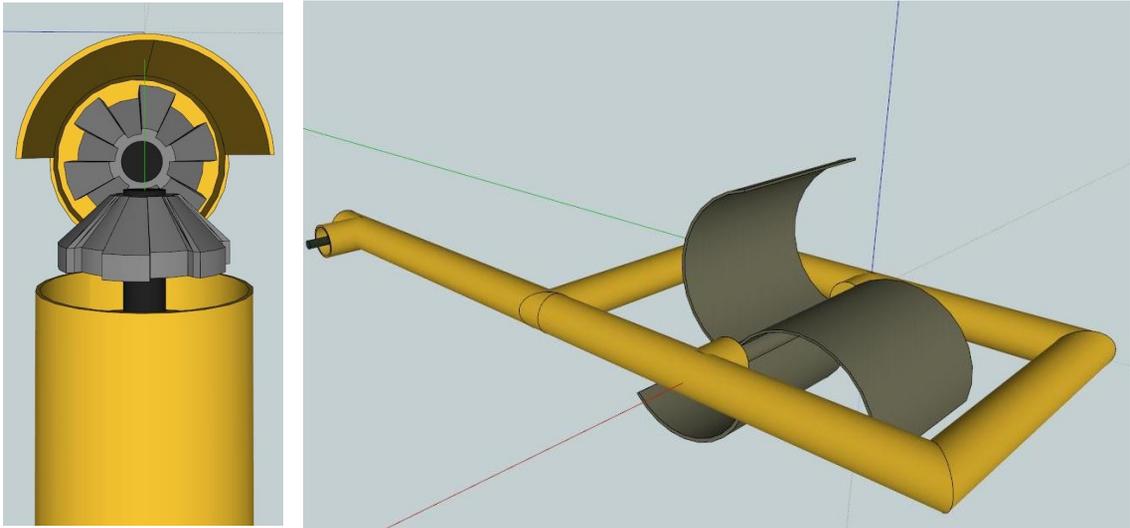
En el último tiempo, y tomando en consideración los avances existentes en las distintas formas de generación eléctrica, es que anexé ambas cosas y determiné que debía existir un modo de unir la fuerza de las rompientes de las olas o de los torrentes naturales de los ríos con los nuevos equipos de generación eléctrica existentes. El objetivo fue minimizar el tamaño de las unidades productivas, aprovechar de mejor manera nuestro entorno reduciendo la contaminación y el impacto ambiental.

Del análisis de dichos factores nació mi creación: el molino de agua pivotante, invento innovador, simple, fácil de replicar y que es pivotante dado sus pocos puntos de apoyo, que permiten un leve nivel de movimiento oscilante y, de ese modo, aprovechar de mejor manera las fuerzas naturales del mar y los ríos.

**Logros esperados**

El mayor logro que espero conseguir con esta invención es saber que, una vez en etapa de producción, ayudará de manera económica y ecológica a resolver el problema de la generación eléctrica que existe tanto en Chile como en el resto del mundo y que puede posicionar a nuestro país a la vanguardia en materia de generación undimotriz.

Por otro lado, algunas de las ventajas comparativas con otros medios de generación son:



**Figura N° 1 y 2.**  
*Maqueta del molino de agua pivotante y un detalle de su construcción.*

1. Aprovechamiento de canales naturales ubicados entre los roqueríos que miran a altamar, los que por sus pequeñas dimensiones no son ocupados para la navegación, pesca, deportes ni otras actividades productivas o extractivas.
  2. Baja infraestructura. Dado que se ocupan espacios existentes en nuestro entorno natural y a los cuales no es necesario efectuarles grandes intervenciones.
  3. Reducido tamaño del equipo. Como el espacio natural que se utilizará es de pequeñas dimensiones, el molino de agua pivotante de la invención no puede ser de gran tamaño.
  4. Debido a lo indicado en los puntos 2 y 3, existe un reducido valor de producción y una pequeña cantidad de piezas, lo que implica un mantenimiento más sencillo, de menor costo y posibilidad de replicarlo fácilmente en otros lugares.
  5. Posibilidad de ser instalado en la cercanía de los lugares de consumo.
  6. Posibilidad de ser replicado en muchos lugares, sobre todo en sectores insulares.
  7. No es contaminante, pues genera energía con la fuerza de las olas y no mediante combustibles fósiles.
  8. Debido a su ubicación y tamaño tiene un bajo impacto ambiental y visual.
- También puede ser utilizado con otros fines aprovechando la energía mecánica que entrega el molino de agua pivotante.

### **Mayores problemas enfrentados**

Los mayores problemas que se han debido enfrentar en este proceso son:

1. Conseguir que los fabricantes y distribuidores de los equipos aerogeneradores que se desean ocupar entreguen sus características técnicas, más allá de las publicadas, así como los valores de los equipos y los plazos de entrega. Desde octubre de 2011 hasta julio de 2012 he enviado innumerables correos electrónicos a distintos fabricantes de equipos, tanto americanos, europeos como asiáticos, y no he recibido respuesta alguna.

2. Encontrar el mejor equipo para desarrollar este invento en sus etapas de I+D y posteriores, ya que todas las instituciones que me han dado alguna entrevista han pretendido ser dueños de la propiedad intelectual y de la patente, o que se les cancelen sus servicios antes de que el invento entre en etapa de producción.
3. A pesar de haberme instruido con todo lo que ha estado a mi alcance, haber participado en variadas charlas sobre emprendimiento dictadas tanto por las universidades de Chile y del Desarrollo, Emprendo Verde y ASECH, también tras ser invitado a diferentes charlas sobre la problemática energética dictadas por Universidad del Desarrollo, Sofofa y la Embajada de Estados Unidos de América, donde todos apuntan a la urgente necesidad de resolver el problema energético de manera urgente- no he logrado conseguir el capital de riesgo para esta primera etapa de I+D. Es probable que, una vez que el invento demuestre su real capacidad, las siguientes etapas serán más fáciles.

Para este fin, y como primera acción, participé en un Investor Day organizado por Emprendo Verde y PiParner Group, del cual obtuve muchos conocimientos más, pero no el capital. También he solicitado el apoyo de CORFO; de la incubadora de negocios 3IE, perteneciente a la Universidad Federico Santa María; UDD Ventures, perteneciente a la Universidad del Desarrollo; y hasta el momento todos han indicado que el proyecto es superior a lo que ellos pueden financiar o no se encuentra dentro de sus áreas de interés.

### **¿Por qué es necesario este proyecto?**

Chile tiene grandes requerimientos energéticos para su desarrollo futuro, los que deben ser abastecidos con inversiones en generación de electricidad que necesitan ser realizadas en un futuro no muy lejano.

Uno de los desafíos más complejos para cumplir con este objetivo es atreverse y tener la audacia para enfrentar los nuevos proyectos sin miedo a la inversión inicial. Por ejemplo, dada la simplicidad de este proyecto, sus costos de instalación y mantención serán más bajos que la media de otros proyectos, asegurando su rentabilidad futura.

Otro desafío es hacerlo sin dañar el medioambiente.

¿Por qué no ser emprendedores, innovadores y atrevidos?

En Chile siempre hemos tenido por costumbre buscar ideas que ya han sido desarrolladas, probadas y comercializadas en el exterior para copiarlas en nuestro país. ¿Por qué, en cambio, no somos pioneros en el mercado desarrollando innovaciones y tecnologías nuevas, siendo que tenemos uno de los recursos energéticos de mayor potencial mundial en nuestra costa?.

Debemos tener en cuenta que si pudiéramos aprovechar al 100% el potencial de energía contenido en nuestros mares, seríamos capaces de producir 100 veces el requerimiento energético actual del país, sin contar los recursos ya invertidos en otros tipos de generación.

**Guillermo Garrido Saavedra.**

*Ingeniero químico, profesor universitario e inventor.*

*memo\_garridos@yahoo.com*

*Invento: Proceso y aparato para tratar un líquido con un gas.*

*Patente US 5087292.*

*Invento: Incineración regenerativa de residuos sulfúricos de la industria manufacturera de materia prima para plásticos transparentes y acrílicos.*

*Patente US 5531169.*



**L**a originalidad y la creatividad son dones innatos en todos los individuos y son exitosamente utilizados en las primeras etapas del crecimiento y exploración de sentidos, imágenes y emociones de cada recién nacido.

Lamentablemente, la buena crianza y la educación “uniformizantes” se encargan eficazmente de reprimirlas, reemplazándolas por una optimizada y sistemática “cultura” de absorción, memorización y repetición de informaciones, cuidadosamente empaquetadas, para facilitar la posterior evaluación de la capacidad repetitiva. Premio para el más fiel repetidor, castigo para quien no aprende la materia. Se estimula citar y recitar ideas y conceptos “correctos” y generales. Se forja así un espíritu vigilante, controlador e inhibidor (chaquetero). Del punto de vista creativo, un desastre.

Si bien hoy puedo jactarme de padecer de originalidad “crónica”, no siempre fue así: de niño, copiaba los gestos y hasta la forma de caminar de mis héroes del cine; miraba el ejemplo de lo que intentaba mi ingenioso hermano mayor y, según sus resultados, lo emulaba, corregía o ignoraba. Llegué, incluso, a pensar en agudizarme la punta de las orejas para parecerme al estelar Dr. Spock. Recuerdo que me entretenía, y sigue haciéndolo, inventar siglas y crear palabras, pero en lo social, era tímido y trataba de pasar inadvertido.

Tras obtener el diploma de ingeniero químico, integré en Montreal un pequeño equipo multicultural de investigación y aplicaciones tecnológicas junto a dos ingleses, un español, un húngaro y un polaco –y no se trata de un chiste–, todos bajo la dirección y motivación de dos inventores reconocidos en la industria del acero: Robert Lee, de origen chino, y Guy Savard, canadiense de Quebec.

En ese entorno de polinización cruzada se rebelaron y revelaron dotes inventivas que me permiten hasta hoy llevar una intensa y extensa actividad profesional, paralelamente industrial (80%) y académica (20%). Tenía un poco más de treinta años cuando constaté poseer tales talentos y me pareció entonces que si los hubiera reconocido antes, hubiese podido generar más y mejores inventos y mediante ellos contribuir a la paz y a la calidad de vida de este mundo.

Basado en casi treinta y cinco años de experiencia industrial y nueve patentes como inventor o coinventor, imparto, desde hace seis años, talleres de innovación en empresas, liceos y universidades, cuyo objetivo es identificar, rescatar, reactivar y cultivar el instinto inventivo de los participantes. El mensaje fundamental es que, así como todos

podemos practicar deportes –ya sea fútbol, tenis o natación–, todos podemos “practicar” la invención. Cabe señalar que, así como hay quienes poseen más aptitudes que otros para algunos deportes, ocurre así también con la creatividad. Pero las aptitudes son cultivables con técnicas y motivaciones al alcance de todos.

Se intenta estimular que “ocurran las ocurrencias”, buscando crear entre los participantes conciencia del valor e impacto de la innovación en su futuro profesional, cívico, económico, social y ambiental; que la capacidad de inventar no es un accesorio opcional, sino un factor de sobrevivencia; que resolver falencias como, por ejemplo la contaminación urbana, no es cuestión ni desafío de “otros” y que nosotros mismos, con imaginación y formando equipos motivados, sabremos remediarlos.

En el presente relato resumo el origen de tres de las nueve patentes de las que soy inventor o coinventor y, si este aporte sirve para que al menos un lector despierte y rescate sus talentos inventivos, nuestros respectivos tiempos y esfuerzos (los míos y del lector) no habrán sido en vano y su propósito estará bien cumplido.

### **Observo detalles, imagino, luego invento...**

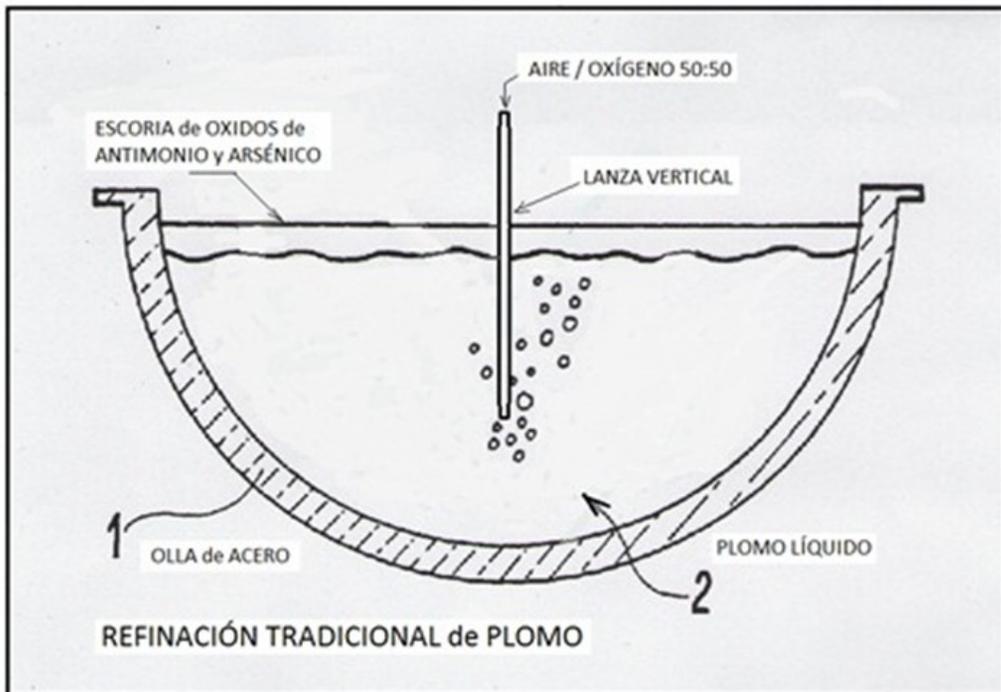
Tengo tres talentos que, cuando fortuita o intencionalmente se conjugan, me permiten inventar. Mi primer talento es observar: veo y descubro detalles donde la mayoría de las personas miran sin reaccionar. Me resulta fácil recordar informaciones relacionadas con el detalle observado, lo que, más que un talento, es solo buena memoria. Mi segundo talento es asociar tales detalles e informaciones aisladas, detectando patrones de comportamiento que me permiten imaginar escenarios y consecuencias eventuales. Basado en el patrón de comportamiento detectado puedo vislumbrar, “imaginar” o predecir una anomalía, una carencia, o una oportunidad de resolver dicha condición. Esta etapa, además de ser mi tercer talento, es un dedicado y perseverante trabajo de hormiga intelectual. En ese momento considero que yo invento. Si, basado en un invento, se logra implementar un proyecto innovador socio-económico o industrial y generar empleo y riqueza, el beneficio para la sociedad es aún mayor.

Desde ya debo confesar que no tengo talento para generar riqueza material, ni tengo la disciplina ni paciencia para implementar proyectos de largo plazo. Nadie es perfecto. Para convertir inventos en éxitos sociales, ambientales o comerciales se requiere conformar equipos de innovación, buscando colaboración entre quienes posean los talentos complementarios. Lo que sigue es una invitación a inventar.

### **Refinación de plomo líquido**

El invento más “elemental” del que soy autor es la patente USP 5087292 (EP 90/400940), que se inspiró de la observación del burbujeo de aire en un acuario. En la refinación del plomo reciclado o extraído de la mina se inyecta una mezcla 50:50 de aire y oxígeno a través de una lanza (cañería de acero inoxidable verticalmente sumergida) para oxidar lenta y selectivamente impurezas de antimonio, arsénico y estaño. Las burbujas “chocan” con el metal fundido, de densidad 11,3 veces mayor que el agua, se concentran alrededor de la lanza, sin esparcirse. Es imposible inyectar oxígeno puro, pues la cinética de la reacción localizada en la descarga del inyector es tan rápida y exotérmica que destruye la lanza. Aún en tales condiciones de dilución, la lanza se cambia cada 3 o 4 días.

Imaginé formas de alejar las burbujas de oxígeno del extremo de la lanza. Primero



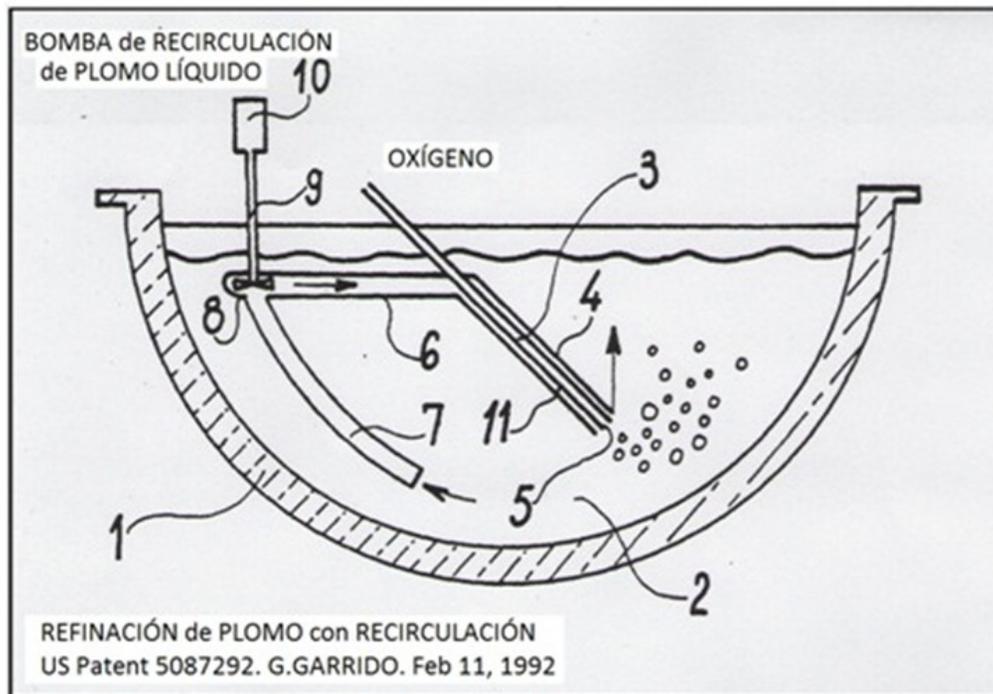
**Figura N° 1.**

pensé en un mecanismo rotatorio externo que hacía circular la posición excéntrica del extremo de la lanza, haciendo huir el dispositivo de las burbujas que inyectaba, pero era mucho aparato en movimiento y poco espacio. Por lo tanto, decidí hacer lo contrario: alejar las burbujas del extremo de la lanza. En el acuario instalé una pequeña bomba plástica para forzar una recirculación de agua por un tubo concéntrico alrededor del difusor de aire. Logré que las burbujas se despegaran del difusor. Como el punto de fusión del plomo es bajo ( $330^{\circ}\text{C}$ ) y el del acero es superior a  $1400^{\circ}\text{C}$ , fue posible hacer recircular un caudal del mismo plomo que era refinado con una bomba de acero y forzar que la velocidad de descarga del plomo arrastrara las burbujas de oxígeno algunos centímetros del extremo de la lanza, suficiente para evitar su deterioro. Ver figura 1.

El invento permite hoy usar oxígeno puro y acortar el ciclo de refinado de 40 a 24 horas. Brillante y simple. ¿Qué tan original es la idea? No mucho, pues la tobera anular Savard-Lee, que yo bien conocía, ya utilizaba un agente "protector" alrededor del oxígeno (hidrocarburo gaseoso) para evitar daño al inyector, alejando el oxígeno del dispositivo. ¿Cuál fue el "detalle" innovador? Utilizar el mismo plomo líquido, "intrínseco" al proceso, como herramienta de solución del problema. Elemental. Ver figura 2.

### **Una troika entretenida**

Si desintegramos el vocablo "divertir" como di-vertir, éste sugiere "discrepar" o "desviarse" de la vertiente o curso "normal" o tradicional. Innovar es intelectualmente divertido. Una forma eficaz de innovar es mezclando culturas. Desde ya, dos culturas es mejor que una "monocultura", pero tres perspectivas cruzadas evitan el antagonismo directo entre "contrapartes", pues la tercera opinión induce a la comunicación, a la negociación, al "compromiso", al respeto mutuo y a la tan esquivada tolerancia. De paso, se elimina la posibilidad de empate.



**Figura N° 2.**

Aunque el proceso de observar detalles incoherentes y detectar patrones de comportamiento es una actividad individual, la búsqueda de soluciones y oportunidades de innovación necesita de una retroalimentación dinámica y eso se logra con equipos. Si bien todos tenemos personalidades con aptitudes múltiples y complejas, cada individuo manifiesta un comportamiento que, comparativamente, le caracteriza. Es así como los ingredientes esenciales para conformar un grupo innovador son al menos tres: un "inconformista cuestionador y errático", un "ejecutivo dinámico" y un "ordenador perseverante lógico y disciplinado". Todos ellos esmerados, solidarios y estudiosos de sus respectivos temas. Mi rol preferido y habitual es el de inconformista cuestionador y errático. Es cierto que históricamente ha habido grandes inventores solitarios, así como también famosas parejas de inventores. Sin embargo, la actual sobreabundancia de información disponible y la diversidad de especialidades necesarias para resolver nuevos desafíos, hace que la futura ocurrencia de inventores solitarios o duplas sea cada vez menos probable. Sin embargo, en sus inicios, los equipos de innovación son más efectivos con un mínimo de tres integrantes (y un máximo de seis). Harry Potter no sería el gran mago sin Ron y Hermione.

De "mis" patentes, la más reconocida es la European Patent EP n° 93/616672 (USP 5.531.169) sobre incineración regenerativa de residuos sulfúricos de la industria manufacturera de materia prima para plásticos transparentes y acrílicos. Originada y desarrollada técnica y comercialmente bajo el liderazgo de una "troika" de ingenieros co-inventores: Jim Mole, británico; Philippe Queille, francés; y yo.

Cada uno con competencias y criterios diferentes, debimos adaptarnos e integrarnos para conseguir eliminar la descarga de residuos químicos contaminantes al Mar del Norte.

Jim aportó con la idea y necesidad de recuperar, mediante combustión a gran escala, y regenerar el ácido sulfúrico contenido.

A mí me correspondió “visionar” y diseñar la geometría definitiva de las llamas oxidativas necesarias para transformar el residuo tóxico en gases benignos, minimizando la formación de óxidos de nitrógeno. Tenía yo experiencia previa de “llamas-a-medida” desde el anafre (o anafe) a parafina que usábamos en el patio de casa para fundir plomo para hacer soldaditos de juguete, pasando por mis dos prácticas industriales en los hornos reverberos de Chuquicamata y, más tarde, en el enriquecimiento con oxígeno de grandes quemadores de hornos de cal y cemento, así que el instinto educado me permitió “imaginar” tempranamente una configuración exitosa de una multiplicidad de quemadores y lanzas de oxígeno.

Por su parte, Philippe fue el responsable de dirigir el equipo de investigación que durante un año utilizó un horno prototipo de pilotaje experimental, cuya operación permitió resolver problemas y optimizar el diseño técnico-económico-ambiental del proceso.

### **Disponibilidad de recursos económicos**

Me detengo un instante acá para hacer una reflexión sobre la personalidad de los inventores. Bajo el precepto estadísticamente válido de que no es fácil “destrabar” nuestra originalidad, los inventores terminamos, modestamente, siendo excepcionales. Para cultivar el ingenio, ayuda el haber nacido relativamente modesto o, expresado elegantemente, no contar con un “capital social” ó más bien “societal”. Fue definitivamente mi caso personal.

La comodidad tiende a ser mala amiga del ingenio. Demasiada ayuda fácil inhibe la necesidad de resolver los problemas propios, limitando la búsqueda y el cultivo de herramientas de “machaque” en solitario. Para salir honestamente de un estrato social desfavorecido es necesario estudiar y trabajar bien y mucho. También ayuda tener nociones de matemáticas, química y física, para entender los propósitos de la naturaleza.

En el extremo opuesto, contar con abundantes recursos económicos puede resultar en ocasiones creativamente beneficioso. Tener acceso preferencial y financiado a un gabinete de abogados de patentes es un recurso potente y no son pocos los inventores que no necesitaron conocer carencias para desarrollar su ingenio.

Para crear los inventos y tramitar las patentes en que participé durante veinte años como ingeniero de investigación asalariado, desarrollando nuevas aplicaciones de gases industriales (oxígeno, nitrógeno y dióxido de carbono), no hubo restricción económica. Los recursos financieros estaban siempre disponibles para investigar, experimentar, errar, corregir, demostrar factibilidad y lanzar aplicaciones al mercado. Los equipos profesionales tecnológicos y comerciales asesoran y propician condiciones para que las buenas ideas lleguen al mercado.

De las ocho patentes en este ámbito con mi nombre, tres han sido éxitos tecnológicos y comerciales. De las otras, tres quedaron obsoletas tras cambios tecnológicos del mercado y la aparición de mejores innovaciones competitivas y otras dos no fueron adoptadas por el mercado por razones comerciales. Es, sin duda, más fácil ser inventor en un entorno de respaldo económico e intelectual.

Diferente es el caso de inventores con bajo “capital societal”. Modestos ingeniosos en busca de pepitas de oro en las fuentes del gran río del conocimiento. El riesgo de robo de ideas por predadores con más recursos, la falta de conocimiento de los procedimientos institucionales y de las alternativas de protección legal, los altos costos jurídicos y la demostración de factibilidad son obstáculos mayores.

Aunque existe una intuitiva solidaridad entre inventores, el miedo al robo de ideas y la

competencia por recursos concursables escasos dificulta aún más la opción de agruparse para fortalecerse. A ello se suma la existencia de recursos limitados para inventores y disponibles para quienes conocen y manejan los códigos de postulación, tanto para poner en práctica y demostrar inventos como para financiar la tramitación de patentamiento.

### **La asesoría de INAPI**

Nuestra patente más reciente, registro chileno n° 47.852 de octubre 2011, se tramitó sin respaldo económico y con la sola y valiosa asesoría de Eugenia Henríquez y Liliana Quezada, especialistas de patentes de INAPI. El objetivo de la creación es evitar la caída de residuos acuícolas (fecas y alimento excedente) al fondo lacustre o marino desde las jaulas flotantes de cultivo de salmonídeos, contaminante actividad que se practica crecientemente en lagos, ríos y fiordos del sur de Chile.

La idea nació mientras mudaba a una nieta, cuando aprecié la efectividad del pañal para evitar la propagación aromática y descontrolada de las fecas a su entorno. Tras precisas mediciones de las velocidades relativas de decantación de excrementos y pellets, concebimos una secuencia para capturarlos y valorizarlos separada y selectivamente. Mi co-inventor, Roberto Casarejos, modificó el diseño tornándolo modular y operacionalmente manejable.

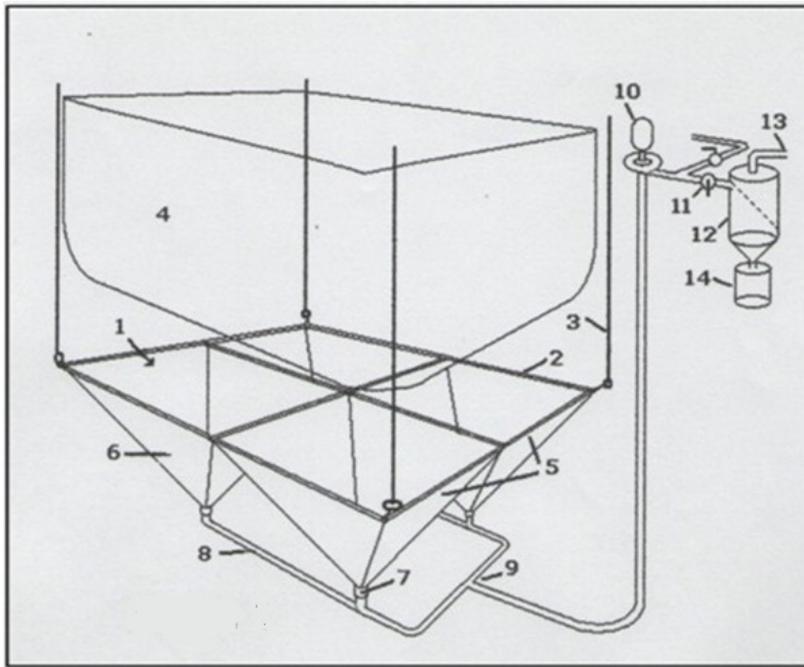
La barrera patentada incluye un sistema automatizado de aireación del entorno de los peces desde debajo de cada jaula, que se activa en eventos de anoxia o alta contaminación. Se mejora así la salud de los peces, evitando el consumo excesivo de antibióticos.

