

- EDICIÓN ADELANTADA -

GUNTER PAULI
autor de La Economía Azul



Plan A

La Transformación de la Economía Argentina

JURRIAAN KAMP
editor

con prólogo de
RAB. SERGIO BERGMAN
ministro de Ambiente y Desarrollo
Sustentable de la Nación

Modelado de Sistemas: **FRANÇOIS NOLET**



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sustentable
Presidencia de la Nación

Plan A

La Transformación de la Economía Argentina

GUNTER PAULI

autor de La Economía Azul

con

JURRIAAN KAMP

editor

con Prólogo del

RAB. SERGIO BERGMAN

*Ministro de Ambiente y Desarrollo
Sustentable de la Nación*

MAURICIO MACRI

Presidente de la Nación

Modelado de Sistemas: **FRANÇOIS NOLET**

Copyright © 2017 by Gunter Pauli
Todos los derechos mundialmente reservados.

Editorial en Argentina: Biblioteca Permacultura
Calle Ceibo S/N - Cinco Montes / San Miguel del Monte (7220)
Buenos Aires / Argentina
hola@permabiblio.com



ISBN: 978-987-46523-7-9

Traducción: Raquel Fratta
Revisión Técnica: Luis Castelli
Diseño general e interior: Fernando Cabrera Otazú
Diseño de portada: Gabriela Aruguete

Información

El formato digital de este libro en español está disponible gratuitamente en:
www.ambiente.gob.ar/economiaazul

Plan A

La Transformación de la Economía Argentina

GUNTER PAULI

autor de La Economía Azul

con

JURRIAAN KAMP

editor

con Prólogo del

RAB. SERGIO BERGMAN

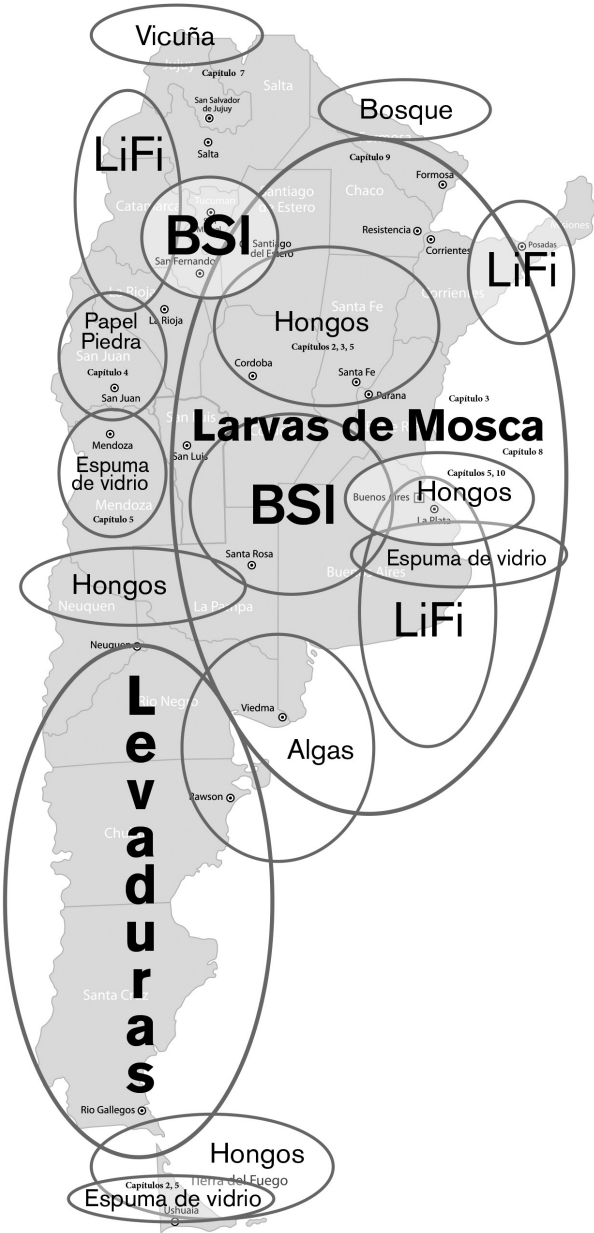
*Ministro de Ambiente y Desarrollo
Sustentable de la Nación*

MAURICIO MACRI

Presidente de la Nación

Modelado de Sistemas: **FRANÇOIS NOLET**

MAPA DE OPORTUNIDADES DE ARGENTINA



Contenido

Prólogo	11
Resumen Ejecutivo	15
Agradecimientos	17
Prefacio	21

Introducción

Una oportunidad para los “Capitanes del Legado”	25
Fábula 1: Maestros y grandes maestros	41

PARTE A: La Estrategia de Proteína

Capítulo 1: Aumentar la producción de proteínas con larvas de moscas	49
Modelo 1: Clúster de mataderos con alimentos	60
Fábula 2: Saliva de gusano	62
Capítulo 2: Re-energizando la economía local con hongos	69
Modelo 2: Clúster de hongos con café	76
Fábula 3: Shiitake ama la cafeína	78
Capítulo 3: El poder de los peces, cerdos, cabra, leche y queso	83
Modelo 3A: Biosistemas integrados: gallinas, cerdos, nutrición de calidad y valor de la tierra	98
Modelo 3B: Biosistemas integrados: cabras, yogurt, frutas orgánicas y precios altos de la leche	100
Fábula 4: Cangrejos para la cena	102

PARTE B: El Juego de Valor Agregado

Capítulo 4: Salvar bosques, producir papel de piedra	111
Modelo 4: Clúster de minas con papel	122
Fábula 5: Papel de piedra	124
Capítulo 5: Convertir la basura en dinero: la transformación del vidrio	131
Modelo 5: Agrupando embalaje con construcción	140
Fábula 6: El palacio de cristal	142
Capítulo 6: Abundancia de levadura en la Patagonia	149
Modelo 6: Clúster de levaduras con cervezas, pan y vino	154
Fábula 7: Pequeña pero poderosa	156

Capítulo 7: Las Fibras Silvestres	163
Modelo 7: Agrupando cultura con tradición y fibras	174
Fábula 8: Una Chaqueta Polar	176

PARTE C: Transformación de la Economía Energética

Capítulo 8: Del “Fracking” a la Agricultura en 3D	185
Modelo 8: Agrupando algas con gas y fertilizantes	200
Fábula 9: Agregar una dimensión	202

PARTE D: Alcanzando a los Inalcanzados

Capítulo 9: Alcanzar el pleno empleo convirtiendo la sabana en bosque	211
Modelo 9: Agrupando regeneración de bosques con alimento y combustible	224
Fábula 10: Aceite creciendo en los árboles	226
Capítulo 10: La Próxima generación de Internet	233
Modelo 10: Agrupando ahorro de energía con Internet a alta velocidad	242
Fábula 11: A la velocidad de la luz	244

Epílogo	247
Fábula 12: El árbol más fuerte	250

Índice	253
---------------	-----

Sobre el autor y el editor	276
-----------------------------------	-----

Plan A

Prólogo

Rab. Sergio Bergman
Ministro de Ambiente y Desarrollo
Sustentable de la Nación



Este libro representa una propuesta de cambio cultural hacia la sustentabilidad y el cuidado del ambiente donde vivimos. Se trata de una iniciativa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación para la transformación de la economía de la Argentina: una visión integral donde el todo supera la suma de las partes. Plantea fundamentalmente el desarrollo de actividades productivas que agreguen valor y generen progreso sin afectar el entorno, cumpliendo así con el deber de asegurar a las próximas generaciones el mismo derecho que tenemos nosotros de gozar de un ambiente sano.

La publicación desarrolla una visión que encarna en aspiraciones concretas. Es el fruto de un año de trabajo colaborativo y propositivo orientado a traducir un nuevo paradigma en acciones. Han participado en su elaboración cientos de voces, representativas de los más diversos sectores sociales, entre otros, actores gubernamentales, agencias de inversión, líderes empresariales, académicos, institutos técnicos, organizaciones de la sociedad civil, estudiantes y ciudadanos en general. Se buscó establecer diálogos, construir puentes, articular miradas y asegurar que los proyectos se transformaran en realidades tangibles.

El contenido de este volumen se encuentra alineado con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) de las Naciones Unidas, un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Plan A

Lo he planteado en distintas oportunidades: nada debe ser rentable si no es sustentable. Por eso, se aborda el tema desde una perspectiva económica que comparte los principios de la llamada “Economía Azul” desarrollada por el emprendedor belga Gunter Pauli. Se trata de un concepto holístico e innovador en el planteamiento empresarial: producir los bienes y servicios que los ciudadanos necesitan para ser felices emulando los ecosistemas naturales, asumiendo una responsabilidad compartida y respetando los derechos de las generaciones futuras. La Economía Azul busca optimizar el rendimiento de nuestros recursos e infraestructuras actuales y, principalmente, aprovechar los residuos como materia prima para crear nuevos productos.

Un ministerio que no se involucre en discusiones que puedan traducirse en las reglas de juego del mercado y la economía en general, convertirá a su actividad en mera acción testimonial. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable es el que mejor puede velar por la sustentabilidad de todos los argentinos. Como su nombre lo indica, su misión es ocuparse del ambiente no como algo aislado, sino como un insumo imprescindible para el desarrollo sustentable.

Las páginas siguientes ofrecen una visión de diversas oportunidades de emprendimientos económicos sustentables y con alto potencial de desarrollo en el país. Todas están bien fundadas sobre bases científicas y tecnológicas, y en el análisis de modelos de negocios adaptados a las particularidades del territorio argentino. Ejemplo de esto es Papel Piedra, que permitiría la fabricación de ese producto sin utilizar árboles ni agua. O la generación de internet por luz, que redundaría en un ahorro energético del 80%, o la producción de energía a partir del cultivo de algas en plataformas flotantes sobre el océano.

La Argentina es un campo fértil para los emprendimientos que promuevan el desarrollo económico, creen empleo y riqueza y, al mismo

tiempo, redunden en mejoras y soluciones tangibles de problemas ambientales. Muchas de estas oportunidades requieren solamente el aprovechamiento de recursos ociosos —hoy desconocidos o ignorados— mediante una baja inversión. Otros, en cambio, demandan avances tecnológicos de mayor complejidad y costo. Pero, en todos los casos, su implementación permitiría instrumentar transformaciones profundas en los modelos tradicionales de explotación de sectores estratégicos como la energía y los alimentos, entre otros. Se trata de áreas de actividad que presentan actualmente limitaciones debido a sus impactos ambientales o a su escaso agregado de valor para la sociedad. Desde ese punto de vista, me complace proponer una economía que no alienta el afianzamiento de la eficacia a expensas de la ética.

Más allá de lo diverso de las propuestas, todas responden a una mirada sistémica que promueve el desarrollo territorial sustentable de las comunidades donde se implementen. En algunos casos, incluso, constituyen una herramienta para regenerar áreas degradadas.

Es la convicción del presidente de la Nación, Ing. Mauricio Macri, que estas iniciativas deben ser llevadas adelante por el sector privado. En línea con esa definición, la presente publicación es esencialmente una invitación, una convocatoria. Será necesario un trabajo interdisciplinario, interjurisdiccional e interministerial para que todo ello ocurra. La misión del Estado es, sin duda, favorecer las condiciones que promuevan, faciliten y allanen ese camino de diálogo constructivo y transformación. Y este es el compromiso asumido.

Estoy convencido de la trascendencia de los proyectos que aquí se proponen. Su denominador común es claro: cambiar la manera en que pensamos las relaciones con la naturaleza de modo de tratar a todas las formas de vida con respeto y responsabilidad. El futuro no es lo que va a pasar sino lo que hagamos nosotros para que suceda.

Plan A

Resumen Ejecutivo

Argentina tiene un gran potencial para lanzar al menos 10 nuevas actividades económicas para transformar su economía. Cada una de estas oportunidades se basa en los recursos disponibles. Estas incluyen: materias primas que son localmente accesibles en abundancia, una infraestructura existente para el transporte y el procesamiento, y una demanda comprobada en el mercado. Los inversionistas están listos para involucrarse. La ciencia confirma las oportunidades propuestas para la transformación económica innovadora.

Esta transformación es posible, el conocimiento y la experiencia se encuentran disponibles, y donde las habilidades pueden faltar, el deseo de aprender y actuar ha sido notado. La comunidad inversionista internacional está en alerta. Cuando el marco político correcto acompañe estas propuestas, el paso del concepto a la implementación puede ser rápido.

Algunos de estos modelos de negocios innovadores pueden sorprender a legisladores, empresarios e inversores. Sin embargo, cada uno ha sido probado en sus circunstancias particulares. El primer objetivo de este portafolio de actividades es ofrecer a los políticos e inversores opciones para mejorar lo que está disponible hoy. Argentina tiene la oportunidad de transformar una economía basada en commodities y en procesos de gran escala industrial, en una economía basada en productos de valor agregado con capacidad de responder a las necesidades básicas de todos.

Plan A

Esta transformación también garantizará una posición competitiva para Argentina porque se basa en los activos únicos del país.

Este esquema -Plan A- no es más que el primero, pero establece una posición clara y reconstruirá la marca de Argentina con iniciativas que inspiran tanto al activista social, y al pionero ambiental, como al nuevo emprendedor y al inversionista de impacto.

Agradecimientos y una Palabra sobre la Metodología.

Este libro es el producto de un año de trabajo. Involucramos a cientos de personas, emprendimos docenas de viajes, visitamos los cuatro rincones de Argentina, compartimos nuestras ideas con miles, y nos dirigimos a audiencias diversas: desde estudiantes, desempleados, hasta agricultores, cámaras de comercio, comunidades indígenas, artistas, industriales, periodistas, academia, y el gobierno.

El extraordinario equipo del Gabinete del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable liderado por el Ministro Rabino Sergio Bergman ha sido fundamental para asegurar que este proceso sea eficiente y de gran alcance.

El grupo de apoyo del capítulo argentino del Club de Roma y un inspirador círculo de líderes y agentes de cambio -Daniel Van Lierde, Gustavo Grobocopatel, Darío Werthein, Javier Gronda, Elisa Parodi, Mauro Toscani, Alberto Hensel, Raúl Tello, Omar Perotti, Luis Castellano, María Inés Zigaran y Kris Tompkins— han sido un tremendo apoyo. Estoy en deuda con ellos.

La identificación de las oportunidades que presentamos en este libro se sometió a un riguroso proceso. Primero, cuando las ideas surgieron definimos si existe la ciencia como base. Una vez que la comunidad científica internacional proporciona un apoyo inequívoco, entonces solicitamos una señal de interés de la comunidad emprendedora y del mundo

Plan A

de los inversores. Armados con estas tres retroalimentaciones, modelamos el impacto de la propuesta en la región.

Este proceso fue coordinado por un equipo que ha sido guiado y entrenado durante años por Charles van der Haegen y Yusuke Saraya desde los centros de coordinación de ZERI en Bruselas y Tokio.

Luego, existe la necesidad de realizar las primeras pruebas de parte de los mismos innovadores de negocios. Varios vinieron a Argentina en persona y nos confirmaron que estas oportunidades son sólidas y están listas para su ejecución. Las visitas de Henry Liang (papel de piedra) y Joost Wouters (algas marinas a gas), Anderson Sakuma (biosistemas integrados), Chido Govera (cultivo de hongos), Sybilla Sorondo Myelzwynska, diseñadora argentina radicada en España (vicuña), Charlie Papazian, fundador de la Asociación de Cerveceros Artesanales de los EE.UU. (levadura) y Carlos Bernal (regeneración del bosque nativo) ofrecieron lo que se necesitaba: una confirmación práctica de que esto es real.

La Economía Azul funciona con los recursos disponibles y busca tener impacto en el territorio. Necesitamos hacer un mapa de este impacto, sobre la resiliencia de la comunidad, generando puestos de trabajo y fortaleciendo esa resiliencia mientras se responde a sus necesidades básicas, en materia ambiental; volviendo a poner a la naturaleza en su camino evolutivo y simbiótico, y al negocio el cual necesita competir de manera sólida y efectiva generando valor. Esto está enmarcado y controlado a través de un proceso de modelo matemático conocido como “dinámica de sistemas.”

Este ejercicio fue coordinado por François Nolet, un graduado en negocios de ICHEC Business School en Bruselas, Bélgica, que aprovechó esta oportunidad para compartir sus habilidades de modelado como un curso acelerado en el diseño del desarrollo. Él ha aprendido mucho en el proceso, y logró enseñarnos cuán vastas son las implicaciones.

Posteriormente, tenemos que someter todo el esfuerzo a una prueba de fuego: ¿estarán de acuerdo los inversionistas en que estas oportunidades pueden crear un legado? Mariana Bozesan y Tom Schulz, propietarios

de AQAL Capital, con el European Business Angels Network (EBAN), una plataforma que nos permitió probar el terreno frente a 200 oficinas familiares. Los resultados fueron más que alentadores. Ellos se merecen nuestra gratitud por poner en el mapa a Argentina y a estos innovadores modelos de negocios.

Una palabra especial de agradecimiento al Profesor Lucio Bruschi de Fraga y al Profesor Carlos Bernal Quintero, fundador y presidente de la Fundación ZERI Brasil y ZERI América Latina (con sede en Bogotá) respectivamente, por la participación personal de ambos junto al equipo asegurando que la ética y los estándares metodológicos acompañasen el estilo de trabajo duro y contenido, el cual estoy seguro sorprenderá a muchos.

Finalmente, traducimos todos los conceptos básicos en fábulas. Nuestras propuestas son a menudo descartadas como fantasía. Sin embargo, olvidamos que nuestro modelo actual de producción y consumo vive en un mundo de fantasía: consumimos más de la capacidad de carga de nuestros ecosistemas. Es por eso que presentamos estas innovaciones con entusiasmo y en un lenguaje común para inspirar a todos a considerar esta “fantasía” como una realidad.

Este libro no hubiera sido posible sin el compromiso personal del editor, Jurriaan Kamp. Él pasó varias noches sin dormir abocado a este proyecto, pero se terminó a tiempo a pesar de los plazos ajustados.

Este libro nunca habría estado disponible en un tiempo récord para su presentación en Buenos Aires sin el equipo de producción para la edición en inglés y español encabezado por Raquel Fratta, Fernando Cabrera Otazú, Julien Laurençon y Nico Biebel. Como este fue un trabajo urgente, cualquier error que aún quede en esta primera edición es, por supuesto, responsabilidad total del autor.

Tengo una profunda gratitud hacia todos.

El equipo ZERI

Plan A

Prefacio

Cuando escribí en 1991 el primer artículo sobre la necesidad para adoptar el concepto de cero desperdicios y cero emisiones, apenas me di cuenta de que todos me criticaban por ser poco científico (no conocía la segunda ley de la termodinámica) y poco realista (no entendía que costaría demasiado y por lo tanto no haría el negocio competitivo).

Solo un año después, recibí a 500 invitados en la inauguración de la primera fábrica de cero emisiones, una estructura de madera que tenía su propio tratamiento de aguas residuales, capturando sus volátiles orgánicos en el techo de hierba y donde todo lo sólido sería reciclado. Compré para mis trabajadores ropa interior de la marca Patagonia, sabiendo que el precio sería ampliamente compensado por la reducción de costo de la energía en la tienda. Había solo siete lugares de estacionamiento frente al edificio porque ya había pagado al personal para ir al trabajo en bicicleta. El estacionamiento en edificios es costoso. Ir en bicicleta al trabajo es saludable. Sabía que si nos pusiéramos a pensar eso, podríamos hacerlo. Incluso podríamos disfrutarlo, ahorrar dinero y mantenernos saludables mientras obteníamos grandes retornos. Además, es genial para el planeta.

Los principios japoneses de gestión me inspiraron: cero accidentes debe ser el objetivo en la tienda, y la calidad total igualada a cero defectos. ¿No sería el concepto de cero emisiones y cero desperdicios la extensión lógica? Mientras veía esto claramente frente mí, al parecer,

Plan A

nadie más lo hacía. Como un ciudadano global en una misión de cambiar el mundo para mejor, llegué a la conclusión de que no tenía sentido debatir más: la única forma de convencer era exponer a los que estaban y están preparados para ver lo que hemos hecho. Mientras los proyectos eran pequeños, mi fábrica ni siquiera tenía 100 empleados. La alegría fue grande cuando los supermercados fueron presionados para poner mis detergentes en los estantes, y cuando cosechamos el primer hongo en café y alimentamos a la primera gallina con sustrato usado. Las primeras iniciativas en Fiji, Colombia y Namibia, pronto se expandieron y diversificaron y, antes de darme cuenta, la dinámica natural del bien creó este portafolio de las ideas más diversas que con los socios más sorprendentes resultaron en las iniciativas más diversas con resultados tangibles.

A medida que el tiempo transcurría, y todas estas iniciativas evolucionaron, me di cuenta de que no solo estaba haciendo realidad un sueño, sino que estaba yendo más allá de mis sueños. No solo estaba inspirando a la gente a soñar de nuevo, estaba empoderándolos para que dejaran de ser negativos y contrarios, para unirse a esta ola para cambiar las reglas del juego, crear una nueva industria competitiva, de manera a responder a las necesidades de las personas y fortalecer el bien común. Esto da una sensación de madurez en la vida, y una energía que caracteriza a todos en nuestra amplia red de científicos, académicos, empresarios y educadores.

Mientras comenzábamos a diseñar proyectos, transformando pequeños primeros pasos en transformaciones como Gaviotas (regenerando un bosque) y El Hierro (relanzamiento de la economía de una isla despoblada), experimentamos que la demanda era grande, y el estirón era fuerte. ¿Vería oportunidades más allá del café y del té? ¿Las islas y el mar? Viajes a más de 150 países y un implacable ritmo de descubrimiento, visualizando y abrazando nuevas realidades me dejaron con una sensación de entusiasmo que tiende a ser contagiosa. No soy capaz de no ver lo bueno, incluso en lo peor de una mina de oro destartada en Ghana, en la desertificación en Mongolia, o en una planta petroquímica cerrada con asbestos en Italia.

Los primeros proyectos impactaron a algunas familias (Cervecería Tsumeb en Namibia), una escuela (Montfort Boys Town en Fiji), una comunidad (Las Gaviotas en Colombia), una isla (El Hierro en España), una provincia (Limburg en Bélgica), una zona (Eje Cafetero en Colombia), una compañía de café (Lavazza), un fabricante de pasta (Barilla), una región (Bretaña en Francia), una industria (biopolímeros en Italia y extracción de oro en Ghana y Colombia), y luego el alcance comenzó a extenderse a las mega ciudades (Johannesburgo en Sudáfrica), naciones (Argentina) y subcontinentes (11 estados insulares en el Pacífico Sur).

La demanda de nuestra contribución creativa de cómo transformar activos desconocidos en nuevos portafolios de industrias está rápidamente en aumento y el único factor limitante es nuestra propia capacidad creativa de responder. Hay una clara voluntad de diseñar nuevos modelos de negocios y escenarios de crecimiento económico que van más allá de las propuestas, pero que se basan en el deseo de moverse de la idea a la realidad, del concepto a la implementación. Este informe destila de los primeros y más relevantes hallazgos en Argentina, un proyecto a petición de las máximas autoridades de la Nación. No es nuestro trabajo definir nuevas estrategias para Argentina. Queremos contribuir al objetivo que el gobierno ha declarado: la transformación hacia una nación más competitiva que está en mejores condiciones para responder a las necesidades básicas de todos, incluyendo a los millones de criaturas vivientes que son parte de un ecosistema.

El tamaño, el alcance, la velocidad y la escala que políticos, inversores, líderes empresariales y pioneros de las ONGs están listos para aceptar nos permite ver por primera vez esta ventana de oportunidad que puede tener un impacto en las estadísticas.

No hay duda, tenemos que empezar a impactar, y esa voluntad nunca ha sido tan grande. Es importante aclarar que el equipo de ZERI y de la Economía Azul, no son los super niños y niñas que hacen que la magia suceda. Nosotros percibimos las tendencias, las cuales son finalmente

Plan A

articuladas, y esto nos permite surfear las olas y crear una diferencia ya que, primeramente, sometemos cada idea innovadora a la ciencia y nos aseguramos de que haya veracidad en cada declaración. Solo observamos lo que hay, e imaginamos – en base a la ciencia – qué podría haber. Una vez que esto ha sido obtenido entonces nos aseguramos de que lo que proponemos tenga sentido comercial y social para los Capitanes del Legado. Armados con esto, estamos listos para cambiar el mundo, un paso a la vez, pero listos para correr más rápido y por más tiempo que nunca porque sabemos que podemos hacerlo mejor y más.

Qué honor fue haber recibido el pedido del Presidente de Argentina de reflexionar sobre el futuro de esta gran nación que visité por primera vez en 1976. Siempre he estado convencido de que tiene un futuro mayor que el experimentado hasta la fecha. Después de un año de trabajo intenso con mis 150 colegas quienes guiaron e inspiraron, proveyeron la ciencia y el sentido, estoy convencido de que esta es una nación que puede pasar de la escasez a la abundancia, del desempleo al pleno empleo, de la química y la genética poniendo a los grandes ecosistemas y a la Naturaleza de vuelta en su camino evolutivo. No hay duda en mi mente, Argentina puede convertirse en una fuerza competitiva con un modelo económico que se base en lo que tiene, generando valor y satisfaciendo las necesidades de todos. Qué privilegio unirme a este esfuerzo. Empecé esta misión con pasión, la continuaré con orgullo.

Gunter Pauli

Introducción

Una oportunidad para los “Capitanes del Legado”

Este libro trata de la transformación de la economía de Argentina. Transformación: “Un cambio aparentemente milagroso en la forma,” dice el diccionario. Argentina busca un cambio fundamental. Quiere construir una economía que satisfaga las necesidades de su gente. Esas necesidades incluyen un entorno saludable y sostenible y la generación urgente de empleos para revertir el empobrecimiento que caracterizó a más de una década de crisis. Eso significa que no es el objetivo de Argentina continuar con las políticas industriales que han producido contaminación y desechos generalizados en otros países. Argentina no quiere más de lo mismo. El actual liderazgo político y empresarial busca innovaciones y avances que alcancen objetivos audaces. Quiere liderar e inspirar a sus propios ciudadanos y al resto del mundo. Quiere un milagro, en verdad. Pero, como veremos, tal milagro se puede lograr. De hecho, Argentina no puede fallar si el país está preparado para adoptar los conocimientos creativos que ofrece la ciencia y la experiencia, y sigue las leyes que han estado creando abundancia en la naturaleza desde el principio de los tiempos.

Plan A

A finales de los 1800s, Argentina era un lugar “de visita.” El país mostró un gran progreso, y desde una perspectiva europea, más potencial que Brasil, México e incluso Estados Unidos. Buenos Aires se desarrolló como la París de América Latina con amplias avenidas y hermosos edificios. El suelo argentino parecía más rico y más productivo que en cualquier otro lugar alimentado por una abundancia de agua. El futuro de Argentina como una nación rica parecía asegurado. Muchos se aventuraron a través del Océano Atlántico para venir a la nueva tierra de la bonanza y trabajar durante una década o dos y luego regresar a casa ricos. Unos 125 años más tarde, Argentina había perdido su excelencia histórica luego de décadas de convulsión política y económica, pero aún posee una gran riqueza y recursos naturales como el octavo país más grande del mundo ubicado a lo largo de casi 3 millones de kilómetros cuadrados y con acceso a 3,3 millones de kilómetros cuadrados de mares territoriales, los cuales duplican el potencial económico de la nación como lo veremos a lo largo de este libro. El país está dividido en 18 eco-regiones con una increíble diversidad biológica y fertilidad. Bajo un nuevo gobierno, Argentina busca un nuevo impulso para brillar una vez más. El país tiene el potencial. Ahora necesita la audacia y la claridad de la visión para actuar.

El gobierno del presidente Mauricio Macri (2016-2020) se da cuenta de que una transformación de la economía requiere más que nuevas inversiones para “actualizar” las industrias existentes. Es más que un reinicio o un ponerse al día. El Banco Mundial afirma que Argentina “está experimentando una transformación económica que promueve el desarrollo económico sostenible con inclusión social e integración en la economía mundial.” Sin embargo, Argentina sigue figurando como una “nación en desarrollo.” Ese término parece implicar que un país está a medio camino de un viaje que le otorgaría el estado de “desarrollado” en una línea de meta indefinida.

Es una trayectoria engañosa y equivocada que se ilustra fácilmente con dos figuras. Hoy en día, el argentino promedio produce 341 kilogramos de desechos por año, mientras que el estadounidense promedio produce 733 kilogramos. Seguramente, la meta de Argentina no puede ser seguir el camino del “progreso” estadounidense solo para aumentar el desperdicio en su sociedad. La verdadera riqueza requiere más que el “desarrollo” económico derrochador y contaminante tal como lo conocemos. De hecho, como veremos en este libro, la verdadera riqueza se puede adquirir sin inversiones financieras desproporcionadas mientras usamos y así limpiamos desperdicios y recursos inactivos, agregando valor a las cosas que no tienen valor hoy en día. La calidad de vida no puede ser creada únicamente por las políticas restrictivas que limitan a la industria para alcanzar sus objetivos. Existe la necesidad de presentar a las industrias establecidas, así como a los empresarios, un portafolio de oportunidades que mejorará el presente. Este es el objetivo principal de este informe llamado Plan A, donde A representa Argentina. No creemos que haya un Plan B. Argentina debe enfocarse en lo que puede lograr con los recursos disponibles. Las economías resilientes y productivas del futuro serán exitosas al seguir la inspiración de la naturaleza.

El desafío de nuestra sociedad moderna es que la mayor parte de nuestra economía —desde la agricultura hasta la industria, desde la banca hasta Internet— ignora a la naturaleza, incluso funciona en contra de ella. Nuestras sociedades y sistemas, en muchos sentidos deliberadamente, desafían las leyes básicas que sustentan el funcionamiento de nuestro mundo. No comprendemos las increíbles oportunidades de responder a las necesidades de las personas de agua, alimentos, salud, vivienda, energía y empleos —convirtiendo los recursos fácilmente disponibles y la infraestructura en productos y servicios que se producen y consumen dentro de la capacidad de carga.

Nuestro nivel de ignorancia es a veces sorprendente. Gastamos grandes cantidades de energía para vencer la gravedad, desde ascensores has-

Plan A

ta sistemas de distribución de agua y aire acondicionado y, sin embargo, nunca nos tomamos el tiempo de ver crecer una manzana. Esto no es un reflejo romántico, esto es una observación científica: ¿Por qué nos enseñan cómo la manzana cae del árbol debido a la ley de la gravedad y por qué nadie nos explica las otras siete leyes de la física que permiten a una manzana primeramente desafiar la ley de la gravedad antes de someterse a ella? Mientras solo observemos la ley de la gravedad, ¿cómo podemos siquiera imaginar las técnicas más eficientes energéticamente?

Este Plan A propone explicar cómo las “manzanas argentinas” suben al árbol y sirven a la sociedad, mientras que alcanzan niveles de eficiencia que muchos consideran “imposibles de alcanzar.” Exactamente. Si uno solo utiliza las tecnologías y los modelos comerciales de hoy, las propuestas en este libro no tienen ninguna oportunidad. Pero si estamos preparados para ir más allá de la razón, e innovar con disrupciones positivas, habrá una rápida transformación de la economía. El Plan A prepara el escenario para propuestas competitivas sorprendentes que desestabilizarán la comprensión actual. Cada proposición está respaldada por la ciencia y por casos concretos de todo el mundo. Y sabemos que la única respuesta a la incredulidad es sugerir una visita al lugar donde se han implementado estos negocios, y ser testigos de las nuevas realidades que se han creado. Las breves descripciones en este libro están respaldadas por la ciencia y la investigación en informes detallados con un total de mas de 2.000 páginas que se encuentran copiladas bajo la dirección del Club de Roma del Capítulo de Argentina, y también están disponibles a pedido en el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sustentable. Seguir los principios naturales significa dejar atrás siglos de pensamiento lineal y adoptar un enfoque sistémico de evolución y cambio. Nos plantea un desafío para ver y aceptar el potencial de transformación en formas no lineales, en materia de cascada, nutrición y energía, como el ciclo de los ecosistemas. No puedes “planear” una selva tropical. Pero una vez que tienes una selva en funcionamiento, el cambio es más profundo, más

fundamental y más gratificante que cualquier cosa que se podría haber logrado con la planificación tradicional (*ver el capítulo 9*).

La naturaleza ha superado casi todos los desafíos imaginables en los últimos millones de años. Debemos seguir los principios de diseño comprobados que la naturaleza utiliza para producir alimentos, reciclar el agua, regenerar el suelo y garantizar que todos los miembros del ecosistema tengan éxito en sus trayectos evolutivos y simbióticos. La naturaleza tiene un modelo de negocio increíblemente eficiente. No hay desperdicios en la naturaleza, no hay contaminación y no hay desempleo. La naturaleza nunca se preocupa por su “negocio principal” o por “economías de escala.” La naturaleza respeta los límites. Un árbol “sabe” que si llega a los 30 metros de altura, no tiene sentido ir hasta los 100 metros. En la naturaleza, hay una simbiosis de colaboración además de evolución para responder a las necesidades de todos en todo el sistema. En la naturaleza, podemos descubrir cómo convertir ese 90% por ciento de desperdicio que nuestras economías generan, en un nuevo valor - transformando la escasez en abundancia, el desempleo en empleos, el hambre en dietas saludables. De hecho, en el proceso, podemos restaurar mucho daño hecho, poner a la naturaleza nuevamente en su camino evolutivo, generar decenas de miles de trabajos y reconstruir comunidades.

Un enfoque de sistemas significa que miramos a través de los límites de las industrias existentes para descubrir nuevos beneficios. Cuando cultivamos algas marinas para producir biogás, no solo estamos reemplazando combustibles fósiles, también estamos produciendo fertilizantes y alimentos para animales, y estamos regenerando ambientes marinos que ayudan a establecer poblaciones de peces. Cuando presentamos la fabricación de papel como modelo para limpiar los residuos de la industria minera, también estamos luchando contra la deforestación, el agotamiento del suelo y el cambio climático. Los 10 modelos de negocios para Argentina en este libro proporcionan beneficios múltiples para la sociedad, los empresarios y los inversores. Los beneficios múltiples sig-

Plan A

nifican múltiples flujos de dinero. Y eso significa más flexibilidad, menos riesgo y más resiliencia ... al igual que la naturaleza.

En estos ejemplos y modelos, un gobierno no puede liderar con una “estructura departamental” tradicional. Los ministros tienen que trabajar juntos a través de las líneas de departamento porque “algas marinas” pertenece tanto al departamento de energía como al departamento de pesca e incluso al de salud y de agricultura. Esto requiere mucha innovación y dedicación a nivel del Estado, ya que requiere claridad entre los empresarios e inversores donde el denominador común es una redefinición de la competitividad. Todas las partes interesadas deben descubrir conjuntamente cómo y dónde se beneficia Argentina en términos de valor generado en la economía.

Los modelos en este libro requieren inversiones mínimas y brindan condiciones de amortización a corto o mediano plazo. Una granja de hongos (capítulo 2) puede comenzarse con 500 dólares y ese dinero puede recuperarse en dos semanas. Se puede iniciar una granja de algas marinas con 25.000 dólares por hectárea y esa inversión regresa en tres años, mientras se acumula suficiente flujo de caja para autofinanciar el crecimiento, lo cual puede convertirse en una iniciativa multimillonaria. Una pequeña fábrica de larvas de mosca puede comenzar con 50.000 dólares y ese dinero se puede recuperar en un año. Una planta de espuma de vidrio necesita una inversión de 2 millones de dólares y esa inversión puede recuperarse en 5 años. La fabricación del papel de piedra necesita la mayor inversión con más de 100 millones de dólares por planta, pero incluso esa inversión puede recuperarse en unos 3 a 5 años. Y cada uno de los proyectos, desde los más pequeños a los grandes, ofrece un rendimiento superior al 20 por ciento.

Sí, todos estos modelos ofrecen rendimientos rápidos y saludables. Pero esto es más que dinero. Recuerde, se trata de la transformación de la economía y de la sociedad argentina. Se trata de regenerar ecosistemas dañados y (re) construir comunidades saludables. Se trata de mostrar al

mundo cómo se desarrolla una sociedad verdaderamente vibrante. Se trata de lanzar una ola de creatividad y espíritu empresarial que irradie confianza en el futuro para las nuevas generaciones.

Es por eso que necesitamos una fuerza para aprovechar esta energía creativa. El mensaje de la historia es claro: no hay una fuerza más poderosa para impulsar la innovación y el cambio que la empresa humana. Décadas de iniciativas sin fines de lucro bien financiadas dedicadas a resolver los problemas más apremiantes de la humanidad, desde la malaria hasta la malnutrición, han aliviado lo peor pero no han cambiado el mundo. Y, efectivamente, los gobiernos pueden tener un gran impacto y facilitar y apoyar los resultados para el bien común a través de la regulación y las políticas fiscales. Sin embargo, como hemos visto con la acción necesaria para revertir el cambio climático, los responsables de la formulación de políticas no son capaces de tomar las decisiones audaces que se requieren y cambiar las estadísticas.

Al final, solo los pioneros emprendedores y sus inversores “ángeles” pueden liderar la innovación y la transformación fundamental. Sin impulso empresarial y capital para respaldarlo, solo seremos testigos de más de lo mismo. El Plan A no es solo un plan de transformación, sino también una estrategia de inversión. Hay una buena razón para eso. Ninguna iniciativa puede sostener objetivos sociales y ambientales a lo largo del tiempo a menos que se garantice un flujo continuo de ingresos y la acumulación de capital. Si las iniciativas sociales y ambientales críticas dependen de subsidios u obras de caridad, están en riesgo y probablemente enfrentarán interrupciones.

Sin embargo, enfrentamos un desafío. Como hemos visto, los negocios, tal como lo conocemos hoy en día, se han convertido en una fuerza que solo sirve a unos pocos a expensas de muchos y del medio ambiente del cual que depende toda la vida. Los logros empresariales más altos hoy en día son iniciativas, como Facebook y Uber, que crean miles de millones de servicios que no responden a las necesidades más básicas de

Plan A

las personas de todo el mundo. En el pasado, los barones del acero y del ferrocarril también se volvieron extremadamente ricos, pero sus contribuciones posiblemente estuvieron mucho más relacionadas con intereses y necesidades comunes.

Incluso hemos inventado una nueva categoría de negocios para describir actividades que apoyan a la sociedad en general. Hablamos de “negocios responsables” y de “emprendedores sociales.” Estas son excelentes iniciativas, pero al igual que las organizaciones sin fines de lucro, no han tenido un gran impacto en cambiar el curso general negativo y destructivo en el que se encuentran las empresas en el mundo de hoy. Además, “negocios responsables” y “emprendedores sociales” suenan como “manzanas orgánicas.” En el mundo extraño en el que vivimos, se ha vuelto normal tratar la fruta natural como las manzanas con todo tipo de sustancias artificiales e insalubres para “protegerla” de los insectos, etcétera. Y, como resultado, también hay personas que cultivan manzanas naturales que llamamos “manzanas orgánicas.” Hemos dado un nuevo nombre a algo que siempre estuvo ahí: una manzana que cae de un árbol es, bueno ... una manzana. ¿No deberíamos haberle dado a cambio a la nueva manzana tratada su propio nombre: ¿una manzana química?

Del mismo modo, solo hay un objetivo para las empresas: proporcionar productos y servicios para servir a los intereses de la sociedad y crear valor para la sociedad. Es por eso que las corporaciones reciben una licencia para operar. En lugar de llamar a las empresas que sirven al bien común “responsables” o “sociales”, deberíamos llamar a la versión degenerada de los negocios modernos como negocios “irresponsables” o “destructivos.” Hay poder en las palabras. Nos ayudan a entender lo que estamos haciendo.

No hace tanto tiempo que el negocio y la sociedad todavía estaban en caminos paralelos. De hecho, el mundo ha cambiado radicalmente en solo dos generaciones, como lo ilustra la siguiente anécdota. Hace unos veinte años, el hijo de Frits Philips, (entonces ex CEO, de casi 100 años,

de la compañía multinacional de electrónica de ese nombre) Anton Philips, estaba viendo las noticias de la tarde con su padre. La noticia fue sobre el cierre de las fábricas de Philips en Asia y el despido de empleados, y el reporte concluyó que el precio de las acciones de la compañía había aumentado después de los anuncios. El padre Philips reaccionó sorprendido de que el director gerente de una fábrica de Philips hablara sobre su cierre sin siquiera decir una palabra sobre el dolor y la tristeza de las personas que iban a perder sus trabajos. Luego Philips padre continuó, dando un discurso a su hijo: “¿Por qué crees que abrimos una fábrica en Drachten [una ciudad en la parte más pobre del norte de Holanda, lejos de la sede de Philips en el sur del país] después de la Segunda Guerra Mundial? Por supuesto, eso fue un inconveniente para nosotros, pero ahí era donde la gente necesitaba trabajar.”

En otras palabras, hace solo unas décadas, Philips sabía que tenía una responsabilidad económica y social en y para la sociedad.

Y, hace unos diez años, Ratan Tata, entonces presidente del conglomerado industrial más grande de la India, el Grupo Tata -que es propiedad casi en su totalidad de fideicomisos filantrópicos, dijo después de la adquisición de la compañía de acero británica-holandesa Corus: “Ganamos dinero para dar. Quiero acostarme todas las noches sabiendo que no he lastimado a nadie.” Estas son palabras inusuales habladas por un emprendedor en estos días.

Es posible que tengamos que esperar mucho tiempo antes de que el mundo dominante del gobierno y de las empresas, rediseñen las reglas del juego empresarial para que el mundo corporativo sirva a la sociedad nuevamente. También está claro que los negocios tradicionales no resolverán los problemas de la humanidad. Entonces, tenemos trabajo por hacer. Hay enormes oportunidades de transformación en beneficio de miles de millones de personas. Entonces, en lugar de depender de “capitanes de la industria” que hoy en día parecen rezar a los dioses de la codicia y del dinero, necesitamos alimentar el surgimiento de “Los

Plan A

Capitanes del Legado” (tenga en cuenta que estos capitanes, empresarios e inversores son mujeres y hombres pero, con respeto a ambos sexos escribiremos sobre ellos en el sentido masculino). Apenas creas un legado significativo cuando desarrollas un programa de computadora, ganas unos pocos miles de millones que regalas a buenas causas. Los capitanes del legado no hacen dinero de la vieja manera para luego devolverlo de la manera correcta. Los capitanes del legado dan su mejor energía creativa para transformar el mundo hacia una sociedad mejor, trabajando en armonía con la naturaleza, dedicados a hacer las cosas mucho mejor todo el tiempo. Mientras lo hacen ganarán dinero, y sus hijos y nietos incluso pueden ganar mucho dinero, y no hay nada de malo en eso. Sin embargo, su primera prioridad siempre será la de satisfacer las necesidades de la sociedad: aliviando la pobreza, generando empleos, restaurando la naturaleza.

Tengamos cuidado con la palabra “legado.” El legado no tiene que ser una gran invención - una batería que puede fabricarse sin metales no - renovables - o una gran industria. Un legado puede ser una idea, un enfoque que conduce a la transformación, como el cultivo de hongos, que millones de personas pueden copiar en todo el mundo. Una nueva generación de jóvenes de la generación del milenio está dejando claro a diario que están dispuestos a contribuir de una manera diferente a la de sus padres. Son miembros naturales de la nueva tribu de “capitanes del legado.” Para movilizarlos - así como a cualquier persona que quiera contribuir a que las comunidades y la naturaleza vuelvan a sus trayectorias evolutivas, primero debemos identificar el portafolio de oportunidades con los recursos disponibles localmente.

Yvon Chouinard, el fabricante de equipos para actividades al aire libre Patagonia, sin duda una de las empresas sostenibles más exitosas, nunca asistió a la universidad y comenzó su compañía para proporcionar equipo de escalada para sus amigos, de modo que él también tuviera dinero para escalar. Chouinard respondió a una necesidad... La falla fun-

damental es esta: no podemos someter y limitar el espíritu empresarial a las técnicas de gestión que crearon las industrias que dominan hoy en día. Emprender es, en primer lugar, identificar y dar respuesta a las necesidades. Eso requiere una habilidad para pensar de un modo diferente y navegar por entornos desconocidos. Y no requiere un estudio de mercado para definir las necesidades. Solo se necesita abrir los ojos para determinar si hay una necesidad de trabajo, agua limpia o alimentos saludables, y concluir que lo que se ha hecho, hasta el momento, no ha cambiado las necesidades. Ese es el propósito de nuestro escaneo de Argentina y nuestra búsqueda para identificar oportunidades que otros no han visto.

Una vez, que un capitán de legado ha identificado las necesidades, su próxima tarea es mirar más allá de lo obvio. Es por eso que no necesita un libro inteligente de un experto sobre cómo generar agua potable en 10 sencillos pasos... Si hubiera una solución obvia, ya se habría implementado. La misión es echar un vistazo fresco a lo que está disponible localmente. Un emprendedor necesita crear valor en respuesta a las necesidades mientras usa lo que está disponible. Imagina soluciones incorporadas en productos y servicios que nadie visualizó antes. Steve Jobs de Apple fue un maestro en este proceso de diseñar algo que todos quieren y que nadie se había dado cuenta que estaba necesitando.

Para el capitán del legado, la abundancia de recursos fácilmente disponibles, incluyendo la mano de obra, en el entorno local es un punto de partida fundamental. Así es como abordamos la tarea que nos confió el gobierno argentino. Siempre podemos detectar la abundancia necesaria. La abundancia de recursos permite una propuesta competitiva y un enfoque disruptivo en el mercado. Lo necesitamos porque queremos acelerar la innovación para responder a los desafíos apremiantes de la pobreza, el hambre o la pérdida de especies que no pueden lidiar con la paciencia o con una de inversión en la que primero se gasta mucho dinero antes de lograr resultados tangibles. Todas las propuestas del Plan

Plan A

A tienen un punto de equilibrio calculado como flujo de caja acumulado neto de menos de 5 años.

Si bien el empresario no debe tener paciencia en la respuesta a las necesidades básicas, debe evitar apresurarse a producir o diseñar un producto o servicio de inmediato. Más bien, el desafío es supervisar el sistema del que forma parte cualquier producto o servicio. Es imposible conocer y comprender la complejidad del sistema desde el principio. Por la misma razón —y en contra de los modelos de negocios tradicionales y pasados de moda que se enseñan en escuelas de MBA— el objetivo no es tener un solo producto —vendido a clientes. Más bien, el objetivo es tener una plataforma interactiva de clientes que creará un portafolio integrado de productos y servicios que finalmente transformarán a la sociedad.

Eso también significa que es de gran importancia seguir descubriendo y explorando continuamente. El Plan A contiene una revisión inicial de las 10 iniciativas más relevantes. Su objetivo es crear e inspirar una cultura de innovación. La naturaleza sigue evolucionando, respondiendo y llenando nuevos nichos. Lo más difícil para un emprendedor, de hecho, para cualquier ser humano, es mantener siempre la mente de un principiante. El proyecto actual puede ser solo el pequeño paso hacia un siguiente paso más grande y más impactante de lo que se puede imaginar hoy. Pero solo puedes encontrar esa próxima oportunidad más grande cuando no estás demasiado obsesionado con lo que tienes a mano. Con el tiempo, cuando la comprensión de los procesos naturales crezca, el enfoque de la plataforma del sistema para la empresa se convertirá en una segunda naturaleza. La plataforma, o la comunidad, también reduce los riesgos y esa es otra condición importante para la resiliencia y el éxito continuo de la empresa.

Cuando la necesidad es clara y grande, y se han identificado los abundantes recursos locales, el capitán del legado puede lanzar un portafolio de soluciones —su modelo de negocio— rápidamente y sin necesidad

de inversiones (financieras) sustanciales. Solo necesita asegurarse de que sepa quiénes son sus primeros clientes. Cada una de las propuestas apunta hacia los recursos que son abundantes, y a los clientes en espera. El cultivo de hongos es un buen ejemplo (ver el capítulo 2). Imagine que un grupo de huérfanos comienza a cultivar hongos y desea venderlos a restaurantes y tiendas locales. Esa será una empresa de alto riesgo que no será fácil atraer el interés o la inversión. Los huérfanos no tienen experiencia del negocio. ¿Por qué un restaurante compraría sus hongos? Si, por otro lado, los huérfanos comienzan a recolectar borra de café de los restaurantes, encontrarán apoyo y colaboración porque resuelven un problema: recolectan desperdicios. Si posteriormente transforman esos desechos en hongos, los restaurantes estarán interesados porque los huérfanos han agregado valor a “su” desperdicio. En otras palabras: los primeros clientes que pagan pueden identificarse fácil y claramente, y eso hace que la empresa funcione.

En el paradigma empresarial actual de la escasez percibida, la protección es clave. Las innovaciones están ocultas en las patentes. En el mejor de los casos, se distribuye un nuevo concepto exitoso a través de un modelo de franquicia. Hay unos 37.000 puntos de venta de McDonalds en el mundo que atienden a 68 millones de personas todos los días. Tomó 70 años construir la compañía a lo que es hoy. Puede parecer impresionante. Sin embargo, hay más de 800 millones de personas que sufren de desnutrición en todo el mundo. El modelo McDonalds —independientemente de la calidad de la comida rápida— claramente no va a resolver ese problema en el corto plazo. Es por eso que los modelos de negocio innovadores, los principios de código abierto y el intercambio de ideas sobre cómo tener éxito es vital.

El cultivo de hongos funciona en todas partes, aunque las oportunidades serán diferentes según las circunstancias locales. Cuando las experiencias se comparten libremente, la oportunidad puede extenderse muy

Plan A

rápido. Chido Govera comenzó a cultivar hongos en 1997. Veinte años después, hay unos 5.000 proyectos de hongos, reconstruyendo comunidades locales alrededor del mundo. Si llevamos eso a un millón, mucha gente puede ganarse la vida. Para llegar allí, no hay necesidad de una sala de juntas, un análisis de mercado y un plan de inversión que lentamente sepulta el crecimiento de cualquier desarrollo, limita la acción y bloquea la creatividad. Con la transparencia, el cultivo de hongos puede alimentar a cientos de millones de personas y contribuir seriamente al desafío de la desnutrición. Recordemos nuestra verdadera realidad es la abundancia. No hay una torta limitada que nos obliga a luchar por la pieza más grande; hay una torta cada vez mayor de nuevas oportunidades que siguen agregando múltiples beneficios a más y más personas. Eso es lo que el capitán del legado quiere lograr. Esto es lo que imaginamos para Argentina.

Las oportunidades son infinitas. Los productores de hongos descubrirán que su restaurante cliente no solo tiene borra de café después de servir a sus clientes. También les sirven jugo de naranja fresca y, al final del día, tienen un recipiente lleno de cáscaras de naranja. ¿Por qué el productor no recoge éstas también? Un kilogramo de cáscaras de cítricos, un litro de agua y siete cucharadas de azúcar en un recipiente de vidrio será suficiente para producir — dentro de unas pocas semanas sin necesidad de energía— un litro de jabón que huele a naranja fresca que se puede usar como líquido para lavar platos, jabón de manos, champú y limpiador de pisos. Algunas transformaciones pueden convertirlo en un limpiador de inodoro y baño efectivo. ¿Crees que el restaurante estaría interesado en compartir este jabón local con sus clientes en los baños?

Como veremos en el capítulo 2, hay mucho más que se puede hacer con la borra de café. Cuando construyes una plataforma de fuente abierta de productores y consumidores, habrá un tejido continuo de oportunidades. Eso lleva a una característica clave del capitán de legado: se ha

autoimpuesto una responsabilidad continua para generar valor. Cuando surge la siguiente oportunidad, él tiene que actuar y aceptar el desafío.

Nuestro mundo no está respondiendo adecuadamente a las necesidades urgentes y básicas, a través de grandes proyectos y oportunidades debido a que se desconoce su existencia. Nuestro mayor obstáculo en el crecimiento económico es el hecho de que copiamos lo que hace el mundo e ignoramos lo que un nuevo mundo está inventando. Es un deber moral garantizar que se genere más valor para que se puedan atender más necesidades y para que construyamos sobre los casos pioneros que son relevantes. Esta es una tarea importante de este Plan A. Dadas las tareas, los desafíos van más allá de las generaciones. Tomó 40 años restaurar la selva en Las Gaviotas al nivel que ha alcanzado hoy. Puede llevar incluso más tiempo replantar los manglares para proteger las zonas costeras o establecer plantaciones de algas marinas en todo el mundo. Pero, ¿es el tiempo un problema? Muchos viajeros se inspiran cuando visitan las catedrales medievales repartidas por los países de Europa. La mayoría de estas catedrales se construyeron durante más de un siglo. Esto significa que los líderes visionarios que estaban decididos a dotar a su ciudad de una catedral nunca verían el trabajo final del arte y la arquitectura, y lo sabían. Y, los carpinteros y escultores sabían que no iban a disfrutar el resultado final de su trabajo durante su vida. Aún así, todos creyeron en el proyecto y se sintieron inspirados y motivados para contribuir con su dinero y talentos para las próximas generaciones. Ese es el papel y la responsabilidad del capitán del legado. Esto es lo que imaginamos para Argentina con este simple y breve Plan A.

Después de décadas de destrucción, la reconstrucción de las comunidades y la restauración de la naturaleza serán como construir catedrales. Necesitamos capitanes de legado, empresarios e inversores, que, como los carpinteros de la catedral —creen que se puede cambiar el rumbo y transformar la sociedad, y el planeta. Este libro muestra que muchas

Plan A

catedrales están esperando ser construidas en Argentina y en todo el mundo, mientras que algunas ya están en construcción. Y esta es una invitación para que los capitanes del legado en Argentina y más allá se unan a este viaje de transformación gratificante e inspirador.

Fábula 1

Maestros y grandes maestros

Los capitanes del legado invierten tiempo y dinero en esfuerzos que cambiarán la dirección de una comunidad. Esto requiere un entorno único para aprender. Debido a que las innovaciones no se conocen y los nuevos modelos de negocios aún no se han vuelto convencionales, la pedagogía necesaria para crear este cambio fundamental implica que los maestros aprenden de sus alumnos. Esta es una preciosa lección de Asia.

Dos estudiantes están preocupados por sus exámenes. Su duro profesor propuso que aquellos que pudiesen hacerle una pregunta sobre el tema que no pudiese responder correctamente recibirán una calificación completa en el examen.

“Creo que esto es un truco,” dice el estudiante.

“¡No, no es! Es una forma de desafiarnos a aprender mejor y más,” responde el otro alumno.

“¿Pero por qué?”

“Porque si queremos hacerle una pregunta de la que no tiene ni idea, primero debemos saber todo lo que sabe.”

“Eso significa obtener las mejores notas, debemos ser tan inteligentes como él.

Plan A

“¡Olvidalo! Será mejor que aprendamos todo lo que nos había enseñado de memoria.”

“Qué aburrido debe ser para él sentarse allí y escuchar a los estudiantes diciéndole todo lo que él ya sabe una y otra vez.”

“Exactamente. Entonces, qué refrescante debe ser para él aprender algo sobre su especialidad que nunca antes había escuchado.”

“Así que ya ves, si le hacemos una pregunta que él no puede responder, eso le hará pensar.” “Cualquier profesor se molestaría si le molestasen.” “Este profesor es diferente. Te garantizo. Es por eso que es considerado un maestro, un verdadero sensei.”

“Imagina que eres un maestro y cada año tienes cientos de nuevos estudiantes viniendo para mostrarte que han aprendido algo de ti. Mejor ellos muestran que han sido inspirados.” “Entonces el maestro estará inspirado.”

“Imagina también que cada año hay algunos estudiantes que aportan nuevas ideas, nuevas teorías, nuevos casos. Qué le sucede al maestro: estará aprendiendo de sus alumnos al enseñar lo mejor que sabe!”

“Dicen que los mejores maestros tienen estudiantes que serán mejores que ellos.”

“Esa es la única forma en que habrá innovación, progreso, creatividad. Es tan necesario para hacer un mundo mejor.”

“Imagina si solo aprendiéramos lo que saben nuestros padres y maestros, y nada más. No habría progreso.”

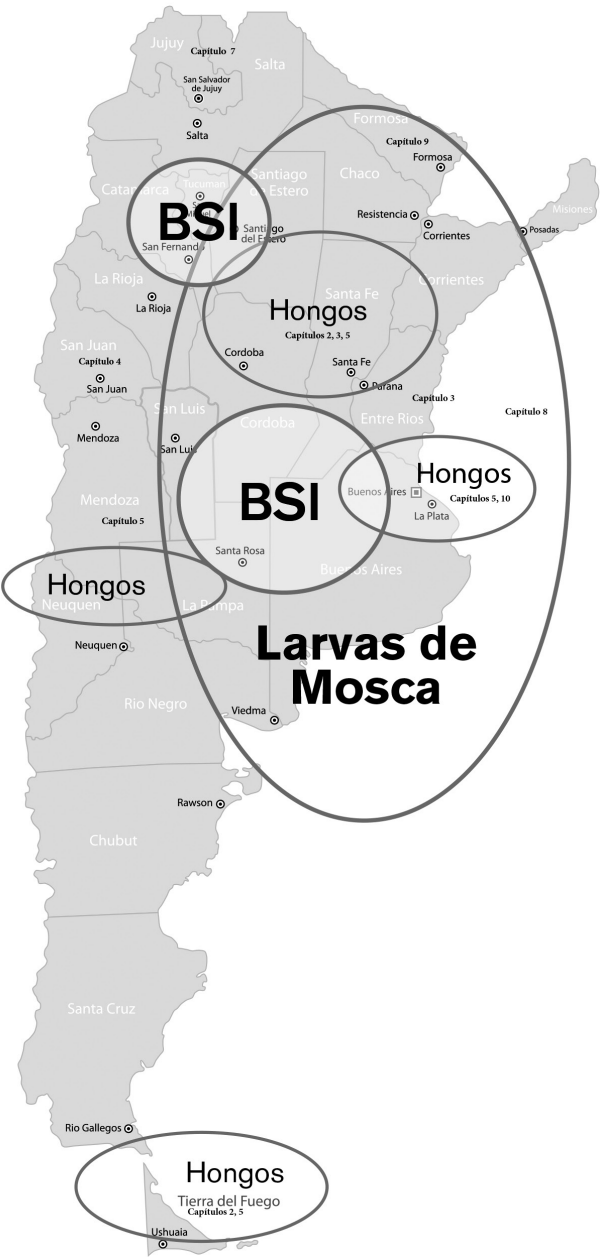
“Sí, pero como el maestro tiene muchos estudiantes, está aprendiendo mucho, mientras que los alumnos solo aprenderán del maestro.”