Si bien aún no hemos demostrado el desempeño de la barrera colectora a escala "real" bajo jaulas flotantes de cultivo de salmones, la buena noticia es que –tras tres años y medio desde la solicitud de la patente, ocho meses desde la concesión del registro y dos intentos fallidos por conseguir apoyo financiero de CORFO–, nuestro proyecto fue finalmente aprobado a fines de julio de 2012 para subsidio en su etapa lacustre. Genial.

En el proceso, hemos ganado en sabiduría y experiencia en presentación y evaluación de proyectos, un tema poco familiar para los inventores "individuales". En las primeras postulaciones nos faltaban espaldas, contactos en la industria salmonera, capital inicial y del otro. Aunque viajamos en varias ocasiones a proponer nuestro invento a centros acuícolas en lagos y ríos de la X Región, no tuvimos éxito. Una desventaja es que ambos inventores vivimos y trabajamos hoy en Santiago, y no somos especialistas en el rubro acuícola.

Quizás al comienzo nos equivocamos postulando a fondos incompatibles con nuestro invento. Tanto el formato de cada postulación, como sus criterios de ponderación, son diferentes para cada uno de ellos. En algunos casos es necesario que la tecnología esté virtualmente desarrollada, requiriendo solo apoyo para estudios de mercado y alianzas comerciales; en otros se valora la incertidumbre tecnológica. Hoy, gracias a CORFO Innova y la patente concedida por INAPI, contaremos con recursos para construir y operar un prototipo de barrera colectora para validar tanto la factibilidad operativa como el impacto económico del invento. Ver figura 3.

CORFO no considera ponderación ambiental en su evaluación de proyectos: el énfasis está en la propuesta de valor para creación de negocios y riqueza. Quizás nos hace falta un ente institucional que apoye proyectos de interés común (salud, medioambiente, educacional) no directa u obviamente rentables, como la remediación del esmog en Santiago, Rancagua y Temuco. El Ministerio de Salud, por ejemplo, no tiene fondos concursables para apoyar iniciativas que busquen limpiar el material particulado del aire que afecta perjudicialmente los ojos y bronquios de la población infantil y adulto mayor la capital en otoño e invierno.



**Figura N° 3.**

*Barrera colectora de residuos de jaulas flotantes de cultivos acuícolas.  
Patente Chilena Registro 47.852. Oct 2011. Roberto Casarejos y Guillermo Garrido.*

Quizás el núcleo privado que planifica urbana y energéticamente el escenario a largo plazo de Santiago considere y aprecie que, en un futuro no lejano, vuelva a ser "puro" su cielo azulado. Paciencia.

### **¿Cuál de todas las ideas es la que puede "triunfar"?**

Definitivamente, la asignación de recursos para innovar no es una ciencia exacta: ¿Perseverancia y suerte? Constató que el propiciar un entorno para inventar no es garantía de innovación, pero sí aumenta las probabilidades de que ésta ocurra.

Una nación desarrollada que destina el 2% de su PIB a la innovación, integrando inversión privada y estatal, tiene estadísticamente mejores chances de investigar para inventar. No es el caso de Chile, que se acerca al 0,4% de su PIB, principalmente de inversión pública. Con escasa innovación aplicada y pocos inventores dando palos "mentales" a oscuras, no bastará con duplicar o triplicar el gasto si no se integra dentro de una estrategia masiva de reactivación y capacitación del recurso humano innovador.

Pero ante la disyuntiva entre "apretar o abarcar", ¿qué tipo de inventor buscamos?, ¿qué misión le encomendamos? En jerga deportiva, ¿buscamos al cabeceador que hace goles cuando rifamos pelotas altas o al armador de juego que da el pase exacto para la entrada de un goleador?; ¿O al defensor que, como un *pit bull*, investiga con instrumentación y tecnologías importadas para defender la nación de la agresividad innovadora de los conglomerados transnacionales? Todos parecen indispensables. Cada uno de ellos con aptitudes específicas.

Formemos inventores que resuelvan problemas utilizando asociaciones básicas y elementales, que permitan eliminar barreras y falencias. El detective Sherlock Holmes acuñó la expresión "¡Elemental, mi querido Watson!", cuando explicaba a su asistente

la evidencia y el razonamiento que permitían resolver el crimen de turno. La reacción es: "¡Obvio!, ¿cómo no se me ocurrió antes a mí?"

Enseñemos a observar detalles y a descubrir patrones de comportamiento. De momento, estimo ineludible abocarse a despertar en los jóvenes (y viejos) al inventor "elemental", al que capta los detalles que no calzan. Al que sorprende. Al que asocia riqueza con "armonía".

En las primeras etapas debemos ocuparnos de sembrar en tierra fértil para generar buenas ideas. Pero, una vez que cosechamos opciones de varias potencialmente buenas ideas entre las cuales optar, ¿cuál de ellas seleccionar para concentrar la asignación de limitados recursos? ¿Cuáles descartar? ¿Cómo reducir la probabilidad de apostar por un caballo que parte rápido y se agota antes de la meta? ¿Cómo elegir su jinete?

De partida, sugiero apostar por las más simples y con mayor impacto potencial en el ambiente y la calidad de vida; las que resuelven temas básicos y universales. La estética de la integración del invento y su armonía con el entorno son parámetros relevantes. Los problemas de crecimiento se resuelven con tecnología. Su adopción y su "venta" necesitarán de diseño, alianzas, recursos financieros, marketing, permisos, etc. Esa es una conversación distinta.

En otro nivel, los desafíos científicos y tecnológicos complejos necesitan vastos recursos económicos y exigen capacidades profesionales especializadas. Son proyectos de largo plazo y determinantes en el futuro de cada empresa y país, los que se resuelven con las mismas tácticas de los inventos "elementales": observación de detalles y detección de patrones de comportamiento. Hay a nuestro alrededor falencias de sobra a escala "elemental" para ser "remediadas" en pocas semanas.

Los criterios para evaluar y ponderar alternativas de innovaciones embrionarias ocupan la agenda de empresas e instituciones como CORFO Innova, Conicyt, incubadoras y capitales semilla como Endeavor. Cada "ente" ha desarrollado sus propias fórmulas cuantitativas para poner notas.

Se basan en confrontar las invenciones postulantes con la demanda potencial del mercado y, en menor medida, del medioambiente. Se evalúa si existen "en casa" el "expertise" y la motivación para llevar a buen fin sus innovadores propósitos. Si éstos no están disponibles, deben incorporarse desde fuera.

Una vez asignados los recursos, si bien la prioridad es demostrar las ventajas de la invención respecto al estado de la técnica y/o a una línea base referencial, queda la tarea del seguimiento, cumplir plazos, rendir cuentas, escribir informes, desarrollar alianzas: Para ello se emulan estrategias de casos exitosos. Por ser cada innovación exitosa un cúmulo de circunstancias excepcionales, es una táctica de limitado beneficio. Hay más factores comunes entre casos "fallidos" de proyectos innovadores, los que merecen estudio y atención para limitar tropiezos.

### **Pasión individual y reconocimiento**

Tras cada invento hay (al menos) una pasión. Un chispazo entre el lóbulo temporal anterior superior derecho del cerebro y la memoria almacenada en el izquierdo. Fomentar la innovación requiere estimular emociones, sensibilidades y pasiones: salud, dinero, amor y envidia son fuerzas motrices de voluntades.

En retrospectiva, confieso que una motivación importante para practicar la "inventividad" hubiera sido impresionar a las simpáticas muchachas del puerto en que nació; lograr sorprenderlas y generar vínculos medianamente duraderos. Pero no supe hasta tarde de mi talento inventivo.



**Imagen N° 1.**  
*Barrera colectora de residuos de jaulas flotantes de cultivos acuícolas.*

Para tales térmicos propósitos, y con éxitos precarios e erráticos, intenté tocar guitarra, cocinar pa' ellas y tomar fotografías. Sobrevivencia darwiniana. Hoy no tomo fotos, trato a veces de componer canciones con mi guitarra y esporádicamente cocino algún invento culinario pa' mi mujer.

Mi gancho actual es mantenerme joven inventando cada día. La innovación permite a l@s inventor@s mejorar su rating sentimental y también su capital y estatus social y societal. Me ha servido para ambos fines y permitido viajar por el mundo en plan laboral o turismo, abusando de buenos y leales amigos inventores en cada continente.

Pocos inventores se hacen ricos. Menos aún famosos. Una motivación para inventar es el reconocimiento de parte de los pares y de sus jefes. De la actividad económica generada, parte podría ser "reciclada" al inventor para premiar y fomentar su iniciativa creadora. En empresas que no recompensan ni reconocen a sus inventores internos hay escasa innovación. Los riesgos de exponerse a burlas, envidia, aislamiento y desconfianza pueden ser mejor sobrellevados si se otorgan incentivos retroactivos a inventores cuyos inventos demuestren, tras un período de uso o de ventas, beneficios adicionales o ahorros para la empresa. La Comunidad Europea tiene normas y programas de reconocimiento a inventores para empresas públicas y privadas.

La semilla de la innovación es la detección de una barrera o anomalía y la frustración de encontrar una solución obvia. La forma original e innovadora de resolverlo requiere ingenio, conocimiento y experiencia. Más sabe el inventor por viejo que por inventor, pero las mentes jóvenes pueden ser más valientes y desafiantes. Rescatar la dinámica de su inquieto pensamiento es un desafío gratificante.

¿A partir de qué edad es razonable estimular la actitud "divergente" sin poner el riesgo la aptitud armonizante que requiere la convivencia social? Temo que el nivel universitario avanzado resulte ya demasiado tardío para comenzar: los modelos y ambiciones de la vida

competitiva reprimen la incertidumbre inherente a la creatividad. Postulo que, por los conocimientos ya adquiridos, su energía y su espíritu crítico, la (relativa) madurez de jóvenes en su adolescencia tardía, 15 a 17 años, constituye un entorno propicio para inculcar las herramientas de la Propiedad Industrial.

Demostrar y optimizar un invento también cuesta caro, pero si hay beneficios que rescatar, en especial basados en criterios ambientales de diseño, confío que eventualmente de alguna parte saldrá el dinero. Hay que creerse el cuento de que somos capaces de sobreponernos a las barreras y dificultades para innovar. El abandono de solicitudes de patentes en fase de tramitación ocurre por varios factores: desconocimiento, cansancio, frustración, incumplimiento de plazos. Que no sea por falta de convicción y apoyo. Quien obtiene ganancias de inventos exitosos bien puede apostar parte de ellas invirtiendo en la nueva generación de inventores. Rescatando el espíritu olímpico, la vida no es más que una posta de maratones.

La innovación es un fenómeno transiente, ya que toda nueva tecnología nace amenazada de obsolescencia incipiente. En cada instante hay millones de personas tramando algún invento. No esperes demasiado para rescatar y explotar tu propia veta innovadora. Alguien se puede adelantar patentando esa genial idea tuya. Los detalles no resueltos están esperando ser observados y enfrentados.

**Luis Oscar Beth Rey.**

*Inventor.*

*lbethrey@gmail.com*

*Invento: Sistema contenedor ecológico para el manejo controlado de residuos contaminantes en jaulas de crianza de especies acuáticas.*

*Patente de invención N° 1455-2010*

*Solicitud de Patente PCT/CL2011/000007*



**A** raíz del desarrollo de mi vida profesional, en los últimos treinta años he podido conocer en detalle distintos rubros de la industria nacional, como las industrias minera, vitivinícola y acuícola, junto con todas las materias específicas propias de cada uno de estos rubros.

Durante mi desempeño en una empresa medioambiental chilena como gerente de ventas, en torno al año 2000, y considerando la potencialidad de nuevos negocios en que podrían hacer uso de los servicios y tecnologías que dicha firma comercializaba, desarrollé un plan de negocio orientado a la industria acuícola. Por esta razón visité frecuentemente la zona sur del territorio nacional, en donde se desarrolla masivamente esta actividad, detectando los distintos agentes contaminantes del medio ambiente que genera como consecuencia de su proceso productivo.

De manera paralela, siempre me mantuve ligado a la minería del cobre, hierro u oro, desempeñando distintas funciones al interior de las diferentes compañías mineras que han requerido de mis servicios, todas funciones orientadas al diseño de ingeniería y construcción, destacando los últimos diez años responsabilidades en diseños asociados al transporte a gran distancia de agua y concentrado de mineral, junto con la construcción de las instalaciones industriales asociadas directamente con estos proyectos.

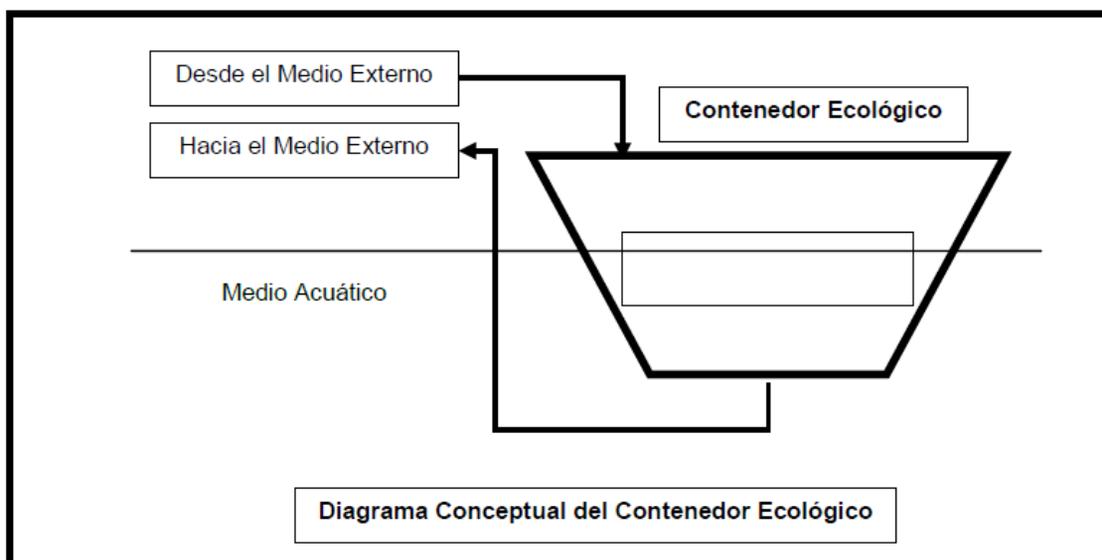
Debido a mi conocimiento directo de ambas industrias, me planteé la idea de llevar adelante un invento que permitiera eliminar la contaminación implícita que genera la industria acuícola en su proceso productivo. Haciendo uso de distintos procesos productivos propios de la industria minera logré formalizar mi solución e inicié el proceso de patentamiento a través de INAPI. Después de cumplir con todas las exigencias formales establecidas al interior del territorio nacional para patentar un invento, obtuve mi patente en un plazo no superior a un año y medio.

### **Agentes contaminantes internos y externos**

El proceso productivo de la industria acuícola, específicamente la del salmón, es de características abiertas. Es decir, la crianza de los peces en lagos o en el mar es contenida solamente por medio de jaulas cubiertas de mallas sintéticas, elemento que impide

---

1. Las formas de vacunación es un tema en revisión en la industria salmonera, pero es importante indicarlo, ya que aún se vacunan los peces, dispersando antibióticos al medio acuático.



**Figura 1.**

su fuga y permite que el agua circule libremente. Sin embargo, este mismo detalle favorece que los principales agentes contaminantes internos generados por el proceso se dispersen o depositen directamente en el entorno.

Los principales agentes contaminantes internos son las fecas de los peces, alimento no consumido, vacunas aplicadas<sup>1</sup> y fugas.

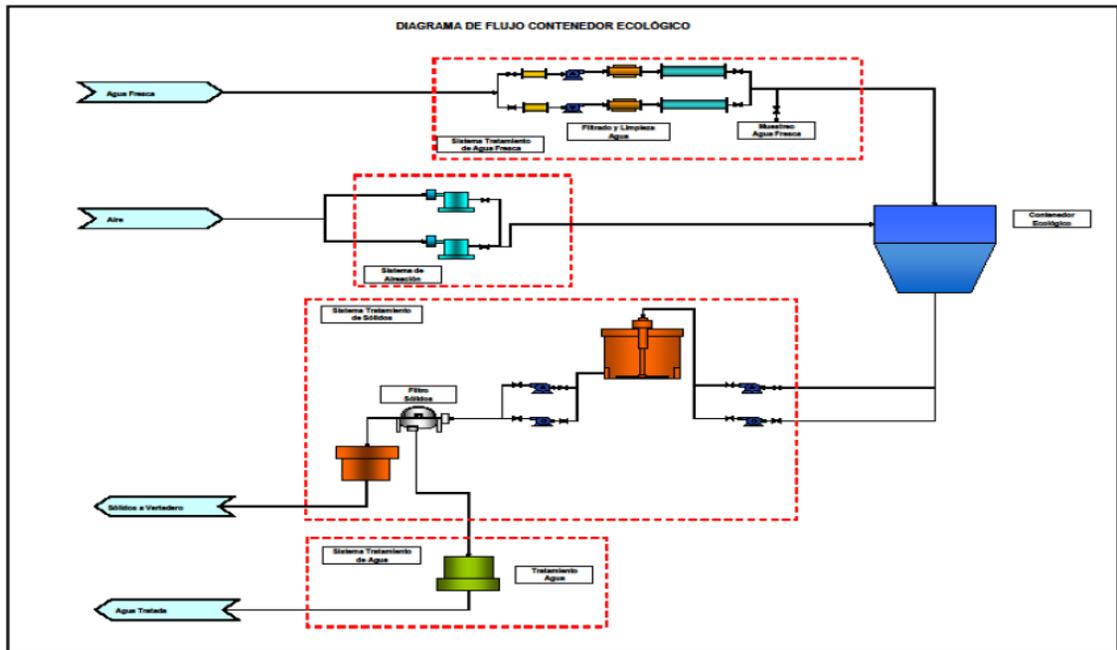
Dadas sus características abiertas, el proceso de crianza permite que los agentes contaminantes existentes en el medio acuático contaminen los peces confinados en las jaulas, situación que permitió que se propagara la enfermedad denominada Anemia Infecciosa del Salmón (ISA), situación que casi hace desaparecer esta industria en años recientes.

Cabe destacar que existen otras situaciones que también generan contaminación al medio acuático, como es la acción de depredadores (lobos marinos) sobre las jaulas de crianza, animales que las atacan para obtener alimentos y, por esta acción, rompen las mallas y producen la fuga de los peces. Similar situación se presenta en los lagos, ya sea por acción del deterioro de la malla o bien por un accidente de este elemento.

### **Definición conceptual**

El invento es un sistema denominado contenedor ecológico, de gran flexibilidad para el manejo controlado de residuos contaminantes ambientales y otros que existen o se generen en jaulas de crianza de peces u otras especies acuáticas. Comprende un contenedor flexible, un medio de extracción de sólidos, una unidad de tratamiento de sólidos, una unidad de tratamiento de riles y un método.

El objetivo fundamental de la patente es transformar el proceso industrial de la crianza de peces inserto en el medio acuático de características abiertas a uno de tipo cerrado. Este detalle es fundamental, ya que hoy la industria salmonera nacional está haciendo



**Figura 2.**

uso de sistemas cerrados de crianza de peces en tierra. El concepto de invención se representa gráficamente en la Figura 1.

La creación está compuesta por una serie de elementos, componentes y equipos, que en su conjunto son la patente de invención, lo que está representado gráficamente en la Figura 2 que se muestra en la página siguiente.

Los elementos, componentes y equipos que constituyen la patente de invención son:

- Contenedor ecológico

Cuerpo geométrico con forma de cubo o pirámide, fabricado en fibra sintética flexible, auto flotante, con estructura de soporte flexible, inserto en el medio acuático, que protege por el perímetro y fondo a la jaula dispuesta para la crianza de peces.

- Sistema de tratamiento de agua fresca

Bombas centrífugas, filtros de rejilla, filtros UV, válvulas y cañerías, todos los cuales permiten asegurar que el agua extraída directamente del medio acuático no contenga elementos sólidos ni biológicos que afecten la sanidad de los peces en proceso de crianza al interior del contenedor ecológico.

- Sistema de tratamiento de sólidos

Bombas centrífugas, estanque de preparación de mezcla, filtros centrífugos, contenedor de sólidos, válvulas y cañerías, todos los cuales permiten preparar, filtrar y separar los sólidos contenidos en el agua extraída desde el interior del contenedor ecológico para disponerlos luego en un contenedor de sólidos y, desde allí, depositarlos en vertederos.

- Sistema de tratamiento de agua

Bombas centrífugas, planta de tratamiento de agua, filtros de rejilla, filtros UV, válvulas y cañerías, equipos que tratan en su totalidad el agua separada de los sólidos en el sistema de tratamiento de sólidos, asegurando la calidad del líquido que se retorna directamente al medio acuático en donde se encuentra inserto.

- Sistema de aireación

Sopladores, válvulas y cañerías, componentes que favorecen la introducción de oxígeno al agua contenida en el interior del contenedor ecológico, en función de los requerimientos de oxígeno necesario para los peces en proceso de crianza.

- Sistema integrado de control y operación

Sensores, detectores, PLC, equipos y elementos que permiten detectar, ajustar y operar las distintas variables del proceso de crianza de los peces

## **Operación de la patente**

El contenedor ecológico se instala en el medio acuático y se fija al fondo por medio de cables de acero, que disponen de cubos de hormigón en sus extremos. Producto de la tensión generada por la acción de los elementos de hormigón y la acción contraria de los elementos flotantes instalados en forma perimetral, los cables de acero permiten estructurar el contenedor ecológico, de manera que tenga la resistencia y flexibilidad suficiente frente la acción de las corrientes propias del ambiente acuático sobre su superficie.

Al interior del contenedor ecológico se instala una jaula estándar para la crianza de peces, dejando un espacio en todo su contorno –entre la malla y las paredes– para acciones de aseo o reparación del conjunto. Dentro de la jaula se depositan los peces para ser criados, mientras que los distintos sistemas que son parte de esta patente son instalados sobre una balsa de operación ubicada al costado de la estructura principal.

El sistema de tratamiento de agua fresca, por medio de bombas centrífugas, succiona el líquido del medio acuático circundante y lo impulsa hasta el primer sistema de filtrado de sólidos (tipo rejilla). El agua ya filtrada de elementos sólidos es impulsada hasta el sistema de filtrado biológico (tipo UV) para posteriormente ser distribuida a media profundidad del nivel de agua al interior del contenedor ecológico por un conjunto de cañerías perforadas e instaladas perimetralmente, que generan el efecto de contra corriente para los peces en proceso de crianza y engorda.

El sistema de tratamiento de sólidos, por medio de bombas centrífugas, extrae la totalidad del agua y sólidos decantados, ya sea alimento no consumido y/o fecas de peces. Dada la forma geométrica (cubo/pirámide) del contenedor ecológico, todos los sólidos se precipitan a un punto y desde allí son succionados por las bombas.

Esta acción está totalmente sincronizada con el sistema de tratamiento de agua fresca mediante el sistema integrado de control y operación para asegurar el equilibrio hidráulico entre ambos.

El agua extraída desde el fondo del contenedor ecológico, con un alto contenido de sólidos, es depositada en un estanque decantador donde se prepara la mezcla y ajusta la densidad necesaria para que pase a través de filtros centrífugos que producen la separación de sólidos y líquidos.

Los sólidos son depositados en contenedores para su transporte a vertederos, mientras que el agua que se genera por el filtrado mecánico y aquella almacenada en el estanque decantador es impulsada por medio de bombas centrífugas hasta el sistema de tratamiento de agua. Allí es filtrada, en una primera etapa, por medio de un sistema de depurado de sólidos (tipo rejilla) y, en una segunda etapa, atraviesa el sistema de filtrado biológico (tipo UV) que elimina los agentes orgánicos que pudiesen venir desde el interior del contenedor.

Finalizados estos procesos, el agua es depositada finalmente en el medio acuático sin presencia de sólidos y libre de elementos biológicos.

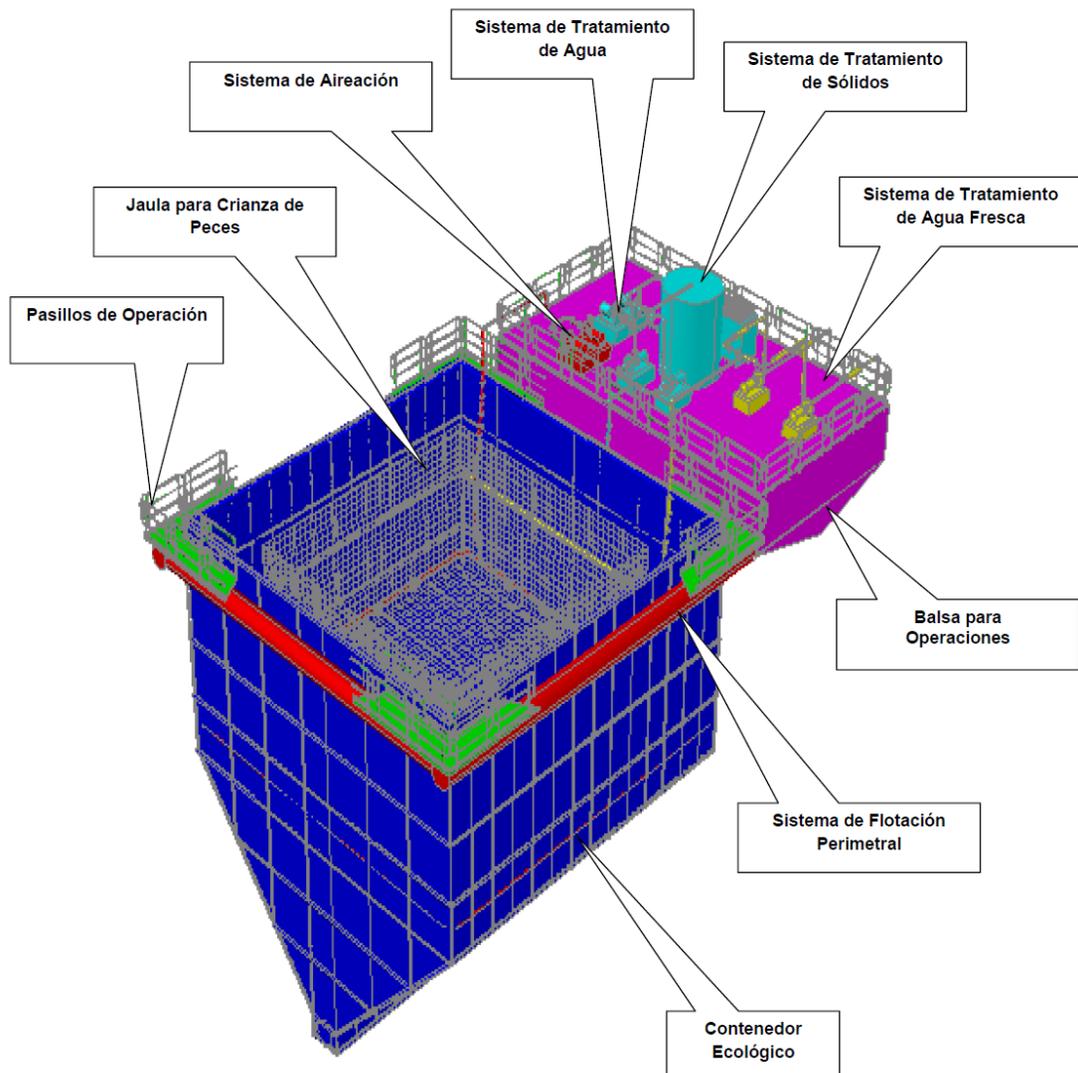
El sistema de aireación permite, a través del sistema integrado de control y operación, gestionar y entregar el oxígeno necesario al interior del contenedor ecológico en función del nivel detectado por medio de sensores que miden el contenido de este gas disuelto en el agua.

La transferencia de oxígeno en el agua se produce mediante platos de aireación que entregan micro burbujas, con lo que se genera la disolución del gas de forma eficiente. El sistema integrado de control y operación permite obtener a través de sensores una medición de todas las variables asociadas al contenedor ecológico, como –por ejemplo– temperatura del agua, oxígeno disuelto, presión superficial, temperatura ambiente, consumo energético, horas de operación de los equipos, entre otras.

Junto con procesar e integrar los datos, también genera información estadística del proceso de crianza de peces y, por la acción de un PLC, permite integrar y operar los distintos sistemas que son parte del contenedor ecológico de forma automática.

La Figura 3 es una representación artística que permite tener una visión del conjunto completo del contenedor ecológico.