“Así es como nuestro profesor puede convertirse en el Gran Maestro.” “Y así es como los estudiantes se convierten en nuevos Maestros.”

“Si el Gran Maestro aprende de los mejores estudiantes, que se convierten en Maestros, algunos de los cuales un día también pueden ser Grandes Maestros, y comparte todo lo que sabe y aprende, entonces incluso podría volverse inmortal y ser recordado para siempre.”

... ¡Y esto es sólo el comienzo!

MAPA DE OPORTUNIDADES DE ARGENTINA



- PARTE A -

LA ESTRATEGIA DE PROTEÍNA

LA OPORTUNIDAD
“LARVAS DE MOSCAS”

3.000 millones US\$
150.000 empleos

Argentina tiene los recursos para producir 1.5 millones de toneladas adicionales proteína animal valorada en US\$ 2.000 por tonelada, mientras recorta los desechos de mataderos y reduce la presión en la pesca comercial.

Australia ha decidido optar por esta iniciativa competitiva en asociación con AgriProtein (Sudáfrica) donde la prueba de concepto ha sido implementada.

Plan A

Capítulo 1

Aumentar la producción de proteínas con larvas de moscas

Argentina produce proteínas para 400 millones de personas. Este es un logro notable para una nación de 44 millones de personas. Pero más notable es aún lo que Argentina puede hacer al mejorar los entornos marinos y terrestres. El uso de larvas de moscas puede convertir los desperdicios de la producción de carne, en proteína fresca apta para alimentar a las aves de corral y peces. Solo teniendo en cuenta el uso de residuos, el país puede aumentar su producción de proteínas en más del 30 por ciento. Esta nueva actividad genera un nuevo desarrollo económico, ingresos y empleos. En el proceso, Argentina limpia su propio entorno, reduce la deforestación y la presión sobre los escasos recursos hídricos, al mismo tiempo que apoya la regeneración del stock de peces, otra fuente de proteínas. Contrariamente a la creencia popular, el aumento de la generación de proteínas puede en realidad limpiar el medio ambiente. Este enfoque innovador ha ya sido probado a escala, e incluso atraído inversiones importantes, y se encuentra actualmente en un proceso de despliegue mundial. Argentina puede unirse a este proyecto e incluso liderarlo.

Plan A

El consumo actual de carne a nivel global es de aproximadamente 320 millones de toneladas por año. Si se incluye 93 millones de toneladas de carne provenientes de peces capturados y 74 millones de toneladas provenientes de peces cultivados, el consumo total de proteína animal alcanzaría casi 500 millones de toneladas. Mientras que el consumo de carne en los países occidentales está disminuyendo a través de la adopción de dietas más saludables, el aumento del nivel de vida en el resto del mundo está llevando a que la gente coma más y más carne. Se espera que el consumo mundial de proteína animal aumente a 700 millones de toneladas en 2050. Hoy en día, hay 19 mil millones de gallinas, 1.500 millones de vacas, 1.000 millones de cerdos, 1.000 millones de ovejas que viven en el planeta y un billón de alevines en piscifactorías. Todos estos animales necesitan ser alimentados.

Estas cifras indican la enorme demanda existente de alimentos para animales. A nivel mundial, el 98 por ciento de la soja, el 34 por ciento de toda la producción de granos y el 33 por ciento de la captura de peces es destinada al engorde de animales. La carrera para alimentarnos consistente finalmente en producir más proteínas. La proteína de alta calidad se convierte en un mayor valor de venta a un alto costo de conversión. Al aumentar la producción de granos y soja, se agotan otros recursos como el suelo y el agua, y al mismo tiempo aumenta la deforestación. Alimentar a los peces con peces genera presión sobre los ambientes marinos. Como resultado, el 75 por ciento de las poblaciones de peces del mundo están sufriendo una disminución riesgosa.

Simplemente no hay forma de seguir alimentando a más y más animales más allá de la capacidad de carga de la tierra sin dañar seriamente los entornos naturales. Por lo tanto, necesitamos una innovación radical. Para asegurar una respuesta sólida a esta demanda, es necesario salir de las estructuras convencionales, y animarse a transitar por senderos menos conocidos. Esto abre el camino para la innovación y la creación de nuevas industrias. Las soluciones de alta tecnología incluyen el cultivo

de células de carne en reactores sin la presencia de un animal. IndieBio es un acelerador de biotecnología que respalda startups que pretenden redefinir por completo la producción de alimentos, reducir el impacto ambiental y poner fin a la crueldad hacia los animales. “El objetivo es asegurar que las personas sigan comiendo lo que aman, pero que lo produzcan de una manera que no dañe al planeta,” dice el cofundador de IndieBio, Ryan Bethencourt, quien es vegano.

Memphis Meats es un éxito de IndieBio. La compañía generó titulares el año pasado con la creación de la primera albóndiga del mundo cultivada en laboratorio. La compañía ha tenido éxito en hacer pollo y pato “limpios” (sin necesidad de criar y matar a los animales por su carne). Su CEO, Uma Valeti, dice que el proceso implica tomar pequeñas células de carne de un animal (a través de una muestra o biopsia indolora). A continuación, estos nutrientes son alimentados, lo que permite que las células crezcan, y eventualmente sean convertidos en carne comestible. El impacto ambiental de la reducción de las manadas de ganado del mundo, que son los principales emisores de metano, sería profundo. “Si EE.UU implementara el consumo de carne de Memphis Meats, se esperaría una reducción de gases de efecto invernadero equiparable a la remoción de casi 23 millones de autos de las calles. Una hamburguesa podría ahorrar la cantidad de agua usada por 51 duchas,” dice Valeti. Una reciente encuesta sugiere que el 65 por ciento de la gente en los Estados Unidos estaría dispuesta a probar carne “in-vitro” o carne cultivada.

Un país como la Argentina, caracterizado por grandes extensiones de tierra, no está en la posición de competir con grandes capitales y tecnología de alta calidad. Sus territorios y recursos son ideales para innovaciones que impliquen inversiones menores y tecnologías menos sofisticadas. Esa es la solución de producir proteína a través del cultivo de insectos. Muchas personas se sienten intimidadas frente a la idea de comer insectos, más allá del hecho de que se conoce que se comen más de 1.000 especies de insectos y que son utilizados como alimento en el 80

Plan A

por ciento de las naciones del mundo. Si la excepción se convirtiera en la regla, entonces comeríamos el 60 por ciento de nuestra proteína solo de insectos. Sin embargo, animales como el pollo, la trucha, o el salmón, están acostumbrados a comer insectos. De hecho, los pescadores usan insectos como cebo para atrapar peces, y a nadie le ha importado eso.

Hay estudios que demuestran que las larvas de mosca tienen un alto valor nutricional y son también una fuente confiable de alimentos. Las mismas pueden poseer niveles de proteína del 60 por ciento sin ninguna manipulación genética o impresión del gen, en comparación con al 35 por ciento presentes en la harina de soja. Esto significa que hay una gran oportunidad para aliviar la presión sobre el desarrollo de proteínas para la alimentación animal, mediante el cambio al cultivo de insectos. La mejor parte de esta solución es que solo necesitaríamos desechos para su cultivo. Argentina, que procesa tanto animales en mataderos como granos en fábricas, está estratégicamente posicionada para embarcarse en este proceso altamente productivo, con retornos sólidos y credenciales ambientales convincentes.

En otras palabras: podemos cultivar mucha más proteína con un recurso gratuito que la Argentina ya tiene en abundancia. El foco inmediato estaría en el desperdicio de los mataderos y en restos sobrantes de los restaurantes y supermercados que hoy a menudo contaminan gravemente los sistemas de agua y sobrecargan los vertederos. La combinación de desechos a escala industrial, en un entorno rural y la reducción del desperdicio de alimentos en un entorno urbano, ofrecen oportunidades de inversión que se verían beneficiadas por un suministro garantizado (el desecho) y una demanda garantizada (la proteína).

Las moscas comunes (*Musca domestica*) y la “mosca soldado-negra” (*Hermetia illucens*) pueden transformar rápidamente los desechos biológicos. La abundancia de nutrientes en estas corrientes de desechos estimula a las moscas para generar huevos rápidamente. Una granja de huevos de mosca produce los trillones de huevos necesarios para comen-

zar el proceso. Cuando los huevos eclosionan — un proceso que demora 3 días — producen larvas ricas en proteínas. Sin embargo, esta alta concentración de proteínas requiere una fuente abundante de nutrientes, que se transforma y desinfecta, pasando a ser el componente más crítico del proceso. La vía digestiva de las larvas proporciona un cambio en la acidez que no permite que ninguna bacteria o virus sobreviva. En las circunstancias adecuadas, las larvas de la mosca maduran en 10 días. En otros 5 días, nace una nueva generación de moscas que viven unas 3 semanas mientras se concentran en el apareamiento y encuentran un lugar adecuado para poner sus huevos. Esto es bajo las circunstancias ideales con no más de 18 días por ciclo completo. Uno tiene que medir el proceso con cuidado, de lo contrario, los enjambres de moscas podrían acabar controlando el ambiente.

Biológicamente, los insectos son los animales más eficientes. Estos necesitan sólo 2 kilogramos de comida para generar 1 kilogramo de su peso corporal de insecto. Las vacas requieren, por ejemplo, al menos 8 kilogramos de alimento para producir 1 kilogramo de aumento de peso. Desde la ruptura del huevo, las moscas pueden aumentar su peso 200 veces en solo 10 días. Incluso el pollo con un gen de obesidad seleccionado y una dieta de súper alimento no puede igualar este rendimiento. Los insectos son tan eficientes en la conversión de alimentos porque son especies de sangre fría y tienen un sistema digestivo excepcional. Ellos adquieren toda la energía necesaria para regular la temperatura de su cuerpo.

Ellos no necesitan energía para regular la temperatura de su cuerpo.

Esto es lo que significaría la producción de las larvas de moscas en el contexto de Argentina. El país sacrifica 10 millones de vacas anualmente para la producción de carne. El peso promedio de una vaca es de 1.000 kilogramos. El desperdicio después de la matanza es de aproximadamente 50 por ciento o 500 kilogramos. Eso quiere decir que la industria procesadora de carne produce 10 millones de vacas x 500 kilogramos

Plan A

= 5 millones de toneladas de desechos cada año. Los insectos pueden convertir este desperdicio en 2.5 millones de toneladas de peso corporal de larvas, de las cuales el 60 por ciento —1.5 millones de toneladas— es proteína.

Por supuesto, hay usos alternativos para los desechos de grasa, sangre, cerebro y pulmones. En la actualidad, gran parte de esos desperdicios se convierten en alimento para mascotas. Sin embargo, a pesar de que la comida para perros y gatos se venden a precios elevados, el ingreso no resulta del todo muy atractivo debido a los costos que implican mejorar el sabor y el olor para que las mascotas coman lo que la mayoría de los humanos no consumen. La búsqueda de la competitividad, en estos días, no se basa en “vender barato” sino en “la capacidad de generar más valor.” Es en este contexto, Argentina tiene una oportunidad excepcional para construir una nueva industria.

Hoy en día, Argentina produce aproximadamente 7.3 millones de toneladas de proteína al año. Solo la conversión de las corrientes de desechos existentes de la industria cárnica a través de la transformación de menudencias en los mataderos, agrega un 20 por ciento a ese total. Por supuesto, Argentina tiene muchos más desechos orgánicos aparte de la sangre y de los cerebros provenientes del procesamiento de carne que puede ser convertido. La combinación de varias fuentes de desechos orgánicos, incluyendo las fuentes vegetales, incluso aumenta el valor nutricional de las larvas. Las larvas obtienen un precio superior ya que tienen mayor cantidad de ácidos grasos saludables Omega-3 comparables a los de los peces. También son ricos en fibra y micronutrientes como el cobre, hierro, magnesio, fósforo, manganeso, selenio, calcio, zinc y vitaminas A, B2 y C.

Las larvas podrían venderse vivas como alimento de buena calidad para peces y aves de corral, o pueden deshidratarse para crear un sustituto constante de la harina de pescado. Alimentar a los insectos para las aves de corral locales requiere una gestión estricta de la cadena de

suministro, ya que un simple retraso de pocas horas en la entrega podría causar un molesto problema con las moscas. Sin embargo, el suministro fresco tiene la ventaja adicional de que las larvas contienen 50 por ciento de agua. Esto significa que la gallina actualmente alimentada con sustancias secas para ahorrar en costos de transporte, requerirá ingerir grandes cantidades de agua potable. Eso resuelve uno de los principales desafíos de salud para las granjas avícolas ya que la gallina contamina su propia agua potable con sus heces. Ese problema ha llevado a la necesidad de agregar antibióticos para controlar el ciclo de enfermedades que aterroriza al sector.

El impacto en la escala global es tremendo. Cada tonelada de larvas puede reemplazar una tonelada de pescado que solo se captura para alimentar a otros peces. Por ejemplo: el salmón devora 3 kilogramos de sardinas o anchoas para producir un kilogramo de su carne anaranjada popular. Eso significa que la producción de larvas puede aliviar la presión en América del Sur como el mayor productor de anchoas en el mundo. Esa presión se refleja en los recientes aumentos bruscos del precio de la harina de pescado que ha aumentado de 1.000 a 1.500 y 2.000 dólares por tonelada.

Las larvas de moscas pueden reemplazar del 25 al 100 por ciento de la harina de soja y de pescado con que actualmente se alimenta a los animales. Ese hecho tiene un gran potencial de impacto ambiental. El mercado mundial de alimentos para animales es de aproximadamente mil millones de toneladas con un valor de 400 mil millones de dólares. El 80 por ciento de ese mercado — 800 millones de toneladas—se sirve con soja. Para producir esa cantidad de soja se necesita una masa de tierra de casi 2,5 millones de kilómetros cuadrados. Es aproximadamente del tamaño de Argentina y cuatro veces el tamaño de Francia. La producción de soja también requiere 1.700 billones de litros de agua cada año. Eso es suficiente para proporcionar a 59 (!) billones de personas un requerimiento diario de 80 litros por persona, 365 días al año. En otras

Plan A

palabras: la conversión de los desechos existentes por las larvas también puede resolver los desafíos del agua potable en el mundo. Argentina también sufre cada vez más de escasez de agua, y esta opción estratégica permite seguir un enfoque sistémico.

Sin embargo, hay más demanda de larvas de moscas. Son “máquinas de desinfección” superiores que convierten los desechos que son muy vulnerables a los ataques bacterianos. En primer lugar, es muy útil para limpiar la contaminación causada por los desechos generados por los mataderos. La misma calidad hace que la saliva de una larva específica sea un tratamiento efectivo para las heridas, en los hospitales que están lidiando con una ineficacia creciente de los antibióticos. En los últimos veinte años, reviviendo una antigua tradición, las larvas se utilizan cada vez más para tratar las lesiones diabéticas para reducir el riesgo de amputación. Diabetes, y otras aplicaciones de heridas complejas ofrecen un vasto mercado. Estados Unidos gastó 20 mil millones de dólares en tratamiento de heridas diabéticas en el 2013. Actualmente, hay 29 millones de estadounidenses con diabetes y, según algunas estimaciones, uno de cada tres estadounidenses sufrirá esta enfermedad en el 2050.

Además, es posible extraer aceites y lípidos de las larvas que pueden usarse en la industria de los cosméticos. Finalmente, los restos de la comida que dejan las larvas se pueden usar como fertilizante. Todas estas oportunidades son conocidas, documentadas y probadas como un modelo de negocio.

Dado el enorme potencial de las larvas de moscas especialmente en naciones con una agricultura rica, no sorprende que, siguiendo las recomendaciones de la FAO, la Unión Europea decidió en el 2015 incorporar insectos como una nueva fuente de proteínas en la cadena alimentaria de animales y humanos. Uno de los líderes en este nuevo campo emergente es AgriProtein de Sudáfrica. Con el apoyo del gobierno australiano, esta compañía está estableciendo 20 granjas de moscas que convertirán 1,8 millones de toneladas de desechos orgánicos en un ejército de 8.500

millones de moscas por año que produce 5.000 toneladas de alimento para larvas, 2.000 toneladas de aceite de gusano y un desecho que proporciona compost de alto valor. Otro ejemplo del impacto beneficioso de la producción de larvas es visto en aquel que AgriProtein ayuda a las comunidades locales en Sudáfrica que carecen de sistemas de alcantarillado a tratar los desechos humanos a través de sistemas basados en larvas. Este enfoque crea un servicio de alcantarillado que se paga solo.

Es fácil predecir que en los próximos 10 años hay oportunidades lucrativas para unas 500 productoras como AgroProtein en el mundo. Estas fábricas podrían tener una producción combinada de entre 1.000 y 5.000 toneladas por día generando a 2.000 dólares por tonelada-entre 2 y 10 millones de dólares en ingresos cada día y entre 250.000 y 500.000 empleos.

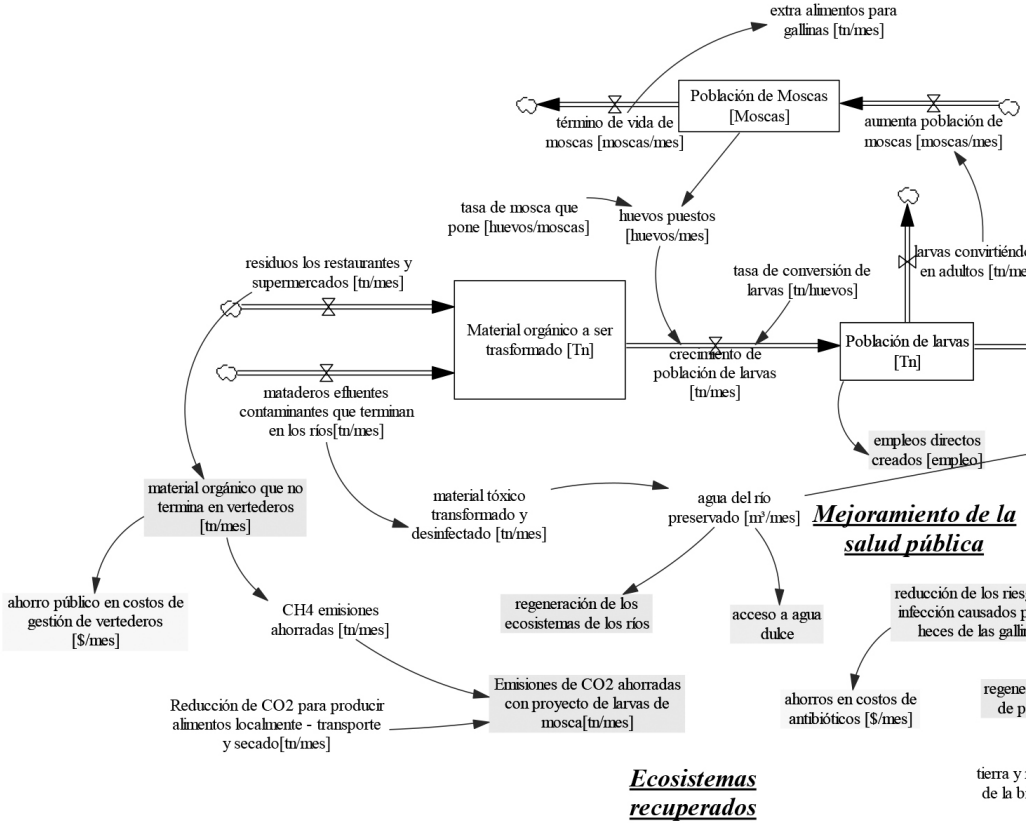
Existe un gran potencial y Argentina está bien posicionada para convertirse en una de las primeras empresas líderes en este campo lucrativo. Para empezar, el país tiene unos 650 mataderos, muchos de los cuales son actualmente una fuente de contaminación ambiental sustancial. La sangre se derrama en los ríos causando niveles insalubres de fósforo y nitrógeno. La producción de larvas limpia este desastre y proporciona un ingreso adicional atractivo a una industria de procesamiento de carne no tan lucrativa. El desperdicio de un pequeño matadero puede generar hasta 375 kilos de larvas por semana, o 20 toneladas por año, con un kilo de huevos de moscas. Eso significaría un ingreso adicional de 40.000 dólares al año. Dependiendo de la capacidad de procesamiento, una planta de producción de larvas, que debe construirse cerca de la instalación de procesamiento de carne para ahorrar costos de transporte, requiere una inversión de entre 4 y 12 millones de dólares. La inversión es menor cuando la planta solo produce larvas vivas; una instalación para crear alimento seco aumenta el costo.

El desarrollo del cultivo de larvas no requiere mucho espacio de tierra. Reduce la contaminación y ahorra recursos preciosos. A parte de una

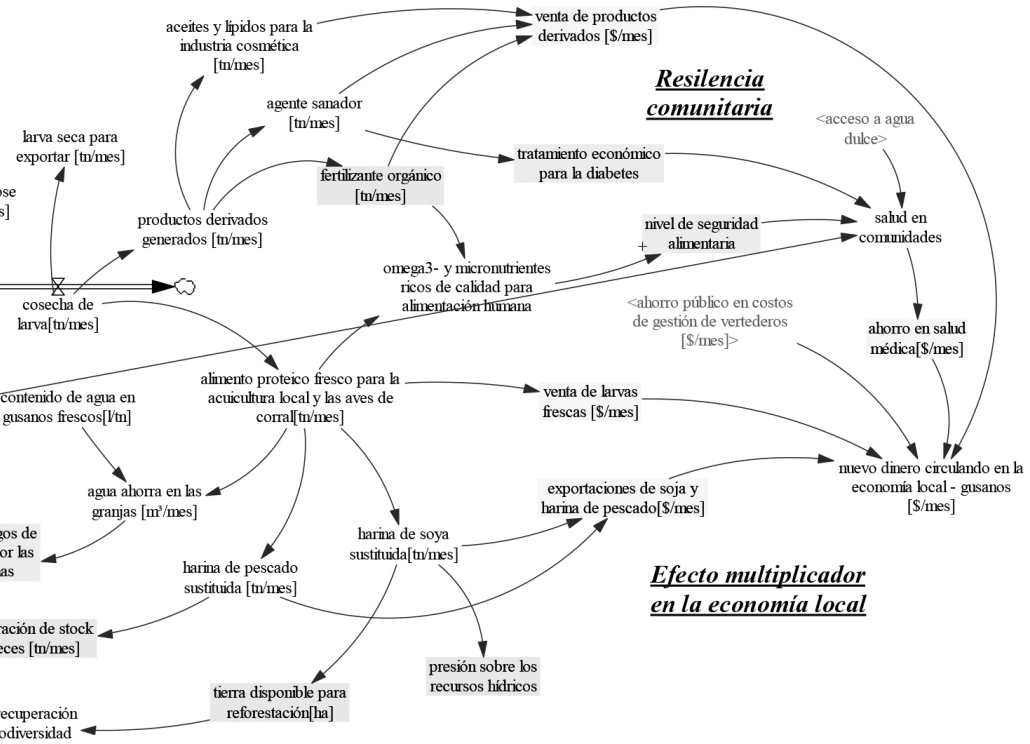
Plan A

inversión inicial, la materia prima es gratuita. Cuando los gastos operativos son bajos, un cambio estratégico es establecer la dirección del mercado, cambiando las reglas del juego. Cultivar larvas genera un desarrollo económico genuino y crea nuevos empleos dentro de un marco ambiental sostenible. Es el tipo de iniciativa que todo gobierno está buscando.

CLÚSTER DE MATADEROS CON ALIMENTOS



La Transformación de la Economía de Argentina



Fábula 2

Saliva de Gusano

El poder de las moscas es su productividad sin igual. Sin embargo, al igual que con todas las propuestas de inversión inspiradas en la Economía Azul, hay más que una simple mejora en la producción. La transformación de desechos biológicos, de la proteína vegetal a animal en un producto de mayor valor, es solo el comienzo de un proceso que lleva el proyecto más allá de las expectativas. El hecho de que los residuos provenientes de mataderos, que con demasiada frecuencia contaminan los ríos y ponen en peligro la salud pública, puede convertirse en proteína a escala industrial, es un avance, pero la extracción de saliva que permite el control de las úlceras diabéticas lleva el negocio a un nuevo nivel, sirviendo a la sociedad con lo que está disponible.

Una bandada de codornices se está alimentando en un área infestada de moscas.

“Estamos teniendo uno de los mejores almuerzos de todos los tiempos,” se ríe una codorniz.

“De hecho, es tan extraño que a la gente simplemente no le gustan las moscas.”

“Bueno, lo que la gente no entiende, no le gusta. Las moscas son como fábricas de alimentos.”

“Sí, para nosotros eso es cierto, pero la gente nunca podría imaginar comer gusanos.”

“Bueno, les gustan nuestros huevos pequeños y súper nutritivos.” Pero cuando ven gusanos arrastrándose en la basura, ellos levantan la nariz e incluso cierran los ojos.”

“Oh, estos gusanos gorditos son simplemente los más sabrosos que he tenido en mucho tiempo. Será mejor que nos apuremos o se convertirán en moscas. Y para ser sincero, las moscas simplemente no son tan sabrosas.”

“Estoy de acuerdo, pero no hay nada en la tierra que produzca proteínas más rápido que estos pequeños huevos voladores una vez que se convierten en gusanos. Te imaginas siempre que tengan suficiente comida, un kilogramo de huevos voladores se convierte en más de 300 kilogramos de alimentos maravillosos y ricos en proteínas ¡en solo tres días!”

“¡Nadie puede hacerlo mejor, creo que ni siquiera las algas, los hongos o las bacterias pueden igualar esta performance! ¿Sabías que estos gusanos tienen una saliva muy especial?”

“¿Qué tiene de especial su saliva?”

“Ayuda a curar heridas.”

“¿En serio? ¿Cómo funciona eso?”

“Bueno, ayuda a las células a crecer mientras limpia la herida del tejido muerto.”

“Eso suena genial, pero ¿te gustaría que los gusanos se arrastrasen por todo tu cuerpo?”

“Quizás, si no tuviera otra opción. Si una herida no se cura, es posible que el médico tenga que amputarla; eso significa perder un pie o una extremidad.”

“¿Por qué no extraen la saliva?”

“Hmmm, extraer la saliva, ahora eso suena como un desafío.”

“Oye, ¿qué te sucede cuando tu cabeza se sumerge cuando tú estás en la playa?”

Plan A

“Nada. Me preocupo en cerrar el pico y exhalar por la nariz.”

“Pero si una ola grande te sorprende, te pone patas arriba y tragas mucha agua salada, ¿entonces qué?”

“¡Uf! Sabes que vomitaré.”

“Es lo que pensaba. Así que vamos a poner los gusanos en agua salada y luego retirar su saliva. Puede que no suene apetitoso, pero ciertamente proporcionará alivio a las personas con heridas abiertas.”

“Tienes razón, la gente debería darse cuenta de que el tiempo solo no cura todas las heridas, y que un gusano ciertamente puede ofrecer alguna ayuda.”

...¡Y esto es sólo el comienzo!

LA OPORTUNIDAD
“HONGOS”

—

9.000 millones US\$
600.000 empleos

Argentina tiene los recursos para producir 9 millones de toneladas adicionales de proteína valorada en US\$ 1.000 por tonelada, mientras convierte residuo agrícola en trabajos y nutrición.

Se han establecido más de 5.000 granjas en todo el mundo, en el norte y en el sur. Una inversión inicial de US\$ 500 se convierte en un negocio a pequeña escala con referencia de alrededor del mundo.

Plan A

Capítulo 2

Re-energizando la economía local con hongos

Los gobiernos quieren servir a las necesidades de sus ciudadanos. Quieren brindar oportunidades económicas y sociales. Quieren apoyar la salud pública. Todos estos objetivos requieren economías locales saludables que brinden empleos locales. Estimular las economías locales comienza centrándose en las necesidades— locales— básicas de las personas: agua, alimentos, vivienda, salud, energía y educación.

Muchas personas en el mundo están buscando desesperadamente maneras de ganar algo de dinero. Y muchas personas piensan que necesitan dinero y recursos para ganar dinero. Entonces, se sienten frustradas, impotentes y atrapadas en un círculo vicioso mientras miran al gobierno en busca de apoyo. No ven el potencial de riqueza en el entorno que los rodea. Sin embargo, siempre hay recursos locales disponibles y accesibles, incluso cuando parece que nada hubiera. Esta es la clave: descubrir lo que tienes y para qué es útil. Las mejores soluciones a los problemas locales provienen de las oportunidades locales. Con ello surge una sensación de empoderamiento y de fortalecimiento de la comunidad basada en la certeza que posee capacidad de progreso.

Plan A

Como sabemos, Argentina es una importante productora de alimentos en el mundo. La gente en muchos países se beneficia diariamente de los extraordinarios esfuerzos de la Argentina. Sin embargo, el éxito del país en muchas maneras falla en llegar a todos en las comunidades locales.

Argentina tiene una gran oportunidad para abordar esta dolorosa realidad de una manera eficiente y a bajo costo utilizando algo que el país tiene en abundancia: la biomasa. Argentina puede seguir el ejemplo de una historia inspiradora que comenzó hace unos 20 años y que desde entonces se ha replicado unas 5.000 veces en todo el mundo cambiando las vidas de miles de personas. También es una historia que los bebedores de café argentinos amarán. A los 11 años, Chido Govera era huérfana en las zonas rurales de Zimbabue. Ella nunca conoció a su padre, y su madre murió de SIDA cuando tenía siete años. Chido se hizo cargo de su abuela ciega y de su hermano menor, tratando de encontrar comida y agua, mientras que miembros de su familia le abusaban físicamente. Un familiar le sugirió que se casara con un hombre de 50 años para escapar de su vida de pobreza y abuso. La niña de 11 años eligió un camino diferente y fue a la iglesia local. Allí se le presentó un proyecto desarrollado por Investigación e Iniciativas de Emisiones Cero (ZERI), una red mundial de científicos y empresarios que buscan soluciones a los problemas del mundo. ZERI había desarrollado un método inspirado por el profesor Shuting Chang, un científico de la Universidad de China en Hong Kong acreditado en la innovación agrícola en China, para cultivar hongos en hierba cortada, borra de café, mazorcas de maíz y jacinto de agua: recursos, “desechos,” que están al alcance de todos. Los científicos de ZERI habían descubierto que 100 libras de jacintos de agua podría producir tanto como 100 kilos de hongos tropicales. Algunas variedades de hongos contienen alrededor del 25 por ciento de la proteína que se encuentra en la carne y todos los aminoácidos esenciales que necesitan los seres humanos, otorgándoles un alto valor nutricional. La lógica del

proyecto en Zimbabue fue sencilla: en pocas semanas se podría cosechar un primer brote de hongos, lo que proporcionaría seguridad alimentaria, nutrición e ingresos a las niñas huérfanas, algo que posteriormente podría ayudar a rechazar los abusos. Chido estuvo entre las 15 niñas entre 11 y 14 años seleccionadas por la iglesia para aprender a tomar su futuro en sus propias manos. Los resultados fueron sorprendentes, y la transformación de las chicas fue dramática. En solo unas semanas maduraron con sonrisas en sus caras. Un simple proceso biológico había conducido a una transformación social fundamental. Veinte años después hay aproximadamente 5.000 negocios de hongos en el mundo. Estas no solo son pequeñas empresas que sacan a la gente de la pobreza. Setas, inspirada por dicha oportunidad, es una gran granja de hongos en Colombia que anualmente genera 17 millones de dólares cultivando hongos en los desechos generados por la producción de café y la caña de azúcar. Dos graduados universitarios de la Escuela de Negocios Haas de la Universidad de Berkeley, Alejandro Vélez y Nikhil Arora, iniciaron un negocio de hongos en el Área de la Bahía de San Francisco en 2007. Hoy su empresa, Back to the Roots, se ha convertido en un negocio con 50 empleados. Trabaja en el Norte, y trabaja en el Sur. Si todo el desperdicio de café, desde los restos de las granjas hasta los rincones de los cafés de todo el mundo, se usara para cultivar hongos, el mundo podría producir 16 millones de toneladas adicionales de alimento y alimento para animales por año. ¡Esto es solo café! No requeriría el uso de ningún terreno adicional y solo usaríamos lo que ya tenemos hoy. Los desechos orgánicos, la biomasa de la agricultura, rica en fibras, nunca deben dejarse pudrir o incluso utilizarse como compost. Aunque el compostaje es bueno, no genera empleos reales. Además de las oportunidades de ingresos perdidos, la podredumbre genera gas metano, un gas de efecto invernadero que es 21 veces más nocivo que el CO₂.

Argentina genera aproximadamente 18 millones de toneladas de residuos vegetales al año. En promedio, el 50 por ciento de esa biomasa

Plan A

puede convertirse en hongos. Eso es 9 millones de toneladas de hongos con un valor de mercado de 1.000 dólares por tonelada. Ese es un valor potencial de 9 mil millones de dólares por año, ingreso que puede crearse simplemente utilizando lo que Argentina, como principal productor de alimentos, tiene en abundancia. Una producción potencial anual de 9 millones de toneladas de hongos por año también significa 200 kilogramos de hongos por argentino por año. El ciudadano mundial promedio come 4 kilogramos de hongos al año, con Hong Kong liderando el consumo mundial con 14 kilogramos por persona por año. Entonces, 200 kilogramos por argentino van más allá de las necesidades del país. Sin embargo, el punto es que una simple adición a la producción agrícola de la Argentina resolvería fácilmente los desafíos de desnutrición del país, ya que los hongos proporcionan una gama completa de aminoácidos esenciales, los elementos esenciales de la vida.

¿Pero los argentinos son carnívoros? Ellos aman la carne. No van a comer hongos, nos dicen una y otra vez. Eso puede ser cierto. Es definitivamente cierto que en todo el mundo hay una tendencia de salud hacia una dieta más basada en plantas. Los hongos pueden y jugarán un papel importante en esa tendencia.

No solo como producto fresco sino también como ingrediente para hamburguesas vegetarianas, salsas, sopas, caldos, etc. Además de eso, los hongos proporcionan un buen alimento para los animales. El sustrato utilizado para cultivar hongos ha sido digerido por las enzimas de los hongos y lo han enriquecido con más aminoácidos, convirtiendo algo que no era comestible en algo deseable para los animales. El cultivo de hongos puede guiar a Argentina a enfrentar los desafíos nutricionales nacionales. También agrega una nueva dimensión al portafolio de exportaciones de Argentina como uno de los 10 principales productores mundiales de alimentos. Los hongos son un mercado en rápido crecimiento: entre 1997 y 2012 el consumo mundial creció, con un 400 por ciento que ilustra los cambios en los patrones de la dieta, incluso entre

los carnívoros más voraces del mundo. El crecimiento anual en todo el mundo continúa en dos dígitos y el valor actual en el mercado mundial de los hongos comestibles comercializados es de 25 mil millones de dólares. En base a la biomasa que actualmente produce Argentina, el país tiene la oportunidad de capturar más del 30 por ciento del mercado mundial. ¿Cómo hacer eso?

El cultivo de hongos es muy diferente de los principales cultivos como la soja y el maíz. Es mucho más laborioso. Hay una gran diferencia en la generación de flujo de efectivo. Si cultivas soja, debes preparar la tierra, limpiar el suelo de plantas competidoras, luego plantas y solo puedes cosechar tres meses después. Los hongos pueden sembrarse en un sustrato disponible localmente y cosecharse en dos semanas. Las siguientes semanas se puede recolectar más. Pero más trabajo es bueno para la Argentina que, como la mayoría de las naciones con economías en transición, enfrenta el desafío de que demasiadas personas abandonan las áreas rurales con la esperanza de encontrar trabajo en las ciudades. El nuevo y laborioso trabajo de cultivo de hongos apoya la re-ruralización y tiene un buen precio: los hongos procesados se venden a 1.000 dólares por tonelada en comparación con un precio de soja de 300 dólares la tonelada. Argentina es el mayor productor de peras en el hemisferio sur y el quinto exportador de manzanas del mundo. Todos estos árboles en las provincias de Río Negro y Neuquén, deben ser podados dejando una extraordinaria madera dura detrás que es ideal para el cultivo de hongos. Este segmento de mercado no debe ser un producto básico, los hongos deben ser producidos con un valor agregado que asegure que se generen más trabajos nuevos de los que se pueden imaginar hoy en día.

Los cultivos agrícolas intensivos como la soja usan maquinarias y equipos grandes y costosos. Eso requiere grandes inversiones que impulsan la concentración de energía. Como resultado, los retornos no distribuyen fácilmente la riqueza y el empleo en toda la economía. El cultivo de hongos crea empleos. Por ejemplo: en la última década, la introducción

Plan A

del cultivo de hongos shiitake ha creado 20.000 empleos en los Estados Unidos. Ese éxito económico surfea en una tendencia de apetito cambiante. Nombres como shiitake, enoki, ostra y portobello no eran muy familiares hasta hace poco pero hoy se pueden encontrar en todos los supermercados.

En el pasado, no era tan fácil ingresar al mercado de cultivo de hongos. El cultivo requería mucha energía porque la metodología estándar para la agricultura prescribía la esterilización. Los costos de la esterilización, vaporización del sustrato durante horas, comprendían alrededor del 50 por ciento de los costos de producción. También requería acceso a una infraestructura de energía que hizo el inicio del cultivo de hongos complejo.

Las nuevas técnicas demostradas en todo el mundo hacen posible cultivar hongos de manera muy eficiente sin la necesidad de esterilización. Eso permite el cultivo a pequeña escala. Así como en la historia de Zimbabue, comienza con una iniciativa. Luego la siguiente. Pero es tan fácil y requiere tan poca inversión que puede extenderse como un reguero de pólvora. Cualquiera puede cultivar una primera cosecha de hongos de 100 kilos en dos semanas con una inversión de 500 dólares. En dos meses, la inversión inicial se recupera mientras aumentan su producción paso a paso hasta tal vez hasta 1.000 kilos por día. Las operaciones más grandes que comienzan con una producción de 1.000 kilos por día requieren una mayor inversión de aproximadamente 50.000 dólares.

La materia prima está disponible en todas partes: el aserrín del aserradero de Tierra del Fuego, los residuos de la planta de procesamiento de soja en Santa Fe, o los recortes de árboles frutales en Río Negro, Neuquén, Mendoza, La Pampa y San Juan. Hay una oportunidad masiva para escalar el cultivo de hongos a través de las redes de agricultores de Argentina. Argentina puede convertirse en un productor líder de hongos junto a China como la nación productora de hongos más exitosa del mundo. Los principales centros de cultivo de hongos en China emplean

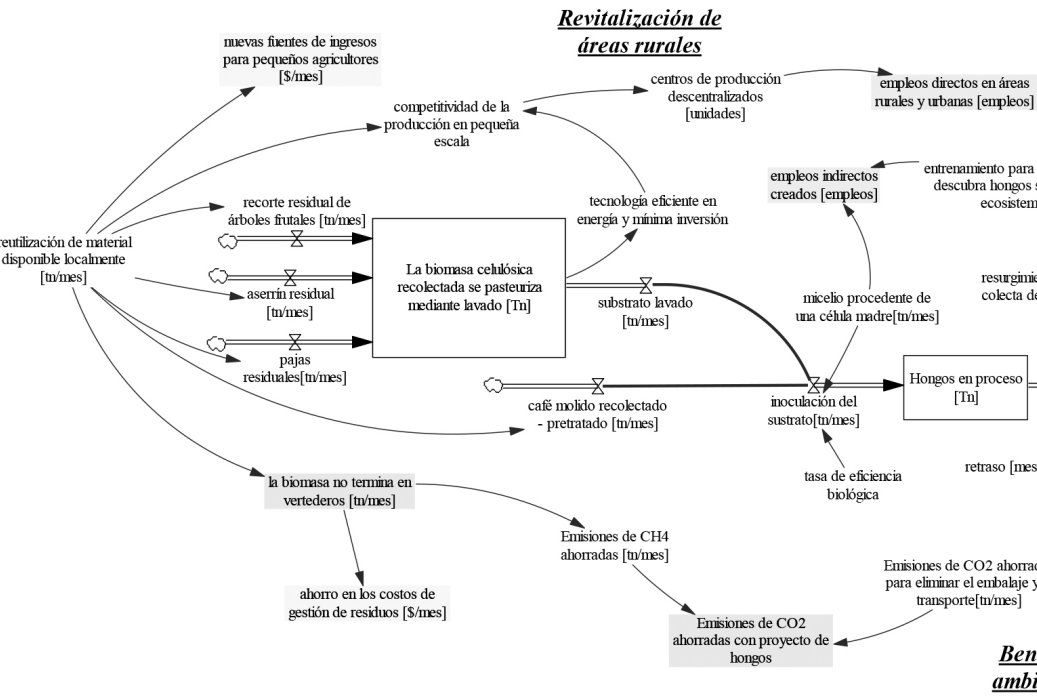
a 100.000 personas en áreas que igualan a San Francisco. La condición previa es que las materias primas estén en abundancia. No hay duda de que Argentina tiene múltiples centros con una gran cantidad de biomasa lista para la conversión en un sustrato.

Argentina puede lanzar esta nueva misión con una primera generación de 100 empresas de cultivo de hongos. No solo en las áreas rurales, sino también en las ciudades. La borra de café proporciona un sustrato ideal para cultivar hongos. Y no hay escasez de cafeterías en Argentina ... es parte de la cultura. Chido Govera vino a Buenos Aires para compartir su experiencia y Julien Laurençon de la Comunidad Huerta tiene 5.000 agricultores que se dedican a la producción de frutas y verduras listas para embarcarse en el cultivo de hongos. Tienen una red establecida de clientes basada en el modelo comercial comprobado de la agricultura respaldada por la comunidad y proporcionarán la capacitación a los primeros 100 cultivadores de hongos.

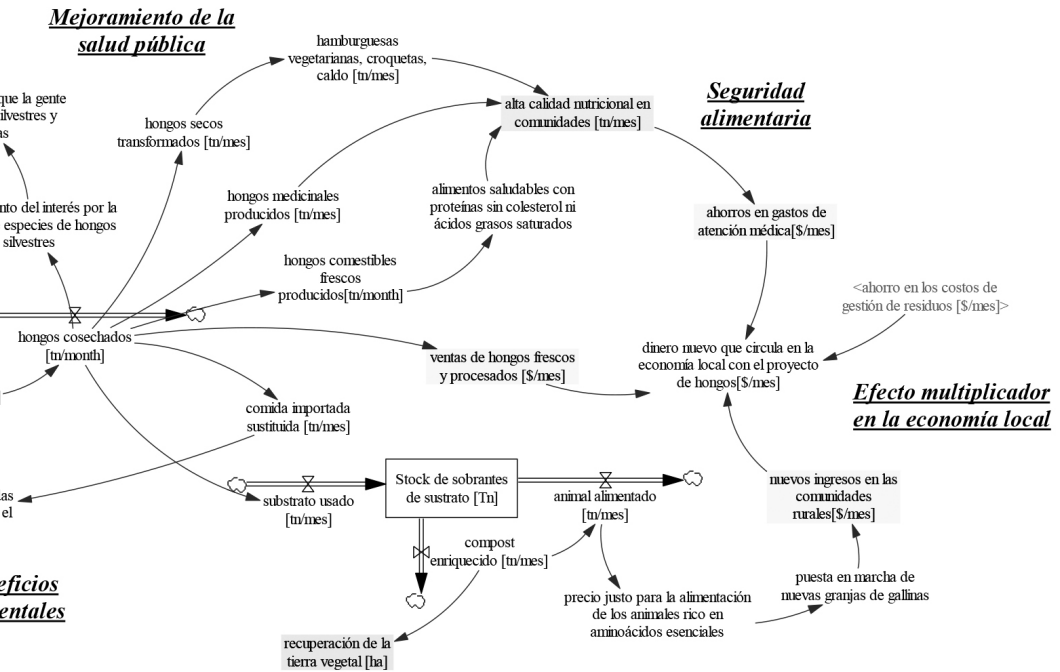
El cultivo de hongos significa usar desechos casi sin ningún valor para crear un gran valor. Los hongos son 50 veces más valiosos que el compost. De hecho, el compost que dejan los hongos después de la cosecha es de mayor calidad porque se ha enriquecido con nutrientes para los microorganismos. El cultivo de hongos lucha contra la desnutrición y el calentamiento global, mientras que tiene el potencial de crear cientos de miles de puestos de trabajo a un costo de capital bajo, de manera descentralizada. Finalmente, el cultivo de hongos llena un vacío en los ciclos naturales. Las granjas cultivan alimentos. Los desechos orgánicos de las granjas se usan para cultivar hongos. Lo que queda después de la cosecha de hongos es la alimentación perfecta para los animales. Y el estiércol de los animales es un fertilizante de alta calidad.

Es un ciclo natural en el que se agrega valor—ingreso, nutrición, empleo—en cada paso. Agregar valor significa construir comunidades y economías locales. Eso es lo que los gobiernos quieren hacer.

CLÚSTER DE HONGOS CON CAFÉ



La Transformación de la Economía de Argentina



Fábula 3

Shiitake ama la cafeína

Los desechos orgánicos nunca deberían llamarse desechos. El desperdicio de uno es siempre alimento para otro, perteneciente a otro reino. Esta es la maravilla de los nutrientes en cascada, la energía y la materia, donde lo que sobra para uno es una contribución valiosa para otro y así es como cada especie de la naturaleza ha encontrado su propio nicho capaz de aumentar los ciclos productivos. Los ciclos alimenticios se han concentrado en las plantas y en los animales, pero los hongos ofrecen una contribución única que hace que la producción general sea más productiva de lo que la genética y la química pueden lograr, al tiempo que ofrecen un portafolio de alimentos más amplio y saludable.

Un grupo de lombrices de tierra se abre paso a través de una pila de desechos orgánicos.

“¡Necesito descansar!”, Grita la vieja lombriz de tierra, “¡pero todavía me siento tan llena de energía, tan hiperactiva!”

“Siento lo mismo,” dicen sus 1.000 bebés (que nacieron el mes pasado) en coro.”

“¿Cómo podemos decirles a estas personas que no tomen café o té en el montón de compost?,” Susurra el padre de la lombriz.

“Correcto, no les gusta tomar café antes de irse a la cama, entonces, ¿por qué arrojan toda esta cafeína en nuestra cara? ¡Estoy estresada!, dice la más joven de la colonia.”

“Bueno, bueno, ¿qué es lo que oigo?”, Se pregunta el hongo shiitake.

“¿Estás sufriendo de mucha cafeína?”

“Verás, estas personas han aprendido que no pueden alimentar al ganado con café, incluso cuando es rico en nutrientes, como proteínas, de lo contrario las vacas se estresan y dan menos leche.”

“¿Y desde que no das leche, la gente no sabe que te molesta?”

“Bueno, no saben lo que estamos pasando, pero tener que comer y digerir tu propio peso todos los días es un buen trabajo.”

“Puedo ayudar,” dice el shiitake, “yo puedo crecer aquí y obtener mi energía de la cafeína.” “¿Qué? ¿No te estresas con la cafeína?”

“No, en realidad, cuanta más cafeína hay, mejor para mí. Lo uso para crecer y convertir la cafeína en comida para los demás. Podrán comer toda la basura orgánica y no estresarse. ¡Incluso el ganado podría comerlo!”

“Wow, eso sería genial. Pero ¿cómo funciona eso?”

“Eres un animal, el café es una planta, y yo soy un hongo, y pertenecemos a tres reinos diferentes.”

“Sé que aunque no tengamos piernas, y estemos ciegos, pertenecemos al Reino Animal,” dice la lombriz.

“Entonces, los animales sufren por la cafeína, pero algunos hongos podemos vivir en base a cualquier fibra, incluso si incluye cafeína. Luego producimos residuos, ricos en proteínas, sin más cafeína.”

“¡Eso es genial! Ustedes hongos hacen la comida que podemos comer, las lombrices preparamos comida para las plantas, ¡y el ganado se come las plantas! Todos trabajan juntos y de esta manera nadie se estresa.”

... ¡Y esto es sólo el comienzo!

LA OPORTUNIDAD
“*BIOSISTEMAS INTEGRADOS*”

—

Producción factor 5
Empleos factor 3

Argentina tiene los recursos para aumentar el retorno más allá de los hongos y de las larvas de moscas en cascadas de nutrientes, materia y energía aumentando de manera eficiente la calidad de la comida. La clave conductora es el aumento del valor de la tierra, medido en el flujo de caja generado por hectárea.

Alemania (Bavaria) y España (El Hierro) han demostrado que este modelo es altamente rentable y complementario al enfoque de monocultivo existente.

Plan A

Capítulo 3

El poder de los peces, cerdos, cabra, leche y queso

Argentina lidera el mundo en dos estadísticas. El país cultiva el mayor porcentaje de organismos genéticamente modificados (OGM) de cultivos, y también es el mayor consumidor per cápita de pesticidas y herbicidas. Estos son hechos interesantes. Entonces acaso, ¿no fue la introducción de OGMs destinada a disminuir, o mejor aún a erradicar, el uso de pesticidas y herbicidas? Bajo esta aparente contradicción yace el principio central de la agricultura industrial moderna: la estandarización.

La lógica predominante es que podremos controlar cualquier cosa que podamos estandarizar y medir: los mismos ingredientes alimentados en el mismo proceso producirán el mismo resultado. Desde la Revolución Industrial, el sistema ha funcionado bien para las fábricas que producen los mismos productos todo el tiempo. En el siglo pasado, aplicamos esta lógica con éxito al ensamblaje de automóviles, computadoras y televisores— aquí es donde los robots son útiles. Sin embargo, hemos aplicado exactamente el mismo modelo industrial a la forma en que cultivamos y producimos alimentos, es decir, hemos aplicado nuestro modelo industrial a la naturaleza. La cadena de suministro de acero a la rueda ha sido impulsada para aplicar la misma lógica al suelo y semillas, y de la granja

Plan A

a la mesa. Como resultado, la población mundial hoy en día básicamente come cinco plantas: trigo, arroz, maíz, soja y palma; bebe un tipo de leche (de la vaca, por supuesto); y come carne de tres animales: cerdos, gallinas y vacas.

En todo el mundo, cinco cultivos y las industrias cárnicas y lácteas están controladas por unas pocas empresas que han perfeccionado la cadena completa, desde la genética hasta el procesamiento y la entrega al consumidor. Todo se cultiva casi de la misma manera, desde la siembra de las semillas y el manejo de los nutrientes artificiales del suelo hasta el procesamiento de la cosecha. Los agricultores se transforman cada vez más en trabajadores que suministran un pedazo de tierra y siguen instrucciones precisas para garantizar la previsibilidad que exigen las multinacionales alimentarias. La razón es simple: los copos de maíz que se compran en París deben tener el mismo sabor que los copos de maíz que se compran en Buenos Aires, y las etiquetas nutricionales son exactamente las mismas. Se trata de predictibilidad y erradicación del riesgo en un sistema muy frágil. Lo mismo se aplica al color del salmón o al vientre de cerdo, y a la mayoría de los demás productos y proteínas animales que compre en el supermercado, donde sea que se encuentre. Si lo dejáramos a la naturaleza, la comida de diferentes lugares siempre se vería y sabría diferente.

El ketchup rojo es universalmente idéntico, los copos de maíz dorados y el salmón rosado, son el resultado de nuestros intentos de forzar a la biología a ser predecible, reduciendo así el riesgo del negocio y aumentando el rendimiento de las inversiones multinacionales de los alimentos.

Nos hemos esforzado por dominar la naturaleza con monocultivos y con OGM. Es una misión destinada a ser un éxito temporal solo porque la naturaleza siempre se adapta y responde. Las bacterias crean rápidamente a nuevas variedades que deshacen el genio humano. Es por eso que Argentina consume tantos productos químicos agrícolas a pesar de las grandes inversiones en OGM.

La agricultura industrial tiene otro efecto secundario negativo importante: ha disminuido significativamente la densidad poblacional en el campo. De alguna manera, los economistas han igualado la disminución del empleo en el sector primario con el progreso. Esto ciertamente no es un signo de desarrollo y modernización, sino el precio que la sociedad paga: la pérdida de alimentos nutritivos, el aumento dramático de la diabetes y la obesidad, así como la desintegración de las comunidades rurales. Al mismo tiempo, la tendencia actual de la urbanización está desafiando la capacidad del gobierno para cumplir y satisfacer las necesidades básicas de la población. La pobreza aumenta y la seguridad personal está disminuyendo. En definitiva, la agricultura industrial amenaza la estabilidad económica y social de Argentina. Por lo tanto, es fundamental que el país busque el desarrollo de alternativas económicas locales, integradas y sostenibles.

La agricultura industrializada va en contra de la lógica de cinco mil millones de años de evolución, en la que la fauna y la flora se embarcaron en una búsqueda interminable para evolucionar y diversificarse. Los monocultivos crean enfermedades porque “invitan” a las plagas, y un crecimiento explosivo de plantas silvestres —no las llamemos malas hierbas— que desean llenar el nicho ecológico que queda abierto y sin usar. La agricultura de monocultivo, impulsada por el deseo de dominar la naturaleza, contiene este defecto inherente: Ignora la forma en que funciona la naturaleza.

La naturaleza usa sus “cinco reinos,” bacterias, algas, hongos, plantas y animales, para preservar la diversidad, el equilibrio y la higiene, promoviendo la vida y construyendo capital social con resiliencia. La naturaleza cambia continuamente la acción, la materia, la energía y la nutrición de un reino a otro. Un virus que ataca a un cerdo no tiene efecto en una planta. Un virus que erradica las granjas de camarones o socava las plantaciones de banano, es irrelevante en un estanque de producción de espirulina. Y ninguno de estos virus puede sobrevivir cuando entran en el

Plan A

ambiente bacteriano de, por ejemplo, un digestor de biogás, en presencia de muy poco oxígeno y abundante producción de metano.

No obstante, si el virus sobrevive el digestor, no puede sobrevivir en el entorno de pH alto de un estanque de algas. La biodiversidad que es el poder de la naturaleza no está hecha solo de diferentes especies, sino también de diferentes familias que crean diferentes condiciones de vida dentro de nichos particulares dentro del ecosistema. Con los “cambios ambientales” de las condiciones dinámicas de vida —incluso ácidos y alcalinos, aeróbicos y no aeróbicos, altas y bajas temperaturas, con o sin magnetismo, dentro o fuera de una celda, alta o baja tensión superficial del agua, la naturaleza proporciona condiciones que mejoran todos los aspectos de la vida. La naturaleza no necesita control de malezas, hongos o plagas, ya que el sistema responde y se adapta continuamente de diversas maneras, y los desequilibrios inadecuados se corrigen rápidamente sin la necesidad de soporte externo tóxico.

La agricultura del futuro no está basada en OMG; esta se basará en el modelo de la naturaleza, y Argentina puede seguir a China y ser uno de los pioneros y líder mundial de este enfoque. La agricultura integrada, basada en las leyes de la naturaleza, es superior en productividad; genera más valor y empleos y permite a la naturaleza regenerar su suelo. Las comunidades rurales sostenibles — con pleno acceso a todos los recursos de la sociedad de la información — que producen alimentos y energía a nivel local pueden ofrecer oportunidades de empleo e iniciativa empresarial y revitalizar las zonas rurales.

Argentina, con su gran extensión de tierra fértil y plana y con una gran cantidad de agua, está en una posición ideal para transformar la agricultura industrial en biosistemas integrados que convierten los residuos en alimentos y combustible para todo el país. La producción de alimentos y combustible aumenta y surgen nuevas posibilidades para la creación de valor. En los biosistemas integrados, las moléculas orgánicas pueden

tener ciclos indefinidamente a la vez que regeneran continuamente la naturaleza.

Dados los desafíos de los centros urbanos de Argentina, puede ser tentador intentar implementar nuevas soluciones agrícolas en estos lugares donde la necesidad es mayor. Sin embargo, es una falla típica del pensamiento industrial buscar soluciones donde queremos que estén en lugar de buscar el mejor lugar donde estén disponibles. La agricultura integrada no florece en entornos a gran escala, sino en un sistema distribuido con diferentes formas y escalas de producción. Argentina tiene un gran potencial para producir alimentos y combustible a partir de biomasa que se extiende por todo el vasto país. El siguiente ejemplo ilustra cómo un enfoque en los recursos locales genera una abundancia de valor.

CLÚSTER 1: *cerveza, cerdos, pescado, energía y arroz.*

Hace veinte años, en Fiji, ZERI aplicó por primera vez este enfoque en un esfuerzo por aumentar drásticamente la producción. En cooperación con el profesor George Chan, nos propusimos demostrar el rendimiento de la producción de alimentos basado en sistemas tradicional chino.

Chan, que se formó en el Imperial College de Londres, tuvo una carrera como ingeniero de agua en su ciudad natal de Port Louis, Mauricio, y como ingeniero ambiental para la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) en el Pacífico. Después de su jubilación anticipada, decidió estudiar la agricultura tradicional en su tierra ancestral, China. Las islas de Fiji disfrutaban de la abundancia, pero el suelo se considera pobre y casi nada crece en la arcilla resbaladiza. Chan decidió enfocarse en Montfort Boys Town, una escuela técnica ubicada fuera de la ciudad capital de Suva. Allí, los estudiantes aprendieron a cultivar peces en un intento de hacer que la escuela sea autosuficiente en alimentos. La escuela estaba siguiendo la técnica “científica” basada en

Plan A

los alevines de engorde de una especie importada (tilapia) con alimento importado en estanques poco profundos. El éxito se midió en toneladas de producción, no en concentración de nutrición. Es un sistema muy ineficiente y costoso que solo funciona con mano de obra gratuita: ¡los estudiantes! Chan se dispuso a demostrar que es posible cultivar peces sin tener que comprar alimento para los peces, porque, como argumentó, en ningún lugar de la naturaleza se alimenta artificialmente a los peces. El primer paso fue profundizar los estanques poco profundos de uno o dos pies de profundidad a 3 metros. Chan usó una técnica eficiente tradicional, profundizando los estanques alrededor de 1,20 metros y luego utilizó la tierra excavada para construir diques de 1, 20 metros de altura alrededor de los estanques. El siguiente paso fue reunir siete tipos de peces. Chan estaba interesado en tener peces que vivieran en cada nivel trófico; a algunos les gusta comer la hierba en la parte superior, a algunos les gusta dragar el fondo para comer, y en el medio, había una variedad de alimentos para diferentes peces como zoo y fitoplancton, bentos, y la comida no digerida de otros peces. Fue bastante sorprendente la precisión con que cada nicho estaba ocupado por diferentes especies, y cómo se desarrolló un modelo 3D de piscicultura donde el estanque de 3.000 — metros cuadrados — se convirtió en un estanque de 10.000 — metros cúbicos — con un suministro de alimentos diverso y seguro. La producción había aumentado en un factor de 15, con siete especies, en lugar de solo una, en un estanque que se había expandido de 60 centímetros a 3 metros de profundidad. Los economistas agrícolas tradicionales considerarían que esta producción mejorada era imposible de lograr — y es en un entorno bidimensional. Sin embargo, el resultado se puede explicar y comprender fácilmente cuando uno se da cuenta de que el sistema productivo incorpora una tercera dimensión.