**Figura 3.**



## **Beneficios del contenedor ecológico**

La invención presenta una serie de beneficios específicos para la crianza de peces, como son:

- Control de agentes contaminantes externos, como micro algas, virus, bacterias y parásitos, gracias al filtrado de agua.
- Control de agentes contaminantes internos, como alimento, fecas, vacunas y antibióticos, debido al manejo y secado de sólidos, así como al tratamiento del agua.
- Control de otros agentes agresores, como fugas de salmónidos, ataque de depredadores naturales y robos, como consecuencia de su doble protección y alarmas.

Entre los beneficios productivos está el potencial de crecimiento acorde con la nueva normativa sanitaria, capacidad de crecimiento dentro del medio acuático y el desarrollo de un proceso productivo cerrado y controlado.

Asimismo, existe un control sanitario, sobre depredadores y ante robos; una mayor productividad por mejoras en la calidad biológica; y un aumento de la densidad biológica.

De sus beneficios de comercialización destacan el sello verde del producto, su apertura a mercados con altas exigencias de sustentabilidad en la producción, además de mejoras en la imagen de marca de la firma que utiliza la solución.

En cuanto a los beneficios en términos de sostenibilidad sobresale la sustentabilidad de la industria en el largo plazo, mejoras en la imagen del rubro y la estabilidad del negocio.

**Marcos Augusto Guzmán Madariaga.**

*Ingeniero de ejecución en gestión y desarrollo tecnológico.*

*metalmaster\_ing2@yahoo.com*

*Inventos:*

*a) Sistema de recuperación y transporte por vacío de polvos metálicos finos y lodo.*

*Solicitud de patente de invención N° 3158 - 2011*

*b) Invento: Conjunto de llaves para la apertura y cierre de volantes de válvulas.*

*Solicitud de patente de invención N° 2151 - 2012*



**S**iempre mi trabajo ha sido a pedido y en áreas no tan convencionales. Se trata de encargos especiales donde he ocupado y utilizado mis capacidades para dar soluciones a los clientes. Sin embargo, hasta antes de mi primer invento, y a pesar de ser creativo, no podía proyectarme porque el mercado es muy competitivo.

El cambio se produjo en 2010, cuando recibí la invitación de una empresa de la gran minería del cobre para crear una solución tecnológica que permitiera eliminar o reducir los problemas de derrames de polvos metálicos finos y lodos existentes en sus plantas.

En ese entonces yo trabajaba en labores de mantención en la misma firma y me encontraba realizando reparaciones de infraestructura tras el terremoto ocurrido ese año.

Con ese nuevo desafío se me amplió la visión, porque entendí que existen otras formas o maneras de hacer las cosas y ahí supe lo que es la innovación. Me di cuenta que los dispositivos o un conjunto de elementos que pueden dar forma a una máquina, estructurados con una cierta configuración, podrían dar respuesta al problema planteado.

Pasó solo un mes y recibí un llamado preguntando si ya tenía la solución del problema. Como en ese momento no había nada concreto, pedí más tiempo para poder pensar y crear alguna cosa.

En ese momento me di cuenta de la importancia que podría tener la máquina que había imaginado si lograba hacerla funcionar. Entonces revisé en mi taller qué herramientas e insumos tenía y cómo podía utilizarlos para recoger polvo y lodo. Así empecé a hacer y diseñar el prototipo.

Usé cañerías de distintos diámetros y reducciones, fabriqué boquillas de diversas medidas y tamaños –las cuales diseñé en el momento–, empecé a unir cuerpos disímiles y a dar forma a un aparato extraño. Fui probando y ajustando ángulos, tamaños y poniendo nombres a los puntos de esta creación, como por ejemplo garganta de entrada y salida, cámara de vacío, cuerpo central, boquilla y tuerca de ajuste, entre otros.

Paso seguido probé el prototipo y, además, fabriqué otros modelos distintos, variando tamaños, ángulos y grados, diferentes tamaños de succión de entrada y salida, así como boquillas de diversos largos y diámetros.

Cuando se probaron los distintos prototipos, los resultados no fueron muy alentadores, debido a que no contaba con un compresor adecuado. Había utilizado uno que tenía en ese momento, logrando levantar en un minuto entre 10 kg. y 14 kg. de polvo. Allí me di cuenta que necesitaba uno que tuviera más capacidad de arrastre, o sea, que fuera de tornillo.

Entonces empecé la tarea de buscar un lugar para arrendarlo, algo difícil por la configura-

ción que necesitaba. Finalmente tuve que arrendar dos e hice un estanque acumulador uniendo las presiones de ambos, con lo que la máquina anduvo bien.

Probé cuatro prototipos, con las distintas boquillas, y quedé muy sorprendido, pues logré recoger 20 kg. de polvo por minuto y un gramaje bajo los 12,5 mm.

Varié la posición, agrandé la descarga, modifiqué la boquilla y luego volví a probar los distintos prototipos. Algunos seguían levantando 20 kg. y un gramaje bajo los 19 mm, mientras que otros se atascaban porque eran muy chicos. Sin embargo, el prototipo que anduvo mejor fue el más grande, que se diseñó para levantar 40 kg. por minuto y un gramaje bajo los 25,4 mm, con un arrastre de 40 metros aproximadamente y una altura sobre cabeza de 6 metros. Esto hizo que me sintiera muy contento y entusiasmado por lo que estaba logrando.

Estas pruebas fueron realizadas en superficie y grabadas en video, lo cual me sirvió para la presentación de la máquina a la empresa. Inmediatamente se programó una visita demostrativa en la planta para probar los distintos modelos, pero no funcionó por falta de presión en las instalaciones.

Un mes después ocurrió lo mismo, por lo que sugerí que en la próxima visita yo llevaría un compresor propio para poder hacer la prueba como correspondía.

Subí nuevamente a la faena, incluyendo el compresor, pero la dificultad esta vez fue que el ascensor para subir maquinaria a los distintos niveles de la planta se encontraba fuera de servicio. En ese momento yo andaba con 150 metros de manguera para el aire y la única opción fue dejar el compresor en el piso 1 y subir todos esos metros de manguera hasta el tercer nivel, pese a la pérdida de presión, debido a la distancia y altura.

Finalmente se instaló la máquina con su descarga y, en cuanto se encendió, empezó a succionar sin problemas. Era impresionante cómo recogía y transportaba el material hasta la zona de descarga ubicada a 40 metros en un chute o buzón ubicado al final de la correa. En ese momento llegaron dos prevencionistas de una empresa contratista y detuvieron la presentación por el polvo que se levantaba.

Acudí al Jefe de Planta, indicándole el problema y dándole sugerencias sobre como podía adaptar las descargas para el equipo en los distintos niveles de la planta, poniendo una manga con challas o aspersores para bajar la polución. Esa era la solución y él me respondió que iba a adaptar las descargas encapsuladas para la máquina.

Me indicó que siguiera con la demostración, que pesara 200 kilos y que tomara el tiempo que se demoraba en succionar. También que grabara la presentación, de modo que quedara un registro para ver el funcionamiento del sistema de transporte con posterioridad.

La siguiente prueba se realizó con 200 kilos de polvo fino, que fue recogido en sólo 5 minutos. Se grabó la prueba y se aprovechó de hacer limpieza profunda de vigas cañería, así como por debajo y encima de la cinta transportadora, gracias a que había dotado a la máquina de un mango aspirador que logra alcanzar lugares inaccesibles.

Al otro día fui nuevamente a la planta y mostré el video. ¡La reacción de las personas que se encontraban fue de niños con juguete nuevo! Llamaron al Jefe de Mantenimiento y demás personas que trabajan en esa unidad, indicando que era lo mejor que habían probado. Muchas empresas habían presentado distintas máquinas, incluso se hicieron pruebas con equipos de firmas multinacionales, pero les gustó mi máquina.

Se me consultó si la vendía o arrendaba, pero les respondí que solo era un prototipo y aún tenía que perfeccionarlo, pensando que yo mismo podía prestar servicios como externo. Pero me indicaron que ya tenían contrato con una compañía externa y que ésta hacía el servicio manualmente, o sea, con escoba, pala y carretilla.

Después de un año haciendo pruebas piloto me di cuenta que el equipo era multifuncional,



**Imagen 1.**

*Máquina de recuperación de polvos metálicos finos y lodo.*

pues si en vez de inyectarle aire le inyectaba agua, succionaba lodo. La máquina se puede sumergir o funciona con mango aspirador. Comprobé que la máquina succiona con rapidez 400 litros de lodo por minuto y alcanza una altura sobre cabeza de 6 metros.

Ese era el motivo por el cual no la quería arrendar ni vender, porque quería conocer todo el potencial y otras posibles aplicaciones de la máquina. Estaba realmente sorprendido con la invención que había logrado.

En ese minuto me di cuenta que estaba dando mucha información de la invención y que tenía que protegerla, pues en todas las demostraciones que realicé me hacían muchas preguntas técnicas del equipo y tenían curiosidad de cómo funcionaba. Sin embargo, había tenido la precaución de encapsularla para que no se viera su interior.

Me acerqué a la Unidad de Atención de Usuarios de Patentes de INAPI para iniciar el trámite de la solicitud. En esa institución fueron muy amables y me orientaron, me dieron información y me apoyaron. Fue un trabajo muy nuevo y técnico, novedoso y provechoso para mí.

De manera paralela, comenzaron a comunicarse conmigo personas de otras divisiones de la misma empresa. Tras el envío de los videos, se coordinó una visita técnica y viajé a la Segunda Región. El Jefe de Ingeniería y Mantenimiento se encontraba en ese momento con mucho trabajo, estaba apurado y de salida, pero al momento de ver funcionar el equipo comenzó a grabar y se dio el tiempo de atenderme.

Allí me di cuenta que en toda la gran minería tienen el mismo problema de contaminación por derrame de cintas y del proceso en sí, lo que le abría grandes oportunidades comerciales a mi invención.

Durante el segundo semestre de 2012 estoy haciendo demostraciones a otras firmas, porque han gustado los videos que he mostrado con la nueva aplicación para succionar lodo. Pero ahora la exposición y prueba de mi máquina la hago más tranquilo, ya que sé que he iniciado la protección de mi invención.

Después de un año logré encontrar distintas configuraciones o aplicaciones de la máquina, y estoy seguro que aún puede tener un mayor campo de aplicación.

En el tiempo que ha pasado me he percatado que he perdido oportunidades comerciales principalmente por falta de recursos económicos, ya que presentar un proyecto de innovación implica muchas visitas a terreno, en distintas minas del país y todo esto significa gastos de viaje, arriendo y traslado de maquinarias.

Sin embargo, lo más importante es que he podido conocer mejor mi invención e ir perfeccionando. A lo mejor eso significa ir resolviendo otros problemas y, por lo tanto, ir presentando otras solicitudes de patentes.

El conocimiento y manejo de mi máquina me permite pensar que si la complemento con otros elementos o dispositivos puedo llegar a aplicar mi invención, por ejemplo, en la captura de otras partículas como granalla, arenillas y otras, lo que significaría una gran solución para la limpieza y descontaminación de plantas de producción de la minería.

Pienso que es una invención de gran alcance, ya que se consigue recuperar producción, lo que en términos económicos significa que no es un gasto sino una inversión para el cliente. Además, la limpieza del entorno con equipos adecuados para combatir la polución facilita la descontaminación, el cumplimiento con las normas medioambientales vigentes y mejora la calidad de vida de las personas.

En general, esta invención resuelve el gran problema medioambiental y además cumple con otros objetivos, como la recuperación de material metálico en polvo fino y lodos que se encuentran en los derrames del proceso y alrededores, de manera de limpiar, descontaminar y aumentar la producción de la minería.

También aporta en términos de descontaminación ambiental, pues da soluciones óptimas al intervenir con el menor daño posible en el ambiente, limpiando las zonas contaminadas y afectadas, que pueden afectar la salud de las personas, mejorando así su entorno laboral y la calidad de vida.

Además, la máquina puede llegar a sectores de difícil acceso para limpiar, remover, despejar y así facilitar las labores mineras de producción y mantención.

## **Segundo invento**

La necesidad de hacer un nuevo tipo de llaves nace cuando realizaba un trabajo complejo de mantención en una sala de máquinas. Las válvulas se encontraban agripadas, y los vástagos y volantes eran de distintos diámetros. Empecé a aplicarle fuerza al volante y éste no giraba porque el vástago de la válvula estaba agripado, además de estar sometida a carga de presión.

Se dice que la necesidad crea el órgano y, en este caso, inventé una llave fija como solución al problema. Sin embargo, como los volantes de válvula son de distintos diámetros y espesores, tuve que crear una herramienta que me sirviera para las distintas características de las válvulas y así nació la llave ajustable.

Esta herramienta tiene un uso simple, pero muy efectivo, al basarse en el principio de la palanca. Una vez posicionada, no se mueve ni tiende a girar sobre el volante gracias a sus placas laterales, lo que facilita su operación.

Para espacios reducidos, en tanto, configuré una llave ajustable para volantes de salas de máquinas y de bombas, la que cumple con todas las especificaciones ergonómicas y aumenta en forma considerable la potencia de palanca aplicada al volante. Este acople tiene un giro en la empuñadura que acompaña el movimiento del volante y así se evitan giros excesivos en espacios reducidos donde se desempeña el operador, evitando la fatiga mus-

cular derivada de la acción de tracción y torque que se ejerce sobre el volante al abrir o cerrar la válvula.

Fue así como, creando para distintas configuraciones de válvulas, llegué a crear un conjunto de llaves de apertura y cierre de válvulas aplicables, especialmente, en el área minera.

Con este juego asistí, a comienzo del 2012, a una reunión a una importante empresa de la gran minería del cobre. Al igual que con el invento anterior, envié material gráfico por correo electrónico, tras lo cual se coordinó una visita demostrativa.

Para la ocasión llevé las cajas con los distintos tipos de llaves, las cuales también diseñé, así como volantes para dar una demostración técnica del funcionamiento de los dos modelos, que fueron diseñados de acuerdo a las necesidades del mercado.

Tanto las llaves fijas como ajustables se fabricaron en acero inoxidable, con terminaciones redondas para que no se produzcan accidentes o cortes. El comentario de todas las personas que estuvieron presentes en la demostración fue bueno. Tomaban las llaves, las revisaban y me decían "Marcos, te felicito. Esto es lo que necesitamos".

Me sentí súper motivado por dar una solución a un gran problema, ya que actualmente en la minería se utilizan unas grifas fuera de norma. Después de varios comentarios positivos me preguntaron si estaba certificada. Obviamente respondí que era el siguiente paso.

Lo más importante es que me citaron al día siguiente para ver los distintos diámetros de volantes. Fui a terreno y me encontré con muchas medidas de volantes de válvulas. Estuve todo el día tomando medidas en distintos puntos, como casetas y salas de máquinas.

Después de ese levantamiento realicé un estudio de los distintos sectores y medidas, llegando a configurar juegos completos de llaves ajustables y llaves fijas para la apertura y cierre de válvulas. Además, me di cuenta que los volantes de válvulas se encontraban fuera de norma, pues tenían más de 40 años de antigüedad y un gran rango de medidas, entre 200 mm y 900 mm.

Rápidamente empecé a hacer los trámites necesarios para proteger esta nueva invención a través de una patente. Igual me aseguré que no hubiese nada igual en el mercado de herramientas o que algo similar estuviese protegido por patente en Chile, de manera de poder trabajar en forma correcta y segura.

Fue así como hacia mediados de 2012 presenté mi solicitud de patente "Conjunto de llaves para la apertura y cierre de volantes de válvulas". Aprovecho de decir que fue un proceso muy especial, en el cual me sentí muy apoyado y asesorado por los profesionales de INAPI. Para la certificación, que estaba pendiente, fui a un reconocido organismo especialista en la materia, donde las llaves fueron sometidas a una inspección visual, control de dimensiones (planos de fabricación), procedimientos de soldadura, certificados de calidad de materiales utilizados y modelación (memoria de cálculo). Pasaron con éxito todas las pruebas a las que fueron sometidas y finalmente fueron aceptadas porque cumplían con los estándares de calidad.

Gracias a eso, pude comenzar a fabricar el primer juego que solicitó la empresa minera a la que le hice la demostración.

Si resumo por qué nacen mis invenciones, llego a la conclusión que es porque siempre estoy pensando cómo ir resolviendo los problemas que se van presentando.

Tengo muchas herramientas que he creado en mi taller, en mi escaso tiempo libre, como una plegadora móvil para trabajos en terreno, una prensa cilindrador y llaves para abrir uniones americanas de distintas medidas. Como también trabajo certificando calderas, autoclaves y generadores de vapor, inventé una máquina para hacer las pruebas hidráulicas. Lamentablemente no las resguardé por desconocimiento sobre el tema de la propiedad industrial.



**Imagen 2.**

*Parte del proceso de creación de una llave ajustable para apertura y cierre de volantes de válvulas.*

Pero ahora tengo clara la importancia de proteger mis invenciones. Me he dado cuenta de la ventaja competitiva que representa y la posibilidad de acceder a nuevos mercados.

Debo agregar que salir a terreno a realizar pruebas y presentaciones tampoco me ha hecho perder mi norte, ya que tengo la capacidad de perseverar y la seguridad que mis proyectos de innovación dan solución a los problemas de las empresas. Se ha probado que funcionan y han demostrado ser eficientes. Sólo falta cambiar la visión de las empresas mineras para que confíen en las capacidades creativas e innovadoras de los chilenos. Porque nuestros inventos pueden ser más convenientes que importar tecnologías y así se podría desarrollar y apoyar al emprendedor nacional.

Por otra parte, he adoptado la innovación como actitud mental. Siempre estoy pensando y dispuesto a encontrar y resolver problemas con elementos innovadores.

Todo lo que ha pasado en estos últimos años me ha hecho ver las cosas (la vida, en realidad) de otra manera, de una forma más estratégica. Es decir, a largo plazo, proyectándome con una visión más clara del futuro para desarrollar proyectos y, a la vez, definir mi misión en términos organizacionales para iniciar mi propia empresa.

**Max Quintana Paredes.**

*Fabricante de resistencias eléctricas y soluciones integrales para la industria y la gran minería.*

*mmax@mamxin.cl*

*Inventos:*

*a) Equipo seleccionador, limpiador y clasificador de bolas de acero de molienda.*

*Solicitud de patente de invención N° 201202021.*

*b) Sistema concéntrico de secado.*

*Solicitud de modelo de utilidad N° 201202479.*



**A** lo largo de los años he desarrollado varios proyectos, algunos de ellos hoy se encuentran en pleno funcionamiento y cuento con un buen número de otros en desarrollo.

Cada idea que “prende” en mis proyectos nace una vez que he estado en terreno y veo cómo una línea de producción se estresa e impide el avance al producto final. Con estas soluciones no solo busco mejorar la productividad de las empresas, sino también entregar puestos de trabajo seguros, productivos y humanos.

Entre mis últimos inventos está la creación y fabricación de un equipo seleccionador y clasificador de bolas de acero para molienda, el cual surge después de observar cómo se han depositado toneladas de éstas en grandes extensiones de terreno. Una de sus grandes externalidades negativas es una muy posible contaminación ambiental, específicamente de las aguas superficiales y subterráneas tras las lluvias y el deshielo, debido al lavado natural de estas bolas, cuyos residuos penetran la tierra y son trasladados por los flujos acuíferos.

En la actualidad, aproximadamente 23 personas realizan este proceso a mano, lo que genera una alta tasa de accidentes debido –por ejemplo– a dolores lumbares, dedos rotos, reiterado quiebre de uñas y, por tanto, muchas licencias médicas. Son condiciones casi inhumanas de trabajo, que se suman a la deshidratación y muy baja producción asociada, lo que genera una muy mala imagen a las empresas que participan en el mundo del reciclaje de bolas de molienda y costos altísimos de mantención.

Con la visión de proyectar un campo laboral adecuado y potenciar una alta productividad pensé una forma de realizar de manera más provechosa esta labor del reciclaje. Con el tiempo también se sumó la necesidad de hacerla segura y ecológica este proceso que permite reciclar las bolas de acero previamente utilizadas.

Una de las mayores ventajas es que el equipo puede limpiarlas y clasificarlas por tamaño, puesto que para ser utilizadas y re-utilizadas nuevamente en las líneas de producción de molinos de molienda requieren ser agrupadas por tamaños.

El equipo realiza las diferentes labores con solo tres personas, lo que generará de entrada una considerable economía de costos por concepto de horas/hombre.

Entre sus características destaca el hecho que cuenta con una amplia seguridad tanto en el proceso como en las condiciones de trabajo para los operarios. Su recubrimiento de goma, por ejemplo, es muy importante para bajar los niveles sonoros al mínimo y lograr un ambiente de trabajo amigable.



**Imagen 1.**

*Equipo seleccionador, limpiador y clasificador de bolas de acero de molienda.*

El equipo también se puede insertar en una línea productiva en serie o, de lo contrario, ser retroalimentado por correas transportadoras o máquinas retroexcavadoras, lo que simplifica y asegura el producto final a la salida del equipo.

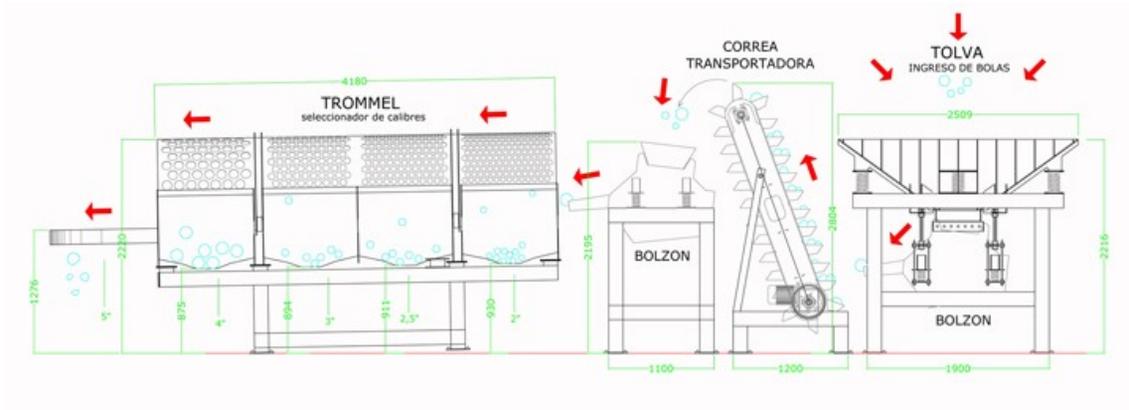
El dispositivo, además, integra un sensor que cuenta cada vez que la bola pasa por las bandejas, tras realizar su proceso, lo que será determinante a la hora de evaluar el desempeño económico y productivo de la máquina.

Cuando decidí crear este equipo, me encontré con varios temas sin resolver, como los tonelajes que implica tener una producción de reciclaje y clasificación media, el ruido producido, los territorios con condiciones no aptas para la instalación de equipos mecánicos, entre otros.

La máquina resuelve estos y otros inconvenientes con una sola unidad creada para cuatro estaciones de trabajo, con la ventaja de ser resistente a los impactos y golpes reiterados de las bolas de acero. Además, cumple con las normas y certificaciones correspondientes, e incorpora un completo manual de operación para el usuario.

### **Sistema concéntrico de secado**

Mi segundo invento es un modelo de utilidad que consiste en un dispositivo para generar temperatura indirecta controlada a una línea de producción, el cual puede ser utilizado en todo tipo de industria donde se aplique transporte de materia prima en cualquier estado (sólido, líquido o gaseoso).



En la actualidad se utilizan bandas o abrazaderas eléctricas para descongelar y calefaccionar fluidos en líneas de proceso. Sin embargo, ellas presentan numerosos problemas como el corte de circuitos en el sistema y la generación de masas que energizan toda la línea de producción, entre otras dificultades.

Sin embargo, el principal inconveniente es que no existe un control adecuado de la temperatura, ya que en algunos casos se produce el congelamiento o calentamiento excesivo del fluido o materia prima transportado.

Esta invención surge como solución a ese problema, por cuanto se trata de un dispositivo que –mediante su estructura y elementos de control del proceso– mantienen de manera indirecta una temperatura constante y adecuada para cada materia prima que será procesada.

Observando los procesos industriales actuales, el equipo ofrece las siguientes ventajas: fácil montaje y desmontaje del dispositivo, que permite disminuir los “tiempos muertos” por reparación y mantenimiento de la líneas de producción; puede ser conectado en una red en serie o en paralelo, según se requiera, manteniendo en ambos casos un estricto control de toda la línea de producción.

Asimismo, puede generar temperatura sobre todo tipo de material, independiente de su naturaleza física o química, lo que le otorga gran versatilidad; al tiempo que su sistema hermético evita la contaminación ambiental de los fluidos procesados.



**Miguel Ángel Mura Y.**

*Diseñador industrial*

*industrialmente@yahoo.com.ar*

*Invento: Unidad autónoma digital transportable para efectuar mediciones antropométricas.*

*Patente de invención en Chile N° 46736*

*Solicitud de patente de invención PCT / IB2006 / 004235*

*Solicitud de patente de invención en Estados Unidos N° 12/083897*

*Solicitud de patente de invención en China N° 200690000082.9*

*Solicitud de patente de invención en Alemania N° 06851093.2*

**E**n el ámbito de los estudios antropométricos (medición corporal) realizados para determinados objetivos en diversas áreas (salud laboral, ergonomía, medicina, deporte, indumentaria), los instrumentos manuales antropométricos, goniómetros y soportes graduados usados para tales fines presentan problemas de fatiga operativa, entendida como la fatiga del usuario medidor debido a inestabilidad del instrumento y visualización deficiente, las complejas maniobras para equilibrar y detectar el “punto antropométrico”) y registro del dato dimensional, que se refiere a la anotación, transcripción y procesamiento.

Por otro lado, los instrumentos digitales (scanner, etc.) son imposibles de transportar y los instrumentos de registro visual (cámaras fotométricas), si bien parecen la mejor solución por su instantaneidad y son tecnológicamente más precisas, invaden al usuario medido por cuanto exponen su privacidad corporal a un registro visual y su posterior procesamiento.

Es por ello que la invención plantea una unidad autónoma (dimensional, estructural y energéticamente) que permite, a través de sensores, un procedimiento para efectuar mediciones antropométricas (lineales, oblicuas, alineada horizontal, angulares y peso), considerando requerimientos, procedimientos y restricciones posturales que el proceso involucra.

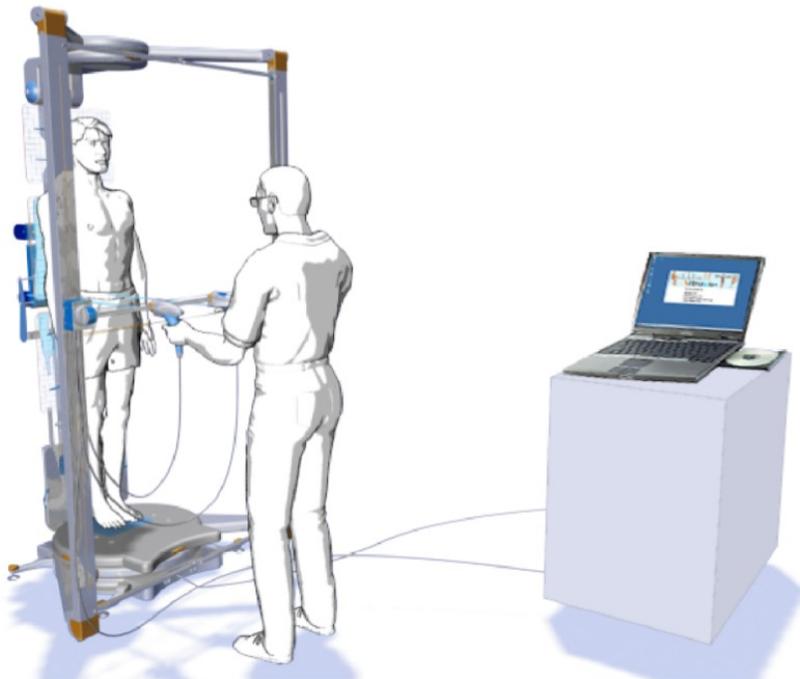
Se trata de un método sistémico que permite su localización, registro, almacenamiento, procesamiento, entrega de resultados y postprocesamiento en forma rápida, fiable, eficiente y confortable, tanto para el usuario medido (niños y adultos) como para el usuario medidor (antropometrista).

La invención se compone de dos unidades transportables, rectificador postural (3) y bastidor cartesiano (4) que se despliegan, acoplan y, luego de ensambladas, se conectan a un computador tipo notebook (5.1) que contiene un software (5) de determinadas características.

La primera unidad aísla al individuo que será medido (8) del lugar, permite la nivelación y registra el peso, mientras que la segunda unidad facilita las operaciones para el antropometrista (9) permitiendo registrar dos puntos de manera secuencial y, eventualmente, registrarlos en forma simultánea, estable y precisa. Ver figura 1.

### **Objetivos y aplicaciones comerciales**

El propósito de este proyecto consiste en obtener datos cuantitativos de las medidas antropométricas en terreno, respondiendo a las exigencias de fiabilidad, rapidez, transportabilidad y disponibilidad espacial.



**Figura 1.**  
*Sistema en operación, toma de dimensiones y su registro digital.*

Dichas características lo distinguen de lo que actualmente está disponible, puesto que no existe en el estado de la técnica un instrumento transportable que facilite la medición manual táctil asistida por tecnología digital capaz de reducir el tiempo operativo.

El área de aplicación directa es la ergonomía, específicamente estudios antropométricos (medición corporal), los cuales pueden ser usados en laboratorios de ergonomía en universidades, en departamentos de estudios antropométricos a nivel gubernamental, instituciones de certificación dimensional de productos-personas, para el mercado o para salud de ocupación laboral.

También está considerada el área de la industria médica, centros de investigación dimensional del tipo antropológico, así como para estudios transversales de nutrición poblacional. En el área deportiva podría ser utilizado en centros de alto rendimiento e, inclusive, podría ser aplicado en el rubro de la industria comercial para la venta a la talla.

La invención eventualmente permitirá potenciar y crear bases de datos, facilitando los parámetros dimensionales corporales del grupo usuario, en forma fiable y precisa, dentro en un proceso proyectual (en el caso del diseñador, arquitecto, entre otros).

Esto, a su vez, contribuirá a que el diseñador y otras disciplinas evalúen cualitativamente el factor dimensional humano mejorando, actualizando y renovando los estándares dimensionales actuales, contribuyendo significativamente a mejorar la calidad de vida de los usuarios (niños, ancianos, etnias, etc.), incluso, de aquellos que aún no han sido estudiados.

### **Origen, proceso, experiencia y conclusiones sobre patentamiento**

La idea partió en la universidad donde estudié, como planteamiento de mi profesor guía de titulación ante su experiencia en el ámbito ergonómico. Para ello rescaté la experiencia del laboratorio de ergonomía de otra universidad chilena, donde pude constatar las dificultades que existían en cuanto a medición, transcripción, procesamiento y resultados.



**Figura 2.**  
*Transportabilidad de la invención.*

Otro aspecto relevante de este trabajo conjunto fue que ellos eran los expertos en medición, pues conocían los distintos protocolos y tecnologías que dispone el mercado para medir, así como otros elementos “hechizos” que dejaban en evidencia estas desventajas y dificultades.

Sin embargo, lo más relevante fue que gracias a dicha experiencia pude rescatar las interacciones y comportamientos del usuario medidor y medido.

Los elementos señalados me permitieron, en suma, establecer las interacciones críticas, las oportunidades en relación a los instrumentos existentes y proyectar una propuesta que se distinguiera y aventajara notablemente a lo que existía.

Tras hacer algunas indagaciones, tomé la decisión de inscribir el proyecto e inicié la tramitación de la patente nacional ante el antiguo Departamento de Propiedad Industrial (DPI) y que en la actualidad corresponde al Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI).

En paralelo, el proyecto me permitió obtener una beca y algunos premios que facilitaron ser seleccionado –junto a una Entidad Asesora de Propiedad Industrial (EAPI)– para acceder a una “Línea de financiamiento de apoyo a la protección de la propiedad industrial” de InnovaChile de CORFO.

Este concurso también me permitió inscribir la patente en Estados Unidos a través del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), proceso en el que conté, además, con apoyo familiar.

Es importante destacar el aporte de los colaboradores en el diseño de la invención, el cual se tradujo en claridad de requerimientos y restricciones, así como viabilidad económica y factibilidad técnica respecto del proyecto.

El capital humano también es esencial para la prosecución de un invento, sobre todo su voluntad, experticia y experiencia en cuanto al proceder de la tramitación y asesoramiento.

El tema económico es, ciertamente, el mayor impedimento para poder decidirse a proteger una potencial innovación, ya que los recursos requeridos son altos. Por ello es relevante



**Figura 3.**  
*Sistema operativo, tipo de mediciones y digitalización, que permite la invención.*

tratar de acceder al fomento y los subsidios que hoy dispone de manera progresiva el país en temas de patente, ya sea a través de las instituciones gubernamentales o privadas, siempre respetando sus instancias, reglamentaciones y tiempos propios.

Pese a lo anterior, existen pocas fuentes para desarrollar un prototipo y, por sobre todo, la difusión comercial. Esto último es clave, pues dar a conocer las invenciones en un lenguaje menos relacionado con lo reivindicativo y más enfocado con la estrategia comercial permite dar el paso a la innovación.

Contar con un equipo que permita hacer contactos con mercados, empresas e inversionistas de interés y ofrecer propuestas concretas con la confianza de que están protegidas, es lo que genera la transferencia tecnológica. De esta forma, la comercialización de invenciones se efectuaría con más rapidez, fluidez y menos desgaste para el inventor, quien en realidad debe concentrarse en seguir inventando el mundo.

El inventor desde el diseño, desde el mundo proyectual tiene intenso aporte que entregar a la sociedad.



**Plinio Mancilla Navarro.**

*Mecánico profesional.*

*comercialpalena@hotmail.com*

*Invento: Dispositivo para paralizar a un delincuente de manera segura.*

*Nº de Solicitud de Patente: 01472-2012*

**F**ui practicante de las artes marciales por muchos años y podría decirse que autodidacta, pues en el lugar donde nació no había gimnasios, ni profesores de educación física, ni siquiera luz eléctrica. Estoy hablando de cuando tenía 10 años, hacia fines de la década de 1950.

Nací en un distrito de la comuna de Calbuco, a 45 km. de Puerto Montt. Nos trasladamos con mi familia hacia esa ciudad para seguir los estudios y ahí conocí a mi primer instructor de judo, con quien me fui perfeccionando hasta llegar al Servicio Militar en el Regimiento de Infantería y Llanura R.I. 12 Sangra, donde salí campeón de boxeo de la quinta división del ejército.

Me fui licenciado de esa institución como sargento segundo reserva. Quizás para algunas personas no sea mucho, pero con mis limitados estudios les puedo asegurar que esos grados me los gané a punta de golpes.

Todo esto que les cuento está relacionado con mi invención. Dentro de las artes marciales, unas de las katas más difíciles es inmovilizar a un adversario en combate, por lo que siempre pensé cómo inventar un dispositivo que facilite la inmovilización sin estar extenuantes horas de entrenamiento en un gimnasio.

Es así como creé un invento que viene a solucionar uno de los problemas más difíciles dentro de la policía, como es detener a un imputado violento.

### **Detalles técnicos**

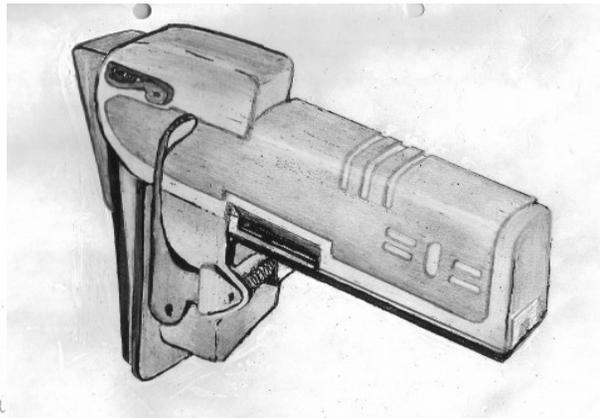
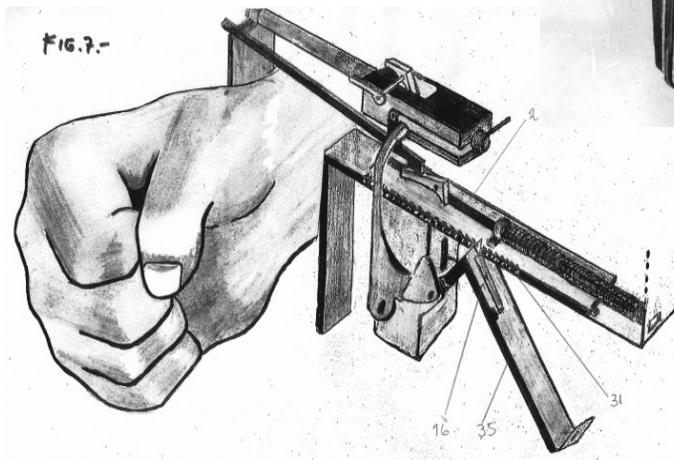
La presente patente de invención se refiere a un dispositivo que sirve para paralizar, detener e inmovilizar a un delincuente.

Este mecanismo resulta de vital importancia en la materialización de un nuevo concepto de detención, dejando a un detenido sin capacidad de contraatacar.

Debido a su forma, el aparato se mueve a voluntad, con una capacidad de respuesta cierta y segura. Además, su ergonomía también le da una gama amplia de movimiento, lo que se suma a un fácil manejo en el sometimiento de un delincuente.

El dispositivo tiene la forma de una pistola pequeña que, sabiendo su manejo, pasa prácticamente inadvertida.

Al acercarla a la muñeca del presunto agresor, salta un pistón que la deja convertida en forma de tenaza y así es posible introducirla en la muñeca. Durante esta maniobra, se acti-



**Figura 1 y 2.**  
Sistema paralizador en posición cerrada y abierta.

va un sensor y el arma automáticamente aprisiona la muñeca y los tendones, paralizando el brazo. La fuerza de presión se aplica a voluntad a través de una palanca. Todo el procedimiento se lleva a cabo en una fracción de segundo, con la ventaja que el arma no lesiona y no deja marcas, pues no es invasiva.

### **Emprendimiento asociado al invento**

Durante el segundo semestre de 2012 se inició la formación de una empresa. Los ingenieros asociados al proyecto están trabajando en los planos a escala real, por lo que pronto estarán los primeros prototipos.

De forma paralela se está entrenando a un grupo de jóvenes deportistas en el manejo del arma, conocimiento de su nomenclatura y todos los movimientos requeridos en cuanto a cómo se debe trabajar el arma en defensa y contraataque, de manera de tener personal calificado para hacer las demostraciones en vivo cuando lo soliciten las instituciones interesadas.

Respecto de las barreras por superar, básicamente se trata de dar a conocer y demostrar a las instituciones policiales las características del dispositivo, con demostraciones en vivo, de manera que vean que tienen ante ellos una de las mejores armas de detención que existen en el mundo.

Sin embargo, hace falta mayor apoyo al emprendimiento en Chile.



**Robert Robledo.**

*Ingeniero agrónomo e inventor.*

*robert.robledo@gmail.com*

*Inventos:*

*a) Sistema de encarpado para camiones tolva.*

*Patente de invención N° 46.645.*

*b) Riego por goteo móvil.*

*Solicitud de patente de invención N° 0221-2011.*

Cierto día, en mi época de estudiante universitario, subió un cantor callejero al microbús en que yo viajaba y después de su presentación, como es de costumbre, procedió a extender su mano para alcanzar cualquier propina que su respetable público le ofreciera. Cuando era de su gusto, no dudaba en decir: “la galería no falla”.

En ese momento no le di mayor importancia a esta frase, pero con el correr del tiempo, al recordarla, me di cuenta que no puedo estar más en desacuerdo con ese planteamiento.

Entiéndase por galería al espacio que alberga a la mayoría de las personas que concurren a disfrutar de un espectáculo y, comparativamente, son ubicaciones de menor valor. Es fácil esconderse, gritar y lanzar un objeto desde ahí. Sale barato estar allí.

Esta ubicación se relaciona con los rezagados, discriminados, vulnerables, pero más bien es el espacio que ocupan aquellos que no se atreven, los ligeros de pensamientos o de palabras. Por lo mismo, también es el lugar de aquellos que pueden estar en un sitio de eminencia, pero que frente a las propias falencias o errores, muchas veces crónicos o garrafales, no dan cabida a la más mínima autocrítica y, por lo tanto, no dudan en decir que está todo bien.

Inventar es salir de ese sitio. Sin ánimo de reconocimiento o de llamar la atención, el inventor se sitúa en un lugar aislado, donde generalmente existen recursos bastante limitados. Se tiene solamente la convicción que hay algo malo o que no está del todo bien y que se está dispuesto a hacer algo al respecto.

A la galería nadie la invita, pero se presenta igual y vocifera desde el primer minuto: “Pero si siempre se ha hecho de esta manera”; “yo llevo tantos años en esto y nadie me va a enseñar” o “si los gringos, europeos, chinos o japoneses no lo tienen es porque no se puede”. La galería siempre habla de campeonatos, pero el único que ha ganado es el de la burla.

Cuando se detecta una necesidad y se tiene la idea, hay que ignorar las molestias que se puedan producir en el entorno y estar receptivo a incluir el resto de los componentes del medio, que son mucho más gravitantes. Estos son indispensables, como la orientación, la crítica constructiva, la frase optimista, el consejo oportuno, la palabra dulce de aquel que respeta solo por el hecho de que uno se haya atrevido, sin importar el resultado.

Como verán a continuación, mi salida de la galería fue fortuita y forzada, pero –a la postre– muy gratificante.

De manera obligatoria, como hijo mayor, me tocaba colaborar como administrador de una pequeña empresa familiar de camiones tolva, gestionando operaciones y recursos humanos.

En los primeros años pude detectar que entre las falencias más importante que se debían corregir estaba contar con un sistema de encarpado rápido y seguro. Considerando que la renta-

bilidad en la mayoría de las faenas es proporcional a la productividad que el camión genere, se debía disminuir el tiempo que demoraba el encarpado, operación que a diario tomaba alrededor de 90 minutos.

Después de algunos años, el problema adquirió más urgencia, pues la empresa fue contratada para transportar lodos de empresas sanitarias (sólidos de heces humanas), donde era estrictamente obligatorio cumplir con un buen encarpado a causa del hedor del material. Como el trayecto era corto, cada camión efectuaba cerca de treinta viajes diarios, con lo cual se perdía cerca del 50% del tiempo solo en el proceso de encarpado y desencarpado.

Después de muchos esfuerzos en vano por conseguir a nivel nacional o en el extranjero un dispositivo que cumpliera a cabalidad con lo requerido, la empresa se propone la meta de desarrollar una solución propia y logra a finales del año 2005 generar un prototipo que más tarde sería evaluado, mejorado y después patentado.

Me correspondió liderar el proyecto, proceso en el que también debí soportar a la galería con sus frases de siempre, pese a lo cual diseñé un sistema único en el mundo.

Como el equipo vino a cubrir un nicho vacío en el rubro, y se constituyó en una interesante alternativa de negocio, lo postulamos y conseguimos los fondos de la línea 1 y 2 del capital semilla de CORFO. Con estos recursos pusimos en marcha un sistema de evaluación y validación que incrementó las perspectivas de este negocio, posibilitando la constitución de una sociedad dirigida a la fabricación y comercialización del invento.

De todo corazón debo decir que me siento muy limitado y que si miro para atrás jamás habría imaginado conseguir algo así. También pude ver que el sistema está saturado de problemas que pueden ser tomados como ocasiones para generar respuestas, las que pueden convertirse en oportunidades de negocios. Estas soluciones no necesariamente deben ser complejas. Sin falsa modestia puedo decir que el dispositivo antes descrito cumple con esta condición.

Debo señalar, además, que después de esta experiencia comencé a tomarme el tiempo para observar más detenidamente lo que me rodea, con el objetivo de detectar problemas y oportunidades. Es algo que se disfruta.

### **Sistema de encarpado mecanizado**

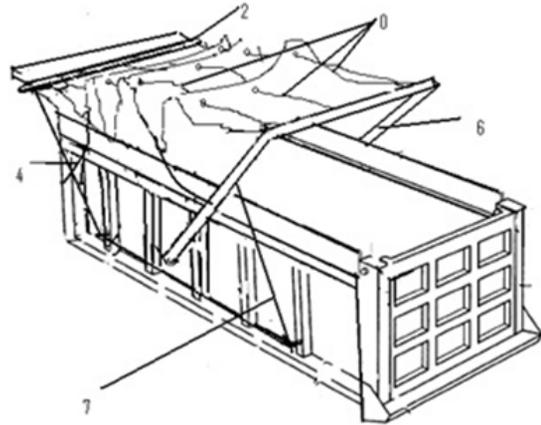
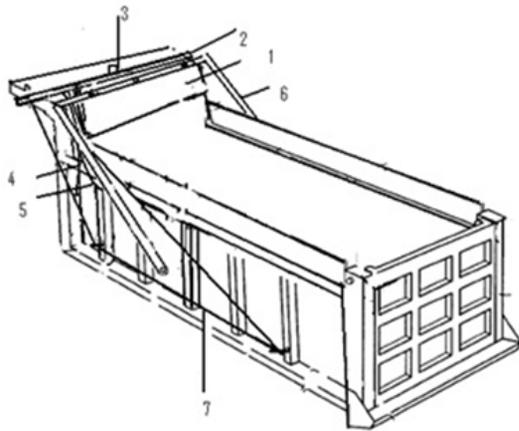
Dentro de mis invenciones, podría señalar que las que presentan un mayor grado de inserción en las actividades para las que fueron creadas es el sistema de encarpado para camiones tolva y el riego por goteo móvil.

El primero es el único existente en el mercado que extiende, tensa y amarra una lona, y consiste en un sistema de cobertura mecanizado que permite cubrir con una lona un contenedor abierto en la parte superior, formando –a la vez– múltiples puntos intermedios de sujeción.

Esto último es la principal diferencia con los sistemas anteriormente diseñados y patentados, los cuales requieren de intervención manual para fijar la lona correctamente. Es decir, a diferencia de sus antecesores, es capaz de cumplir de manera eficaz con su objetivo mediante un proceso completamente mecanizado.

El dispositivo consta de una lona que se recoge en forma de pliegues (los anteriores sistemas la enrollan), lo que es posible gracias a perforaciones presentes a lo ancho de la lona y que son atravesadas por cuerdas paralelas (una por cada corrida de orificios) que, al ser enrolladas, recogen la lona formando los pliegues.

Las perforaciones son reforzadas, de modo de evitar el contacto directo de las cuerdas con la lona y aumentando la resistencia en estos puntos. Las cuerdas son enrolladas en una barra giratoria ubicada en el extremo anterior del contenedor. Esta barra gira gracias a la acción de un motor reductor eléctrico, accionado desde la cabina del vehículo.



**Figura 1 y 2.**  
Sistema de encarpado para camiones tolva.

El tapado del contenedor con la lona ocurre gracias a dos brazos, ubicados a cada lado del contenedor y que están unidos entre sí por una barra rígida transversal que forma un arco. Este arco tiene un recorrido que va de un extremo a otro del contenedor, movimiento que se logra debido a la acción del motor señalado anteriormente, que se conecta por detrás del arco mediante cuerdas elásticas. Esto es fundamental, pues la longitud del recorrido de las fibras paralelas es distinta al de las elásticas.

Tanto las cuerdas paralelas como las elásticas están sujetas en sus extremos al arco, puesto que –de no haber fibras elásticas– las tensiones opuestas doblarían el arco o habría rotura de cualquiera de las cuerdas.

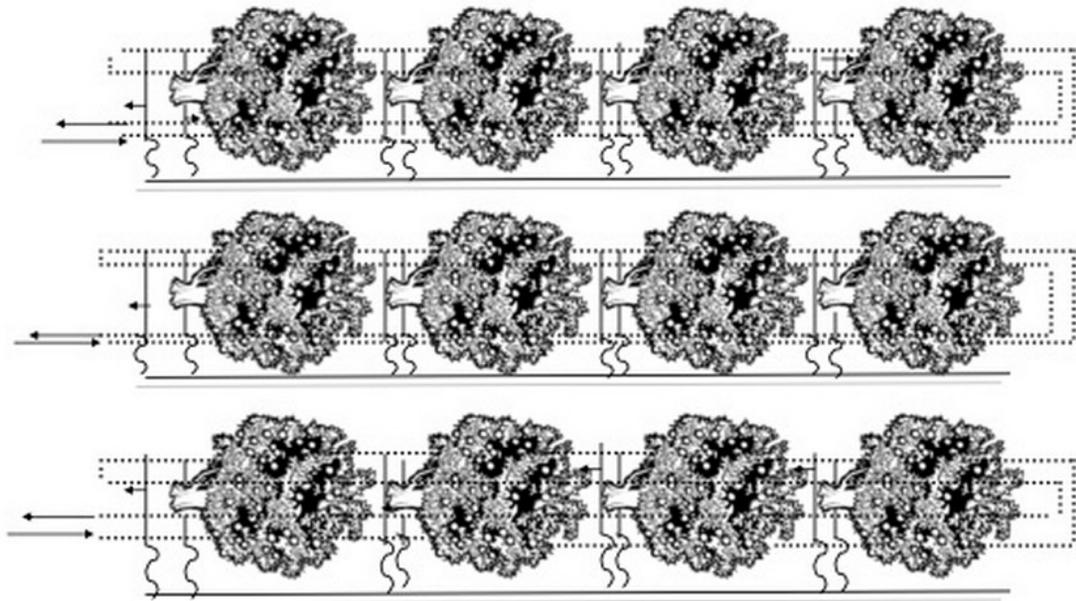
Respecto de los puntos de sujeción, dos de ellos están dados por la barra giratoria y la barra fija transversal del arco. Donde están los remates de la parte posterior de la lona, con las cuerdas paralelas, también están las conexiones de la lona con la barra transversal por medio de cuerpos elásticos. Gracias a éstos se genera la tensión para formar puntos de sujeción en la parte posterior del contenedor.

En un punto inferior de la lona plegada, aproximadamente a un tercio de su longitud desde la barra giratoria, nace otro cuerpo elástico que se conecta por debajo a un punto fijo en el contenedor, quedando en posición completamente vertical y con tensión mínima cuando la lona esta plegada.

Otro cuerpo elástico, también con tensión mínima, nace de otro punto inferior de un pliegue, a dos tercios de longitud de la lona y se conecta al brazo que la extiende. Cuando ello ocurre, el primero de estos cuerpos elásticos pasa de una posición vertical a una oblicua, aumentando de longitud y produciendo la tensión para formar el segundo punto de sujeción.

El otro cuerpo de sujeción pasa de una posición oblicua a una más horizontal, alargándose, generando también tensión y formado un tercer punto de sujeción.

Vale notar que en el primer caso, el cuerpo elástico cambia de posición solamente por el extre-



**Figura 2.**  
Esquema del sistema de riego por goteo.

mo que se conecta con la lona, mientras que el segundo lo hace por ambos extremos, debido al cambio de posición que también experimenta el brazo. Esto ocurre por ambos lados del contenedor.

En conclusión, podemos contar a lo menos con cuatro puntos de sujeción dados por la barra giratoria, cuerpo elástico vertical, cuerpo elástico oblicuo y cuerpos elásticos de la barra fija transversal del arco, los que serán llamados puntos de sujeción uno, dos, tres y cuatro, respectivamente.

Para recoger la lona se ha optado por un procedimiento que forme pliegues. Esto es fundamental para poder tener puntos de sujeción al centro del contenedor de manera totalmente mecanizada. De ser enrollada, y de tener contacto permanente con los puntos de sujeción, estos últimos también serían enrollados y, por ende, tendrían una longitud significativamente mayor. Esto obligaría a tener mecanismos de enrollamiento mecanizados si se quiere tener tensión y evitar el uso de mano de obra.

La formación de pliegues no es posible si el arco no pasa del extremo posterior al anterior del contenedor en forma gradual, impidiendo que las cuerdas paralelas o parte de ellas queden a ras del contenedor. Al estar las cuerdas paralelas siempre en altura, los puntos de la lona que son atravesados también permanecerán arriba. En cambio, el resto de la lona tiende a bajar, dando así las condiciones para que se formen los pliegues.

Para que los brazos se desplacen en forma gradual es necesario que las cuerdas elásticas también se extiendan gradualmente. Es decir, el desenrollado de las fibras elásticas debe ocurrir simultáneamente con el enrollamiento de las cuerdas paralelas. Esto generará tensión por ambos lados de los brazos del arco, de manera que el cambio de posición sea un proceso totalmente controlado. Esto se logra con un único elemento que lo controle y que, en este caso, es la barra giratoria.

El uso de tensores permanentemente conectados y que cumplen su función al alongarse evita

el uso de dispositivos adicionales para tensar, constituyendo una diferencia fundamental con los diseños anteriores.

### **Riego por goteo móvil**

Este invento tiene ventajas de ahorro hídrico y energético, pero también suma una optimización para distribuir el agua.

La invención corresponde a un sistema mecanizado de riego por goteo desplazable que permite cubrir toda el área que se quiere regar, reduciendo la potencia y los volúmenes de agua que se emplean.

El dispositivo consta de una barra por la que circula agua y que está provista de goteros o emisores de cualquier tipo o caudal, según sea el requerimiento. Esta barra se extiende a lo largo o ancho del área que se quiere regar y se desplaza gracias a un conjunto de cuerdas que se enrollan en un carrete de cualquier forma o dimensión ubicado al otro extremo del área a cubrir.

Estas cuerdas pueden ejercer su función de dos formas. Una manera es que cada cuerda esté conectada por un extremo a la barra y por otro al carrete, trabajando al mismo tiempo y de la misma forma con las otras cuerdas. Otra forma es que las cuerdas se agrupen en una o más unidades.

Una unidad es una cuerda que se conecta por un extremo al carrete y que se extiende hasta la barra pasando por una polea ubicada en ella. Después de pasar por esta polea, la cuerda se puede devolver directamente o pasar a una segunda polea de la barra.

Si pasa por una polea y no al carrete, la cuerda se va nuevamente a la barra o pasa a otra polea del mismo lado para hacerlo. Esto se repite las veces que se desee. Cuando la cuerda vuelve nuevamente al carrete se conforma una unidad.

La idea de este sistema es que los distintos tramos de cuerda se compensen unos con otros, de manera de realizar un desplazamiento más parejo de la barra. También puede emplearse una ramificación de las cuerdas para distribuir la fuerza de arrastre de la barra.

Otra forma de provocar el movimiento de la barra en ambos sentidos sería colocando una cuerda que nazca en un vértice de la superficie que se quiere regar. De ahí se extiende hasta otro vértice en el mismo sentido de movimiento de la barra. Con una polea se desviaría hasta un tercer vértice y de ahí a un cuarto, también empleando una polea, para devolverse de la misma forma hasta el primer vértice.

En ese primer vértice las puntas se pueden conectar o quedar libres unas de otras para enrollarse y desenrollarse en forma alternada en un carrete. Si quedan juntas, con un mecanismo de fricción se podría generar el movimiento de la cuerda y, por ende, de la barra. La combinación de estas configuraciones de cuerdas también es parte de la invención.

El carrete puede estar accionado por cualquier sistema motorizado o mecánico. Además, puede trabajar con otros carretes, ya sea para que ayuden al desplazamiento de la barra en un mismo sentido o la desplacen en sentido contrario empleando otro sistema de cuerdas que trabajen en sentido inverso.

La entrada de agua a la barra puede hacerse por medio de una o varias mangueras conectada(s) en uno o varios puntos de ella. Una modificación a esto puede ser que en un extremo de la barra se coloque una bomba que impulse el líquido hacia su interior y lo capture de una zanja con agua ubicada paralelamente al recorrido de la barra. Ésta puede movilizarse por sobre la superficie que se va a regar o por sobre uno o más rieles. También en la base puede contar con una estructura en forma de esquí o similares que faciliten el desplazamiento.

La invención propone también el uso de lonas u otras coberturas por sobre el área que recorre la barra, de manera de disminuir la evaporación del agua que se aplica.

En cuanto a la versatilidad del sistema, otra de sus ventajas respecto a los existentes es que se puede delimitar el área de riego simplemente deteniendo el sistema o cambiando el sentido de movimiento de las cuerdas una vez cubierta la zona de interés. Esto es de gran ayuda, por ejemplo, en los primeros estados de crecimiento de los árboles, donde el riego es necesario solo en un radio muy reducido (alrededor del tronco o tallo), pues las raíces no han alcanzado gran exploración.

En el caso que se quiera aumentar los caudales de aplicación, los goteros pueden ser reemplazados por aspersores u otros elementos para conseguir una mejora significativa de la distribución del agua.

Por último, considerando que existe mucha superficie con riego por tendido –que en temporadas de extrema escasez de agua es la más perjudicada, porque muchas veces no cuenta con los recursos para implementar riego mecanizado–, se puede hacer una variación al sistema simplificando la mecánica expuesta anteriormente.