Aun así, el pescado tuvo que ser alimentado a un costo sustancial. Chan comenzó a planear eliminar estos gastos con una granja de hongos

que usaba granos del productor local de cerveza, ubicado a pocos kilómetros de la escuela. Él también comenzó una chanchería. Los cerdos se compraron localmente como destetados al mes de haber nacido y se les alimentó con el sustrato usado después de cosechar los hongos. Los cerdos fueron entrenados a los pocos días para ir a la esquina y mantener el corral limpio, un alivio para cualquiera que trabaje en la granja ya que el trabajo menos agradable es probablemente el cepillado de excrementos de cerdo dentro de un agujero que alimenta el fermentador. Este digestor produjo biogás que se utilizó para esterilizar el sustrato de hongo. El estiércol del digestor se mineralizó adicionalmente en estanques de algas, y las algas ricas en beta caroteno que crecieron de forma natural se usaron como aditivo para los cerdos. Las algas oxidaron el agua aún más y aumentaron el pH, lo que permitió el cultivo y la cosecha diaria de espirulina. El agua alcalina llena de minerales en el estanque de algas resultó ser el alimento ideal para bentos, zooplancton y fitoplancton, que proporcionan alimento ideal para los peces. Y los peces también fueron alimentados diariamente con hierba cortada que crecía en la tierra vegetal de calidad usada para crear los diques alrededor del estanque. El agua se hizo tan rica en nutrientes que se agregaron algunas plataformas flotantes para cultivar arroz, y el exceso de agua se usó para irrigar la tierra arcillosa alrededor del estanque que una vez fue no era apta para la agricultura pero que ahora podía proporcionar al menos dos cosechas un año.

En un año, Chan había creado un ecosistema integrado donde cada paso generaba ingresos mientras los peces se criaban sin comprar alimento. La única inversión fue la creación de dos criaderos de cerdos con un total de 240 cerdos por año. Los ingresos por hectárea aumentaron a US \$ 15.000, un nivel de ingresos nunca visto en el mundo de la agricultura. El experimento de Fiji mostró cómo la proteína animal (cerdos y siete tipos de peces) podrían producirse mientras se cosechan

Plan A

plantas con almidón y carbohidratos, algas abundantes en betacaroteno y un total de 12 fuentes de alimentos de la misma tierra. Este enfoque integrado de los biosistemas tiene la mayor eficiencia en la producción, proporciona los mejores ingresos para los agricultores, y es independiente de los insumos químicos debido a la protección proporcionada por los cinco reinos. El caso de Fiji demuestra el camino hacia la seguridad alimentaria, supera cualquier proyecto de OGM en términos de eficiencias y rinde por un múltiplo y puede ser replicado en muchos lugares diferentes, incluyendo los entornos urbanos. También abarca la diversidad de todos los reinos y la mayor diversidad posible dentro de cada especie también.

Varias regiones de Argentina tienen abundancia de agua.

En estas regiones, se han creado granjas de peces que hoy en día han alcanzado un nivel de productividad e ingresos comparable al de Montfort Boys Town al comienzo del programa de transformación. Eso significa, por ejemplo, que hay una gran oportunidad de inversión en regiones como la provincia de Entre Ríos. Una visita de campo a la localidad de Avigdor demostró que la fertilidad del suelo y la biodiversidad de esta región permiten oportunidades extraordinarias para la producción de alimentos orgánicos en sistemas integrados que pueden atraer a jóvenes empresarios. Los costos de inversión se limitan a la excavación y la mano de obra, y se estiman entre 6.000 y 10.000 dólares por hectárea. Después de esa inversión inicial, los ingresos constantes están garantizados por los bajos gastos operativos que ofrecen rendimientos superiores al 50 por ciento.

CLÚSTER 2: *Gallinas, cerdos, salchichas, nutrición de calidad y valor de la tierra.*

Argentina ya produce alta calidad de carne de pastura sin necesidad de agregar antibióticos. Existe una gran oportunidad para agregar aún más

valor a la industria cárnica en base a un modelo desarrollado en Alemania. El productor alemán de salchichas Karl Ludwig Schweisfurth descubrió a su manera cuales eran las limitaciones de la estandarización de la agricultura industrial. Schweisfurth era el dueño de Herta, una de las compañías de salchichas más grandes del mundo. Su padre comenzó el negocio en 1902, y después de su capacitación en plantas empacadoras de carne estadounidenses, introdujo la misma lógica de economías de escala y campañas de reducción de costos para convertirse en la mayor empresa de procesamiento de carne en Europa. Cada semana la compañía transformaba 25.000 cerdos y 5.000 vacas —1.5 millones de animales cada año —en salchichas y cortes de carne. Herta era rentable y estaba preparada para crecer en todo el mundo debido al excelente rendimiento técnico y la sólida marca alemana que se destacaba en términos de calidad. Pero a los hijos de Schweisfurth no les gustaba el negocio. De hecho, sus dos hijos y una hija rechazaron el modelo de negocio en el que se construyó la riqueza de la familia. Un hijo se interesó por la agroecología y el otro se convirtió en un pionero de las tiendas naturistas en Alemania.

Entonces, Karl Ludwig Schweisfurth hizo algo que muy pocos empresarios exitosos son capaces de hacer: escuchar a sus hijos, y así cambia radicalmente su curso. Vendió su negocio a Nestlé y se unió a sus hijos en un nuevo esfuerzo para transformar la industria de abajo hacia arriba. La granja Herrmannsdorf en Glonn, en las afueras de Munich, nació. Karl Ludwig y sus hijos Karl y Georg, pese a ser criticados y puestos en ridículo, crearon una granja de 100 hectáreas en la que todo está integrado verticalmente, como solía ser la agricultura. Rediseñaron el modelo comercial de alimentos, con la calidad medida por el valor de la nutrición como la principal prioridad en todo lo que se producía. Los expertos de la industria alimentaria se opusieron al precio que Herrmannsdorf propuso cobrar por sus alimentos, que es fácilmente el doble del precio de los productos comparables en los supermercados. Sin embargo, los ar-

Plan A

gumentos fueron claros desde el principio: La comida no es comparable kilo por kilo; la diferencia está en el valor nutricional. Sobre la base de la nutrición, la carne Herrmannsdorf es más barata; sobre la base del peso, es escandalosamente caro. Entonces, ¿qué debería optar el economista: tener alimentos baratos y alto costo de la atención de la salud o ahorrar vastas cantidades de dinero mediante la venta de alimentos saludables que sobre la base de su contenido nutricional es muy superior?

Herrmannsdorf demuestra que el mercado responde a un modelo comercial en el que el alimento se produce localmente; gallinas y cerdos, hembras y machos, deambulan por la tierra junto con patos y cabras; donde las gallinas se deleitan con los insectos que molestan a los cerdos; y los cerdos proporcionan calor a las gallinas en el invierno. Los animales son cuidados el doble o incluso el triple del tiempo que los cerdos industriales o que las granjas de gallinas consideran competitivas. Todos los animales pueden caminar al matadero de tamaño boutique donde pasan la noche con amigos antes de ser sacrificados con gran cuidado. Su carne es procesada inmediatamente a su temperatura corporal y no se pierde nada. Herrmannsdorf muestra que la comida es, como dicen los alemanes “Lebensmittel” un medio para vivir. El procesamiento se lleva a cabo cuidadosamente: desde la preparación del suelo hasta la selección del alimento para los animales, que se eligen de variedades tradicionales para el gusto y la resistencia a los patrones climáticos, y, finalmente, a las habilidades del carnicero y los fabricantes de delicatessen que se destacan en calidad y sabor. El éxito del modelo integrado se basa no solo en dominar la producción y el procesamiento de los alimentos, sino también en la distribución. La familia Schweisfurth se niega a trabajar con supermercados y ha establecido su propio canal de distribución basado en la experiencia y los contactos de su hijo Georg en el sector de alimentos saludables y tiendas orgánicas. La cadena totalmente integrada y controlada desde la alimentación hasta la granja y la tienda se extiende incluso a su propio restaurante y hotel, y a un servicio de catering. Nadie

esperaba que el negocio tuviera éxito, pero hoy todo el negocio proporciona tantos ingresos que es casi embarazoso, y la demanda creciente proviene no solo de Alemania sino de todas partes del mundo. Herrmannsdorf ha integrado a los agricultores en la región que ahora siguen la misma lógica y ética, y la granja ha apoyado la puesta en marcha de muchas otras granjas.

Algunos comentan que el modelo de Herrmannsdorf es demasiado intensivo en capital y solo para los ricos. El contra argumento es que Herrmannsdorf ofrece una nutrición y un valor radicalmente mejor y, por lo tanto, merece un precio más alto. Además, la carne de Herrmannsdorf ofrece un valor tan múltiple que uno puede comer menos y obtener más nutrición. Los cerdos que se crían en la granja de Herrmannsdorf tienen una mayor incidencia en el betacaroteno, la nutrición tan codiciada que ha hecho que el salmón sea tan popular. La presencia de este nutriente de calidad solo ofrece una compensación por el hecho de que los animales se mantienen un mínimo de un año en lugar de los 6 meses típicos. En última instancia, una mejor nutrición contribuye a una mejor salud y, por lo tanto, generará ahorros en los gastos de atención médica. Aun así, existe un desafío para los consumidores de toda la sociedad para hacer el cambio. Podría decirse que las personas que más necesitan alimentos nutritivos son aquellas que no pueden pagar el precio más alto de las salchichas Herrmannsdorf. Argentina tiene una oportunidad extraordinaria de agregar aún más valor a esta industria central mediante la adopción del modelo Herrmannsdorf. La inversión mejoraría los ingresos de exportación y la salud pública en el país. Además del costo de la adquisición de la tierra (100 hectáreas), la inversión en infraestructura para crear una “granja Herrmannsdorf” se estima en 3 millones de dólares, incluyendo el matadero, el centro de procesamiento y el sitio de corral para las gallinas y los cerdos. Los ingresos generados en esa granja alcanzan los 30 millones de dólares por año con un rendimiento neto del 10 al 15 por ciento, mientras que generan más de 280 empleos bien

Plan A

remunerados a tiempo completo. Sin embargo, el valor real está —más allá de las ventas— en el aumento del valor de los activos. Una hectárea tradicional que produce como máximo 20 toneladas de proteína valorada en 350 dólares por tonelada en condiciones ideales solo ofrece una entrada en efectivo de 6.000 dólares por año. El modelo de agricultura integrada genera un múltiplo de cinco que alcanza los 30.000 dólares, lo que inmediatamente se traduce en una mayor valoración de la tierra en sí misma.

Reevaluar las oportunidades de Argentina desde la perspectiva de la agricultura integradora inspirada en las leyes de la naturaleza, con una búsqueda permanente de más productos y más flujo de efectivo también puede llevar a diferentes opciones. La industria de la carne predominante puede no satisfacer las necesidades del país en todas partes. En ciertas regiones, alimentar a las vacas con soja puede no ser el mejor sistema de cultivo de todos.

CLÚSTER 3: *cabras, leche, yogur, frutas orgánicas y queso.*

Hace veinte años, El Hierro, parte de las Islas Canarias, en las costas de España, era una isla en busca de un futuro. Se analizó la situación del ganado y los agricultores reconocieron que alimentar a las vacas en la isla era ineficiente. Las vacas no son nativas y necesitan alimento adicional, importado, especialmente en la temporada de invierno, y la tierra firme no puede producir heno local en volúmenes que garanticen el suministro local. Esto aumenta los costos. Las cabras, sin embargo, se destacaron como los animales ideales.

Las cabras de las Islas Canarias son campeonas en la producción de carne y leche. Un enfoque renovado en la cría de cabras, específicamente en la creación de productos de mayor valor, condujo posteriormente a una notable recuperación económica. Hoy los rancheros de El Hierro

obtienen alrededor de € 2,65 por litro por su leche de cabra, que se convierte en queso y yogur. Eso es diez veces más que el arancel subsidiado pagado por la leche por la Unión Europea. El producto estrella es yogur fresco, servido con plátano orgánico y piña, que se vende localmente y en las islas contiguas. El negocio de cabras en El Hierro es lucrativo y atrae a jóvenes de España, que padecen una tasa de desempleo juvenil muy alta. Con solo 50 cabras que producen dos litros por día, un agricultor puede ganar unos 100.000 euros al año. La inversión para una manada de 50 cabras con una infraestructura mínima de ordeño y crianza no requiere más de 15.000 euros por granja. Un centro de procesamiento para la producción de leche, yogurt, queso y productos cárnicos requiere una inversión conjunta de 1.5 millones de euros. Los gastos son limitados ya que el alimento para las cabras es gratis y los costos de vida en la isla son mucho más bajos que en cualquier ciudad española. ¿Cuántos jóvenes pueden imaginar tales ingresos, que tiende a aumentar siempre que no haya más de 50 cabras en la manada? ¿La razón? La investigación ha demostrado que las cabras aprecian el cuidado y la atención, y cuando reciben la atención adecuada, recompensan al ganadero con más leche. Eso limita la escala natural de un rancho saludable y productivo.

El modelo de El Hierro fue copiado posteriormente en la isla caribeña holandesa de Bonaire. Aquí la leche de cabra se convirtió en helado y se vendió a los muchos turistas que visitaban la isla con cruceros. La lógica fue rápida y clara: el crucero

Los barcos que desembarcan en la isla dejan a sus pasajeros un par de horas para pasear por la avenida de Kralendijk, la ciudad capital de Bonaire, y ellos pueden comerse un helado. Los turistas están dispuestos a pagar 6 dólares americanos por un Häagens-Dazs, que ofrece al consumidor el 50 por ciento de su ingesta diaria de grasas saturadas y el 30 por ciento de su colesterol y solo el 10 o 15 por ciento del producto es leche y el 25 por ciento es azúcar. Los pastores de cabras locales podrían

Plan A

vender el mismo helado con caña de azúcar de la isla al menos 5 veces más barato y agregar sabores de la isla que ningún aficionado de Haagens-Dazs hubiera encontrado jamás.

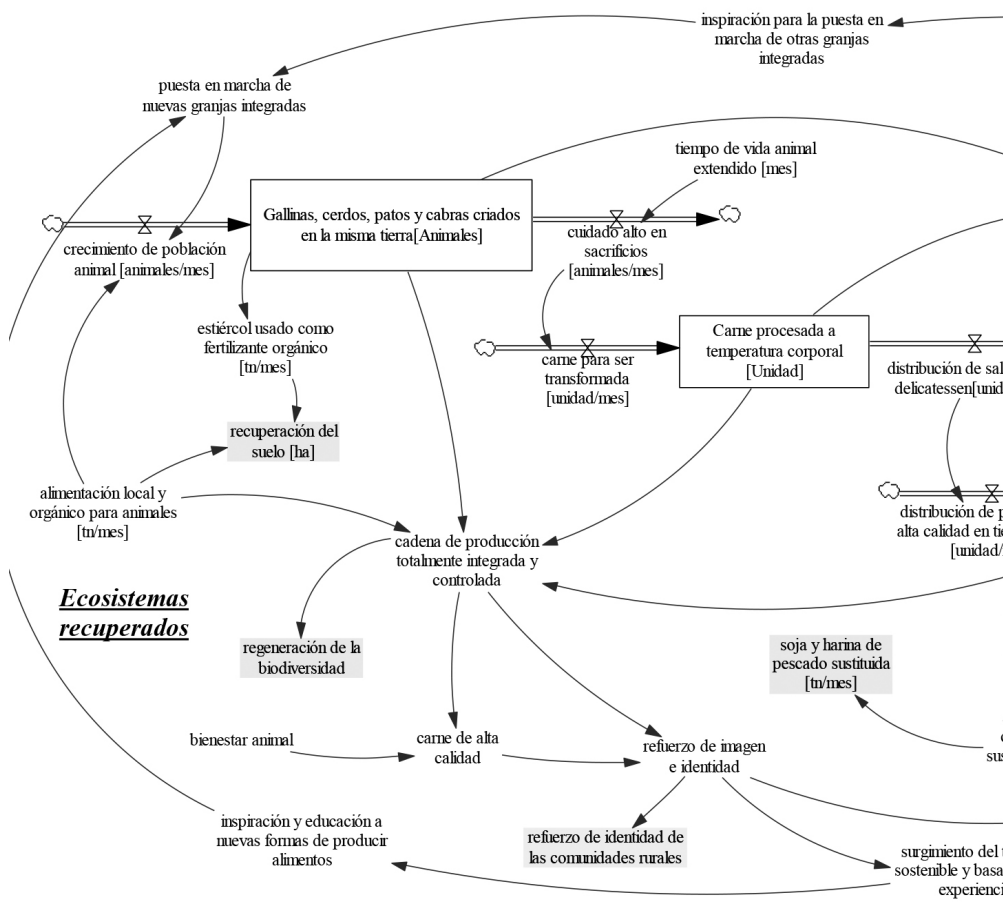
Los ejemplos de El Hierro y Bonaire sirven de inspiración para la transformación de la industria lechera en apuros de la ciudad de Rafaela, capital de la provincia de Santa Fe. La industria de la leche sufre un espiral descendente de precios impulsada por una intensa estandarización y concentración. El equipo de expertos de ZERI Brasil evaluó los desafíos con la compañía Williner, un actor líder en la industria láctea regional, y descubrió un interés y voluntad de innovar y explorar los biosistemas integrados, incluidos los fermentadores, la producción de microalgas y la generación de energía. La compañía brasileña de energía GeoEnergética (Plaenge Group), propiedad de Fernando y Alexandre Fabian, han ya demostrado el éxito de este sendero. Anderson Sakuma, el experto científico de Plaenge en bioenergía que fue entrenado por el Prof. George Chan, se unió al equipo del proyecto en una tarea especial, trabajó en oportunidades de inversión específicas, y concluyó que Argentina tiene un gran futuro.

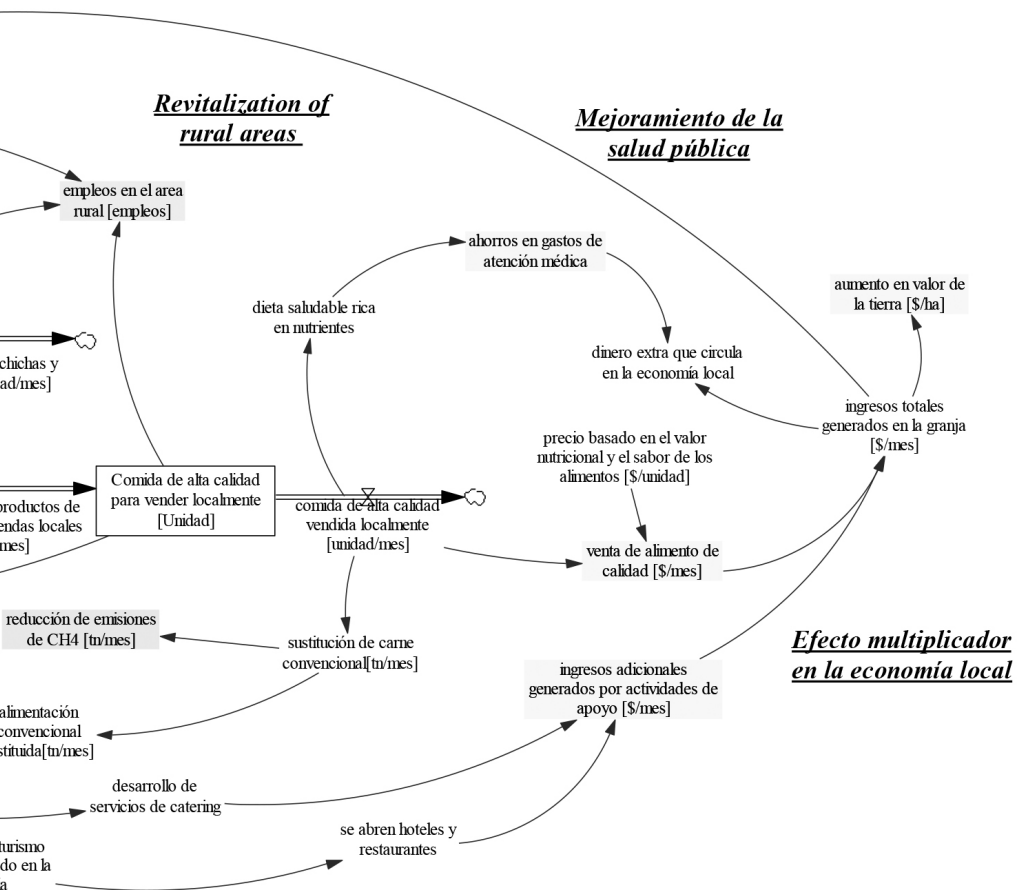
La situación en Rafaela ilustra los desafíos y oportunidades para Argentina. Como primer paso, el país necesita comenzar a mapear todos los procesos utilizados— desde la plantación de alimentos hasta la cría de ganado. Ese proceso necesita establecer dónde se están utilizando las materias primas y dónde se generan los desechos, y cómo se puede generar un nuevo valor al (re) dirigir los ciclos de producción desde el pequeño productor de lácteos hasta las plantas de procesamiento de leche finalmente. Argentina necesita conocer en detalle la materia orgánica existente en todo el sistema de producción asociado con la producción de leche y productos lácteos. Y cómo esa materia orgánica puede usarse de manera integrada para producir energía, ya que la producción de energía es un tema estratégico clave en Argentina.

Argentina tiene una abundancia de recursos naturales y alberga 55 millones de vacas, 14 millones de ovejas, 4 millones de cerdos, 3.5 millones de cabras y 115 millones de gallinas. Solo el 20 por ciento de los animales en el país son engordados en feedlots. El 80 por ciento todavía se produce de manera extensiva debido a una gran integración con la producción de alimento. La producción de carne sana y de alta calidad está libre de la enfermedad de las vacas locas y es válida para un valor de exportación anual de 1.500 millones de dólares.

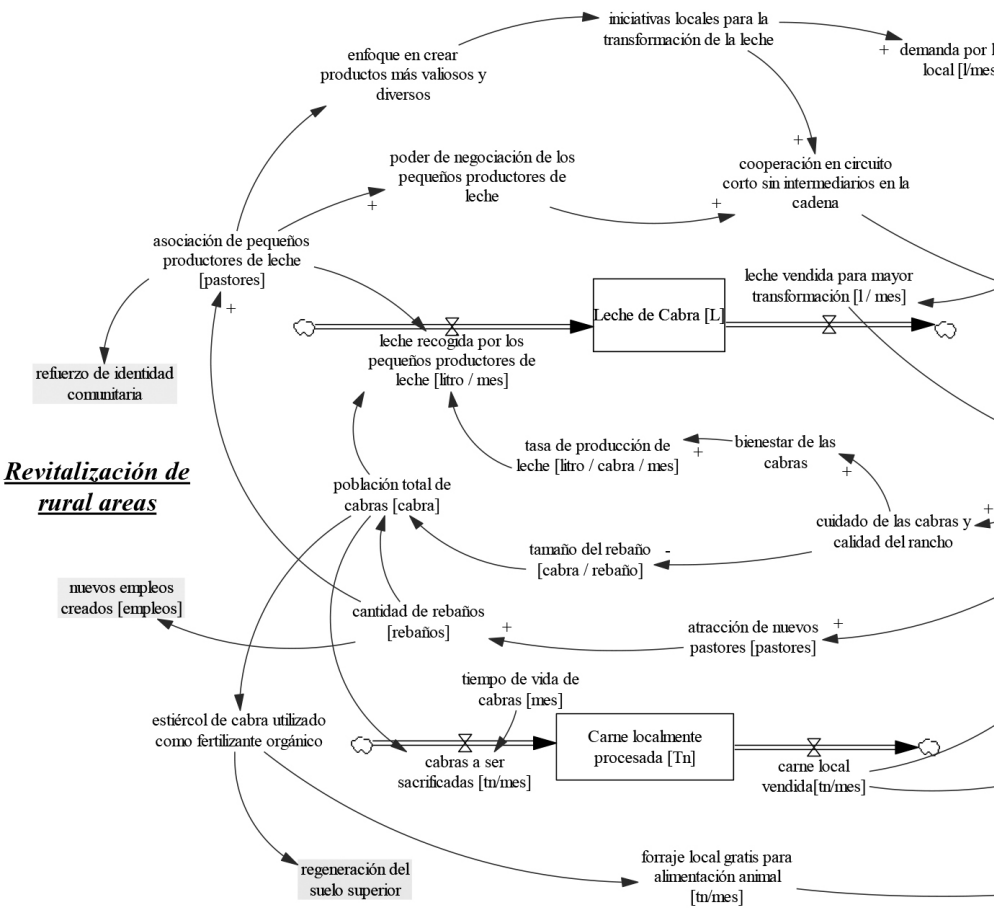
No obstante, la agricultura integrada puede mejorar enormemente la producción del país. Por ejemplo: la producción de leche y carne ha sido tradicionalmente separada. Pero si estos sistemas agrícolas estuvieran integrados, la productividad aumentaría sustancialmente y mucho más valor — ingresos, empleos— podrían ser creados. Ese es un cambio crítico ya que la producción de leche cayó un 11 por ciento en 2016 debido a que los precios cayeron tan bajos que los agricultores argentinos no pudieron continuar compitiendo. Los casos descriptos en este capítulo ofrecen interesantes oportunidades para que los inversionistas aumenten el valor de la agricultura argentina. La producción agrícola puede multiplicarse por 5, mientras que el empleo se triplica y los márgenes aumentan. Con un enfoque de agricultura integrada, los recursos existentes pueden crear una gran cantidad de valor para beneficiar a las comunidades en todo el país. Al mismo tiempo, este cambio sistémico restituirá el suelo superior y regenerará la naturaleza asegurando que las generaciones venideras continúen disfrutando de la riqueza y abundancia de la Argentina.

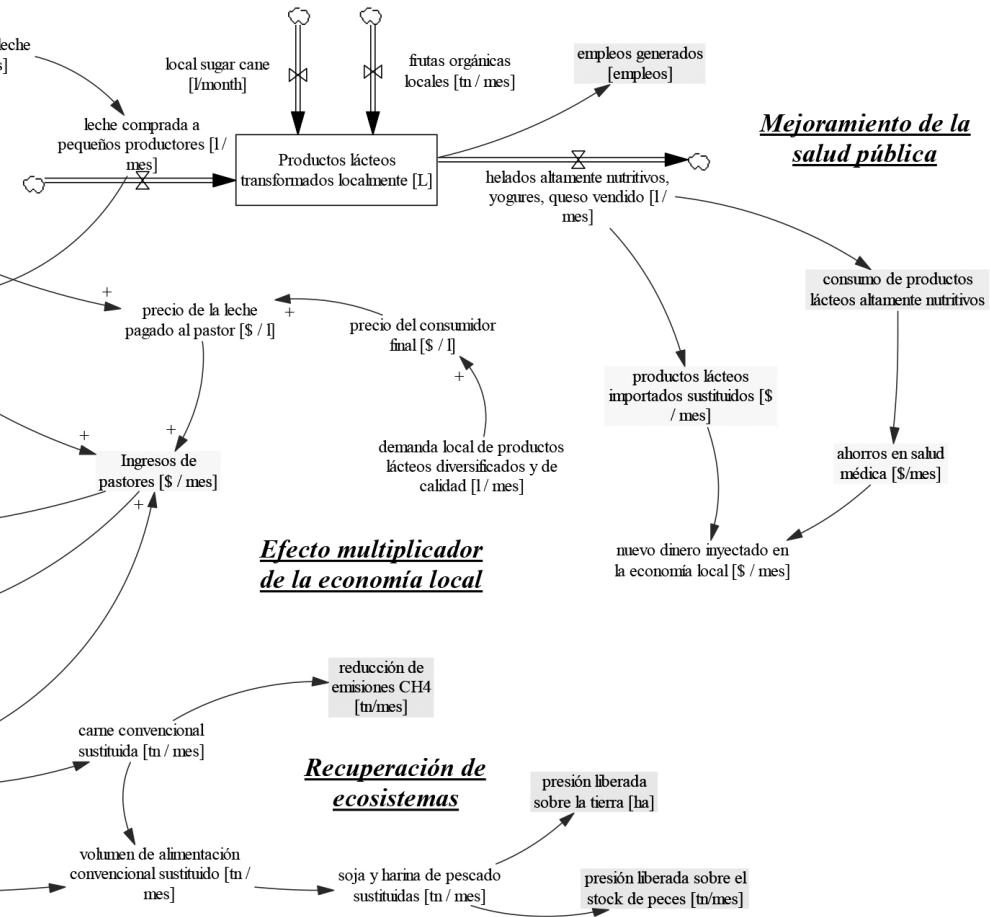
BIOSISTEMAS INTEGRADOS: GALLINAS, CERDOS, NUTRICIÓN DE CALIDAD Y VALOR DE LA TIERRA.