Bastaría usar una manga plástica u otro conducto de agua que tenga el largo de la hilera que se quiere regar. Esta manga estaría perforada a lo largo y el agua entraría por un extremo de ella, de manera que se repartiría por los poros a medida que avanza en la hilera. El otro extremo estaría completamente cerrado.

De esta forma, el agua avanzaría mucho más rápido hacia el final de la hilera respecto de cómo lo haría circulando por sobre el suelo en un riego por tendido. Por otra parte, se produciría un reparto más homogéneo del agua sin las pérdidas de infiltración profunda que ocurren en los primeros tramos de la hilera del sistema tradicional.

Como los poros de la manga no van a ser de tamaño reducido, no será necesario contar con mecanismos de filtrado de agua. Asimismo, y dado que estos conductos pueden ser fáciles de romper, pueden estar conectados permanentemente a una cuerda de cualquier tipo que tenga el largo de la misma manga. Cuando sea necesario pasar la manga de una hilera a otra, bastará con ejercer la fuerza sobre la cuerda para no romperla.

Al igual que con las invenciones anteriores, por estos días estoy trabajando en encontrar soluciones a otros problemas, con el fin de obtener recursos que puedan sustentar mis actividades. También me desempeño en una empresa que me facilita desarrollar estas tareas y que me otorga un apoyo muy apreciado para financiar todo esto.

Consciente de que los recursos son escasos y que, por la misma razón, se deben evitar fallas numerosas que los mermen, intento administrarlos apropiadamente, resignado a las limitaciones del medio, pero con la convicción de que es algo que produce una recompensa interna y que espero no dejar de lado.



**Rodrigo Revecó Granifo.**

*Experto internacional en riesgo.*

*rodrigo@revecó.com*

*Invento: Cápsula cilíndrica metálica que en su interior porta equipos de medición para las profundidades del interior de una mina subterránea.*

*Solicitud de patente de invención N° 201102541.*

*Inscripción DDI N° 197.542 y 197.546.*

La historia de mi invento lamentablemente tiene que ver con desgracias y pérdida de vidas humanas. El año 2006 y, paradójicamente un día 27 de febrero, dos trabajadores que realizaban faenas para una empresa subcontratista en la mina de una empresa de la gran minería del cobre en Rancagua pierden la vida al caer a un pique de 30 metros, tras cortarse una cuerda de la jaula de seguridad en la que se encontraban.

Los reportes que se escuchaban en las noticias decían que llegar al lugar era extremadamente difícil y hablaban de una jaula cuadrada de cantos rectos.

Yo en ese momento no tenía muchos conocimientos al respecto y con mucho interés consulté la opinión de mi padre, un constructor civil y experto profesional en riesgo, de la primera hornada en Chile, quien me explicó algunos detalles al respecto. Por ejemplo, que las minas subterráneas viven y necesitan de la circulación de aire, tienen chimeneas por la rampa principal que absorben aire limpio y, a la vez, ductos de salidas que salen a la superficie, de modo de provocar su circulación y así ventilar las instalaciones.

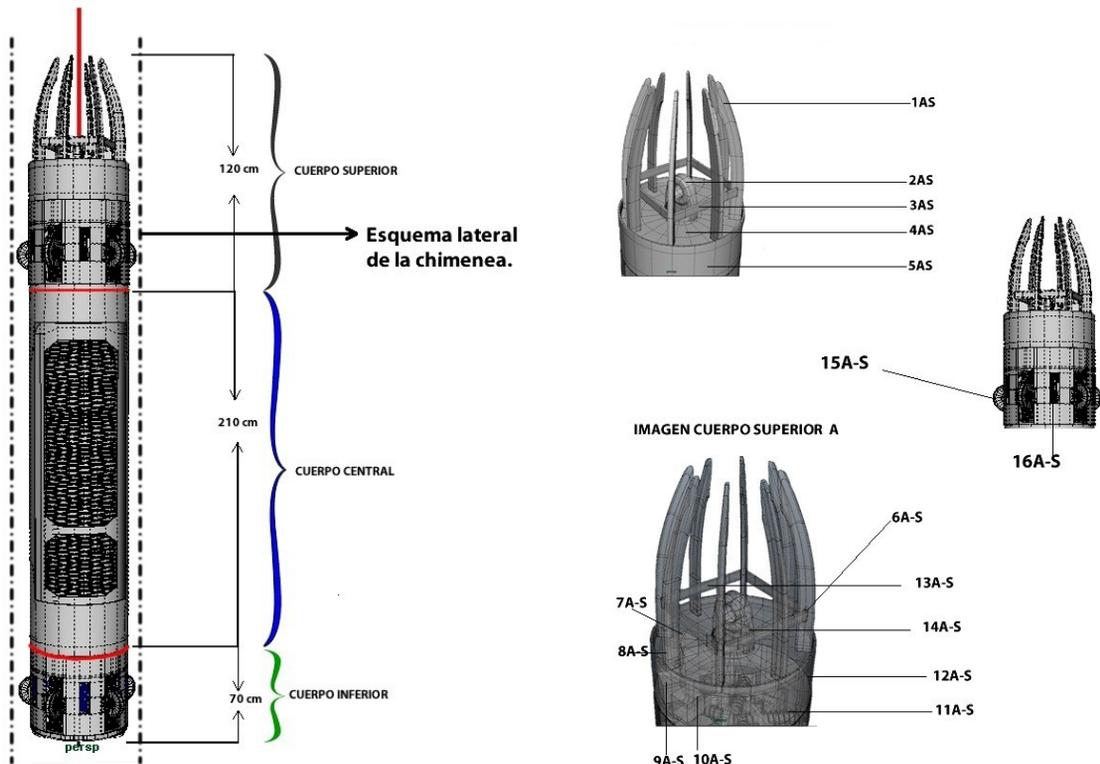
Tal era mi interés en el tema que continué haciendo preguntas. ¿Cómo mantienen estos ductos?, ¿se les hace mantención?, ¿la requieren? Comencé a investigar y siempre llegaba a fojas cero.

Casualmente, un día conocí a un ingeniero en minas e inmediatamente aproveché la oportunidad para consultarle mis inquietudes. Me explicaba que por estos ductos o chimeneas se introducían instrumentos, pero siempre –o la mayoría de las veces– sucumbían o quedaban inutilizables porque se golpeaban mucho tanto en el descenso como en el ascenso.

Ahí me pregunté por qué no hacer algo parecido a un carro con ruedas, ya que sabía que la mayoría de las chimeneas eran con ángulos. De modo que todo comenzó con un rudimentario carrito con 4 ruedas de madera. Lo probé en varios lugares y funcionaba bastante bien.

Un día conocí la tecnología de *scanner* y con ella se generó el desafío de ingresar una máquina que pudiera grabar a todo color o en blanco y negro, incorporar una cámara térmica u otros equipos, de manera que los especialistas pudiesen evaluar los ductos.

La primera gran idea fue hacer un anillo con ruedas, pero se desequilibraba y era muy frágil, aunque bajaba muy bien. Seguí probando hasta dar con la fórmula perfecta. Luego realicé una esfera, pero algunas veces quedaba atrapada en la bajada con el cable guía. Le siguió un rectángulo como sarcófago que tenía el mismo problema. Después probé con teflón en polvo, pero no se logró buenos resultados, pues se contaminaban los equipos o a las cámaras se les ensuciaba el lente, además de algunos problemas de diseño.



Un día tuve que cebar un pozo de agua trabajando en la zona de Maitencillo, pero –como soy un tanto cómodo– decidí introducir un tubo de PVC en su interior para cebarlo más rápido y así no tener que estar más de una hora sacando aire para hacer el vacío. En ese momento tuve un pensamiento. El toque mágico: un cilindro con ruedas. Anoté la idea en un pedazo de diario viejo con brasas de carbón de la asadera, sin duda muy rudimentario y grotesco, pero suficiente para no olvidar.

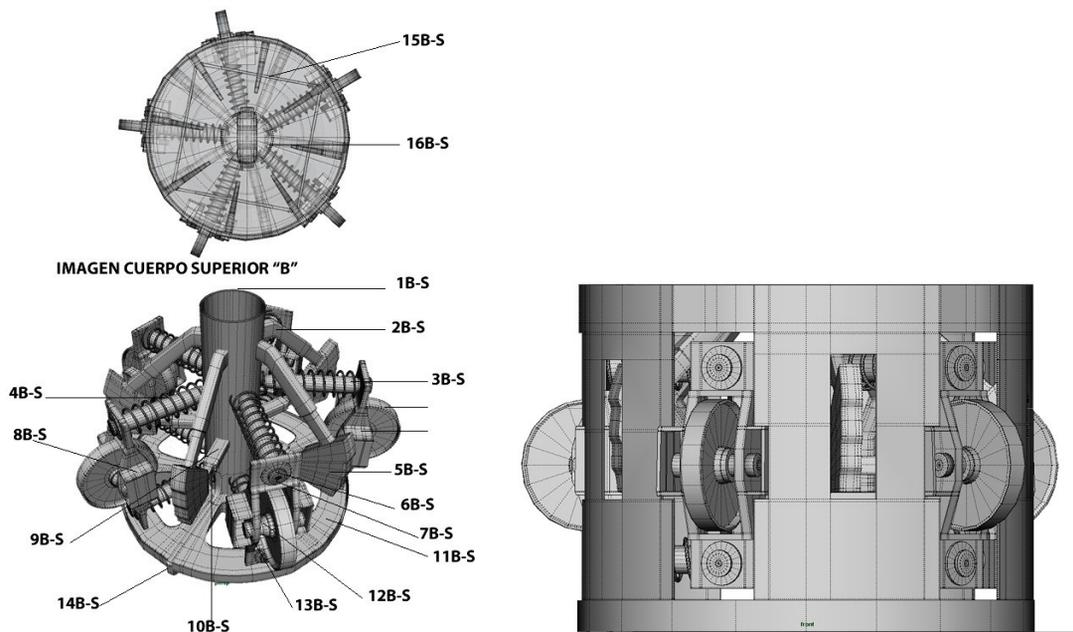
Con la ayuda de un amigo ingeniero finalmente llegué al diseño definitivo en 2008. Con este sustento de base conseguimos que una empresa creyera en el proyecto. Firmamos un acuerdo de no divulgación y comenzamos a experimentar.

Al cabo de un tiempo ocurrió el desastre de los 33 mineros y ahí conocí a un hombre extraordinario, Miguel Fortt, en agosto de 2010. El diálogo se dio de inmediato, congeniamos a la primera y solo tuvimos que modificar algunas partes, pero la cápsula funcionaba para rescatar a una persona. El único problema es que los planos fueron mal interpretados y sacados del proyecto, pero cumplió su objetivo: extraer a los mineros.

Con Miguel Fortt hasta el día de hoy seguimos trabajando juntos y más unidos que nunca. Ajenos a esto, y sin saber cómo, otras personas comenzaron a basarse en nuestro invento. Afortunadamente habíamos decidido presentarlo y protegerlo a través de algunos derechos de propiedad intelectual e industrial, como patente de invención en INAPI, todo esto mientras aún estábamos avanzando hacia el diseño final.

La conclusión de esta experiencia es que lamentablemente uno vive y se desvive solo, sin el apoyo de nadie. De las instituciones que solicité ayuda solo recibí portazos hasta el día de hoy y, si la dan, ellos se quedan con un gran porcentaje de la creación.

Es fácil subirse al carro de la victoria cuando hay éxito, pero antes es posible perderlo todo, incluyendo esposa, familia y los supuestos amigos. En mi caso quedé quebrado, en la calle,



con el corazón destrozado y el ánimo por el suelo pensando en algún momento seriamente despedirme de todo el mundo. Afortunadamente, los amigos verdaderos permanecen aún intactos y uno con lentitud se da cuenta que no está tan loco.

Es en esos instantes tan duros y adversos cuando uno como ser humano saca fuerzas del aire y nadie sabe lo difícil que es, a veces, no tener ni para comer o un lugar donde dormir. Estas son las cosas que nunca retornan, pero forjan el carácter y le dan sentido a una frase que es muy especial para mí: "La quiebra es un estado transitorio, mas la pobreza es un estado mental".

Fue así como, después de San José, con Miguel cargamos energías para terminar el gran proyecto y juntar dinero para implementar las mejoras. Paralelamente trabajamos en los diseños y en la actualidad estamos en la parte de desarrollo del software y creando hardware para el primer sistema de localización geológico o subterráneo llamado SGS: Sistema de Georreferencia Subterránea, o UGS (*Underground Geolocalization System*).

Asimismo, creamos un refugio minero interior estático, toda una novedad que puede albergar a 30 personas por 30 días a todo lujo.

Actualmente también estamos terminando el prototipo del primer vehículo multipropósito integral de rescate minero subterráneo, que será la envidia de cualquier cuerpo de bomberos o rescate actual.

Es extraño haber estado en una operación tan expuesta a los medios, dejando en claro que el sistema de seguridad minera debía ser intervenido de inmediato. Actualmente ninguna minera en Chile ha hecho esfuerzos por revertir el sistema y las entidades de prevención en riesgos tampoco, pero la contracara está fuera del país, quienes sí confían en hacer mejoras. En conclusión, inventar siempre será una gran aventura, llena de riesgos y obstáculos, pero sí se puede.

### **Vladimir Chibizov.**

*Ingeniero Civil Tecnólogo del Inst. Tecnológico de Briansk (Rusia), Licenciado en Química en la Universidad Estatal de Letonia y Doctor (Ph.D.) en Química-Física del Instituto Químico Inorgánico de la Academia de Ciencias de Letonia.*

*vladich@yahoo.cl*

*Inventos:*

*a) Membrana líquida.*

*Certificados del Autores URSS - SU1473160A1; SU1341914 y SU4414463/02 (63366). Patente de invención RU 1776070.*

*b) Proceso de desalinización del agua de mar.*

*Solicitud de patente de invención en Chile Nº 2012-01760.*



**N**uestro mundo tiene tres dimensiones: ancho, largo y alto. ¿Será posible un mundo de dos dimensiones? Sí, totalmente posible. Es un mundo que vemos en cada segundo. Lo vemos, pero no nos percatamos de él y difícilmente lo comprendemos.

La interfaz es un mundo de dos dimensiones. Se manifiesta cuando se produce el contacto de dos fluidos diferentes, tales como agua/aceite, líquido/sólido o líquido/gas. Es el límite que separa a estas fases. Tenemos una frontera de división y dos lados que dan diferentes formas y orientación a las moléculas de la materia, con una condición mono molecular.

Esto es el "cierre de diferentes fases" y, en este punto, se manifiesta un mundo de dos dimensiones. Un plano o frontera. Hay otras leyes similares, como la expulsión de energía. El concepto es muy similar. Esta idea de frontera o mundo en dos dimensiones es aplicado como base para la ciencia de moda, que es la nano tecnología.

La energía del mundo de dos dimensiones es gigante. Sólo un ejemplo es el fenómeno físico conocido como sonoluminiscencia. Según la teoría más aceptada, el ultrasonido genera cavidades (burbujas) que colapsan rápidamente. En el colapso se generan temperaturas muy elevadas que pueden alcanzar los 30.000 grados centígrados y un potencial eléctrico de 1.000.000 volt. En estas condiciones se genera un plasma. A modo de comparación, nuestro sol –una "enana amarilla" tipo G2V– es una bola de plasma con una temperatura en la superficie de 6.000 grados.

Así nació el *know how* para mi primer invento.

### **Membrana líquida**

La osmosis inversa tiene como finalidad el tratamiento de aguas residuales, de mar, contaminadas, entre otras, utilizando un principio mecánico.

Las membranas, por su parte, usan un principio de reacción físico químico en relación directa con el principio de fronteras y el mundo en dos dimensiones. Las membranas son películas sólidas con fibras huecas, pero también pueden ser líquidas.

Por ejemplo, se puede tomar una matriz porosa, hidrófoba e impregnarla en los poros de aceite con un líquido hidrófobo. A continuación, dos soluciones de agua separadas por la matriz. En el líquido hidrófobo tiene que haber un vehículo o "ferry", una molécula especial que a un lado de la membrana (margen izquierdo) toma a un "pasajero" y lo

# Liquid Membrane antiport

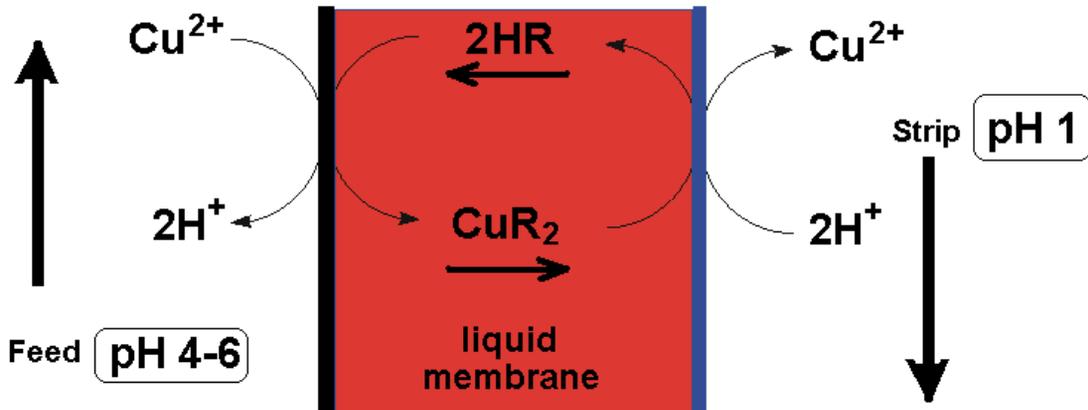


Figura 1.

lleva al otro lado de la membrana (margen derecho). Aquí, el "pasajero" se descarga y el "transbordador" vuelve para tomar un nuevo "pasajero". Y así, sin detenerse, hasta que todos los pasajeros sean transportados al otro lado. Esto es una membrana líquida. Ver figura 1.

¿Quién es el pasajero? Es un componente valioso de la solución que puede ser, entre otros, iones de cobre, de oro o de escandio. Cada componente tendrá su transportador específico.

Es así como, con la ayuda de las membranas líquidas, se puede crear una nueva tecnología para la producción de diferentes metales. Ver figura 2.

Mi tesis doctoral estuvo dedicada al estudio del escandio. Con la ayuda de la tecnología de membrana se creó la Patente RU 1776070, la cual trata sobre un sistema para la extracción de escandio a partir de limo de la producción de alúmina. El escandio es tan liviano como el aluminio, tan resistente al calor como el hierro y 160 veces más caro que el oro. Existen grandes cantidades de escandio almacenados como lodo en plantas de aluminio en Rusia y Ucrania. ¿Es posible distinguir este metal oculto en el lodo? Sí, siempre y cuando usted pueda configurar la tecnología. ¿Cómo son estos lodos? Se añaden a la fabricación de ladrillos de concreto: lodo mezclado con arena.

En Chile también hay mucho de este material, relaves de la minería ¿Cómo utilizar esta riqueza? Las membranas líquidas son de mucha importancia e interés para este propósito. Muy a menudo las nuevas tecnologías tienen enfermedades de origen, que en el caso de la membrana líquida se manifiesta por su inestabilidad. Pero nosotros hemos encontrado una solución a este problema.

La tecnología de diseño clásico de las membranas líquidas se basa en la matriz hidrófoba (por ejemplo, fibras huecas) que separa dos corrientes de líquido, como son los poros de la matriz impregnada y la propia membrana líquida.

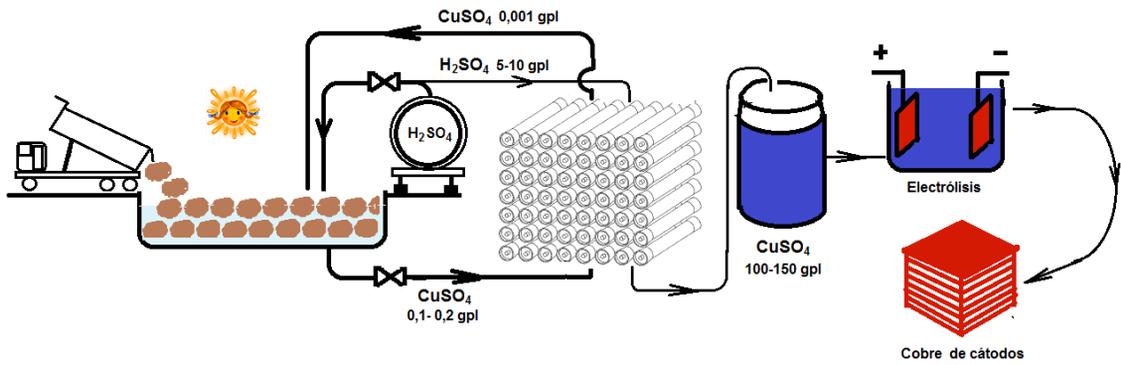


Figura 2.

La esencia de nuestra solución radica en la circulación del líquido entre las dos columnas de fibras huecas: dentro de uno de los flujos de circulación, que es el de alimentación de líquido (flujo 1), y dentro de la segunda columna, el flujo del fluido transportable (flujo 2). De esta forma, la membrana líquida nunca pierde la estabilidad.

Hemos creado una tecnología original y el aparato por el cual se obtuvo el certificado de autor de la URSS - SU1473160A1.

Con este invento hubo una simpática curiosidad. Debían circular los tres flujos de líquidos, pero no se lograba con las bombas encendidas. En la primera prueba ocurrió un terrible error, pues un líquido no quería fluir para nada. La bomba funcionaba, pero el líquido no fluía. No sabía qué hacer y mis colegas hacían hipótesis de todo tipo, pero sin resultados.

Finalmente perdí la paciencia, apagué las bombas, tomé el martillo y rompí el módulo. La verdad fue instantánea. El obrero que fabricó el aparato cometió un error, pues no tuvo en cuenta un detalle pequeño, pero importante. Para aglutinar las fibras huecas usó un compuesto que al solidificarse emite calor, pero estaba hecho de polietileno que se fundió y detuvo el paso del líquido. Problema resuelto. Aplausos, champaña, invitación al congreso a Japón, todo fue después. Pero empezó como lo he contado.

El principio que sustenta la tecnología de las membranas tiene absoluta relación con los principios que utiliza la propia naturaleza. De hecho, el cuerpo humano es un ejemplo de este principio.

### Déficit de agua dulce

Se trata de un problema global y cuya solución es la desalinización del agua de mar.

Las mejores tecnologías industriales de nuestro tiempo son destilación súbita por efecto *flash* y ósmosis inversa, con una tasa de efectividad de 7% y 29%, respectivamente. Aparte de ser poco eficientes, además requieren de un consumo de energía tan alto que resulta absurdo.

Sin embargo, la destilación por membrana tiene una efectividad de 70% a 100%. El agua de mar se calienta con energía solar y, al entrar en contacto con la membrana, se produce la formación de dos límites (dos dimensiones): la membrana hidrofóbica –agua y agua– que origina vapor, el cual siempre es agua dulce! En el otro lado de la membrana solo queda agua fría.

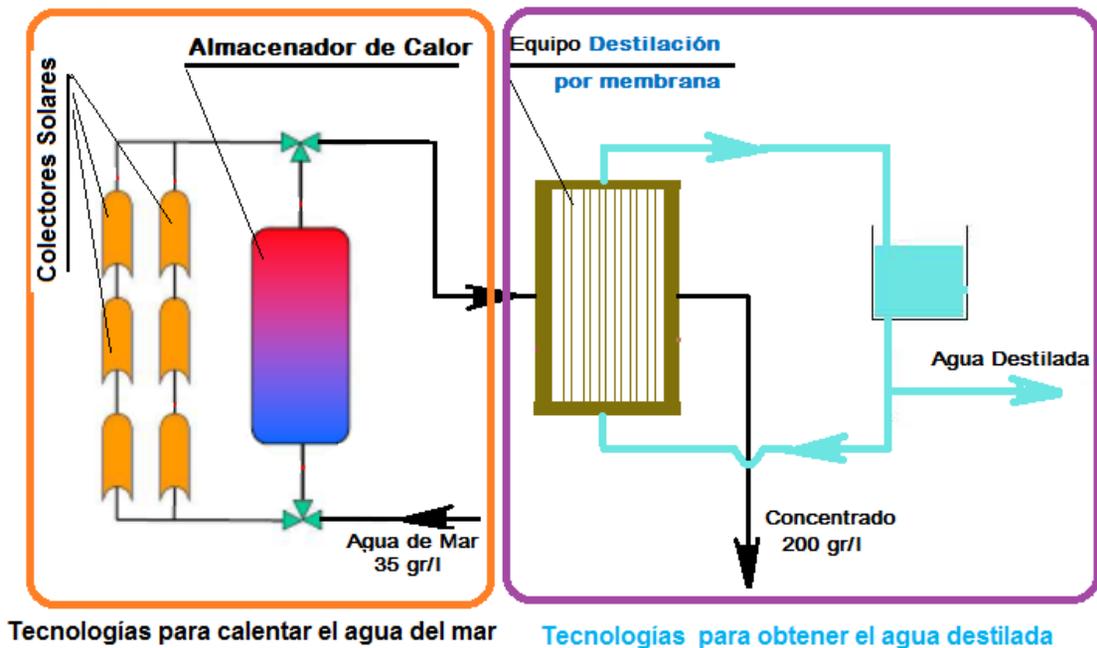


Figura 3.

El vapor pasa a través de la membrana y se condensa. No hay filtración a través de ella y tampoco se presentan los inconvenientes de la osmosis inversa.

La mejor tecnología de osmosis inversa hoy en día, por un mal desempeño en el pasado, tiene un alto riesgo de precipitación en la membrana. Esto lleva a que la tecnología no funcione bien.

El siguiente es un esquema de destilación por membrana impulsado por energía solar. Se capta el calor del sol a través de colectores solares y se almacena para la noche. El agua se evapora a través de la membrana, el vapor se condensa y se obtiene agua destilada. El proceso requiere equipos y costos de operación comparativamente más bajos y sin efectos de precipitación sobre la membrana. Ver figura 3.

Esta tecnología, además, nos presenta un mundo de dos dimensiones. El proceso puede llevarse a cabo incluso a 45 °C.

La idea de utilizar el calor solar para generar electricidad ya se ha aplicado a escala industrial, como en la planta de energía solar en Andalucía, la más grande del mundo. El calor de la noche se acumula con una mezcla de sodio y nitrato de potasio fundido. Sin embargo, hemos encontrado una solución donde la densidad de la acumulación de energía térmica es de 7,5 veces mayor.

Otras ventajas de nuestra solución son:

- La energía térmica puede ser almacenada a temperatura ambiente.
- El tiempo de almacenamiento de energía térmica es ilimitado.
- Es fácil de controlar la temperatura de descarga del acumulador de la energía termoquímica.

Un ejemplo de su uso en la naturaleza son las palmeras de coco que crecen al lado del océano. Su entorno es el agua de mar y la arena sin vida. Sin embargo, el jugo de sus frutos es totalmente dulce. Un verdadero milagro que se basa en la utilización del proceso químico de la destilación por membrana.

## **Idea fuerza**

Una idea fuerza está siempre al nivel de un invento. Una idea fuerza tiende a la auto realización. Es suficiente iniciarla para que continúe sola.

Un ejemplo de la naturaleza es cuando uno arroja una semilla a la tierra y le echa agua. Surgen las raíces y más tarde el tallo. Crece un árbol con ramas y hojas, y luego aparecen las frutas. La idea de auto realización existe a nivel molecular dentro de esa semilla. Esto es una idea fuerza.

En el último invento la idea fuerza es la desalinización del agua del mar con el método de la destilación por membrana con la energía solar térmica, así se resuelve el problema del agua potable, el recurso más importante en nuestro planeta.

Otra idea fuerza es la protección individual de la persona contra las catástrofes y los desastres naturales, cuando se crea sobre la base de las "tecnologías cósmicas" una capa multifuncional estructural que protege la vida. La idea se formula con una sola palabra: cápsula.

Soy de origen ruso y hoy vivo en Chile, un maravilloso país, y a pesar de tener muchas ofertas de trabajo desde Rusia y Estados Unidos, mi idea fuerza es vivir y trabajar acá, y lograr patentar nuevos inventos.

## ASESORIA DE ESPECIALISTAS

**H**emos conocido algunos casos de inventores y creadores que están materializando sus sueños. Con esfuerzo, tenacidad y perseverancia están emprendiendo y comenzando una nueva aventura, su propia empresa basada en la propiedad intelectual.

Ahora, con el mayor agrado, compartiremos las opiniones de algunos dinámicos actores en el ámbito de la innovación y el emprendimiento de nuestro país, quienes con sus destacadas experiencias se han transformado en referentes para tantos emprendedores.