**BIOSISTEMAS INTEGRADOS: CABRAS, YOGURT, FRUTAS
ORGÁNICAS Y PRECIOS ALTOS DE LA LECHE.**





Fábula 4

Cangrejos para la cena

La producción de alimentos está alcanzando nuevos niveles de eficiencia. El monocultivo, ayudado por la genética y la química, se ve cada vez más superado por los biosistemas integrados, donde la cascada no solo alcanza altos niveles de productividad, sino que también trae sorpresas que nadie esperaría. Lo que los científicos han llamado autopoiesis, el camino natural de la evolución y la simbiosis trae beneficios adicionales e ingresos que difícilmente podrían ser planeados. Sin embargo, los sistemas de productividad que desean predecir esto nunca tendrán la oportunidad de recibir tales sorpresas.

El cerdo y el hongo están debatiendo por qué los peces desaparecen del estanque en su granja:

“Deben ser los pájaros los que vienen a robar nuestro pescado por la noche,” argumenta el hongo.

“No, eso no es posible; estamos muy atentos,” responde el cerdo. “Nos hubiéramos dado cuenta. Me pregunto si una familia de peces no se estará comiendo a la otra.”

“Mira,” responde el hongo, “aquí tenemos siete tipos de peces, uno para cada nivel de alimento de nuestro estanque de tres metros de profundidad. Ningún pez está interesado en comer al otro. Es posible que cultivemos pescado sin tener que comprar alimento para ellos. Quizás se enfermaron y se están muriendo en el fondo del estanque.”

“Tienes razón sobre los niveles. Los que se alimentan de hierba en la parte superior nunca molestarán a los que comen en la parte inferior. Gracias a las algas, hay un montón de plancton y muchos pequeños caracoles en el agua, lo que significa que hay suficiente comida para alimentar a todos los peces.”

“No lo entiendo. Solíamos tener cinco veces más peces de los que tenemos ahora, ¿qué está pasando aquí?”

“Realmente no lo sé. ¿Crees que hay un problema con el agua?” Se pregunta el hongo. “Sé que demasiadas heces salen de tu chiquero, pero ¿no están atrapados en el filtro del digestor?”

“Sí, las heces realmente se dejan en el digestor. El agua para este estanque proviene de nuestra porqueriza. El estiércol fluye hacia un digestor donde las bacterias purifican el agua. Y el agua limpia vuelve a la naturaleza. ¿Sabías que el digestor también crea biogás?”

“¡Eso es interesante!” responde el hongo.

“Pero si no es el agua, ¿cuál podría ser el problema?,” pregunta el cerdo. “Siempre hemos tenido muchas fuentes de alimentos en esta granja. Estamos proporcionando tanta comida; incluso el suelo que nos rodea, que se consideraba pobre para la agricultura, comenzó a florecer más allá de las expectativas de todos.”

“Aquellos que piensan que la tierra pobre siempre permanecerá así, no piensen correctamente,” responde el hongo. Algunas personas pensaron que el agua en nuestro estanque estaba contaminada, ya que había demasiada comida en ella. ¡Pero el agua del estanque resultó enriquecer el suelo maravillosamente!

“Pero todavía tenemos que hacer algo para que nuestros peces no desaparezcan,” dice el cerdo.

“Entonces pensemos. ¿Adónde va el exceso de agua del estanque?,” pregunta el hongo.

Plan A

“Hacia el mar.”

“¿Y quienes viven en la zona costera del mar hacia donde nuestras aguas fluyen?,” el hongo quiere saber.

“Manglares.”

“Sí, los manglares son un paraíso para los camarones, los cangrejos, las algas marinas y las algas.”

“Entonces, ¿cuál de estas criaturas crees que puede pasar del mar a la tierra?,” pregunta el cerdo.

“Las algas marinas y las algas no tienen ninguna posibilidad, y los camarones apenas pueden caminar,” responde el hongo.

“¡Bueno, entonces los únicos que pueden caminar hacia el pantano de manglares son los cangrejos!” “¿Quieres decir que esos graciosos cangrejos caminantes están festejando con nuestros peces?”, pregunta el hongo.

“Creo que sí. ¿Sabes que los cangrejos son los únicos animales que tienen las patas a los lados de sus cuerpos en lugar de debajo de sus cuerpos?”

“Claramente eso no les ha impedido invadir nuestro estanque,” dice el hongo.

“¡Probablemente se estén escondiendo en el lodo en este momento, listos para darse un festín con nuestro pescado!”

“¡Sequemos el estanque y atrapemos a todos los cangrejos! Eso hará que nuestro agricultor sea muy feliz.”

“Ganará mucho más dinero vendiendo cangrejos. Y luego tendrá suficiente dinero para pagar los aranceles escolares de sus hijos.”

... ¡Y esto es sólo el comienzo!

MAPA DE OPORTUNIDADES DE ARGENTINA



- PARTE B -

EL JUEGO DE VALOR AGREGADO

LA OPORTUNIDAD
“PAPEL PIEDRA”

—

Mitad del costo
Aire limpio

Argentina es una nación minera. Rocas trituradas de carbonato de calcio se mezcla con polímeros (HDPE) y se extrae en papel sin la necesidad de agua o celulosa. Es reciclable para siempre sin agua. El valor por tonelada de CaCO_3 aumenta de US\$ 8 a 1.000.

China adoptó la tecnología 5 hace años. Cuatro fábricas están en funcionamiento y el objetivo a largo plazo es reemplazar el 25 por ciento de todo el papel ahorrando millones de toneladas de agua anualmente, mientras libera millones de hectáreas de bosques para la agricultura.

Plan A

Capítulo 4

Salvar bosques, producir papel de piedra

El teléfono móvil y la computadora portátil que usted usa todos los días pueden parecer inofensivos, quizás los veas como simples dispositivos prácticos. Sin embargo, esa tecnología es la causa de una gran contaminación y degradación ambiental en todo el mundo. La tecnología moderna depende de docenas de metales que se extraen de la corteza terrestre. Ese es un proceso complicado que contamina en gran medida al ambiente y deja una cicatriz en la faz de la Tierra. La minería contamina el suelo y las aguas subterráneas con polvo y productos químicos, además de afectar la salud de la población local. La minería también es un proceso increíblemente ineficiente. Por ejemplo: el oro se purifica a un promedio de dos gramos por tonelada. Esa es una eficiencia de 0.002 por ciento. Eso también significa que las minas de oro producen un 99.998 por ciento de desechos. En promedio, éstas producen 10.000 toneladas de polvo que se dispersa en el aire cada año, causando enfermedades respiratorias. Ese desperdicio también sofoca la vegetación local, causa erosión, envenena el agua potable y amenaza la salud de las comunidades.

Es por eso que los gobiernos apuntan a controlar la contaminación minera con regulación y supervisión. Como resultado, las autoridades

Plan A

juegan a las escondidas con una industria impulsada por motivos económicos.

Y los gobiernos están atrapados en un doloroso dilema: las minas son una oportunidad, ya que contribuyen con los ingresos y el empleo; y al mismo tiempo las minas son un problema, debido a que son causantes de contaminación y amenazan la salud pública.

Las minas son incluso un problema para la industria. Cuando los metales ya no puedan ser sacados de la tierra de manera eficiente, las minas serán abandonadas y las compañías mineras deberán rehabilitar el medio ambiente. Deben asegurarse de que el área minada vuelva a su estado original. Es por eso que las compañías mineras tienen “costos de cierre” en sus balances contables. Sin embargo, incluso después de años de generar importantes ganancias durante años, éstas quedan descontentas: los costos de rehabilitación y cierre son fuentes de continuos conflictos y demandas.

Por lo tanto, los gobiernos necesitan urgentemente una mejor estrategia minera. El viejo modelo claramente no funciona: la contaminación es contenida mínimamente, el cierre de las minas se limita a encontrar árboles que sobreviven entre los desechos de la actividad, y los pueblos fantasmas que quedan envían a sus comunidades a un espiral descendente alimentado por la pobreza y la violencia. Los gobiernos necesitan una estrategia que vaya más allá de la vida de la mina como única fuente para obtener metal y minerales. Esto sería posible si existiera una estrategia deliberada para convertir el desperdicio contaminante en una oportunidad. Una estrategia que los aliviara de la tarea de actuar como si ellos fueran un policía en conflicto que quiere evitar daños, pero que, al mismo tiempo, es también parte del problema. Tal estrategia existe y fue inventada en China. El objetivo original no era encontrar una manera de limpiar el desorden de la minería. El tremendo potencial de beneficios para las personas y el planeta fue un efecto secundario inesperado, una consecuencia involuntaria.

La necesidad es la madre de la invención. China no tiene muchos árboles ni mucha agua. Pero un país de rápido crecimiento que necesita papel. De hecho, es uno de los pocos países en el mundo con un gran y continuo aumento en el consumo de papel. ¡A esto se debe que los chinos inventaron el papel de piedra!

Este descubrimiento innovador fue presentado en la década de 1990 por el Grupo de Tecnología Lung Meng luego de 10 años de investigación. Lung Meng logró producir papel mediante la mezcla de piedras trituradas —carbonato de calcio (CaCO_3), el elemento más abundante en la corteza terrestre —con polietileno de alta densidad (HDPE), un plástico estándar en el mercado que se encuentra en una desesperada búsqueda de reciclaje. Dependiendo de los requisitos del papel, el contenido de HDPE varía de 20 a 40 por ciento. Se puede reciclar indefinidamente. Y esos son los recursos minerales clave, como las rocas y los plásticos que se extraen de la tierra y que tienen una vida útil, para siempre. ¿Y dónde podría Lung Meng obtener fácil y económicamente la materia prima, el desecho de roca, para este nuevo y revolucionario producto? En las explotaciones mineras ... en todas partes del mundo donde el residuo de rocas de las minas que hay se acumula causando contaminación y modificando los paisajes.

El papel de piedra presenta la solución perfecta para las minas contaminantes. De repente, el desperdicio de las minas tiene valor. Las compañías mineras pueden vender su carbonato de calcio quemado por 8 dólares por tonelada. Entonces, ahora, con su desperdicio pueden ganar dinero adicional mientras limpian su desorden. Al mismo tiempo, una nueva fábrica de papel de piedra cercana puede convertir esa tonelada de desperdicios en una tonelada de papel con un valor de 1.000 dólares y más. El ambiente se salva, nuevos ingresos emergen y más empleo es generado, las comunidades se reconstruyen y obtienen una nueva vida por décadas más allá del cierre de la mina. Esta es la nueva clase de estrategia que el sector minero necesita en todo el mundo. Y vino de

Plan A

un emprendedor en China que buscaba una solución a un problema completamente diferente.

El mercado mundial del papel es de 400 millones de toneladas y posee dos categorías principales: el papel que se usa para productos de higiene, y el papel que se usa para impresión y embalaje. El papel tisú y el papel higiénico deben absorber la humedad. El papel de piedra nunca puede reemplazar eso. Sin embargo, el papel piedra ofrece una alternativa competitiva en lo que respecta al papel y al cartón destinados a impresiones y empaquetados. Se estima que esto constituye el 50 por ciento del mercado, lo que equivale a 200 millones de toneladas.

El papel de piedra tiene un potencial disruptivo especialmente para la industria del embalaje. El recipiente de leche o de jugo de frutas que la gente suele tener en su refrigerador está hecho de papel cartón. Pero esa funcionalidad requiere papel para resistir el agua y el aire. Por eso, en las últimas décadas, se han desarrollado materiales compuestos— papel con capas de aluminio o polímero. El papel piedra proporciona una mejor solución para el material de embalaje, ya que no deja pasar el aire o el agua, sin la necesidad de capas adicionales.

Si bien la demanda general de papel está disminuyendo en todo el mundo — con algunas excepciones notables como China— la demanda de papel especializado y de material de embalaje está creciendo. El mercado tradicional del papel lucha por satisfacer esa demanda a pesar de los grandes esfuerzos por estandarizar la producción con la ayuda de la química y la genética (OGM). La industria se ha concentrado en mega-plantas de producción que producen millones de toneladas de papel, forzando el cierre de las fábricas de producción más pequeñas y menos eficientes. La fabricación del papel consume muchos recursos y consume grandes cantidades de tierra, espacio y agua, y estas mega-plantas de producción —como las construidas en Uruguay y China— requieren una renovación completa en la infraestructura de la cadena de suministro, incluyendo los puertos, los ferrocarriles y las autopistas capaces de

manejar los mega rollos de papel. Una tonelada de papel requiere la tala de 20 árboles. Eso significa que una planta de producción de papel de 5 millones de toneladas devora increíblemente a 100 millones de árboles por año. Como resultado, el 15 por ciento de la tierra agrícola en el mundo se usa para cultivar árboles para hacer papel. Es difícil justificar el mantenimiento de esta dependencia en un momento en que existe una demanda creciente para producir más alimentos.

En este contexto, los desechos de caña de azúcar y el bambú ofrecen fibras alternativas prometedoras. El cultivo de bambú para la producción de papel puede ser 40 veces más productivo en contenido de fibra por hectárea que los pinos durante un período de 50 años. Sin embargo, la producción de papel a partir de fibras aún consume grandes cantidades de agua. Requiere hasta 14 litros para producir una hoja de papel A-4. En un mundo donde millones de personas no tienen acceso a agua potable, no es aceptable derramar cientos de miles de millones de litros de agua para la producción de papel. La industria papelera está cumpliendo este reto con plantas de tratamiento para reciclar el agua. Pero, ¿no sería una mejor alternativa papel de piedra sin utilizar agua?

El papel de piedra agrega una nueva dimensión revolucionaria al mercado del papel. El papel está hecho de los residuos de minas (carbón, oro, cobre, etc.) y del procesamiento de los minerales. En lugar de sacrificar valiosas tierras agrícolas que pueden usarse para cultivar alimentos para dar de comer al mundo y desperdiciar la escasa agua potable, el papel de piedra resuelve un desafío ambiental para la industria minera. Aquí es donde el nexo de la propuesta de inversión se establece. Es mediante la improbable combinación de los intereses estratégicos de dos industrias totalmente independientes que emerge una nueva oportunidad de negocio que cambia las reglas del juego para ambos.

Lung Meng es actualmente el único fabricante en el mundo y opera cuatro plantas en China. Linex en Japón es el único, pequeño competidor y raramente exporta en volumen. En los primeros cuatro años,

Plan A

la producción de Lung Meng llegó a 18.000 toneladas por año, y la producción de Linex en Japón alcanzó las 10.000 toneladas. Luego, los ingenieros chinos resolvieron el desafío de escalar el sistema de producción basado en la extrusión y lograron alcanzar una escala que cambió el costo y el rendimiento. Para 2018 se proyecta una producción total de 1 millón de toneladas. Lung Meng se focaliza en el mercado nacional, pero exporta papel de piedra en cantidades limitadas a 50 países. La empresa exporta 20.000 toneladas de papel piedra a Latinoamérica y esa demanda crece anualmente con dos dígitos. Aquí es donde surge una oportunidad interesante para Argentina.

Argentina produce el 70 por ciento de los 2 millones de toneladas de papel que el país consume y necesita importar el 30 por ciento restante. Esa importación consiste principalmente en papel de embalaje especializado, que podría reemplazarse fácilmente con papel de piedra producido localmente. En otras palabras, producir papel piedra en la Argentina sustituiría las importaciones y ahorraría divisas, al mismo tiempo que abriría oportunidades para la exportación regional.

La construcción de una primera planta de fabricación de papel de piedra en Argentina con una capacidad anual de 63.000 toneladas requeriría una inversión de 100 millones de dólares. Eso es aproximadamente 1.500 dólares por tonelada en comparación con un costo de inversión típico por tonelada en una fábrica de papel convencional de 1,500 a 2.000 dólares. El costo por tonelada de papel piedra disminuye considerablemente si la capacidad de la fábrica aumenta al nivel ideal de 120.000 toneladas. Dado el bajo costo de la materia prima, se proyecta un retorno de la inversión del 23 por ciento en base a un estudio de prefactibilidad realizado con los socios gubernamentales e industriales locales. El papel de piedra ofrece márgenes saludables ya que no es necesario traducir los costos más bajos a precios más económicos. China está mostrando que estos retornos proyectados son realistas. No hay fábricas de papel en el mundo que puedan demostrar un historial de 10 años de retorno de la

inversión en exceso del 5 por ciento, a menos que hayan tenido éxito en diversificarse fuera del negocio principal.

La inversión en la conversión de desechos mineros en papel generará 300 empleos y los puestos de trabajo pueden crecer a 1.000 cuando la fábrica agrega productos de papel de mayor valor. El potencial a corto plazo para el papel de piedra en Argentina es prometedor. Si el país reemplazara la mitad del papel que actualmente importa con la producción doméstica de papel piedra, habría una capacidad de 300.000 toneladas con las que podrían cubrir otras tres fábricas.

Una primera ubicación ideal para una fábrica de papel de piedra en Argentina es en la provincia de San Juan, donde el 58 por ciento de las personas están empleadas en la industria minera. La producción de papel de piedra apoyará el desarrollo local a medida que se agregue valor a los ingresos tradicionales de la minería. Argentina necesita un desarrollo económico en las áreas rurales para evitar una mayor migración a las ciudades con el consiguiente aumento de la pobreza en vastas zonas no urbanas del país. La fabricación de papel de piedra también contribuirá a mejorar la salud pública en San Juan. Como el polvo que las minas producen es capturado para la producción de papel de piedra, éste ya no generaría una molestia para los pulmones de los ciudadanos locales.

Argentina puede convertirse en el primer pionero del papel piedra en América Latina. El papel de piedra es una gran innovación. Proporciona una nueva experiencia de escritura ultra suave. No se desgarrá fácilmente y cuando se arroja al agua, la tinta permanece inalterable y el papel se seca como si nunca se hubiese mojado. El papel de piedra es ignífugo y es resistente frente a hongos e insectos. A diferencia de las fibras naturales, ninguna especie viva prospera con una mezcla de rocas y plásticos.

El papel de piedra tiene limitaciones que se enfrentan gradualmente. La tinta tarda un poco más en secarse en este papel, debido a la ausencia de fibras para absorber la tinta y, por lo tanto, esta debe secarse en la superficie. Eso significa que las prensas de rotación no pueden trabajar tan

Plan A

rápido. Sin embargo, este hecho también lleva también a que el mercado se vea obligado a innovar adaptarse a una nueva realidad. La primera generación de papel de piedra era hasta un 30 por ciento más pesada que el papel normal comparable. Eso provocó que se incrementaran los costos de distribución. La solución se halló con la creación de una nueva generación que mezcla aire en el papel durante el proceso de extrusión. También hay un desafío con el calor involucrado en impresoras láser y copiadoras. Pero la tendencia es hacia equipos de ahorro de energía que no necesitan altas temperaturas y, por lo tanto, hoy en día casi todos los sistemas pueden manejar fácilmente el papel de piedra.

Sin embargo, existen grandes oportunidades para que el papel de piedra pueda reemplazar el papel hecho de pulpa de madera. Tenga en cuenta que cada año se cortan 4 mil millones de árboles para la producción de papel. Cloro, ácido, disolventes y productos químicos tóxicos son necesarios para blanquear el papel a partir de fibras vegetales. El reciclado de papel a base de celulosa también es un proceso sucio que crea un agua residual con tintas que necesitan un manejo especial para ser eliminadas. Por otro lado, el ingrediente para el papel de piedra —el carbonato de calcio— es tan blanco por naturaleza que ya se usa a veces como abrillantador en la fabricación de papel ordinario.

El papel de piedra es infinitamente reciclable a través de un nuevo proceso. Claramente, esto funciona mejor en un entorno empresarial que no tiene la necesidad de perseguir a los consumidores para que tiren el papel en el basurero correcto. El papel usado se tritura en finas tiras, se calienta hasta alcanzar la textura de una masa espesa, luego se lo presiona a través de una máquina para hacer pasta, se seca y luego se descompone en gránulos de polietileno (20 por ciento) y polvo (80 por ciento) sin necesidad de usar productos químicos para eliminar la tinta. Este es un gran avance ya que la cantidad mínima de tinta se tolera en el proceso de reciclaje. Esos gránulos se extruyen para un nuevo lote de papel, sin necesidad de plástico adicional en la mezcla. En otras palabras, inicial-

mente se requiere plástico, pero puede reutilizarse sin fin para hacer más papel. Esta es la primera vez que se usan los sintéticos como deberían ser utilizados según su capacidad funcional: para siempre. Por el contrario, el papel hecho de fibras vegetales se puede reciclar de cuatro a seis veces antes de que las fibras se vuelvan demasiado cortas y débiles para hacer un producto de calidad.

El carbonato de calcio es barato y fácil de encontrar en Argentina. Una tonelada de carbonato de calcio tiene un valor promedio de unos 8 dólares. Convertir la piedra en papel aumenta el valor a 1.000 dólares por tonelada. El valor aumenta a 5.000 dólares por tonelada con la fabricación de más de cien productos derivados como cartones de empaque de alimentos, libros (escolares), cuadernos, cajas, bolsas, etc. Una oportunidad única surge para producir los cartones utilizados para el embalaje de bananas con papel de piedra. América Latina envía grandes cantidades de bananas al exterior y el cartón nunca regresa a casa y rara vez se recicla en los países de destino.

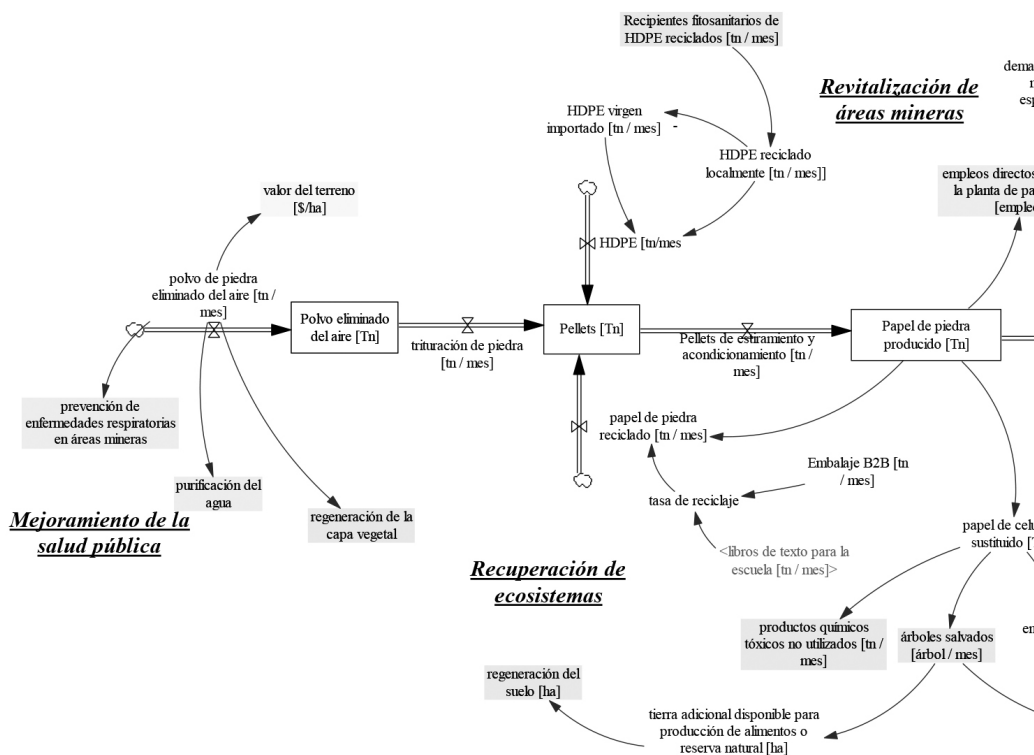
Los cartones tienen un problema adicional: proporcionan hábitats ideales para hongos e insectos. El material de embalaje hecho de fibras tiene limitaciones desde una perspectiva higiénica. Es por eso que estos están cubiertos con polímeros. Imagínese fabricar estas cajas de cartón para banana con papel de piedra. La producción del papel limpiaría el desperdicio de las minas en Argentina; y cuando las cajas llegaran a sus destinos en Europa y Estados Unidos —los mayores importadores de bananas— éstas podrían convertirse fácilmente en papel de alta calidad para impresión y otros usos. Y lo más importante: sin necesidad de utilizar agua; no es necesario plantar árboles ¡Eso es eficiencia ambiental!

La introducción de la fabricación de papel piedra proporciona a los gobiernos una nueva estrategia de minería radical que respeta el medio ambiente al tiempo que proporciona un nuevo desarrollo económico que ofrece a la comunidad oportunidades a largo plazo. El papel de piedra también permite proteger los bosques y reservar más tierras para la

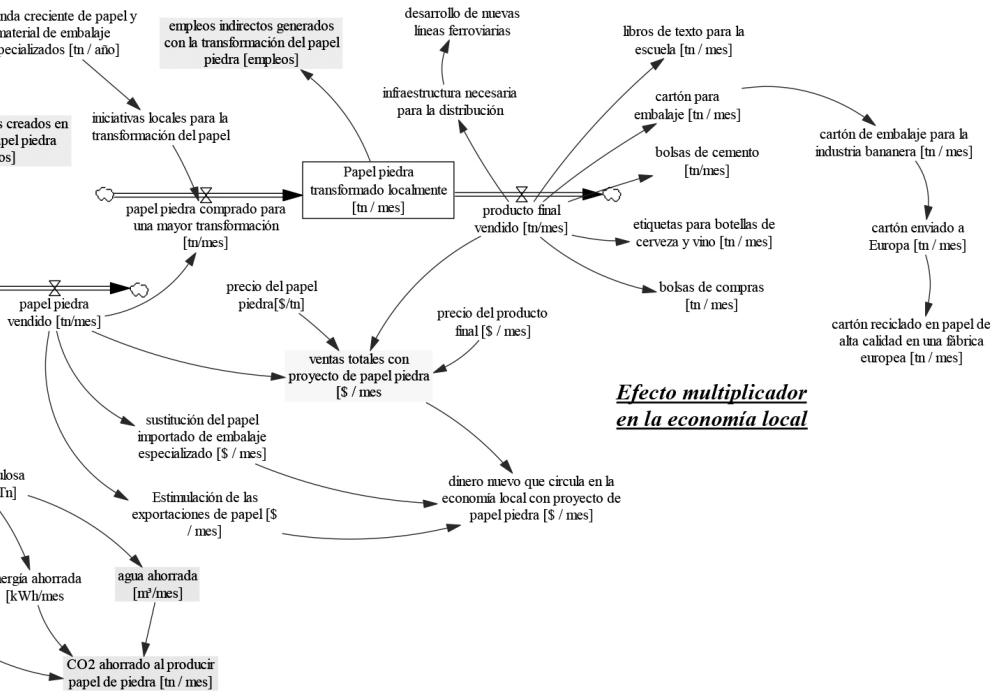
Plan A

producción de más alimentos. Esta es la manera en que los gobiernos quieren liderar los negocios: convirtiendo los desastres de la minería en plataformas para nuevas industrias que atraigan a los inversores que generen más ingresos para más personas.

CLÚSTER DE MINAS CON PAPEL



La Transformación de la Economía de Argentina



Fábula 5

Papel de piedra

La primera reacción al papel de piedra es incredulidad. Esta innovación ha sido recibida con escepticismo y, sin embargo, con una capacidad de producción aumentando a un millón de toneladas por año, es una realidad. Los costos de inversión son más bajos por tonelada que las fábricas más grandes que buscan las mayores economías de escala, y los rendimientos son un múltiplo de las fábricas de papel de celulosa más rentables en la actualidad. Y aún así, pocos ven la oportunidad y, lo que es peor, casi nadie ha oído hablar de esta oportunidad. Esto confirma que con demasiada frecuencia que la ignorancia es nuestro mayor obstáculo para la innovación y la transformación.

Un mono toma una piedra tras otra y las aplasta.

Él balancea su martillo y pulveriza cada una hasta que, después de un largo día de duro trabajo, tiene una gran pila de polvo de piedra. Un búho que comienza su vuelo nocturno se acerca y oye al mono decir:

“Ese es el papel del día.”

Sin creer lo que ha escuchado, el búho vuela y le pregunta: “¿Dices que esto es papel? Debes estar equivocado. Estas son piedras, martilladas a polvo.”

El mono se ve sorprendido y responde: “Oh, ¿cómo se hace papel?”

“Bueno,” dice el búho, “nuestro papel está hecho de fibra.” “Hay muchas fibras disponibles, por ejemplo, de árboles de rápido crecimiento, pero el problema es que están sacando toda la comida del suelo y utiliza mucha agua.”

“Entonces, ¿cuál es su solución?”

“Estamos trabajando con bambú. Sabías que crece rápidamente, ya que es una hierba. Lo cortas; y vuelve a crecer.”

“¿Y necesitas agua para convertir el bambú en papel?”

“Por supuesto, hacer papel requiere agua, mucha agua. La buena noticia es que el bambú viene con su propia agua.”

“Eso es genial. Mi papel de piedra, sin embargo, no necesita agua en absoluto.”

“¡Eso no puede ser cierto! Puedes engañar a muchas personas, pero te digo: el papel está hecho de fibra y necesita agua.”

“Bueno, si eres un búho tan sabio, es hora que comiences a pensar diferente.”

“Eso no es muy respetuoso, mi joven amigo. Nunca en mi vida he visto una sola hoja de papel hecha sin fibra.”

“Y nunca en mi vida me he encontrado con un mono tan obstinado.”

“Oye, ¿podrías mostrar un poco más de respeto por un viejo búho como yo?”

“Por supuesto, si pudieras estar abierto a nuevas ideas, ¡eso ya se ha puesto en práctica! Al mezclar polvo de piedra con botellas de plástico recicladas y algo de tiza, puedo hacer papel para escribir y empacar; sin talar árboles ni desperdiciar una gota de agua.”