**Claudio Ossa.**

*Jefe del Departamento de Derechos Intelectuales de DIBAM.*

## **CUALQUIERA PUEDE CREAR. SÓLO HAY QUE ATREVERSE**

**U**no de los deseos más antiguos de la especie humana es el de crear cosas cuyo valor no solo sea puramente práctico, sino que también pueda llegar a concretar sus esfuerzos en obras que sean hermosas, que comuniquen valores culturales, a través de la música, el teatro, el entretenimiento y las artes visuales, o que permitan destacar una tendencia social a través del estilo y la moda.

La importancia de ejecutar las ideas, transformándolas desde una concepción abstracta hacia una expresión concreta que las hace perceptibles, aunque sea al menos en forma potencial, a terceros y distintos de quien se atreve a expresarlas, configura el punto de partida de un camino, a veces virtuoso y otras tortuoso, que puede llevarnos por los derroteros de la aventura.

Los riesgos que asume todo emprendedor y el propósito maravilloso de poder aportar al crecimiento y calidad de vida de miles de personas es loable, sobre todo porque muchas veces ellas son absolutamente desconocidas para el creador y se beneficiarán con sus conocimientos, ingenio y esfuerzo.

Esta opción es elegida por personas que muchas veces deciden resolver problemas comunes para generar soluciones que pueden replicarse a escala industrial o sencillamente buscan el canal más adecuado para poder transmitir sus sueños o sentimientos más profundos al resto de la comunidad.

Sea cual sea el impulso que los motiva a asumir tales riesgos, todos buscan obtener algún tipo de retribución por el esfuerzo invertido. Dicha recompensa, no sólo podrá manifestarse en compensaciones económicas, sino que muchas veces busca un fin absolutamente altruista, lo cual es esencial para el desarrollo y el mejoramiento continuo de la humanidad.

Los creadores construyen el puente que permite conectar el flujo de las ideas creativas con las realidades prácticas de la vida económica. La creatividad impulsa la innovación, esa capacidad de avanzar en una forma sistemática de un método de hacer las cosas a otro, y a través de ello se impulsa el cambio.

Actualmente, gran parte de nuestra vida diaria puede resumirse en una invasión constante de imágenes, sonidos, símbolos e ideas que han permitido al ser humano amplificar su capacidad de manifestar su creatividad, acceder e intercambiar información des-

de múltiples fuentes y de diversas formas, como nunca antes fue posible. En paralelo, tales actividades han generado nuevas posibilidades de ir creando nuevas fuentes laborales, formas de riqueza e interconexiones entre múltiples culturas.

En este escenario no parece algo posible que alguien pretenda reclamar el monopolio absoluto del conocimiento, más aun cuando las personas creativas e innovadoras están repartidas por todo el mundo y están cambiando su disposición para actuar en forma participativa, respecto de la forma en que se generan los productos del ingenio humano, aprovechando los avances ocurridos en el área de las tecnologías de la información y las comunicaciones y los cambios de los modelos de negocios, que permiten facilitar el intercambio de nuestros bienes, servicios y tradiciones.

Múltiples intereses buscan coexistir y participar de los beneficios de esta nueva realidad, por lo que no resulta posible considerar estas actividades de una manera aislada desde una perspectiva eminentemente económica, sino que también se requiere el desarrollo de políticas educativas, sociales y culturales que, por medio de su debida ejecución a través del tiempo, permitan promoverlas como factores esenciales para el desarrollo, mejorar la inclusión social, promover la diversidad y el desarrollo equitativo de los pueblos.

En este contexto, la propiedad intelectual ofrece a los creadores las herramientas normativas aplicables a los frutos del intelecto humano que se generen en los terrenos industrial, científico, literario y artístico, para que con el uso de ellas los titulares de tales derechos puedan obtener los beneficios de su creatividad, definir las condiciones laborales en que podrán ejecutarla y tomar decisiones informadas respecto de cuándo, cómo y qué proteger.

El amplio espectro de derechos que abarca la propiedad intelectual reconoce dos tipos de límites: externos e internos. Los límites externos delimitan la propiedad intelectual frente a otras instituciones jurídicas, fundamentalmente la propiedad material. Por su parte, los límites internos permiten establecer una división lógica y coherente al interior de la misma, dando origen a dos o más subsistemas.

En atención de los denominados límites internos, tradicionalmente se distingue entre el género de derechos de propiedad intelectual y las especies y subespecies dentro del mismo, así podremos distinguir entre ellas la especie de los denominados "derechos de propiedad industrial" (marcas, patentes de invención, modelos de utilidad, dibujos y diseños industriales, esquemas de trazado o topografías de circuitos integrados, indicaciones geográficas y denominaciones de origen) y la de los llamados "derechos de autor y conexos" (obras intelectuales, prestaciones artísticas, producciones fonográficas y emisiones de organismos de radiodifusión).

Si pudiéramos asimilar a la propiedad intelectual en su conjunto como un grupo de árboles que se nutren de una misma savia (el ingenio humano), veríamos que todos ellos cumplen un rol esencial dentro del ecosistema de la educación, la cultura y la innovación. A su vez, podríamos ver que cada uno de esos árboles tienen dos grandes ramas principales, de las que penden multiplicidad de frutos, los que tienen distinta coloración según la parte del árbol que estemos viendo.

Desde una perspectiva pedagógica, al enfrentar a cada árbol del ecosistema, sostenemos que los "frutos rojos" que cubren una mitad de cada árbol representan las producciones intelectuales protegidas por las normas relativas a los derechos de autor y los derechos conexos. La otra mitad se conforma por los "frutos verdes", que se asocian a los objetos protegidos por las normas de propiedad industrial. Sin embargo, ambos tipos de frutos –al alimentarse de una savia común– pueden perfectamente coexistir y estar conectados entre sí,

potenciándose como una oferta de mayor protección acumulada que el propio ecosistema pone a disposición de los titulares de estos derechos.

El esquema básico que sigue la disciplina de la propiedad intelectual, que se regula mediante diversas leyes especiales respecto de los bienes inmateriales que busca proteger, viene dado por una secuencia lógica determinada:

- a) capacidad de crear o inventar,
- b) ejercicio de esa capacidad creadora o inventora,
- c) consecuencias del ejercicio de tal capacidad, con la exteriorización y expresión del objeto y,
- d) protección de la cosa aparecida.

Para que la ley otorgue su protección a las creaciones o invenciones recién aparecidas, éstas deberán cumplir unos requisitos, que son la altura creativa y originalidad para las primeras, y la altura inventiva y novedad para las segundas.

En las creaciones, la altura creativa implica al sujeto y la originalidad se refiere al objeto. Y en los inventos la altura inventiva se refiere al sujeto y la novedad al objeto.

El bien inmaterial es un producto de la creación intelectual y, para que ese bien se tutele mediante las diferentes leyes sobre inmateriales, debe consistir en la expresión y resultado original o nuevo de una idea del ingenio humano. En este ámbito, creatividad no es sinónimo de inventiva, como originalidad no es sinónimo de novedad.

La creatividad y la originalidad son características que se predicen de los bienes inmateriales que se dirigen esencialmente al sentido estético, a las artes (aunque sean aplicadas), mientras que la inventiva y la novedad son las características de aquellos objetos que se reputarán industriales.

La creatividad, entonces, es el esfuerzo intelectual que hace el autor para expresar y exteriorizar una idea (autor no es sinónimo de inventor). La originalidad se deduce de la particular composición de la creación, y la composición es la personalísima interpretación que el creador efectúa de su idea (por ejemplo: una versión cinematográfica del género de ciencia ficción sobre las aventuras y desventuras del Quijote de la Mancha en el siglo XXI).

La creación del autor es "un fin en sí misma", aunque se dirija a los sentidos de quienes la perciben y con los que se inicia un acto de comunicación. No cambia las cosas el hecho de que pueda valorarse como contribución cultural o de que pueda explotarse, pues eso es compatible con el hecho de que no esté al servicio de un fin de utilidad práctica o funcional, sino "orientada a apelar al sentido estético de las personas" (como reza el Glosario de la OMPI). Es necesario que la obra sea original, es decir, que las ideas, fondo de la misma y los elementos de expresión estén combinados con tal arte, que le doten de una personalidad propia y característica que la diferencie de las demás. Por otra parte, la inventiva es la capacidad de un sujeto –el inventor– para poner en práctica una idea. Es el esfuerzo intelectual para resolver un problema técnico que no se ha conseguido resolver antes. La novedad se reputa de aquello hasta entonces desconocido (por ejemplo: un nuevo procedimiento para descontaminar el aire de la ciudad de Santiago).

Para que el bien inmaterial se repute industrial debe implicar la utilización de las fuerzas de la naturaleza y el fin debe ser inmediato respecto a la invención. El hecho de que en derecho se considere a una invención como industrial supone que la cosa o el bien resultante de esa actividad inventiva sea una novedad más o menos absoluta, desconocida hasta ese momento e implique un progreso tecnológico. En lo industrial, el creador pone a disposición de los demás su obra, su creación no acaba en sí misma, sino que va dirigida a otro fin, a su puesta en práctica, a su utilización en definitiva.

De todo lo anterior, por tanto, se desprende un criterio objetivo diferenciador del régimen legal que deberá aplicarse a unos u otros objetos nacidos de la ejecución de la idea, en función precisamente de su contenido y de su finalidad. Si el contenido es original y esencialmente estético y/o artístico, y su finalidad está en la creación misma, estaremos ante una obra que deberá ser tutelada eminentemente por una ley de derechos de autor (en nuestro país es la Ley N° 17.336 denominada de "Propiedad Intelectual").

Si por el contrario el contenido es esencialmente novedoso, funcional y/o instrumental y su finalidad desborda a la obra nos hallaremos ante una creación que debe ser tutelada por las normas de la Ley de Propiedad Industrial (contenida en DFL 3 del 20/06/2006 que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 19.039 de Propiedad Industrial).

Cuando una persona siente que es capaz de convertir una idea en algo aprehensible o comprensible para los demás, en algo susceptible de atraer el sentido estético de las personas, de solucionar un problema técnico, de aportar una mejora en la relación del ser con su entorno o de todo ello a la vez, tendrá en sus manos un objeto valioso. Ese valor, fundamentalmente, vendrá dado por dos aspectos: uno personal, consistente en la paternidad y reconocimiento que el autor (creador o inventor) buscará en los demás respecto de su creación o invento, y otro, el patrimonial, resultante del rendimiento económico que pueda extraerse de esa creación o invento aparecido "ex novo" en el mundo.

Junto con ese atrevimiento para emprender, tendremos personas que persiguen un propósito y cuentan con una especial fuerza para el logro de sus objetivos. Sin embargo, a veces ello no basta y puede que requieran del apoyo de un ecosistema nacional de propiedad intelectual robusto, sobre el que ya hemos hecho grandes avances durante los últimos años, sino que también necesitarán del apoyo asociativo y de redes de financiamiento que aporten a hacer realidad estos emprendimientos. Sin considerar todos estos aspectos, muchas ideas no tendrían la posibilidad de llegar a transformarse en una obra, una creación o un invento, esto es, objetos más o menos codiciados que aportan a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

En nuestro país, el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INAPI) y el Departamento de Derechos Intelectuales (DDI) operamos como las agencias nacionales especializadas que, desde el Estado, apoyamos el desarrollo de este ecosistema. INAPI aporta con el ejercicio de sus funciones a la protección y difusión de los objetos protegidos por la propiedad industrial (los frutos verdes) y el DDI hace lo propio en materia de los derechos de autor y los derechos conexos (los frutos rojos).

Desde la perspectiva de los derechos de autor, las personas naturales son quienes crean las obras intelectuales desde su origen y constituyen el factor esencial para la existencia de las industrias creativas. Sin embargo, la actividad laboral que se desarrolla dentro de este sector de la creatividad se traduce en la concurrencia de tres tipos de trabajadores:

1. artistas especializados, profesionales o individuos creativos que trabajan en industrias creativas,
2. personal de apoyo en las industrias (gestión, secretarías, administrativos o contables) e,
3. individuos creativos insertos en otras industrias.

Todos los trabajadores mencionados participan combinando la creación, producción y comercialización de contenidos que son intangibles y culturales en su naturaleza. Generan un círculo virtuoso que se nutre en forma continua de la creatividad humana, in-

centivando la innovación en los procesos de producción y alimentando una cadena de valor con la que se puede retribuir el trabajo de todos los participantes de la misma. Desde esa perspectiva, las industrias creativas vienen a ser la parte más visible de un fenómeno mucho más amplio que se denomina "economía creativa".

Según el *Creative Economy Report 2010* de la UNCTAD, la conciencia de la importancia socio-económica de la economía creativa viene extendiéndose entre los países con mayor desarrollo económico en Latinoamérica, tales como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay y algunos países de América Central. En particular, nuestro país exhibe indicadores atractivos a nivel mundial, ubicándose dentro de los 10 países en desarrollo con los mejores indicadores en exportaciones provenientes del sector editorial y de impresos, así como también en aquellos relativos a servicios personales relacionados con la cultura y el entretenimiento.

En tal sentido, el reporte precisa que, al efectuarse la medición del comercio mundial en materia de exportaciones de bienes creativos, ella permite estimar que la actividad creció en el período 2003 a 2008 a una tasa promedio anual de un 5,9%, produciéndose esta misma tendencia en materia de importaciones, registrándose un aumento de un 21,8% por año. Sin embargo, en materia de exportación de servicios personales relacionados con la cultura y el entretenimiento se registra en el período un crecimiento de 11,15% anual, mientras que la tasa de importaciones ha alcanzado niveles negativos a una tasa anual promedio de -1,3%.

Los productos y servicios que son fruto del ingenio humano, a la luz de las cifras comentadas, permiten hacer un cambio de paradigmas respecto de la visión tradicional de la actividad cultural que consideraba dentro de los supuestos básicos que tales actividades eran algo ajeno a la generación de un valor económico. Por el contrario, los bienes o servicios que se generan en torno a estas actividades tienen una valoración doble. Por una parte tienen un valor simbólico que advirtió el economista inglés Will Hutton, quien señalaba que "las ideas de valor expresivo nos aportan nuevos puntos de vista, placeres, experiencias, que se añaden a nuestro conocimiento, estimulan nuestras emociones y enriquecen nuestras vidas", pero también presentan un valor de cambio y valor funcional.

Precisamente, la dificultad surge al intentar medir según los parámetros tradicionales ese "valor de cambio" (según el cual los bienes y servicios encuentran su nivel de precios en el mercado), y su "valor funcional" (determinado por su uso en la vida real), puesto que la mayoría de los productos y servicios de las industrias creativas tienen un "valor expresivo", una medida de su importancia cultural que puede tener poca relación con lo mucho que cuesta hacerlos o lo útiles que son.

Este valor adicional puede ser de poca importancia o significación a largo plazo (por ejemplo, en la industria de la música se da el caso de la generación del *one hit wonder* o *track* estacional de alto impacto, que se coloca por un artista en el *top list* y que dura una corta temporada para luego desaparecer) o puede ser una expresión de la importancia cultural más profunda y un alto valor de cambio (por ejemplo, las obras de arte).

En tal sentido, y desde una perspectiva más crítica, el Presidente François Mitterrand sostenía a este respecto que "las creaciones del espíritu no son solo *commodities*; los elementos de la cultura no son sólo un negocio".

Por su parte, la percepción que tienen las personas naturales que trabajan en el sector tampoco ayuda a posicionar este cambio de paradigma con facilidad, puesto que ellas no se ven a sí mismas como trabajadores de una "industria" como tal. Es mucho más probable que se definan como creadores, empresarios, artistas o hasta como activistas

sociales, antes que asumirse como trabajadores de una industria. Sin embargo, sus labores las desarrollan en las denominadas "industrias creativas", dentro de las que se incluyen algunas de las empresas más grandes y poderosas del mundo, como las compañías de software y los conglomerados de medios de comunicación.

Pero, por muy difícil que sea efectuar las mediciones mencionadas, existe un acuerdo generalizado sobre una cosa que define a las industrias creativas, esto es, la existencia de normas de propiedad intelectual, que a través de un conjunto de sus disposiciones viene a ser una herramienta apta para facilitar la transformación de la actividad creativa en industria.

La primera vez que se define a estas industrias, el año 1998 en el Reino Unido, se hace referencia a ellas como "aquellas industrias que tienen su origen en la creatividad individual, habilidad y talento y que tienen el potencial para la creación de riqueza y la generación de empleo a través de la generación y uso de la propiedad intelectual." Quince años después, vemos que cualquier definición de economía creativa tiene a la propiedad intelectual en su núcleo.

A estas alturas no se puede desconocer que todo régimen de propiedad intelectual, dentro del escenario que venimos analizando, debe hallar un equilibrio entre los derechos privados del respectivo titular y los derechos públicos de los ciudadanos a tener acceso a la información y la cultura. Esta situación es impulsada en parte por los cambios radicales en el acceso y distribución de contenidos que Internet hace posibles, las nuevas maneras de gestionar la propiedad intelectual que se están explorando, y su coexistencia con las reglas tradicionalmente aplicables, para que sus creadores y los titulares propietarios de los derechos tengan una mayor gama de opciones abiertas ante ellos, lo que les permite hacer que sus obras queden a libre disposición de los demás si así lo desean, o puedan exigir a los usuarios simplemente que se respete su propiedad y, en virtud del respeto a ello, se establezcan las condiciones de uso de las obras y las retribuciones que estimen convenientes.

Finalmente, quisiera invitarlos a aprovechar todas las fuentes de apoyo que les ofrece el ecosistema de propiedad intelectual, pero también a que se atrevan a emprender utilizando vuestra fuerza creativa e impulsar la innovación, al igual que ya lo hicieron los hombres y mujeres que nutren con sus maravillosas experiencias las páginas que nos anteceden.



**Marcelo Sánchez.**

*Ex Director del Servicio de Cooperación Técnica,  
Sercotec, de la Región Metropolitana.*

**R**ecorriendo la Región Metropolitana como director de Sercotec de la Región Metropolitana tuve la oportunidad de visitar cientos de emprendimientos que, sin duda, contienen elementos innovadores. Muchos de ellos con un alto potencial de desarrollo y aún en condiciones de nacer desde un emprendimiento de base.

Asimismo, pudimos detectar la tremenda oportunidad de aportar a la estrategia de innovación de la Región Metropolitana desde un foco puesto en la transferencia hacia las pequeñas y medianas empresas. Lo anterior es un esfuerzo no menor, pues considera alinear las políticas públicas de innovación en la región a la obtención de un impacto concreto y efectivo, que redunde en el desarrollo de un mercado de potenciales beneficiarios que hoy están al margen.

Entendiendo, entonces, la necesidad de transferir tecnología en apoyo a las empresas de menor tamaño, el desafío es la construcción de instrumentos de fomento a dicho proceso. Dado el mercado que se desarrollará, parece ser necesario fortalecer la creación de la tecnología que se va a transferir. Esto se traduce en un concepto amplio que llamamos innovación, pero que –a la hora de definir el resultado práctico– nos conduce necesariamente a potenciar la generación de nuevas patentes y licencias.

Un gran déficit observado en este ámbito es el porcentaje de patentes e invenciones cuyo origen son los centros de estudio, lo que nos lleva a concluir una mayor participación del sector no académico en la tramitación de este tipo de derechos de propiedad industrial. En consecuencia, es necesario observar como existe una comunidad de creadores, inventores e innovadores que por sus propios medios desarrollan, construyen prototipos y se arriesgan a llegar a los mercados para los cuales pensaron su invento.

Entonces, podemos observar una cadena en que se distinguen tres actores: un mercado potencial de empresas de menor tamaño, un Estado promotor de mecanismos de transferencia tecnológica y una cadena de proveedores de tecnologías e invenciones. Para que la interrelación entre ellos de resultados es necesario identificar el rol de cada uno en el sistema y coordinar adecuadamente los esfuerzos, sin excluir a alguno de ellos.

Se deben establecer los apoyos de promoción para una cultura creadora, así como tener los mecanismos que den acceso y la masa crítica de inventores que sean el motor de la cadena, haciendo de esto un sistema virtuoso que desarrolle en etapas más tempranas la necesidad de innovar e inventar, como una condición básica para crear valor en el emprendimiento de base.

Lo anterior parece más bien lejano desde el escenario actual. Sin embargo, es en este tipo de emprendimiento en que mi experiencia con el inventor ha sido más concreta, donde el desarrollo de una idea innovadora ha surgido desde la línea de producción o detrás del mostrador, sin mayor fundamento que la capacidad de quien en este ejercicio creador ha transformado una necesidad en una oportunidad a través del invento.

Es así como conocí a Mauricio Gallardo, preocupado de patentar su invento en una charla con INAPI, organizada por Sercotec. Hasta allí la historia quedaba en el invento de la casa rodante ampliable bajo el principio de la caja de fósforo. Sin embargo, había algo más. Al visitar su taller de muebles pude constatar que el relato no era solo el de un producto innovador, sino de la tremenda capacidad creadora de su propietario que era en sí misma una fuente inagotable de valor aplicado. El negocio no era la casa rodante, el negocio era Mauricio, un verdadero laboratorio de inventos.

Ese es el espacio fértil que, como agentes públicos, estamos llamados a descubrir en medio de los talleres y en la pequeña empresa, donde la necesidad descubre los códigos de la invención. Conocer la experiencia de este grupo de inventores que proceden de distintos ámbitos, con características diversas, nos permite darnos cuenta de cómo el talento encuentra su forma de manifestarse y es generoso para compartir y replicar en otros que pueden desarrollar dichas capacidades.

Esa es la importancia de este libro, pues recoge el itinerario que han tenido que recorrer quienes dan vida a estos inventos, para darnos cuenta que el inventor está cerca nuestro y, como una epifanía, nos devela nuevos mundos que provocan un salto efectivo en la cadena de valor del emprendimiento y, qué duda cabe, en el bienestar de toda nuestra sociedad.

Quisiera concluir estas palabras con la firme convicción que, así como recibimos tecnología de otros países y esperamos que ella se instale en las pequeñas empresas, en Chile tenemos un conjunto importante de inventores que está dando respuesta a los desafíos cotidianos, moviendo la frontera del conocimiento y mirando las oportunidades de una economía abierta, que requiere de un decidido apoyo para reducir los riesgos y mejorar su competitividad.

Para ello debemos fortalecer la institucionalidad que masifique la industria del patentamiento y crear condiciones que desarrollen su mercado, promover la habilitación temprana de la cultura de la innovación y disponer de recursos para aprovechar las externalidades positivas que genera en toda la comunidad.

Así como el testimonio de Mauricio, sabemos que todo esfuerzo que hagamos en crear capital humano en torno a la invención redundará generosamente en nuevos inventores que, con su ejemplo, sembrarán las bases de generaciones futuras.

### **Jorge Alzamora C.**

*Abogado de la Universidad Católica de Chile; Master in Law and Technology, Universidad de Ottawa. Fue subdirector de Transferencia de Conocimiento en INAPI, es mentor de Foro Innovación en materia de propiedad intelectual, fue jurado del StartUp Weekend 2013 y ex Director de Gestión de I+D+i en el Instituto de Innovación en Minería y Metalurgia S.A, IM2, filial de Codelco.*



## **PROPIEDAD INTELECTUAL E INNOVACIÓN: UNA RELACIÓN NECESARIA**

**Q**uiero relevar algunos aspectos de la relación entre propiedad intelectual e innovación, de modo de entender la importancia de integrar la propiedad intelectual en nuestras decisiones en el proceso de crear y pasar de una idea a una innovación. Para lograr esto, el presente escrito explica lo que son las ideas desde una perspectiva económico-legal, su relación con la innovación y la necesidad de contar con la propiedad intelectual para la gestión de las innovaciones.

### **Las ideas como bienes**

Las ideas son la fuente de las innovaciones y desde ellas se construyen los procesos creativos<sup>1</sup>. Sin embargo, desde la perspectiva del tráfico jurídico y económico, estas son bienes, que –al ser intangibles– son no rivales y no excluibles<sup>2</sup>. Son bienes no rivales, porque el hecho que una persona use una idea no disminuye su disponibilidad para que la usen otros. Son no excluibles, ya que es casi impracticable evitar que otras personas entren en contacto con una idea una vez que ésta se ha transmitido. De esta manera, desde una perspectiva económica, estas características podrían hacer que los creadores se sientan inhibidos de liberar su conocimiento, por cuanto no podrían apropiarse de los frutos de lo que crean.

Por estos motivos, y a través de la historia, la sociedad ha establecido diversos incentivos para que las personas generen ideas sin sentirse frenados por la posible pérdida del valor que se puede crear en base a ellas. En algunos países se han establecido sistemas de financiamiento estatal<sup>3</sup> a la creación, la promoción del financiamiento “caritativo” y las diversas formas de propiedad intelectual. En todos estos casos, la sociedad ha esta-

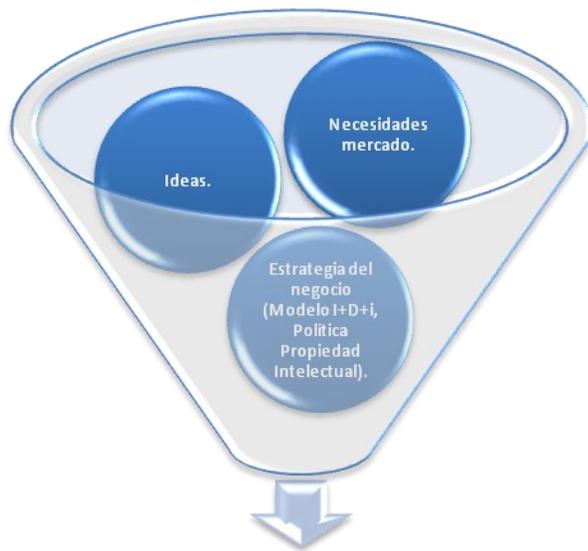
---

1. Asociación Española de Normalización y Certificación. *Gestión de la I+D+i*. 2011, 4ª ed., Madrid. La norma UNE 166002:2006 contempla el proceso de generación de ideas como un proceso propio de la generación de ideas de I+D+i. Ver apartado 4.4.3.

2. Cooter, Robert y Ulen, Thomas. “Derecho y Economía”, FCE, 2008, p. 174 y ss.

3. Por ejemplo, en Chile el financiamiento que establece FONDEF contempla la protección de los resultados. Por otra parte, CORFO ha establecido 4 líneas que financian los gastos en propiedad intelectual fruto de proyectos de I+D+i.

## Tipos de innovación



*Las innovaciones nacen de las ideas, pero no exclusivamente de ellas.*

**Innovaciones.**

*Fuente: Elaboración propia sobre la base de la 3ª Ed. de Manual de Oslo.*

blecido ciertas reglas y condiciones en que las ideas toman alguna forma más tangible. Así, por ejemplo, el financiamiento por medio de fondos públicos implica poner a disposición de la sociedad los resultados de la investigación y que éstos sean difundidos, ya sea en textos o en las salas de clase.

### **Innovaciones**

Las ideas dan origen a innovaciones, por lo que cabe preguntarse qué es una innovación. Según el Manual de Oslo<sup>4</sup>, innovación es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. Es decir, las ideas pueden tomar diversas formas en relación con aquello que están mejorando y qué tan profundo es el cambio que producen en el mercado. De esta definición se pueden clasificar las innovaciones como:

- Innovaciones de productos, que implica la introducción de un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o al uso al que se destina, incluyéndose mejoras significativas de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la información integrada, de la facilidad de uso y otras características funcionales.
- Innovaciones de procesos, que es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución, implicando cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o en los programas informáticos.

---

4. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. "Manual de Oslo: Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación", 2005.

- Innovación de marketing, que es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, promoción o tarificación.
- Innovación de organización, que es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de una empresa.

Por otra parte, según los niveles de innovación se pueden distinguir entre:

- Innovaciones incrementales, que se refieren a mejoras de productos, servicios, procesos o tecnologías existentes.
- Innovación radical, que es la introducción de un proceso o producto nuevo.

De esta manera, se puede señalar que el concepto de innovación implica tanto la transformación de ideas a soluciones a problemas del mercado como la adopción de estas ideas por parte del mercado.

Los diversos tipos de ideas innovadoras pueden tomar diversas formas y es aquí donde cobra relevancia la propiedad intelectual, aspecto que profundizaremos en el siguiente apartado.