“¿Papel que no se hace con árboles ni agua?, “se pregunta el búho.”

Plan A

“¡Exactamente! Este papel también se puede reciclar para siempre, y toda la tierra que ahora se usa para cultivar árboles se puede usar para cultivar alimentos. También crea muchos trabajos, a partir de pedazos de roca y piedra, que son productos de desecho.” “¿Más granjas, más campos cultivando alimentos? Me gusta eso. ¡Significa más ratones para mí!” sonríe el búho

... ¡Y esto es sólo el comienzo!

LA OPORTUNIDAD
“*CONSTRUCCIONES
DE VIDRIO*”

—

250 unidades
en todo el país
15% ROI

Argentina podría implementar una industria de reciclaje de vidrio convirtiendo las botellas y parabrisas en materiales de construcción, aislamiento y como medio de crecimiento en la agricultura a la mitad del costo actual.

Europa construyó 11 fábricas en última década y tiene fondo de inversión dedicado para financiar la transformación de un material indestructible.

Plan A

Capítulo 5

Convertir la basura en dinero: la transformación del vidrio

Se puede decir que el reciclado de vidrio con papel es uno de los programas de recuperación de desechos más exitosos del mundo. Aproximadamente un tercio de todo el vidrio producido en los Estados Unidos se recicla, la Unión Europea en promedio recicla tres cuartas partes del vidrio usado y Suiza lidera el mundo con una tasa de reciclaje de vidrio del 98 por ciento. Países como Argentina ni siquiera han comenzado programas de reciclaje de gran impacto —la mayoría de los vidrios usados terminan en rellenos sanitarios o vertederos— y pueden ver el exitoso modelo de reciclaje europeos como un sueño lejano.

Sin embargo, el reciclaje de vidrio no es un gran éxito; es una oportunidad perdida y lo ha sido durante décadas. Y Argentina tiene la oportunidad de hacer algo mucho más útil y lucrativo con el vidrio usado. Aquí está el punto crítico: no tiene sentido aplastar una botella de vidrio perfecta para hacer una nueva botella de vidrio. Es muy costoso derretir vidrio y luego crear lo mismo con el mismo valor. Desde una perspectiva ambiental, eso nunca puede ser un negocio rentable.

Es por eso que ha llegado el momento de hacer un cambio del reciclaje como una mera forma de lidiar con los desechos y disminuir la carga en vertederos a una estrategia de inversión que se basa en generar nuevo va-

Plan A

lor. La naturaleza nunca recicla un producto directamente en el mismo producto. Ningún árbol trata de reciclar sus hojas, evitando que el follaje del otoño se vuelva a unir en la primavera. En cambio, un árbol deja caer sus hojas, las que se convierten a través de ejércitos de especies incluyendo lombrices, hormigas, hongos y microorganismos en humus, que alimenta al árbol nuevamente a través de las raíces, mezclado con lluvia y heces de aves. Y cada elemento contribuye al proceso que nunca termina.

Esta es una lección notable en ecología industrial: al igual que no tiene sentido que el árbol recicle sus hojas, no tiene sentido convertir las botellas de vidrio en botellas de vidrio. El árbol pasa a través de la etapa de humus antes de que los nutrientes se transformen en hojas nuevamente. Del mismo modo, las botellas de vidrio se convierten mejor en otro material que es de gran utilidad para otros en el mercado. Proponemos espuma de vidrio. Convertir vidrio usado en vidrio espumado significa convertir los residuos en un material estructural para la industria de la construcción, así como en una gama de otros productos útiles que agregan un nuevo y más alto valor para la agricultura y la fabricación de muebles. La espuma de vidrio proporciona un ejemplo convincente de cómo un producto, por diseño y uso sistémico, puede eliminar la necesidad de varios productos. Eso crea una nueva dimensión para la sostenibilidad y el desarrollo económico.

La construcción es — curiosamente — desde una perspectiva ambiental la actividad más destructiva del planeta. Para construir algo nuevo y hermoso, primero creamos mucho daño y desperdicio. El sector de la construcción es un doloroso ejemplo de ineficiencia de los recursos. El sector es responsable de al menos el 50 por ciento del consumo anual total de recursos naturales. El sector usa el 40 por ciento de la energía que se consume en el mundo y produce entre el 40 y el 50 por ciento del total de desechos. La huella ecológica de la construcción es inmensa. Cada metro cuadrado de un edificio nuevo requiere 2 toneladas de materias primas y se necesita mucha agua y energía para extraer estos recursos.

La energía necesaria para construir una casa representa un tercio del consumo anual de energía de la familia que vivirá en el hogar durante los próximos ¡50 años!

En otras palabras: existe una necesidad urgente de nuevos modelos y nuevos procesos en el sector de la construcción para reducir el desperdicio y el impacto ambiental y hacer un mejor uso de los recursos disponibles localmente. La espuma de vidrio presenta una atractiva tecnología alternativa sostenible para construir nuevas viviendas con alta eficiencia energética, condiciones de salud excepcionales y calidad ambiental.

La espuma de vidrio no es una innovación nueva. Fue inventada en la década de 1930. Pittsburgh Corning en los Estados Unidos ha estado produciendo el material durante décadas en gran volumen. Esa escala de producción masiva no serviría bien a Argentina. Las eficiencias de producción se perderían dados los altos costos de distribución relacionados con el envío de vidrio— pesado— a través de un vasto país. Sin embargo, la tecnología se está volviendo cada vez más relevante en un mundo que busca un mejor desempeño ambiental. La espuma de vidrio también permite una producción local a menor escala basada en materia prima barata y fácilmente disponible. La producción de vidrio espumado limpia los desechos y no hay necesidad de extraer nada de la naturaleza. La espuma de vidrio cumple múltiples funciones y, por lo tanto, ofrece múltiples servicios en un solo producto. Esto permite aumentar enormemente la eficiencia del material, exactamente lo que se necesita para mejorar tanto la huella ecológica como el rendimiento del capital.

La espuma de vidrio se fabrica aplastando botellas de vidrio usadas y vidrio de las industrias automotriz y de la construcción desviadas de los vertederos o recogidas de los puntos de reciclaje en una “harina de vidrio” que posteriormente se calienta y, en el punto de fusión, se mezcla con gas CO₂ creando una espuma burbujeante. Eso significa que la producción de espuma de vidrio captura CO₂ y contribuye a luchar contra el calentamiento global mientras que el proceso no requiere agua.

Plan A

Después de enfriar, la mezcla se endurece en bloques rígidos porosos con poros de células cerradas llenas de gas que comprenden 97 por ciento de su volumen. Por lo tanto, la espuma de vidrio es muy liviana, pero también es muy resistente y eso lo convierte en un material de construcción superior. Debido al “gas atrapado,” la capacidad aislante térmica y acústica del vidrio espumado es 20 por ciento más alta que otros materiales aislantes. El vidrio no es inflamable; solo se derrite a 1.100 ° C. En consecuencia, la espuma de vidrio también actúa como un retardante de llama. El vidrio es inerte, lo que hace que la proliferación de bacterias y hongos sea imposible, por lo que ahorra en los productos químicos para mantener una habitación libre de insectos, lo que reduce el riesgo de enfermedades respiratorias.

La oportunidad para una industria de viviendas sostenibles emerge con marcos de casas de madera o de metal “llenos” de bloques de espuma de vidrio hechos de vidrio reacondicionado de botellas y parabrisas. La empresa sueca Koljern es pionera en sistemas de viviendas prefabricadas a base de vidrio espumado. La excelente capacidad de aislamiento de la espuma de vidrio hace que el material sea especialmente adecuado para climas más fríos o cálidos. También significa que los materiales adicionales para el aislamiento son innecesarios. Eso genera ahorros. Se realizan más ahorros porque no hay necesidad de retardantes de llama tóxicos en la construcción de la casa y la espuma de vidrio proporciona excelentes cualidades de control de plagas, además de que no crecen mohos en ella. Finalmente, el material tiene una durabilidad de alrededor de 100 años y, después de eso, se puede reciclar al 100 por ciento. El vidrio siempre se puede reciclar y reacondicionar. No pierde su valor ni su funcionalidad. De hecho, debe verse como un activo en un balance, no como un costo en la cuenta de pérdidas y ganancias.

La espuma de vidrio ofrece más oportunidades aparte como material de construcción. Se puede usar como medio de crecimiento para toma-

tes y frutillas en invernaderos y sistemas hidropónicos. La estructura porosa de la espuma de vidrio ofrece aireación al suelo y un adecuado equilibrio de agua para las raíces. La empresa estadounidense Earthstone ha fabricado productos de limpieza a partir de vidrio espumado durante 25 años. La estructura abrasiva “similar a la piedra pómez” de la espuma de vidrio permite limpiar los fregaderos y los lavamanos de la cocina y el baño sin la necesidad de utilizar productos químicos tóxicos o productos de lijado. Los productos de Earthstone ayudan a reducir la extracción a cielo abierto de la piedra pómez y otros minerales utilizados en muchos productos abrasivos comerciales.

Hasta ahora, Europa lidera el mercado de la espuma de vidrio. En la última década, se han construido 11 fábricas, 4 de ellas operadas por Misapor AG en Suiza, “campeona en el reciclaje de vidrio.” Los suizos incluso tienen un fondo de inversión dedicado exclusivamente a esta actividad. Los cálculos muestran que una fábrica comercial puede ser sostenible y rentable con un ingreso anual de 5,2 millones de botellas de vidrio. Para tener una idea del potencial de esta nueva industria: los franceses y los estadounidenses son los mayores bebedores de vino en el mundo. Consumen alrededor de 4 mil millones de botellas de vino cada año. Eso significa que existe una oportunidad para construir unas 750 fábricas de reciclaje de vidrio en ambos países. Los argentinos beben unos 1,25 mil millones de botellas de vino al año. Ese vidrio, que no incluye ninguna otra botella ni el vidrio reciclado de los automóviles, y el de la industria de la construcción es suficiente para operar con éxito casi 250 fábricas en el país.

En realidad, las fábricas de espuma de vidrio se agruparán alrededor de los centros de población. Ahí es donde podrán recogerse los desechos de vidrio. Una fábrica de espuma de vidrio requiere una población de aproximadamente 50.000 personas, una inversión de 15 millones de dólares y se puede construir en aproximadamente 18 meses. El retorno de la inversión que se estima es entre 15 y 20 por ciento. Es importan-

Plan A

te tener en cuenta que una fábrica de vidrio espumado puede producir diversos productos, desde bloques de construcción para la industria de la construcción hasta productos de limpieza para los consumidores. Eso significa que los riesgos se pueden propagar. Una fábrica puede emplear alrededor de 25 personas. Indirectamente, se generarán por lo menos de 2 a 3 veces más trabajos nuevos en la recolección de vidrio usado, en la industria de la construcción y en el establecimiento de nuevas industrias como la vivienda prefabricada y la producción de alimentos hidropónicos. La materia prima de la espuma de vidrio ofrece una nueva plataforma para el emprendimiento y podrá generar empleos más allá de lo que la industria tradicional del vidrio tiene para ofrecer.

La espuma de vidrio ofrece a la Argentina la oportunidad de desarrollar una industria de viviendas prefabricadas. La prefabricación permite eficiencias interesantes. El material es especialmente relevante en el área de Buenos Aires. La capital de Argentina está ubicada en una confluencia de tres ríos. Muchas personas viven en pequeñas islas en los vastos estuarios de los ríos. Los cimientos ocurren con frecuencia y, en consecuencia, la humedad es un desafío constante en el sector de la vivienda local. Las bases de concreto son propensas a mohos que afectan las condiciones de vida y la salud de la población. Las bases de espuma de vidrio resuelven ese problema de humedad. Eso convierte a Buenos Aires en el blanco perfecto para las fábricas de vidrio espumado. No solo hay muchos desechos de vidrio disponibles, las condiciones del mercado de la construcción también son ideales para la introducción de este producto innovador.

Tierra del Fuego en el profundo sur del país también brinda una gran oportunidad para la espuma de vidrio. El gobierno local no solo ha presentado recientemente un programa de reciclaje de vidrio, sino que la distancia de Tierra del Fuego desde el área central de Argentina hace que la producción local de materiales de construcción sea una muy buena inversión. Hoy, los materiales de construcción deben viajar

3.000 kilómetros desde Buenos Aires. El gobierno local incluso llegó a la conclusión de que enviar el vidrio usado recolectado a un centro de reciclaje es demasiado caro. Construir una fábrica de vidrio espumado resuelve ambos problemas al mismo tiempo: el vidrio recolectado puede reacondicionarse localmente y la necesidad de enviar materiales de construcción a Tierra del Fuego desde lejos disminuye sustancialmente.

Otra oportunidad surge en el país del vino alrededor de Mendoza. La ciudad tiene una población de 115.000 personas. Ese es un tamaño perfecto para una fábrica de espuma de vidrio. Sin embargo, los productores de vino de Mendoza producen alrededor de 150 millones de botellas de vino por año y el 1 por ciento —o 1,5 millones de botellas— generalmente es descartado debido a errores de producción. Ese desperdicio podría convertirse en la materia prima perfecta para una fábrica de vidrio espumado.

Además, Argentina se beneficiaría de esta nueva industria porque la espuma de vidrio producida localmente reemplazaría la importación de materiales aislantes. La producción de vidrio espumado es un ejemplo perfecto de la oportunidad de convertir la basura a dinero. Hoy, el vidrio usado termina en los vertederos. Ese “desperdicio” puede utilizarse para crear entornos de vida más saludables, así como también productos de limpieza más saludables para los consumidores.

El vidrio es un recurso y es oportuno que Cerveza Quilmes, la cervecera líder de Argentina haya reconfirmado recientemente su decisión de solo embotellar cerveza en vidrio y omitir la tendencia mundial del envasado de aluminio. ¡La fábrica de cerveza ni siquiera se dio cuenta de que esa decisión significa apoyar el sector de la vivienda en el país! Esa es la nueva economía donde los grupos de industrias se apoyan mutuamente.

En un análisis anticuado de ciclo de vida, el vidrio pierde frente al plástico. El vidrio es más pesado y eso lleva a mayores costos de distribución. La compañía de bebidas gaseosas solo ve la botella y la oportu-

Plan A

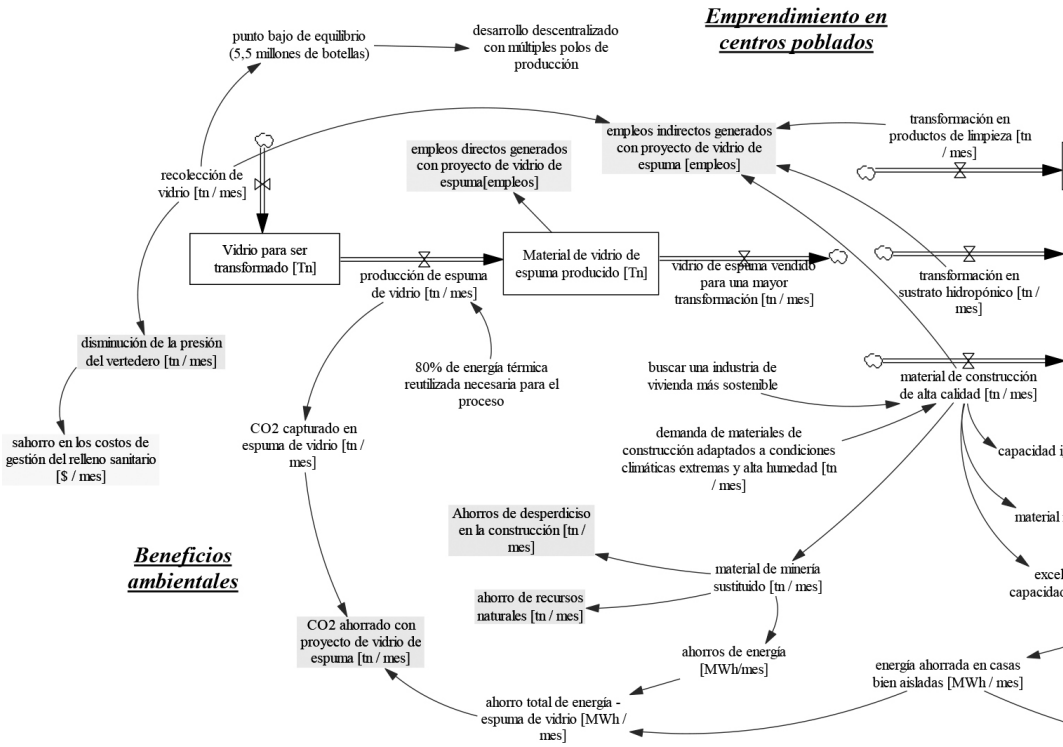
nidad de reducir los costos eligiendo un contenedor más liviano que no necesite una posterior manipulación. Esa decisión lleva el desperdicio hacia sociedad, mientras que las comunidades pierden la oportunidad de generar valor, ingresos y empleo.

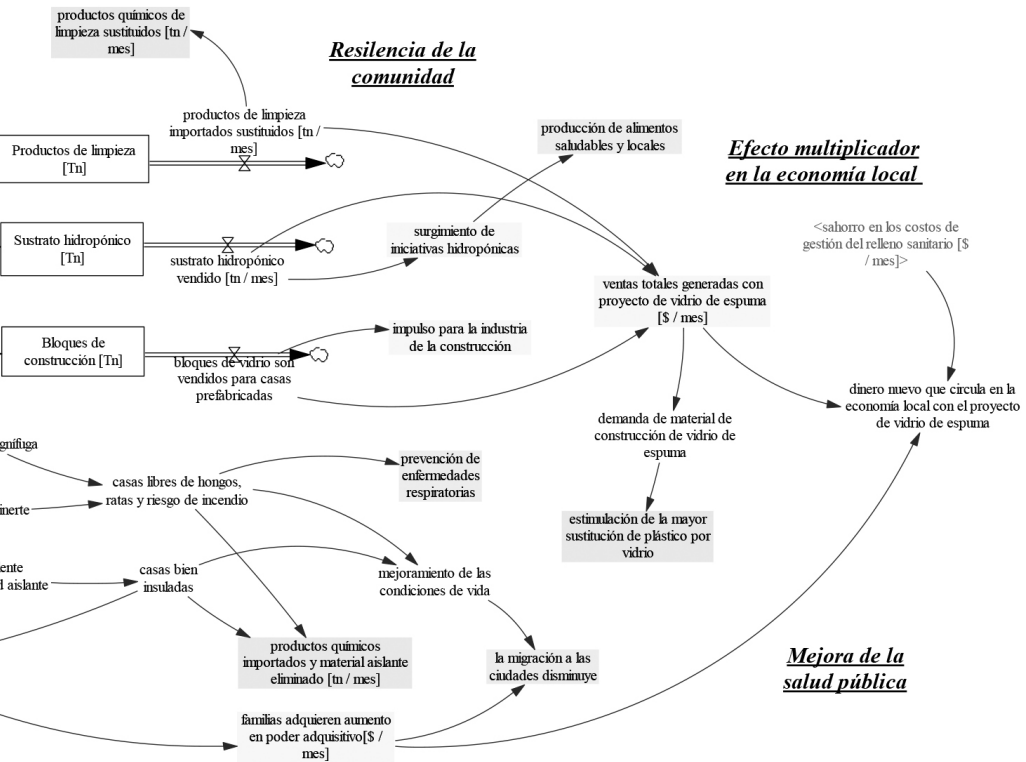
En un enfoque de sistemas más amplio, el vidrio supera al plástico en múltiples formas— incluso si es biodegradable— en cualquier análisis del ciclo de vida. La espuma de vidrio reduce el uso de recursos naturales y energía. Cada tonelada de vidrio espumado ahorra una tonelada de recursos a través de la minería. El vidrio se extrae de la arena una vez y se puede usar y— agregar valor para —siempre.

Ese es un tipo diferente de sostenibilidad que se centra no solo en el impacto en el ambiente sino también en las personas. Una casa ofrece más que un techo. La vivienda es aún más sostenible cuando respalda la salud de las personas. Una vida más saludable apoya mejores oportunidades para la educación y el empleo. El mensaje inspirador es que una simple decisión de valorar el vidrio tiene un impacto altamente positivo para gran parte de la sociedad.

Plan A

AGRUPANDO EMBALAJE CON CONSTRUCCIÓN





Fábula 6

El palacio de cristal

La clave para la transformación de una economía es la identificación de un nuevo valor, en y alrededor, de los productos y materiales que están fácilmente disponibles. El vidrio ya está separado y puede ser transformado fácilmente generando grandes ganancias y márgenes para los negocios, la sociedad y la naturaleza – no en una botella – sino en productos funcionales que aumentan drásticamente la eficiencia general de la economía. No es un programa de reciclaje, es el diseño de un conjunto de actividades que responden a las necesidades de todos con recursos baratos y disponibles.

Una bandada de gaviotas se abre paso a través de una montaña de desechos. Camión tras camión entrega más desechos de la ciudad.

“Es asombroso lo que la gente tira,” grazna uno.

“Hay tanto que nunca debería terminar aquí. Y es aún peor, en el mar, donde los peces y las aves cometen el error de comer plásticos como si fueran alimento.”

“Sí, solo mira estas millones de botellas de plástico,” dice otro.

“No entiendo cómo la gente pude haber sido engañada para creer que el plástico es mejor que el vidrio,” agrega una rata que vive en la misma área.

“Nunca fuiste a la escuela, lo sé”, responde la primera gaviota.

“Aprendí que el plástico es ligero y el vidrio pesado. Así que puedes llevar más en una botella de plástico.”

“Pero ¿qué puedes hacer con las botellas que están por aquí?” Se pregunta la rata.

“Podrías hacer botellas nuevas.” La gaviota joven hincha sus plumas, feliz con su respuesta “¿Alguna vez has visto caer hojas de un árbol en otoño?”, pregunta la rata.

“Por supuesto, otra vez algo que no necesitas ir a la escuela para entender,” se burla la gaviota.”

“¿Pero alguna vez has visto un árbol en primavera, volviendo a colocar las hojas que dejó atrás en el otoño?”

“Ahora no seas ridículo. Sabemos que eso no funciona, y que si alguna vez funcionara, costaría mucho, sería ineficiente y nunca se vería bien.”

“Entonces, si el árbol no hace hojas con hojas, ¿por qué quieres hacer botellas de botellas?”

“Uhm, porque me dijeron que sí,” confiesa la gaviota.

“¿Crees todo lo que te dicen? Vamos a unir nuestras cabezas. Hagámoslo mejor,” dice la rata.

“Claro, lo intentaré”, promete la gaviota.

“¿Qué pasa si el vidrio se derrite? ¿Y qué sucede si el plástico se derrite?”

“Bueno, cuando se quema el plástico se crea un humo negro que huele muy mal. Peor aún, es malo para ti y para mí.”

“¿Y vidrio?”

“El vidrio simplemente se derrite y si hay mucho gas alrededor – lo que sí tenemos – entonces se convierte en espuma.”

“¿Y qué haces con la espuma de vidrio?”

“¡No tengo idea!”

“Piensa otra vez, ¿es pesado?”, pregunta la rata.

“No ...”

“¿Puedes morderlo?”

“No quiero. ¿Puedes?”

“No – si intento perder los dientes,” responde la rata antes de continuar con sus preguntas preguntando: “¿Permiten que entre el agua?”

Plan A

“ No.”

“¿Puedes sentarte?”

“ Sí, ¡es fuerte!,” la gaviota asiente, feliz de saber la respuesta.

“Y si lo haces pedazos, ¿qué puedes hacer con él?”

“Bueno, el vidrio no puede ser destruido, solo se transforma,” responde la gaviota.

“¡Parece que podríamos construir una casa con esto!,” exclama la rata.

“¡Bueno, ahora tengo que volver a la escuela y enseñar a todos a usar mucho más vidrio para que podamos tener nuestro palacio de cristal!”

... ¡Y esto es sólo el comienzo!

LA OPORTUNIDAD
“LEVADURA SILVESTRE”

—

10% crecimiento
Mercado Cautivo

Argentina es el hogar de una de las biodiversidades más ricas de levadura silvestre. Este mercado de alto crecimiento para la cerveza, el vino, el pan, el etanol y la alimentación animal es cada vez más demandante de levadura natural para la diferenciación del producto.

Argentina tiene la ciencia básica, pero todavía no (!) a los empresarios para responder a las 100.000 micro-cervecerías artesanales en el mundo. Podría convertirse en una herramienta de financiamiento para los Parques Nacionales.

Plan A

Capítulo 6

Abundancia de levadura en la Patagonia

Las vastas y dispersas llanuras pobladas de la Patagonia — que comparten Argentina y Chile, ofrecen una abundante naturaleza. La región comprende la sección sur de las montañas de los Andes y se extiende desde el Océano Pacífico en el oeste hasta el Océano Atlántico en el este. Situada entre altas montañas y dos océanos, Patagonia ofrece una riqueza en biodiversidad. Muchos visitantes se maravillan de la belleza expansiva de la Patagonia. Ven los animales afelpados, las aves brillantes, los insectos sorprendentes y la riqueza de las plantas, y hay mucho más que no ve el ojo humano.

Sin embargo, pocas personas saben que la Patagonia, junto con el Himalaya, ofrece la variedad más rica de levaduras del planeta, los cuales son pequeños organismos que desempeña un papel fundamental en nuestra vida.

Sin la levadura nuestras vidas no serían las mismas: no tendríamos pan, ni saneamiento, ni conservación, ni fermentación ... ni cerveza ni vino, ni kimchi ni tofu. Las miles de levaduras que prosperan en la Patagonia ofrecen a Argentina una oportunidad única para generar desarrollo económico con un recurso que está disponible de forma gratuita.

Plan A

Las levaduras son microorganismos unicelulares que se clasifican, junto con los mohos y hongos, como miembros del Reino fungi. Son (casi) invisibles y cuelgan alrededor de árboles con frutos maduros y en la corteza de robles. Las primeras civilizaciones descubrieron que las levaduras podrían desencadenar la fermentación, es decir, convertir los carbohidratos en dióxido de carbono y alcohol. El proceso de fermentación desinfectó los alimentos y limpió el agua. Hoy, podemos asociar la cerveza con el alcohol, pero el uso original de la cerveza era como una alternativa para la enfermedad que transportaba gérmenes de agua. Los antiguos egipcios usaban fermentación de levadura para fermentar el pan y eso aumentaba drásticamente la digestión. La levadura se ha utilizado también para fermentar uvas en el vino. Hay más de 1.500 especies de levaduras conocidas por los científicos.

Hay muchas más que aún no se han estudiado. Cuando la temporada es adecuada, las cervecerías tradicionales de Bélgica abren el techo para “cosechar” la levadura que usan para la fermentación. La empresa británica Cara Technology ofrece a la industria de alimentos y bebidas unas 800 variedades de levaduras que han recolectado en el mundo. Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de las levaduras (genéticamente modificadas) se producen en laboratorios en procesos estandarizados que aseguran sabores y gustos predecibles. Y la sociedad en su mayoría ha perdido la riqueza de las diversidades de las levaduras y la riqueza de sabores y experiencias que estas pueden producir. Pero cada vez más personas buscan experiencias exclusivas, más allá de los productos estándar. Es cierto, las multinacionales cerveceras controlan la mayor parte del mercado.

Pero en todas las ciudades hay micro-cervecerías que ofrecen una experiencia de beber cerveza que no es estándar sino local y única. Hay aproximadamente 1.000 micro-cervecerías en Argentina. Al mismo tiempo, el país también tiene una gran cultura del vino.

Y la gran mayoría de la levadura utilizada para todas estas bebidas es importada, pese a que Argentina posee la reserva de levaduras más grande del mundo con más de 1.000 variedades en la Patagonia.

Argentina tiene la oportunidad de convertirse en uno de los principales proveedor del mundo de levaduras que pueden crear diversos y únicos sabores en vinos, cervezas, pan y demás productos en todo el mundo. Para ilustrar la tendencia emergente vale mencionar el caso de Heineken que lanzó recientemente en colaboración con la red científica del COCINET, una nueva cerveza exclusiva con una edición limitada que, según la etiqueta, se fermenta con la levadura silvestre de la Patagonia. Esta iniciativa muestra que está disponible el conocimiento y la experiencia para usar variedades de levaduras para la producción a gran escala. El siguiente paso es el establecimiento de una red de ciudadanos, biólogos, académicos, estudiantes, amantes de la naturaleza que, en colaboración con los laboratorios locales, cosechen las levaduras. Esa red sería de base para el desarrollo de un inventario con la ubicación exacta dónde se encontró dicha levadura en la naturaleza. Esto lleva a un programa de distribución y exportación para enriquecer la dinámica industria de micro cerveceras artesanales que ya cuenta con más de 100.000 operaciones en todo el mundo (65.000 solo en los Estados Unidos) con especies de levadura nativa de la selva patagónica que incluso pueden ser rastreadas en áreas específicas.

La ciencia permite identificar las fuentes de levaduras con gran precisión. Eso significa que es posible evitar la “biopiratería” por parte de compañías comerciales que se han tomado la libertad de recolectar bajo la cobertura de la ciencia o de la ignorancia de la existencia de especies de levaduras endémicas. Estas compañías “roban” levaduras y ganan dinero vendiéndolas sin ninguna retribución ni reconocimiento a los ecosistemas que albergan estos organismos vivientes que son únicos.