## **Propiedad intelectual**

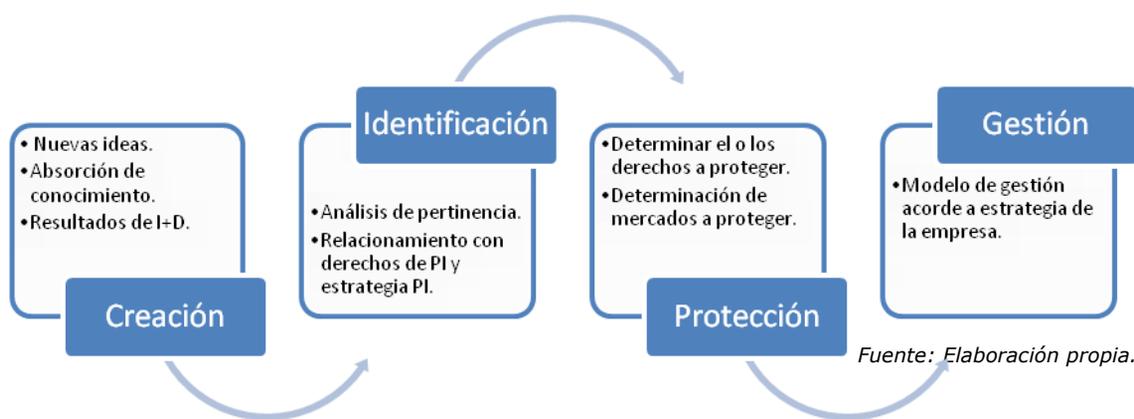
Hasta ahora hemos afirmado que las ideas son fuente de innovación y un bien valioso, pero –por ser intangibles– su apropiación es compleja. Para resolver este problema, una de las soluciones es la propiedad intelectual, la que establece un sistema para proteger expresiones concretas de las ideas. De esta manera, lo que la ley protege son fijaciones de ideas de acuerdo a requisitos establecidos ya sea en la propia ley o en la jurisprudencia, dependiendo de la cultura jurídica que se trate.

Así, la propiedad intelectual es el sistema que permite extraer el valor de nuestras ideas y creaciones. Por ejemplo, si estamos frente a un aparato tecnológico, una persona podrá pensar que el valor de este aparato reside en el conjunto de partes y piezas con las que está fabricado. Otra persona podrá agregar que el verdadero valor está en el conocimiento que permitió determinar las partes y piezas requeridas y cómo ensamblarlas. Otra persona podrá complementar señalando que el valor reside en los programas computacionales que lo hacen funcionar y una cuarta persona podrá enfatizar que el valor de este aparato está en las cualidades estéticas o la marca de la empresa a la cual este producto pertenece.

En este ejemplo, aunque las visiones aportan perspectivas diversas, existe un hilo conductor: se refieren a la propiedad intelectual que está contenida en el aparato tecnológico, la que podría ser, en un caso, una patente de invención, en el otro derecho de autor, o en el diseño y las marcas comerciales asociadas al producto tecnológico.

A su vez, cuando se comenta acerca del valor del aparato tecnológico en relación con sus piezas se está haciendo referencia a su materialidad, a la forma física con la que se nos presenta. Sin embargo, cuando hablamos de una patente o del diseño de este aparato, estamos refiriéndonos a un elemento intangible, que, en conjunto con la parte tangible, hace que el producto vaya más allá de ser un grupo de cables y plástico, y se transforme en un complejo donde coexiste la materialidad, representada por todo aquello que podemos tocar o sentir, y la inmaterialidad, la que sólo podemos captar mediante nuestra razón.

Esta relación entre lo tangible e intangible en las creaciones es lo que permite la propiedad intelectual, porque facilita comprender que la diferencia entre dos aparatos tecnológicos, que pueden estar hechos con los mismos materiales, tener formas similares y entregar



*La gestión de la propiedad intelectual consta de diversas actividades que deben estar en línea con la estrategia corporativa, visión y planes del negocio.*

prestaciones similares, radica en aspectos intangibles como lo son una patente o marca. De ahí la relevancia de la propiedad intelectual, porque ésta nos permite cristalizar el valor de nuestras ideas, entregándonos las herramientas que permiten fijar las ideas para identificar, proteger y comercializar las creaciones a que estas dan origen.

Decimos que permite identificar, porque en los derechos que están establecidos en las leyes se encuentran las descripciones y delimitaciones de aquello que podemos entender, por ejemplo, como una marca o una patente.

La protección implica realizar las gestiones para la obtención de los derechos que hemos identificado previamente y requerirá comprender los mecanismos y particularidades de cada mercado relevante para el éxito de la comercialización del derecho.

Sin embargo, no se debe perder de vista que los esfuerzos para identificar y proteger correctamente los derechos sobre las creaciones tienen como objetivo apoyar la estrategia de negocios de la empresa. Esto porque, por ejemplo, no toda invención es innovación, pues, para que lo sea, el invento debe tener aplicación comercial y es por ello que muchas invenciones no llegan a transformarse en innovación, ya que el inventor puede estar resolviendo un problema técnico, pero no de mercado.

Finalmente, sobre la base de estos derechos que hemos adquirido, podremos incorporarlos a nuestra estrategia de negocios y enfrenar los mercados, ya sea bloqueando a la competencia, produciendo o comercializando las creaciones en forma exclusiva, o autorizando el uso, producción o comercialización de la creación a un tercero. La propiedad intelectual entrega una sólida herramienta que apoya la estrategia de comercialización, abriendo un abanico de posibilidades para su uso que va desde la exclusión de la competencia hasta la apertura mediante licenciamientos.

### **Comercialización de derechos de propiedad intelectual**

En el caso que las definiciones acerca de un modelo de negocio impliquen ceder o transferir a un tercero el derecho a usar, producir o comercializar propiedad intelectual, estaremos en presencia de la transferencia, ya sea de todos o algunos de los atributos de los derechos. Esto, en términos sencillos, implica acordar con un tercero las condiciones en que podrá usar mis creaciones.

Para determinar las diversas maneras de transferir un derecho, tendremos que volver a

preguntarnos por nuestro modelo de negocios. Es decir, la transferencia implica dos aspectos relevantes. Por una parte, que nos permita hacer un negocio de acuerdo a nuestras expectativas, pero, también, que el producto pueda ser implementado o usado porque le da una ventaja competitiva o un valor agregado al cliente. Para llegar a este equilibrio, siempre será necesario negociar asumiendo que las negociaciones sobre propiedad intelectual son complejas, porque implica darle valor a algo inmaterial.

En definitiva, la propiedad intelectual es un medio para proteger el valor de lo que creamos y, en este sentido, la propiedad intelectual es siempre parte de nuestros modelos de negocios y está siempre presente en nuestras creaciones, por lo que es absolutamente necesario tenerla en mente cuando creamos. Por esto, ningún innovador puede desconocer que la propiedad intelectual nos permitirá cristalizar el ingenio, creatividad y esfuerzo que hemos puesto en una creación.

## **REFERENCIAS**

- Ley 19.039 sobre propiedad industrial.
- Ley 17.336 sobre derecho de autor.
- Convenio de creación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Disponible en: [http://www.wipo.int/treaties/es/convention/trtdocs\\_wo029.html](http://www.wipo.int/treaties/es/convention/trtdocs_wo029.html)
- Textos completos de todos los tratados que regulan la protección de la propiedad intelectual. Disponibles en: [www.wipo.int/treaties/es/](http://www.wipo.int/treaties/es/)
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. Manual de Oslo: Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación”, 2005.
- Normas internacionales de contabilidad.
- Asociación Española de Normalización y Certificación. Gestión de la I+D+i. 2011, 4ª ed., Madrid.



**Tadashi Takaoka.**

*Ingeniero civil industrial. Experto en innovación.  
Hoy, emprendedor.*

**I**nventos y modelo de negocios. Dos mundos que muchas veces parecen independientes. Como si un inventor no tuviese la capacidad de ver la oportunidad comercial de su creación. Como si el fin último de un invento fuese sólo nacer.

**¿Qué es un modelo de negocios?**

Es lo que mantiene vivo y en movimiento a un invento. En realidad es lo que mantiene vivo y en movimiento a cualquier idea creativa. Cada invento viene a resolver un problema o necesidad (o a mejorar la actual solución), presentando una propuesta de valor única en su especie.

Sin embargo, si esa propuesta de valor no llega a quien la necesita, entonces no tiene sentido su existencia. Es como la vieja pregunta filosófica: Si un árbol cae en el bosque y nadie está ahí para escucharlo, ¿hace ruido? En este mismo sentido, si creamos un gran invento, de gran valor a nuestro parecer, ¿sirve de algo si nadie lo necesita y no lo puedo replicar en el tiempo?

Un modelo de negocios es la estructura que potencia a cualquier idea creativa. Son una serie de definiciones sobre qué es lo que resuelve la idea, cómo funciona, a quién está dirigida y cómo se sostendrá a través del tiempo. Es lo que le da la sustancia para perdurar y crecer.

**¿Cómo se aplica un modelo de negocios?**

Lejos el más reconocido y utilizado es el modelo de negocios de Alexander Osterwalder, el cual presentó en su libro "*Business Model Generation*". Un invento es una solución en sí misma, pero aún se deben resolver un montón de variables.

La metodología de modelo de negocios permite dar respuesta a estas dudas y organizar de forma estructurada cómo haremos que nuestro invento alcance su mayor potencial resolviendo cuatro simples preguntas: Qué, quién, cómo y cuánto.

"Qué" se refiere a la propuesta de valor. Qué es lo que entrega realmente mi invento. Es un gran ejercicio pensar en la propuesta de valor de lo que creamos, pues podemos encontrarnos con que no es tan obvio como parece. ¿Qué pasaría si hubiesen presentado el primer auto de la historia como un caballo más rápido? ¿Se habría masificado

tanto como lo hizo? ¿Podrían haber fijado el monto que cobran por su uso? Es un ejercicio básico para cualquier inventor conectar su creación con las necesidades de la sociedad a la que pertenece. ¿Cuál es la importancia de un inventor que crea algo que nadie necesita?

“Quién” es la definición de la persona a quién le mejoramos la vida con el invento que creamos. No es solamente la definición demográfica o sociológica de quién será el usuario (y que no necesariamente es el cliente), sino que es entender cómo mi producto se conecta con sus necesidades y emociones. Requiere un conocimiento no menor de aquellos a quienes ayudaremos, pues es muy difícil tratar de cubrir las necesidades de alguien con quién no hemos interactuado. La imagen del científico loco encerrado en su taller debe dar paso a aquel creador en contacto con la sociedad, más humano, capaz de plasmar emociones en sus diseños. Ningún objeto es valioso por sí mismo. Sólo lo es cuando otro ser humano logra verse representado en él.

“Cómo” tiene que ver con la forma en que articularemos la entrega de nuestra propuesta de valor al usuario que definimos. En la época actual, ningún mortal es capaz de hacer todo por sí solo, por lo que es clave para un inventor definir a quiénes necesita en este camino y quién hará qué. Un inventor es un soñador y, como tal, debe ser capaz de invitar a otros a su sueño. Debe seducir a aquellos que necesita para convertir el espacio que lo rodea en un mundo mejor.

Y finalmente el “cuánto”. No nos engañemos. Por muy positivo para la humanidad que sea nuestro invento, necesitamos más recursos. Es más, mientras más grande nuestro sueño, probablemente mayor inversión necesite. No podemos ir por la vida esperando que un benefactor misterioso financie nuestro proyecto. Tampoco podemos volvernos mercenarios que no muevan un pelo si no hay dinero de por medio. Ni siquiera tiene relación con el lucro. Es un tema de supervivencia. Debemos encontrar el equilibrio y aprender a negociar, y una gran parte de esto es entender claramente qué y cuántos recursos necesitamos, y definir también quiénes son los más idóneos para financiar el proyecto. ¿Serán los mismos usuarios? ¿Será el Estado, porque le atañe directamente nuestra creación? Sólo así podremos asegurarnos que nuestro invento, nuestro sueño, siga respirando y creciendo. Un invento sin modelo de negocios está destinado a morir. Para aterrizar aún más la idea, quiero que veamos un ejemplo. Supongan que inventan una nueva silla, inquebrantable y anti accidentes. ¿Cuál es la propuesta de valor? Claramente no es el hecho de que te podrás sentar en ella. Tal vez ni siquiera es que sea más cómoda que el resto (puede que lo sea o no). La propuesta de valor conecta el “Qué” con el “Quién”. El valor cambia según a quién nos dirigimos. Es distinto el caso de entregar seguridad a los ancianos, quienes de caerse en una silla podrían pasarlo muy mal; que a un militar que debe usar esa silla en exploraciones y tiempos de guerra donde necesita objetos durables. La promesa que se hace es distinta. Al primero le juras que podrá sentarse con toda la tranquilidad del mundo en esa silla, al segundo que lo acompañará en la más férrea de las batallas. Para definir una propuesta de valor debes conocer al usuario y potencial cliente de tu invento.

Otro tema es el “Cómo”. ¿Cómo lo harás para cumplir con la promesa? Deberás entender bien qué temas son claves en la propuesta de valor de tu invento. En este caso, puede que seas un gran inventor, pero no necesariamente un gran certificador. ¿Cómo asegurarías la calidad de tu producto? ¿Cómo le puedes certificar a ese anciano que tu invento realmente no fallará? Son temas que escapan a tus capacidades y para los cuales deberás construir una red de valor que te ayude. ¿Alguna institución tendría que darle un sello de seguridad a tu producto o no?

Y, finalmente, debes cobrar, pues tu invento es valioso y le soluciona la vida a la gente, pero además requiere tu tiempo y gastos para construirse. No es sólo determinar un precio "justo" (que es sumamente complicado de encontrar), sino entender realmente cómo deberás vender tu producto. ¿Qué otras opciones tienen tus potenciales clientes para solucionar el problema que estás atacando? ¿El cliente es la misma persona que el usuario? Tal vez no es el anciano el que te compra el producto, tal vez es su hijo, preocupado por la salud de su padre. En este caso el cliente (hijo) es distinto del usuario (padre). ¿A quién debes seducir? Todas esas preguntas y reflexiones son necesarias cuando creas una solución, un invento. Si no las tienes claras, corres el riesgo de que tu invento pase al olvido.

Puede que les asalte una última pregunta. ¿Cuál es el sentido de agregar un mini capítulo de este tema en un libro ligado a inventores? Cuando Mauricio me invitó a formar parte de este documento me hice la misma pregunta. Y creo tener una respuesta muy personal. Este libro es un homenaje para los inventores anónimos que conviven con nosotros, aquellos que luchan por mostrar que sus creaciones pueden mejorar la vida de muchos. He compartido con ellos y no tienen mayores ambiciones que continuar creando. Incluso, puede que la sola idea de convertir en algo comercial su invento sea un insulto a la "pureza" propia que le quieren dar a su trabajo de inventor. Quieren ser creadores, no vendedores.

Pero, por otra parte, este libro es también una invitación. Una inspiración para aquellos que quieren plasmar sus ideas en el mundo físico. Es la necesidad de decirles a otros inventores en potencia que no están solos, que ya existe un camino, inmaduro a nivel país tal vez, pero que es atractivo. Y este capítulo es una muy breve y superficial forma de expresarles que aquellos como yo, que no somos inventores por naturaleza, los necesitamos. Pero no los necesitamos en "chispazos" de creatividad, divagando y sobreviviendo. Los necesitamos fuertes, creciendo, compartiendo, construyéndose en el largo plazo, creciendo en cantidad de inventos, pero sobre todo en calidad y conocimiento.

La única forma de mejorar es errando y acumulando experiencia, y la única forma de acumular experiencia es persistiendo en el tiempo. No se puede persistir sin recursos, y ésta es mi forma de decirles que los modelos de negocios pueden ser una respuesta para esto.

Necesitamos más inventores en Chile, pero necesitamos que esos inventores, en 30 años más, sigan siendo inventores y entrenen a las nuevas generaciones. Todos los chilenos necesitamos que tú que estás leyendo sigas existiendo como inventor.



**Felipe Gutiérrez.**

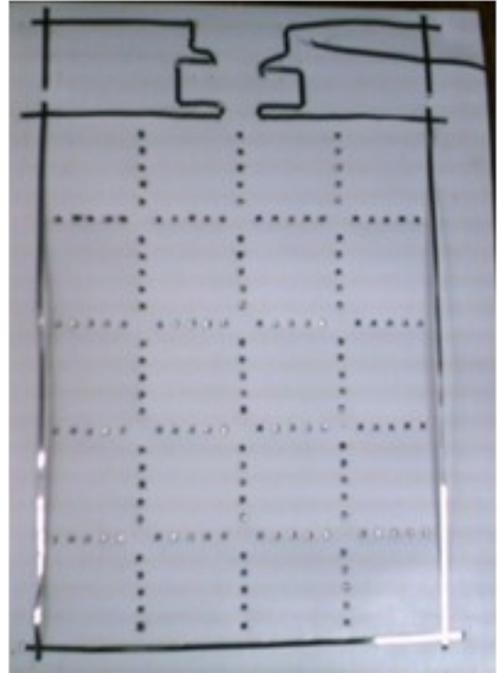
*Ingeniero civil electrónico y experto en innovación  
basada en movimientos.  
felipe.g@innovaengine.com*

**H**ace más de un año conocí a Mauricio en una charla de innovación y desde el principio me di cuenta que era una persona sumamente interesante. Cuando me habló sobre este libro y me invitó a participar en él, contando mi historia, me pareció una idea genial, pues comparto con él muchos de mis propósitos, sueños y anhelos, como son enfocar todas mis energías para propiciar y ayudar a los creadores de nuevos productos o servicios, para que puedan tener un camino más fácil en el desarrollo de sus invenciones.

Mi historia parte en 1988, a los siete años de edad, cuando se me ocurrió hacer un cilindro de cartulina cerrado con cinta adhesiva (del tamaño del dedo medio), coserle un algodón en un extremo, llenarlo con talco y cerrar el otro extremo con un tapón de algodón sujeto con cinta adhesiva "que permitía su apertura para un nuevo llenado". Tomé mi invento y lo llevé al colegio. En un recreo lo saqué y empecé a fumar delante de todos mis compañeros. Cuando lo vieron fue la sensación y todos querían que se les prestara, pues no podían creer lo que podía hacer. En ese momento se me prendió la ampollita y, de vuelta en casa, me puse a construir cigarros falsos, trabajando arduamente el resto del día (me detuve solo cuando mi madre me envió a la cama a dormir). Al siguiente día estaba ansioso por la llegada del recreo. Cuando tocaron la campana y se fue el profesor, saqué mis ocho cigarros y les dije a mis compañeros: "¡A 50 pesos el cigarro falso!" (10 centavos de dólar). Todos se abalanzaron sobre mí y los compraron todos. Qué buen momento.

Inmediatamente mi incipiente cerebro de empresario comenzó a surgir y comencé a pensar en la producción para mañana. Construiría 10 cigarros diarios y para el fin de semana ya podría contratar a mi hermano para que me ayudara, iniciando así el proceso productivo de mi empresa. Luego, podría vender en los demás cursos y hacer crecer el negocio a límites insospechados.

Entonces, el timbre sonó avisando el fin del recreo. La profesora volvió y al ver que había ocho niños de siete años fumando tranquilamente en la sala de clases, acompañados de una grata charla matutina, se encolerizó y preguntó con esa voz entrenada para llamar la atención: "¡Quién hizo esto!", a lo que todos mis compañeros respondieron al unísono: ¡Felipe!, apuntando sus dedos con mira láser y una precisión de franco tirador. Seguido a esto, y como era de esperar, los cigarros fueron requisados por las autoridades pertinentes, el dinero devuelto a los clientes y la veda de cigarrillos falsos fue impuesta, cerrando desde sus inicios una empresa emergente.



**Imágenes 1 y 2.**

*Máquina para hacer bolsas / cubeta de hielo desechable.*

Durante mis estudios de ingeniería civil electrónica realicé varias actividades extra programáticas, como teatro, lo que originó la creación de un taller práctico de cine para ingenieros, la realización de algunas obras sociales, entre otras actividades. Lo que aprendí con estas experiencias es que cuando uno quiere crear algo lo hace y, si encuentras la motivación de por qué quieres llevar a cabo la idea, es mejor aún. Esto toma más fuerza si la comunicas a otros y, si ellos también se sienten identificados con ese propósito, querrán aportar a tu causa, generándose un movimiento de fuerzas mancomunadas.

Durante los últimos años de universidad desarrollé como parte de un curso una máquina para hacer bolsas/cubeta de hielo desechable. El principio era muy simple. Imaginen una bolsa a la que se le dobla la boca hacia adentro y se realiza un sellado en forma de estampado, como el que muestra la imagen 1. Al echarle agua por la pequeña boquita que queda abierta, el agua circula a través de los sellos térmicos con forma de puntos, llenando los cuadraditos. Una vez que está llena, se da vuelta y la misma presión del agua cierra la bolsa, obteniendo una cubeta de hielo que se puede poner en el congelador en cualquier posición. Cuando se quiere usar, solo se tira de los extremos y mágicamente los sellos en puntos se soltarán, quedando una bolsa con cubos de hielo listos. ¡Fantástico!

Si bien la máquina inventada cumplió su fin de transformar un rollo de plástico en bolsas selladas y listas para vender, y además fue un éxito en el ramo, en realidad tenía una serie de imperfecciones que obviamente no conté a los profesores.

Con la placa superior no se alcanzaba la presión necesaria para poder tener un sellado de calidad, por lo que para hacer cada bolsa una persona debía cerrar la placa, pararse equilibradamente sobre la máquina y con las manos hacia arriba –tocando el techo–, empujar para lograr la presión y fuerza especificada por el fabricante. Además, había

que realizar un ritual que consistía en un masculino movimiento de caderas. Como supondrán, mi grupo y yo bajamos varios kilos produciendo las bolsas para el curso.

Al salir de la universidad se escuchaba mucho sobre el emprendimiento, la innovación y las incubadoras, por lo cual me dije: "Ése es mi camino. Yo quiero ser emprendedor". Pero la verdad es que no sabía qué hacer, ya que existía una gran desconexión entre las universidades y las oportunidades reales del mercado.

Esto se ve ahora claramente reflejado en la mayoría de los concursos de emprendimiento, donde participan muchos estudiantes de pregrado y a quienes se les pide que desarrollen proyectos. Lo normal es que lleguen cinco grupos con una nueva empresa de cupones de descuento, otros tantos con aplicaciones para fiestas y varios más con aplicaciones afines.

Al constatar que mi cerebro no sabía qué hacer o qué entregar, decidí asistir a todos los seminarios, charlas y talleres de emprendimiento e innovación que hubiese. Después de pasar por varios, me di cuenta de que la mayoría eran bien entretenidos: un expositor contaba su historia de éxito, o la de otra persona, en forma muy amena y yo quedaba alucinado, casi hiperventilado, pero cuando quería partir con mi propia innovación al día siguiente, simplemente no podía.

Lo que ocurría es que no me habían entregado nada más que motivación, pues ninguno ofrecía herramientas reales o una guía paso a paso para partir. Así que nuevamente estaba como al principio, lo que era muy frustrante.

Un día, un amigo que trabajaba en una exportadora de uva de mesa me llamó y me dijo que existía una oportunidad para desarrollar un sistema de embalaje. La posibilidad consistía en que al productor le pagaban el triple si envasaba la fruta en una caja de plástico en vez de una bolsa, pero debía hacerlo con un peso fijo y con un margen de error de 10 gramos. Esta restricción impedía que el proceso de embalaje fuese rápido, por lo que el 90% de la producción utilizaba bolsas.

Luego de una profunda investigación inventé una máquina que, mediante un sistema de pesaje distribuido en una matriz, buscaba la mejor combinación de racimos para lograr el peso mínimo solicitado y, a través de luces led, le indicaba a los operarios la solución para su embalaje. Mi amigo y yo empezamos a ver cómo desarrollaríamos la máquina e impulsaríamos este negocio, que podría basarse en la venta o arriendo de estos dispositivos.

El problema fue que la invención no cumplió las exigencias del sistema de emprendimiento al cual pertenecíamos, el cual estaba diseñado para acoger proyectos de alto impacto, con un gran nivel de innovación y de bajo riesgo tecnológico, dejándonos fuera de todo concurso y apoyo "por no tener un prototipo funcional", a pesar de que el apoyo para construir el prototipo funcional era precisamente lo que necesitábamos para desarrollar proyectos de innovación.

Luego de dos años de desarrollo de la máquina (ver imagen 3), y de algunos desacuerdos con mi socio, decidí ir a aprender inglés a Nueva Zelanda, donde –por esas casualidades de la vida– conocí una de las empresas más grandes del mundo en producción de máquinas para embalar arándanos. Después de ver sus máquinas me di cuenta que la tecnología que había desarrollado para el embalaje de uvas era mejor que la que ellos estaban usando y se los dije.

Tras un breve análisis, me preguntaron a qué me dedicaba y yo, con un inglés "tarzanesco", les respondí: "Yo estudiar inglés", a lo que contestaron con la siguiente pregunta: "¿Quieres trabajar con nosotros diseñando máquinas?". Luego de tratar de entender la pregunta por unos segundos, les dije "OK". Como pueden darse cuenta, me



**Imagen 3.**  
*Máquina de embalaje de uvas.*

desenvolvía bastante bien en el idioma. Trabajé con ellos por 1 año diseñando máquinas y luego decidí irme a Australia, porque tenía una mejor economía y mayores oportunidades de desarrollo.

En Sydney fue la primera vez que hice mi currículum para buscar trabajo y decidí agregar –aparte de mi experiencia laboral, educación, premios y hobbies– un ítem denominado “Ideas de innovación”, donde incluí todos los conceptos creativos que tenía en ese momento. Me llamaron a entrevista de muchas empresas y en todas coincidían que mi experiencia era interesante y que mi universidad no la conocían, pero destacaban por sobre todo la parte donde ponía mis ideas. Me decían: “Nunca hemos visto algo así. No queremos hacer ninguna de tus ideas, pero te vamos a contratar porque con esto podemos ver que eres un tipo creativo, que puede hacer grandes aportes adonde vayas. Tienes muchas ideas interesantes”.

Debido al comienzo de la crisis económica de 2007, ninguna de las empresas me contrató, por lo que terminé trabajando como entrenador de “soccer” (no porque sea muy bueno para el fútbol, sino porque los australianos son muy malos). También fui extra de teleseries y hasta salí en un comercial de unas fajitas mexicanas, pues me encontraron cara de mexicano, a pesar de mis claros rasgos nórdicos.

Después de unos meses, impulsado por mi amor al cine, decidí enviar un correo electrónico a toda la industria del cine diciendo: “Soy ingeniero electrónico y he desarrollado una serie de máquinas. Si quieren hacer cualquier proyecto, yo puedo ayudarlos”. Solo respondieron dos personas.

Una me pedía que reparara equipos electrónicos de vez en cuando y otro me solicitó que le inventara unos soportes móviles para las cámaras de cine, porque quería automatizarlos para realizar “*motion control*”. Esto significa que, si le gustaba la toma que

hizo, la máquina debía saber qué movimientos ejecutó la cámara para volver a repetirlos exactamente iguales, sin que dependiera de la memoria del camarógrafo.

Estuve desarrollando ese proyecto durante siete meses. Al principio fabriqué un joystick con un pantallita y una botonera, que controlaba los motores mediante cables. Ante eso, mi socio sacó su celular y me dijo "¿Ves cables?, ¿ves botones? Todo entra por la vista y aunque hagas lo mismo para venderlo, siempre tiene que verse muy pro". Entonces construí un joystick inalámbrico con una pantalla táctil, lo cual lo dejó muy contento.

Al volver a Chile actualicé mi currículum y comencé a agregar más ideas innovadoras. Esta era la primera vez que las almacenaba en un lugar, por lo que cada vez que tenía una nueva idea la anotaba allí. Gracias a esto mi CV empezó a crecer y no por experiencia laboral, sino por ideas.

Y pasó que, cada vez que iba a ingresar una nueva, leía las antiguas y me di cuenta que muchos de mis emprendimientos posteriores nacieron de esta conexión entre ideas nuevas y antiguas. Fue un acierto haberlo hecho, porque si no simplemente las habría olvidado.

Luego de realizar una serie de emprendimientos en temas de energías renovables y de eficiencia energética, con el fin de crear herramientas que aporten realmente a generar innovación, me dediqué a estudiar una serie de conceptos y comportamientos relacionados a ella.

Analizando esta situación, la verdad es que el sistema está implícitamente enfocado en apoyar emprendimientos de software o aplicaciones que solo requieren de horas hombre para sus primeros prototipos, incentivando cada vez más a quienes se integran al sistema a que pongan todos sus esfuerzos y creatividad en desarrollar este tipo de soluciones.

Esto puede ser nocivo para Chile, ya que si bien estos emprendimientos en tecnologías de la información pueden ser exitosos, como país no son apropiables ni aplicables a gran escala. Lo que ocurre es que, si el producto es bueno, un inversionista extranjero invierte en el proyecto y se lo lleva a otro país para construir una empresa global desde allá, dejando de generar ingresos y empleos para nuestro país.

La gran oportunidad, entonces, está en la conjunción de las tecnologías de la información, con los desarrollos propios de cada empresa o industria, donde plantas productivas son necesarias y sus procesos deben ser altamente competitivos, lo que se traduce en un aumento de los empleos y se logra agregar valor para la sociedad. Por esto, pienso que se debería promocionar e invertir como país en el desarrollo e integración de ambas oportunidades de innovación y emprendimiento.

Innovación es la consigna de los nuevos tiempos. Empresas y organizaciones de todo tipo están cada vez más predispuestas a mirarla como una manera de definir su futuro, entendiendo el rol vital que ésta cumple. Pero lo primero que hay que hacer es preguntarse: ¿Por qué innovar?

En mi opinión la única respuesta válida es porque es el camino más rápido para alcanzar las motivaciones o propósitos (personales o corporativos), y acá viene lo más importante: si logran que otros se identifiquen con esas motivaciones o propósitos personales, ellos también tendrán una razón para innovar o crear.

La motivación es clave para crear e innovar. Entonces, la siguiente pregunta obvia es ¿cómo motivar a las personas a que innoven?

Es difícil responder, sobre todo porque la realidad es que los trabajadores de grandes empresas ni siquiera se encuentran motivados para laborar en ellas. Síntomas que refle-

jan esta problemática son la falta de compromiso de los empleados con sus organizaciones, su descontento, aumento de estrés, alta rotación laboral, entre otras situaciones.

Analicemos cómo son los estímulos en las empresas. Si se quiere que la gente venda más, se les ofrece un súper bono por venta lograda y si no cumple con sus metas se van despedidos, y si se desea que innoven se les da un súper bono por innovar. Generalmente esto no funciona así, pues la estimulación positiva y negativa tiene un magro efecto en el rendimiento cuando es requerido el uso de habilidades cognitivas.

Por último, si analizamos la situación actual de las organizaciones con respecto a la innovación, generalmente éstas tienen un área específica, un encargado o externalizan su gestión mediante consultores. Uno de sus deberes es estimular que se estén generando ideas, ya sea que éstas provengan desde el interior de la organización o sean externas a ellas. Esto se realiza mediante concursos o generando una cultura al respecto. Incluso, en los casos más extremos, obligando a los trabajadores a ponerlas en sus sistemas. Todas estas ideas son recibidas, analizadas y filtradas en primera instancia, para entrar al proceso sistematizado de gestión de innovación, si es que existe.

Al examinar esta situación se puede ver que todos los esfuerzos realizados por la organización para que las personas generen ideas de innovación, y que posteriormente las envíen a los encargados para que las filtren, es un esfuerzo sin sentido, pues el único estímulo que tiene el que ejecuta el análisis de las ideas aportadas es "realizar el filtro" y no estará necesariamente interesado en comunicarlas, potenciarlas y ponerlas en funcionamiento, dejando que el estímulo inicial se desvanezca. En definitiva, se requiere tener filtros muy talentosos y abiertos de mente para que la innovación funcione.

Ahora, si tomamos todas las piezas del rompecabezas anteriormente descrito y las unimos, podremos realizar "Innovación basada en movimiento", que se resume como: si quieres que las personas innoven, la única forma para propiciar la innovación es generando un movimiento con el cual se sientan identificados, con una motivación o propósito claro.

Mediante la generación de un movimiento que involucre a sus empleados y colaboradores, las empresas y organizaciones podrán gestionar su innovación descentralizadamente, transformando a cada usuario en un auto-gestor de sus proyectos, de manera que -una vez que uno de sus proyectos esté diseñado y validado- envíe el proceso de cómo lo construyó para evaluar su factibilidad y las opciones que puede tener para ser financiada su puesta en marcha.

En conclusión, estoy convencido que dándole a las personas el espacio para crear, para auto-gestionar sus propios proyectos e involucrándolos en un movimiento, serán más felices. A su vez, esto conllevará a que se creen nuevas empresas o que personas que están dentro de ellas aumenten su productividad y crezcan. De esta forma, Chile será cada vez más un mejor país para todos.



**Asociación de Emprendedores de Chile, Asech.**

[www.asech.cl](http://www.asech.cl)

**M** aquiavelo en "El Príncipe" escribió que "no hay tarea más difícil de emprender, más peligrosa de llevar a cabo y con menos garantías de éxito, que tomar la iniciativa de introducir un nuevo orden de cosas, porque la innovación tiene como enemigos a todos aquéllos que se benefician de las condiciones actuales y sólo un tímido apoyo de los que puedan verse beneficiados. La gente teme y desconfía de las personas que promueven el cambio y no creen en nuevas ideas hasta que no demuestren ser más convenientes".

Estamos conscientes de que generar cambios es sumamente difícil, tal como lo estábamos meses atrás cuando Asech era solo una idea. Como todo emprendimiento, nacimos de conversaciones vagas e idealistas de un grupo de soñadores, en una casa y con unas cervezas. Porque, a final de cuenta, eso somos: un emprendimiento. Y así partimos: en septiembre de 2011 nos juntamos y dijimos: "Concretemos esto. Formemos la red de emprendedores más potente de Chile. Abogemos por despejarle la cancha al emprendedor y otorguémosle el lugar y el reconocimiento que se merece".

Pero fue más difícil de lo que creíamos. El 30 de septiembre nos inscribimos en una notaría –donde nos cobraron \$150.000 por una firma– y el 3 de octubre le entregamos los estatutos al ex ministro Pablo Longueira. Pero los emprendedores no somos un rubro reconocido en la legislación chilena, así que nos inscribimos como emprendedores empresarios.

Después vino la odisea de abrir una cuenta corriente donde recibir los aportes de los socios fundadores, hazaña que nos tomó tres meses. No nos enorgullece decir que fue gracias a los pitutos que teníamos en los bancos, porque –para el que no los tiene– esa hazaña puede demorarse más de un año. En el banco nos pedían las declaraciones de IVA del último año, cosa ridícula considerando que existíamos hace menos de un mes, y un modelo de negocios sustentable. Recién en enero de 2012 pudimos comenzar a funcionar como asociación.

Aunque tuvimos un comienzo un poco árido, como buenos emprendedores, no nos dejamos abatir. Como le prometimos al entonces ministro Longueira, en diciembre del año 2011 comenzamos a trabajar en una propuesta que reuniera las principales trabas con las que se topan los emprendedores en las distintas etapas del camino. Fue una inmensa sorpresa las más de 500 historias que nos llegaron, a través de la plataforma de innovación abierta que creamos. Así nació la Agenda de Impulso Emprendedor, un documento que contenía las diez trabas más frecuentes y entorpecedoras con las que

se topan los emprendedores en Chile, y propuestas para paliarlas. Con orgullo, podemos decir que tres de esas medidas ya se están ejecutando a julio de 2012.

El 4 de junio de ese mismo año fue un día histórico para Asech. Celebramos nuestra "Cumbre de Emprendedores de Chile", un evento que convocó a 500 emprendedores de todo el país y a autoridades, incluyendo al Presidente de la República, Sebastián Piñera, quien nos reconoció como el "interlocutor válido" de los emprendedores. Estas palabras nos llenaron de orgullo y gratificación, pero también nos plantearon un desafío: seguir representando y articulando la voz de los emprendedores de Chile.

Hoy, Asech está presente en todo Chile y queremos construir la red más potente de emprendedores a lo largo del país. Para ello es prioritario descentralizar el emprendimiento e incorporar a las regiones.

## **Valores y visión**

En Asech tenemos la certeza de que el emprendimiento es la herramienta más potente de crecimiento y desarrollo que tiene un país y, en ese sentido, es imperativo que los organismos públicos lo promuevan y preserven. Nuestro país vive momentos de cambios y profundas transformaciones, pero hay un sistema anticuado que nos retrasa. Eso es lo que queremos cambiar.

Los valores centrales de la Asech, valores que están inscritos en lo más profundo de nuestra existencia, son:

- Igualdad, porque somos un movimiento abierto e inclusivo, que cree que el emprendimiento no admite diferencias y que emprender es un derecho, no un privilegio.
- Valentía, porque lo arriesgan todo por un sueño, aunque implique renunciar al beneficio personal, y valoran el fracaso como un aprendizaje.
- Libertad, porque no se someten a las reglas de otros, sino que forjan nuevas reglas.
- Y disrupción, porque no se conforman con el estado insuficiente de las cosas, sino que las cambian y siempre van por más.

En Asech creemos que vinculando a los emprendedores de y en Chile, podemos incrementar sus emprendimientos y, como consecuencia, hacer crecer al país. Promover el emprendimiento y una cultura que lo apoye e incentive es clave para el desarrollo sostenido y sustentable de Chile.

Por eso agrupamos a emprendedores proactivos e intranquilos, descontentos con el estado actual del ecosistema emprendedor. Emprendedores que creen que la rentabilidad y la responsabilidad social son compatibles. Que se la juegan hasta conseguir lo que quieren. Que van contra la corriente, si intuyen que es lo correcto. Que creen que la unión hace la fuerza. Y que creen que, a través del emprendimiento, se puede avanzar hacia el desarrollo.

## **Importancia de la propiedad industrial en los emprendimientos**

Como asociación, promovemos el emprendimiento y protegemos el derecho a emprender de los chilenos, a través de políticas públicas y marcos legales pro emprendimiento. En este contexto, creemos que la protección de la propiedad industrial y los derechos de autor es una herramienta primordial para promover el emprendimiento y la innovación en un país.



*Vista panorámica del encuentro "Cumbre de Emprendedores de Chile"*

La existencia de marcos legales que la protejan es un incentivo a la competitividad y uno de los principales activos de las empresas para capitalizarla. Tener debidamente protegidos los productos y las nuevas creaciones hace más fuerte a una empresa frente a sus competidores, incrementando su valor frente al mercado y validándola frente a sus consumidores.

Pese a que, para algunos, es una herramienta costosa y demorosa, la propiedad industrial es un derecho de todo emprendedor que lo protege frente a acciones poco competitivas del entorno. En ese sentido, es importante que los organismos del Estado la promuevan, protejan y premien.

El emprendimiento y la innovación son herramientas muy potentes de crecimiento y desarrollo, y uno de los mayores activos de una nación para promoverlos es la propiedad industrial, marco legal que norma la capacidad innovadora de un país.

### **Invitación**

A aquellos emprendedores que aún no se unen al movimiento emprendedor de Asech, no pueden no estar porque es "el" lugar de encuentro de los emprendedores, un espacio donde podrán acceder a redes, apoyo e información. Pero, además, porque estamos cambiando Chile, porque los emprendedores unidos estamos forjando un país más proclive al emprendimiento y libre de trabas. Tu probabilidad de éxito es mayor estando en Asech, que estando solo.

## ¿DÓNDE PUEDEN ESTAR LAS IDEAS?

**S**in duda las ideas están en todas partes y en cualquier cosa. Parece que solo tenemos que capturarlas y transformarlas.

Al comienzo te comenté una visión muy particular respecto del estado de la técnica y, en forma de analogía, una opinión de cómo ha avanzado la tecnología humana. La carretera a la que me refiero y esos puentes que digo que faltan tienen que ver con la gran oportunidad que existe para inventar.

Se puede observar casi a simple vista que todas las instancias de investigación están abocadas a descubrir e inventar grandes cosas, e investigan con una visión probablemente muy elevada. Esto está muy bien y si logran los resultados, mucho mejor. Felicitaciones. ¿Pero no sería bueno considerar que existe esta oportunidad de construir esos puentes que faltan?

Hay infinitas cosas simples que se requieren y que es muy posible que se puedan transformar en inventos con insospechada facilidad. Voy más lejos, piensa en el estado del arte o en el estado de la técnica. Hay patentes olvidadas y muchísimas tecnologías que han pasado a formar parte del dominio público. Este dato es clave.

Realiza un simple ejercicio: toma una patente cualquiera que tenga relación con tus capacidades y podrás observar lo fácil que resulta mejorarla. Si tu solución de mejora es buena y es aprobada podría convertirse en un modelo de utilidad. Si trabajas un poco más podrías lograr la base de un invento. ¿No se te había ocurrido? Para eso debes prepararte y saber realizar adecuadas búsquedas internacionales en el estado de la técnica.

Este antecedente es muy bueno y totalmente válido, pero a mi entender es muy fácil y no tiene mucho valor ni desafío personal, pues de alguna manera se parte copiando y la gracia es crear de verdad. Pero podría ser un muy buen punto de partida para comenzar a pensar en liderar regionalmente los temas de patentes.

Sin ninguna discusión, para todas las actividades profesionales o no y en todos los ámbitos, estarán siempre abiertas las puertas –y en condiciones adecuadas– para crear e innovar. Un ejemplo muy importante de oportunidad para crear la han entregado desde sus comienzos las carreras técnico-profesionales. Tienen que ver con muchos de los aspectos expuestos y uno muy evidente es la rápida inserción en el mercado laboral, debido a la gran demanda por estos profesionales en todos los ámbitos de la industria.

Pero en relación a la inventiva, los técnico-profesionales tienen la oportunidad y también las capacidades técnicas para crear en sus áreas respectivas. No solo conocen las teorías, sino que también son capaces de hacerlas y materializarlas con sus propias manos. Una maravilla para crear e inventar.

Te voy a dar un ejemplo y es el más simple que se me ocurre. ¿Sabes cómo se toma y cómo se usa correctamente un común y corriente martillo o un serrucho carpintero manual? No te preocupes, he visto en obras de construcción a muchos experimentados maestros carpinteros que lo hacen mal. Este básico dato nos entrega una idea de la importancia de las carreras técnicas. Conocen la teoría y también la práctica. Saben y hacen.

Si queremos crear o inventar algo hay que hacerlo uno mismo y con nuestras propias manos. Nadie puede hacerlo mejor que el propio inventor. Explicar y detallar una idea a otra persona no resulta simple, pero al hacerlo de manera personal se mantiene el secreto. Lo mejor es que uno se empapa de la idea y en el desarrollo para materializarla se van descubriendo errores y hasta mejores soluciones.

En siglos pasados los hombres que dedicaban sus vidas a inventar no solo pensaban sus ideas, las materializaban ellos mismos. Esta práctica continúa hasta nuestros días. Mantener el secreto o la novedad de una invención es primordial, ya que constituye parte fundamental de las condiciones de patentabilidad.

No obstante, y sin duda alguna, todas las especialidades y en todos los ámbitos, niveles o grados tienen sus propias capacidades. Por otro lado, la industria siempre ha sido una fuente permanente y casi inagotable de innovación y, en gran medida, semillero de inventos. El problema es el poco incentivo que tienen los trabajadores por parte de los empresarios o de sus jefes directos para crear e inventar. La innovación se hace en equipo, pero las ideas inventivas normalmente son o tienen su origen en una sola persona. Conozco casos sorprendentes de mejoras en producción que tienen su origen en un trabajador.

Tratemos de visualizar un escenario adverso casi típico. Imagina un empleado experto en un proceso productivo particular y repetitivo. Él mejor que nadie conoce el sistema y sus detalles, sabe de memoria cada parte, elemento y etapa. De pronto, y de algún modo, se le ocurre una idea. Toque mágico: un invento para aumentar la velocidad de producción y súmale que mejora la calidad del producto terminado.

Primero siente alegría, luego se asusta porque no sabe qué hacer. No para de pensar en su idea y podría continuar cavilando en ella hasta jubilar. Nunca encuentra un espacio para comunicarla. Desgraciadamente pasa el tiempo y solo podrá contarles a sus nietos que hace muchos años se le ocurrió una muy buena idea, un invento para aumentar al doble la producción y mejorar la calidad del producto terminado en su antiguo trabajo.

¿Por qué nunca mencionó su idea a nadie? Las razones pueden ser muchas. Por ejemplo, vergüenza, porque sus colegas de trabajo lo iban a molestar; el jefe directo era un aprovechador y se iba a apropiarse de la idea; al dueño de la empresa no le interesaba; y muchos más porque no, ya que nunca logró ver ningún porque sí.

Por este motivo es tan relevante tomar conciencia de la importancia de cómo se hace la innovación en la empresa, pues las mejoras y la evolución de crecimiento se hacen en equipo y con todo el equipo. Es muy importante entregarles a los integrantes los porque sí.

Hoy las empresas exitosas apuntan a las mejoras continuas. Pero no creo que alguien pueda negar que aún siguen existiendo notorias fallas en el sentido de incentivar la creatividad. Involucrar a los trabajadores a participar activamente en desarrollar nuevos y mejorados procesos, e incluso productos, parece ser la etapa que sigue. Inventar.

En este punto vuelven a cobrar importancia las carreras técnico-profesionales, de terreno, que me recuerdan el viejo dicho –por lo demás muy chileno– “En la cancha se ven los ga-

llos". Exactamente, en terreno las cosas se ven de otra manera. Es el punto de vista preciso para crear e inventar desde adentro y con la empresa que es la gente, crear en y con el equipo.

Definitivamente uno de los lugares o ambientes propicios para la creatividad y la invención es la industria. Que existan los empresarios y que logren ganar dinero es totalmente necesario y válido. ¿Sin empresas quien daría trabajo? Para cualquier Gobierno, y sin pensar en el color político, le resultaría imposible hacerse cargo de todo. Es absolutamente necesario que existan las empresas que generen fuentes de trabajos sustentables en el tiempo, entregando estabilidad y tranquilidad a sus trabajadores y familias.

Un propósito significativamente relevante para crear o inventar siempre será transformar tu creación en un emprendimiento. ¿Significaría que te vas a transformar en un ser extraño? ¿Si tienes éxito y logras generar muchas fuentes de trabajo vas a dejar de soñar? ¿Vas a dejar de innovar? Para nada. Claro que si te transformas en solo una máquina de hacer dinero sería muy penoso. Debes prepararte para ser un buen empresario y un buen empleador. Ser empresario también significa saber y aceptar tremendas responsabilidades. Un empresario sin la gente, sin las personas, es nada y no logrará sustentabilidad. Tampoco te olvides del medio ambiente.

Por otro lado, un producto por muy bueno que sea no será suficiente. Siempre será necesario mantenerse innovando y en la empresa la innovación se hace en equipo, se hace con la gente.

((EMPRESA + PERSONAS) + RESPONSABILIDAD + INNOVACIÓN) => SUSTENTABILIDAD.

(EPRIS)

Emprendedor => Empresa responsable, innovadora y sustentable.

Pero no debemos olvidarnos del camino que hay que recorrer para lograr llegar a la meta trazada como emprendedor. Es un camino largo y a veces muy solitario. No es tan fácil, pero sí se puede. Tener tu propia empresa. La primera gran pregunta que debes hacerte es muy simple: ¿Quieres realmente ser un empresario? Parece ridículo, pero no lo es. Puedes hacer una rápida, pero muy válida analogía con la siguiente pregunta: ¿Quieres realmente ser papá o mamá? ¿Sabes lo que significa y las responsabilidades que implica? Para algunos lamentablemente dejar un hijo abandonado les resulta fácil y no significa nada.

Creo que es muy duro, pero es necesario saber que un emprendedor debe tener conciencia y estar preparado para llegar a ser un empresario. Sin ninguna duda, cualquiera puede llegar a ser o a transformarse en uno, pero la gracia sería llegar a ser un muy buen empresario.

Un verdadero emprendedor deberá conscientemente prepararse tanto para el éxito como para el fracaso. En ninguna parte te lo enseñan, porque parece tan simple y tan lógico. Por lo mismo, por lo tan lógico que resulta, nos olvidamos y no tomamos conciencia real de estas posibilidades.

Podría resultar extraño, pero son más los que piensan que es más difícil estar preparado para el crecimiento que para el fracaso. El fracaso puede llegar de golpe o se puede ver o anticipar. El crecimiento es bastante más complejo. Si no se delega y no se toman buenas decisiones y a tiempo, el crecimiento puede tender al fracaso de la empresa y puede afectar a muchas personas y duele mucho más.

Un buen plan de negocios, aunque muy necesario, no es suficiente para asegurar el éxito

de un emprendimiento. Son muchos los factores que influirán en la puesta en marcha y en el desarrollo de tu empresa. Hay factores internos y externos. Variables controlables y otras incontrolables, y a pesar de todos los esfuerzos, de asesorías de expertos que entienden y han estudiado a fondo estos temas, el factor suerte existe y es muy poderoso.

¿Sabes? Con mis años de experiencias y de conocer a muchos empresarios, lo que manda parece que es el instinto y el olfato del emprendedor mezclado con pasión, constancia y perseverancia. Simplemente hay que intentarlo.

## **Al cierre**

Espero sinceramente que te hayan gustado los temas y casos que has conocido. Pero lo más importante sería que te hayas sentido identificado y, mejor aún, si fue en más de una oportunidad. Si fue así, preocúpate y ocúpate. Significa que tienes el bichito escondido en alguna parte y en algún momento te va a picar.

Cuando niños, jugando y obviamente sin darnos cuenta, todos somos creadores e inventores. Una simple caja de cartón la transformamos en hermosos castillos, autos fantásticos con súper propulsión, naves espaciales y tantas cosas. Nuestros juguetes cobran vida. Nuestra imaginación nos regala fantasías y sueños. ¿Te acuerdas? Pero, ¿cuándo crecemos dejamos de soñar o imaginar? Parece que no. La verdad es que nos da vergüenza hacerlo y nos parece terrible que nos descubran haciéndolo. Coartamos nuestra propia imaginación por tantos y distintos motivos. Básicamente esos motivos son simples vergüenzas y temores. Temor al qué dirán. Temor al ridículo. Temor a la crítica, entre otros, pero el peor de todos es el temor a nosotros mismos.

Lo bueno es que, a pesar de todos los temores que se te puedan ocurrir, seguiremos soñando e imaginando y lo vamos a seguir haciendo siempre. Si en algún momento dejamos de soñar, ¿en qué nos vamos a transformar? Como seres humanos que somos, necesitamos soñar, es parte de nuestro libre albedrío y lo mejor es que seguirá siendo totalmente gratis. Soñar es simplemente pensar e imaginar y estás en tu pleno derecho de hacerlo. Sin sueños, sin pasión y sin pensamientos pasarías a ser solo una máquina. Niños y adultos soñamos y creamos en todas nuestras etapas y en todos los ámbitos de nuestro desempeño como individuos que formamos parte de la sociedad.

Junto con mis colegas y amigos hemos querido compartir nuestras experiencias. Coincidiendo con ellos en el propósito de despertar tu imaginación y tu valentía para atreverte a soñar. En las nubes aún están esas figuras que imaginaste alguna vez. Esperamos que hayas logrado sacar tus propias conclusiones y que puedas sentir la seguridad de que si otros pueden, tú también. Probablemente ninguno de los que aquí has conocido es un genio. Pero, ¿y tú?

Quisiera finalmente darte las gracias en nombre de todos los que participaron en esta aventura. Por habernos acompañado. Esto es "Inventa-Acción". Se pensó y se tenía que hacer. Este libro también es innovación y te hemos invitado a sentirla y tocarla, con la idea de despertar tu creatividad. Pero más que eso, te hemos invitado a que te atrevas a realizar y materializar tus sueños e ideas.

No somos máquinas o cosas y nunca lo seremos. Gracias a Dios podemos y tenemos las capacidades para inventarlas y crearlas, poniéndolas a nuestro servicio y al de los demás.

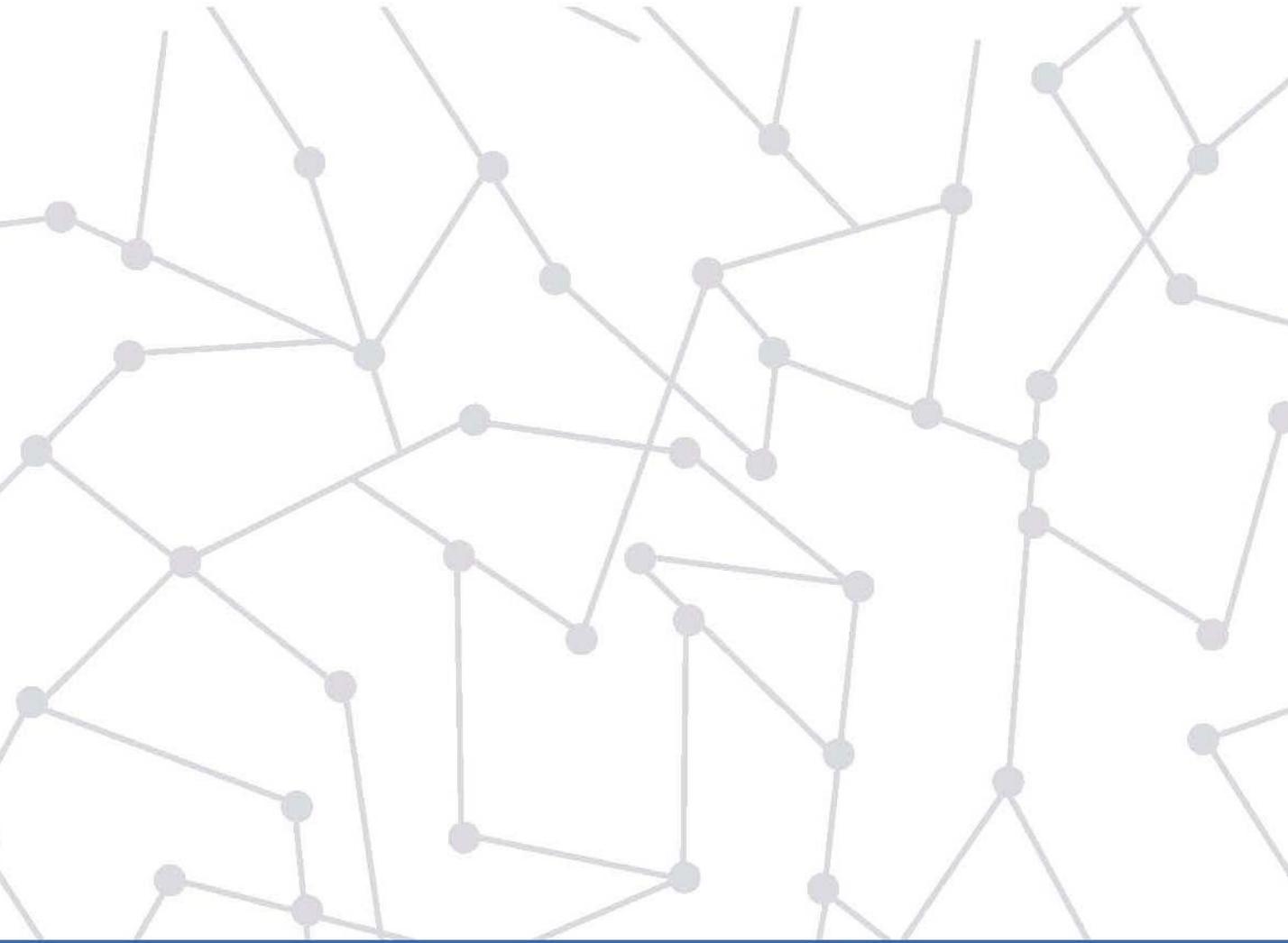
Crear, emprender, innovar e inventar son capacidades extraordinarias del ser humano *per se*, de modo que sin ninguna duda y con toda tranquilidad te puedo afirmar que "cualquiera puede inventar".

Un gran abrazo.

Mauricio Gallardo R.



*De izq. a der.: Eduardo Soto, Max Quintana, Vladimir Chibizov, Guillermo Garrido, Gonzalo Saavedra, Eduardo Egaña, Mauricio Gallardo, Jorge Alzamora, Luis Beth, Robert Robledo, Miguel Mura, Bernardita Marambio, Marcos Guzmán, Miguel Angel Cruz y Rodrigo Reveco.*



Cuando niños todos soñamos, imaginamos, creamos e inventamos. Una simple caja de cartón la transformamos en hermosos castillos o en autos fantásticos con súper propulsión, naves espaciales y tantas cosas. Nuestros juguetes cobran vida. Nuestra imaginación nos regala fantasías y sueños. ¿Te acuerdas?

Pero cuando crecemos ¿dejamos de soñar o imaginar? Parece que no. La verdad es que nos da vergüenza hacerlo y sería terrible que nos descubran haciéndolo. Coartamos nuestra propia imaginación por simples temores.

Este libro está hecho por inventores que continuarán soñando y creando. Es una invitación a dejar de mirar al suelo y comenzar a mirar al cielo.

**Mauricio Gallardo R.**