Plan A

Hace décadas, el fundador de Esprit, Douglas Tompkins y su esposa Kris comenzaron a comprar vastas extensiones de tierra en Chile y Argentina para restaurar el ambiente y devolver a los gobiernos esas tierras como Parques Nacionales para las generaciones futuras. Hoy en día, el desarrollo de una micro industria de levaduras hace posible crear un flujo de ingresos para mantener esa naturaleza preciosa: se presenta la oportunidad de unir la ciencia y el emprendimiento para preservar estos últimos rastros de bosques primarios. La historia reemergente de la levadura ofrece muchas otras experiencias también. Brinda oportunidades para volver a conectar a los niños con la naturaleza y educarlos sobre la comida y cómo pueden crear resiliencia a través de la elaboración de sus propios alimentos. El pan, la cerveza y el vino están en todos los hogares de cada argentino y en la mayoría de los hogares del mundo. Esta es una forma de llevar la biodiversidad y el valor económico de la preservación de los ecosistemas a todos los argentinos. “Safaris de levadura” podría ser una nueva oferta en ecoturismo. Los turistas podrían salir a la naturaleza, cartografiar y catalogar levaduras combinando el arte y la ciencia. “Levadura de la Patagonia” puede convertirse en una nueva “marca comercial” y fortalecer la “marca” argentina en el mundo. Y un impuesto del 2 por ciento sobre la vida silvestre en toda la cerveza, el pan y el vino producidos con levadura silvestre de la Patagonia podría generar una corriente de ingresos masiva para conservar los ecosistemas primarios que están bajo amenaza.

Las levaduras de la Patagonia ofrecen un modelo económico innovador. Los Parques Nacionales, que figuran en la lista de gastos generales del gobierno, se convierten así en una fuente de ingresos sustanciales y genuinos. Las levaduras silvestres se venden por 25 dólares el kilo. Hay mercados listos para cervecerías y productores de vino que se podrían abastecer y que tienen mucho interés en comprar. La industria de la

cerveza artesanal ha estado creciendo a una tasa anual de doble dígito durante un tiempo sin signos de desaceleración. Después de años de consolidación de la industria, hay una clara tendencia hacia la producción local y de pequeña escala con una gran riqueza en el diseño creativo de la cerveza.

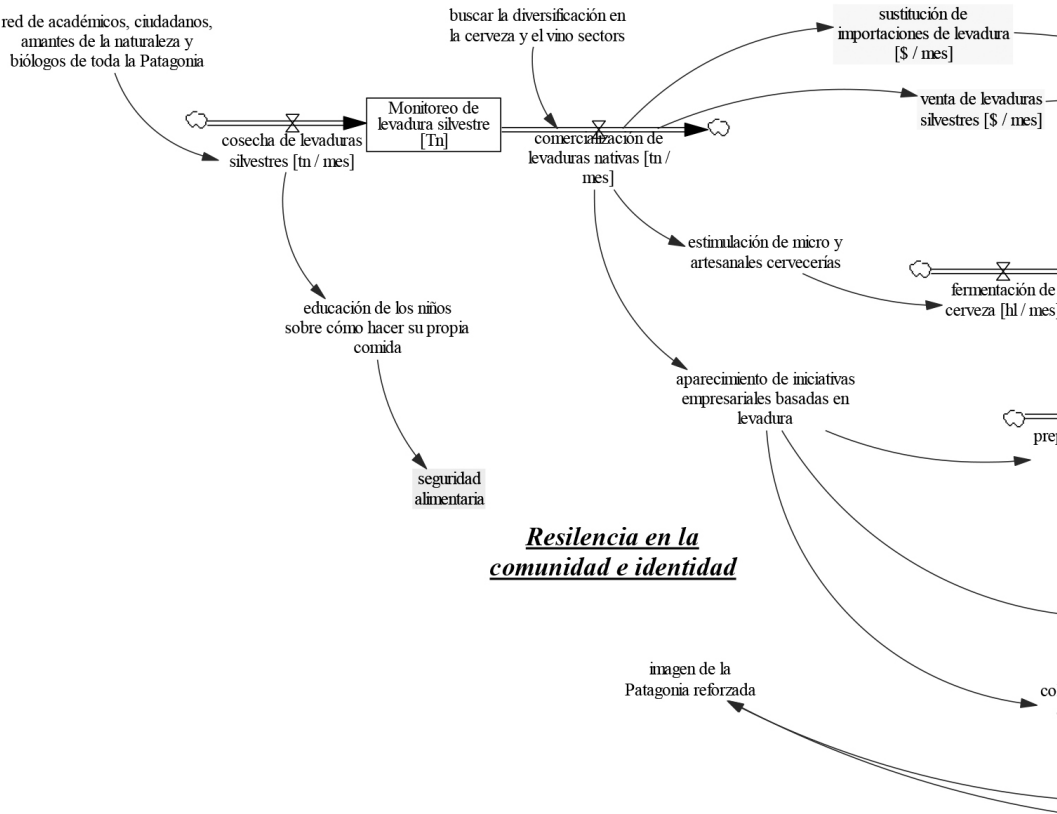
Como primer paso, Argentina decidió invertir en un laboratorio para estudiar levaduras y proporcionar educación y capacitación a fabricantes de cerveza, productores de vino y personas de la industria alimenticia. Cuenta con expertos como el Dr. Diego Libkind que ha creado los primeros mapas e incluso descubrió las antiguas culturas madre de la cerveza europea "larger" que lo remonta a la Patagonia. Hay una historia notable que contar, y hay millones preparados para escuchar y comprar.

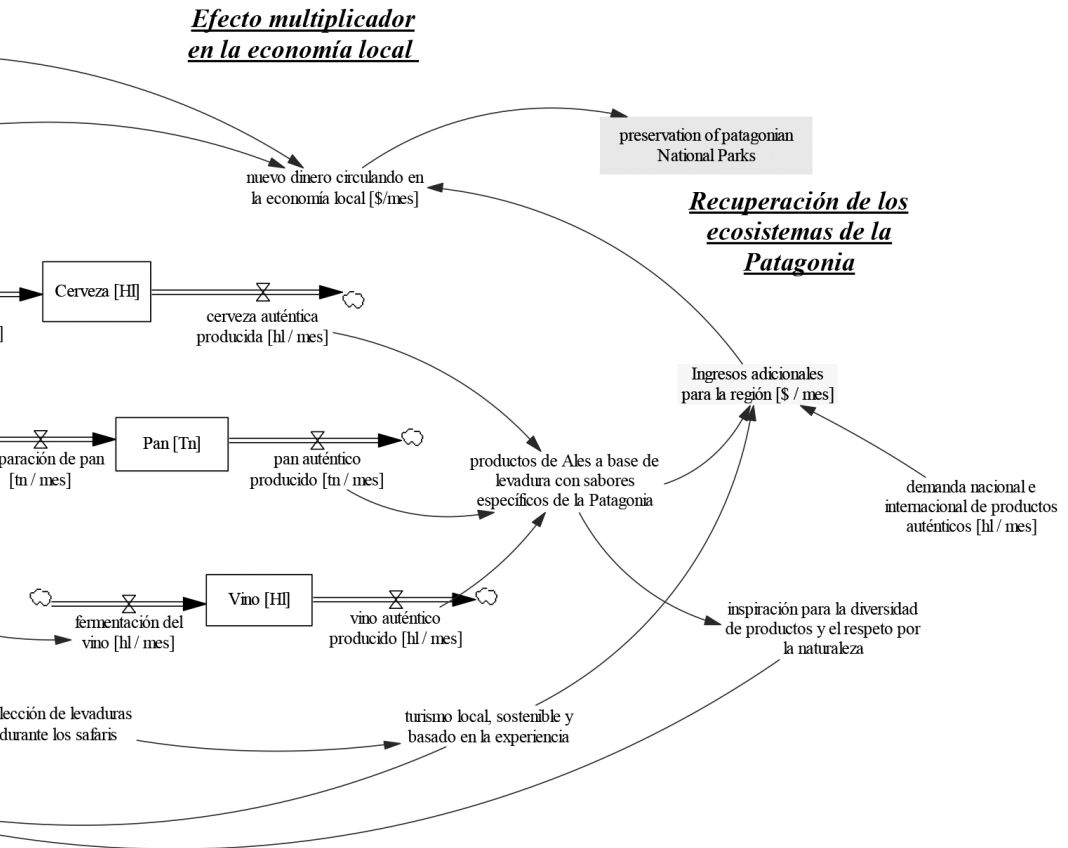
Es una pequeña inversión para crear más conciencia que respalde la apertura de un vasto nuevo mercado que puede valorarse en mil millones de dólares al año. Los expertos coinciden en que la cordillera de los Andes tiene la imagen adecuada para convertir esto en un sólido caso de negocio. La colección puede basarse en miles de emprendedores, la purificación puede basarse en docenas de unidades locales de producción, pero el reconocimiento de la marca y el nombre de Patagonia ya es sólido en el mundo, depende de los inversores convertir esto en una industria competitiva.

El ecosistema (todavía) abundante de la Patagonia continuará albergando levaduras silvestres de forma gratuita. La oportunidad para Argentina es ofrecer esta variedad al mundo para inspirar sabores más diversos generando nuevos ingresos y desarrollo económico, mientras se ahorra dinero en importaciones y se generan ingresos estables para los Parques Nacionales con productos que son comunes en todos los hogares del mundo. Esto dará energía a una nueva generación e infundirá respeto por la naturaleza gracias a la pequeña e invisible biodiversidad.

Plan A

CLÚSTER DE LEVADURAS CON CERVEZAS, PAN Y VINO





Fábula 7

Pequeña pero poderosa

Las levaduras son parte de la vida de todos los días. Así como los ecosistemas dependen de lo pequeño y casi invisible, la sociedad moderna, aprendió hace milenios sobre el poder de transformar una materia prima que es difícil de digerir, en una nutrición que brinda salud. La capacidad de crear valor a través de la fermentación con levadura trae un beneficio económico. Sin embargo, la levadura en sí misma también genera grandes oportunidades para fortalecer la conciencia de la naturaleza y su biodiversidad más allá de animales los afelpados y de las plantas coloridas, esta logra generar empleos y financiar los parques naturales con recursos que son endógenos y aún inexplorados. La levadura es probablemente uno de los únicos recursos que se puede cosechar y multiplicar sin agotarla, siempre que el ecosistema siga prosperando.

Un pequeño búho observa cómo cae la lluvia en los hermosos valles de la Patagonia. El bosque está mojado, pero el olor es fresco. Hay algo especial en el aire. Entonces, el búho ve una mara saltando por el arbusto

“¿Eres un conejo o un canguro?”, se pregunta el búho.

“¿A qué continente estás llamando hogar?”, responde la mara.

“Esta es la Patagonia, la tierra del espacio, de la abundancia y la belleza.”

“Bueno, en ese caso, no puedo ser un canguro,” responde cortantemente la mara.

“Tal vez no lo eres, pero saltas como uno.”

“Mira, soy una mara, y puedo parecer un conejo, y dar vueltas como un canguro, pero solo olvídate de ambos, soy un ser original y natural llamado a mara.”

“Lo siento, pero rara vez te he visto. Debe haber solo algunos de ustedes alrededor. ¿Qué pasó con el resto de la familia?”

“¡Asesinados!”

“Oh, lo siento mucho.” “No sientas pena por mí. Yo siento pena por ti, debes ser un búho enano. ¿Acaso tus padres no te alimentaron?”

“La gente me llama el búho pigmeo, un pequeño pájaro que estaba destinado a parecerse a una versión en miniatura de los hermanos mayores. Pero tengo una gran cola.”

“¿Y qué comes?”

“Ratones, lagartijas, pájaros pequeños y ocasionalmente una lombriz de tierra.”

“Ambos vivimos en un mundo maravilloso llamado Patagonia.”

“No solo nos encanta vivir en este mundo, compartimos este mundo con algunos amigos maravillosos.”

“¿Quién es tu mejor amigo?”

“Tal vez no sea mi mejor amigo, pero es mi amigo más pequeño y poderoso: adoro todas las levaduras en este bosque.”

“Levadura, ¡tienes que estar bromeando! Esa pequeña cosa invisible que cuelga alrededor de las frutas maduras, y se acurruca en la corteza de los árboles. ¿Podría incluso enfermar a la gente?”

“Admiro esto siendo demasiado pequeño para que lo note el ojo humano, hace que nuestra cerveza, vino y pan sean tan sabrosos.”

“¿Realmente no tienes una mejor opción para poner en un pedestal?”

Plan A

“Tan pequeña pero tan poderosa. La levadura silvestre transforma el jugo en vino, la cebada en cerveza y la masa en pan. Podemos ir y atraparlo en un safari de levadura.”

“Wow, es hora de que averigüe qué gran cosa puedo hacer para este mundo.”

“¿Por qué quieres saber qué puedes hacer? ¿Por qué no piensas en lo que puedes hacer junto con las levaduras? ¡Hay miles alrededor y cada uno puede hacer la magia por ti!”

... ¡Y esto es sólo el comienzo!

LA OPORTUNIDAD
“VICUÑA”

\$25 millones / año
9 comunidades originarias

Argentina tiene una historia de éxito emergente en la gestión de especies protegidas CITES. La vicuña está en alta demanda, y con 30 toneladas de comercio ilegalmente, hay una ventana para suplir la demanda y construir una marca fuerte para Argentina.

Una vicuña genera 100 veces más ingresos que una oveja. La directa conexión con los clientes crea oportunidades para el ecoturismo creando un efecto multiplicador de cuatro. Mongolia demostró la efectividad de esta estrategia con el cashemire.

Plan A

Capítulo 7

Las Fibras Silvestres

La ropa que usamos está hecha de fibras cultivadas— algodón y lana— o de fibras sintéticas— nylon y muchas otras. Este mercado textil está dominado por unos pocos grandes jugadores que pueden operar dentro de márgenes muy pequeños, pero que gracias a su enorme volumen generan grandes ganancias. En este ambiente estresante, los jugadores más pequeños como Argentina —a pesar de su presencia histórica en el mercado y las millones de ovejas en la Patagonia—no pueden competir con éxito. Sin embargo, Argentina tiene la oportunidad de hacer una contribución única al mercado de la alta costura y al mismo tiempo servir a sus culturas y comunidades indígenas. El país tiene acceso a fibras silvestres de una calidad excepcional que se pueden obtener reconstruyendo las tradiciones que han prosperado en los Andes durante milenios. Las fibras silvestres ofrecen un margen alto y la industria emergente mantiene y regenera ecosistemas frágiles. Parece demasiado bueno para ser cierto, pero las visitas de campo y el seguimiento detallado con las comunidades ofrecieron una visión notable de estas oportunidades para transformar los modelos comerciales para las generaciones venideras. Esta no es una oportunidad de “tire y pegue,” sino que requiere cuidado y diseño, pero el impacto será duradero.

Plan A

Una concentración de mercado muy alta abre oportunidades para los jugadores de nicho de alta calidad que ofrecen un mayor valor con respeto a la tradición y la cultura. Podemos establecer un paralelo entre el mercado de los textiles y la industria de las bebidas. La mayoría de la cerveza en el mundo es producida y vendida por un puñado de cerveceras multinacionales. Sin embargo, hay una tendencia inspiradora de micro-cerveceras / cafés que surgen en cada ciudad moderna. Del mismo modo, hay algunos jugadores textiles gigantes y ahora hay una oportunidad en el mercado mundial de productos que agregan un sabor y estilo local diferente a un precio superior. Las principales marcas y diseñadores buscan diferentes telas para crear moda exclusiva. Y, en su búsqueda, han llegado a las tierras altas de Argentina, donde durante 10.000 años un animal no muy conocido, la vicuña, ha vivido en simbiosis con las comunidades locales de las montañas. Hoy, la lana de la vicuña es la más buscada en el mundo. La vicuña ofrece a Argentina una oportunidad económica, social y ambiental única siempre que cambie el modelo comercial de exportación de materias primas y fortalezca a las comunidades para redescubrir sus habilidades y afinidad con la fibra, la vicuña y su ecosistema.

Hace un siglo, el mercado mundial de textiles consistía únicamente en fibras naturales cultivadas: principalmente lana y algodón. La invención del nylon en la década de los 1930s fue el comienzo de una gran transformación del mercado. Poco a poco, las fibras naturales perdieron su cuota de mercado ya que las nuevas fibras sintéticas eran más fáciles y baratas de producir, lavar y secar. En la actualidad, las fibras sintéticas poseen casi el 65 por ciento del mercado mundial. Las fibras naturales comparten el 35 por ciento restante con el algodón representando la mayor parte con el 25 por ciento. La lana tiene un 1 por ciento marginal del mercado mundial. Y cien años atrás, se vendía un millón de toneladas de seda cada año. Hoy, el mercado mundial de la seda es de menos de 100.000 toneladas.

En los últimos 10 años, el mercado sufrió otra transformación con la moda cada vez más dominada por prendas de algodón producidas de forma barata y rápida, las cuales solo se utilizan brevemente hasta que llega la próxima ola de la moda. Esta tendencia está liderada por marcas globales de la moda como Inditex (España), Hennes & Mauritz (Suecia) y Bestseller (Dinamarca).

La “moda rápida” está aumentando drásticamente las cargas ambientales y sociales causadas por la industria de la fibra. Tanto la producción de fibras sintéticas como naturales plantea un gran desafío ambiental debido a la gran cantidad de agua que utiliza. Por ejemplo: la conversión de cada kilogramo de semillas de algodón en fibra requiere unos asombrosos 2.000 litros de agua. Además, el algodón depende en gran medida de los productos químicos. Según algunas estimaciones, el algodón consume tanto como el 20 por ciento de los pesticidas aplicados a los cultivos en todo el mundo. En otras palabras, la producción de algodón drena los recursos hídricos mientras contamina al mismo tiempo los sistemas de agua con toxinas. El algodón orgánico elimina las toxinas de la producción, pero incluso en ese caso, el consumo de agua, los pigmentos de color y los agentes de fijación siguen siendo problemáticos. No es de extrañar que los Estados Unidos de América, alguna vez el mayor productor, haya decidido determinadamente reducir su cultivo de algodón simplemente porque ya no tiene el agua.

El impulso agresivo de las marcas mundiales de moda para bajar los precios no solo ha concentrado la producción de algodón, sino que también ha obligado a los países productores a socavar las normas de trabajo (infantil). China e India lideran el mercado y juntos producen el 60 por ciento del algodón mundial. Los jugadores más pequeños como Indonesia, Bangladesh y Pakistán pueden mantener una posición en el mercado. Otros países, como Argentina, luchan por competir con éxito en estas circunstancias estresantes de precios unitarios cada vez más bajos para productos de calidad cada vez menor.

Plan A

Alternativamente, la producción de fibras sintéticas requiere inversiones a gran escala relacionadas con la industria de los combustibles fósiles, así como un fácil acceso a los grandes mercados de consumo. Argentina tampoco parece estar bien posicionada para esa industria. Finalmente, está el mercado de la lana. Las ovejas de la Patagonia, una vez introducidas por los colonizadores españoles, proporcionan alrededor del 4 por ciento de la producción mundial de lana de 2 millones de toneladas. Pero la lana no es muy popular en la industria de la moda actual y hay pocas granjas de ovejas que lo están haciendo bien. La lana de oveja se vende por alrededor de 3 dólares el kilo. Eso deja muy poco margen para el pastor y las economías de escala no parecen aumentar la posición general de la lana en el mercado mundial, a pesar de que jugadores de nicho como los noruegos han logrado mantener su lana con gran orgullo nacional respaldado por un mercado local dispuesto a pagar precios premium y un gobierno listo para subsidiar generosamente.

La conclusión general es que producir fibras para la industria textil no ofrece a los países productores oportunidades interesantes para agregar valor y apoyar el desarrollo económico local. El enfoque excesivamente simplificado de la producción en volúmenes cada vez más altos ha llevado a una situación en la que la reducción de costos y los controles presupuestarios lo determinan todo. Las operaciones se encuentran enfocadas en ofrecer productos cada vez más baratos con márgenes cada vez mejores para los intermediarios sin tener en cuenta el impacto total en la salud y en las vidas de las personas y su entorno.

Aquí hay un ejemplo: si usas un suéter de cashemiree fino y suave, probablemente contribuyas a la desertificación de Mongolia. El país produce el 40 por ciento de todo el cashemiree a través del pastoreo de las cabras en los bordes de las sabanas que rodean el desierto de Gobi. Sin embargo, la producción de cashemiree no ayuda a Mongolia. Cuando se compra un suéter de cashemiree online, PayPal -un sistema de software

financiero- gana tanto en la venta para asegurar el pago como lo hace el pastor por acompañar a sus animales durante todo el año.

La única forma de que los pastores sobrevivan (se les hace creer) en estas circunstancias de demanda en aumento y espacio limitado es recortar costos donde pueden. La forma más sencilla de aumentar los ingresos es poseer tantas cabras como sea posible. Eso reducirá los gastos generales para lavar, hilar, teñir, tejer, coser y vender la lana. Por lo tanto, el número de cabras en pastoreo aumenta en la frágil sabana de Mongolia que limita con las tierras secas, y el desierto se sigue expandiendo. Existe una correlación directa entre el sustento de los pastores y la degradación del ecosistema. Más cabras pueden aumentar temporalmente los ingresos de los pastores. Pero las cadenas de moda seguirán presionando los precios para atraer una mayor demanda de los consumidores y la desertificación continúa. Es una receta predecible para el desastre.

La naturaleza solo puede mantenerse y regenerarse cuando se asegura por primera vez el sustento de los pastores. Eso significa subir sustancialmente el precio que los pastores reciben por el cashemiree. Los experimentos en Mongolia muestran que los pastores pueden aumentar sustancialmente sus ingresos cuando se introduce un modelo de integración vertical desde la lana a la prenda. En ese nuevo modelo experimental, el agricultor obtiene el 10 por ciento del precio de un suéter pagado por el cliente. El agricultor participa directamente en el éxito de la calidad del producto. Tal modelo transforma la producción de entregar un producto a la creación de productos de alto valor. El nuevo modelo permite a los pastores de Mongolia generar más ingresos con menos cabras. Esto quita presión al medio ambiente y permite que la naturaleza se restaure a sí misma.

La integración vertical puede no parecer eficiente de acuerdo con la doctrina de la estandarización, pero sí permite la diferenciación. También aumenta las oportunidades para que los artesanos locales agreguen

Plan A

creatividad y dimensiones culturales para producir telas y prendas deseables. Una cadena de valor totalmente integrada ofrece una amplia oportunidad para que los artesanos contribuyan con sus habilidades únicas y ganen una parte importante de los ingresos que pueden comenzar a circular en la economía local, estimulando el crecimiento más allá de lo que los economistas tradicionales consideran viable.

El ejemplo del cashemiree de Mongolia inspira una oportunidad para Argentina. El país tiene camélidos domesticados (llamas) ,que contribuyen a los nichos de mercado con su lana. Una oportunidad aún mayor surge para otros dos miembros menos conocidos de la misma familia de camélidos: la vicuña y el guanaco. La vicuña vive exclusivamente en las altas montañas de Los Andes. El guanaco vive en las montañas también, en las tierras bajas de las llanuras pampeanas y la Patagonia. Su presencia mantiene el equilibrio y la calidad de los ecosistemas frágiles. Sin embargo, estos animales salvajes han vivido en relaciones simbióticas con las culturas tradicionales de los países andinos (Bolivia, Perú, Chile y Argentina) durante miles de años. Esa relación armoniosa ofrece una oportunidad única, ya que su lana proporciona fibras de una calidad excepcional. La lana de la vicuña proporciona la fibra más fina y codiciada del mundo y tiene una gran demanda entre los principales diseñadores internacionales de la moda. Las fibras del guanaco tienen una calidad exclusiva similar, pero la vicuña y la alpaca todavía opacan su lana. Es menos conocido y no lleva la marca exclusiva que la vicuña ha adquirido.

La capa interior suave -el vellón- del guanaco y de la vicuña produce una lana extremadamente cálida que supera al cashemiree en suavidad. La lana se hila en un hilo y se teje en prendas de lujo. Esa extrema suavidad es causada por el pequeño diámetro de la fibra muy cerca de la piel de los animales. En un proceso complejo, la capa inferior suave se separa del pelo más duro. La lana del abrigo del animal podría usarse para alfombras, suaves y resistentes producidas para las condiciones de vida en climas extremos.

La vicuña y el guanaco nunca han sido criados porque no se dejan domesticar. Se mantienen a sí mismos pastando la tierra. No necesitan ser alimentados o cuidados de otra manera. Eso significa que pueden proporcionar sus “fibras silvestres” a costa de la esquila. También significa que, hasta hace poco, los cazadores (y cazadores furtivos) simplemente disparaban los animales para obtener su lana. Desafortunadamente, el crecimiento reciente en la población de guanacos ha creado una competencia con las ovejas. Estos valiosos guanacos son ahuyentados e incluso matados para dejar espacio a las ovejas ya que los animales salvajes pastaban “demasiado.” Como resultado, la vicuña se incluye en la lista de especies en peligro de extinción de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) y el guanaco en la lista roja de especies en peligro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Cualquier iniciativa económica con la lana de la vicuña y el guanaco debe demostrar un manejo adecuado de la especie. Para capturar a los animales, los pobladores organizan *chakus*, donde reúnen las técnicas con cientos de personas que conducen a los animales hacia estructuras de vallas portátiles que pueden instalarse en lugares donde los animales están concentrados de manera óptima. Los animales salvajes son canalizados a un corral central donde pueden ser esquilados.

Se necesitan unos tres minutos para esquilar al animal una vez que tiene los ojos vendados de manera a reducir el estrés, y luego se le reintegra rápidamente en su entorno natural.

El proceso requiere cuidado diligente para respetar el bienestar de los animales y minimizar el riesgo de cualquier incidente. Esto también es crítico porque la protección CITES impide cualquier exportación de productos que estén relacionados con el daño a especies en peligro de extinción. Perú y Bolivia están demostrando que pueden producir de

Plan A

40 a 50 toneladas de lana de vicuña y guanaco por año con inversiones mínimas. Esa no es una gran cantidad. Una vicuña produce solo 200 gramos de fibras de vellón cada dos años. Sin embargo, la lana de vicuña cruda obtiene el precio más alto de fibra en el mundo con 500 dólares y más por kilo. Para poner esto en perspectiva: el precio de mercado de la lana de vicuña es casi 10 veces mayor que el precio del cashemiree, y más de 100 veces mayor que la lana de la oveja. Eso significa que la vicuña ofrece una oportunidad para el desarrollo económico y social de comunidades a menudo muy desfavorecidas en las tierras altas de Argentina.

Las comunidades pueden agregar más valor con la artesanía tradicional. Además de la limpieza preliminar de la fibra, se pueden crear diseños de tela integrados con plata y cuero. La lana de guanaco tiene casi la misma suavidad, pero carece de la fama de la vicuña lo que abre la puerta a la promoción y comercialización.

En la actualidad, las comunidades locales no se benefician plenamente de las oportunidades únicas que ofrece particularmente la lana de vicuña. La materia prima es comprada por diseñadores italianos a menudo a precios inferiores al mercado de solo 350 dólares por kilo y el valor agregado de la producción de telas y prendas de vestir solo se produce en el extranjero. Las comunidades de las tierras de vicuña en los Andes no tienen acceso directo al mercado mundial.

Nuestro objetivo inicial es que Argentina desarrolle primeramente un mercado nacional de lana de vicuña que las comunidades de las tierras altas puedan atender. Más adelante, hay una oportunidad para conectar a los productores locales con clientes internacionales que garanticen— como en el caso del cashemiree de Mongolia — que el valor se crea y se realiza donde corresponde y de esa manera puede generar el mayor impacto. Los ingresos de los productores artesanos deberían estar vinculados al precio de venta final de los productos, y no al peso de los tejidos que producen. Este es un cambio importante: en lugar de vender kilos, uno vende la experiencia extraordinaria de productos que duran más de

una generación. Esta es la antítesis de la moda rápida. La buena noticia para estas comunidades argentinas es que la extraordinaria calidad de la lana de vicuña presenta las condiciones perfectas para un proveedor de mercado. Hay una demanda internacional sustancial insatisfecha. De hecho, la Fundación Hermes con sede en París y financiada por la empresa de alta moda controlada por la familia tiene una amplia experiencia en el apoyo al desarrollo de la producción en las comunidades locales sobre la base de sus tradiciones antiguas y sostenidas en el tiempo.

El desarrollo de la industria de pequeña escala requiere inversiones limitadas en el chaku, como las estructuras de captura de los animales. El eslabón perdido son las instalaciones locales de hilandería. Las fibras de la vicuña y el guanaco son muy suaves, pero también muy cortas. Eso significa que deben procesarse en un entorno no estático. Tradicionalmente, el hilo se fabrica siguiendo las técnicas antiguas con instrumentos de hilado de madera simples, no muy caros.

Hace cinco años, solo quedaban 100.000 vicuñas en Argentina. Sin embargo, sus números están aumentando. Se estima que ahora hay unas 300.000 vicuñas. Eso significa que 100.000 vicuñas pueden ser esquiladas cada año y en un promedio de 200 gramos de lana de vellón por animal, la cosecha anual puede ser de 3 toneladas.

Por otro lado hay 6 millones de guanacos en Argentina y potencialmente pueden proporcionar 400 toneladas de lana por año. El enfoque inicial es en 600.000 guanacos que pueden proporcionar 40 toneladas de lana por año para un ingreso de hasta 20 millones de dólares. A lo que podemos agregar otros 5 millones para el vellón de calidad producido y transformado por las comunidades locales en el norte de la provincia de Jujuy.

Entre la vicuña y el guanaco, Argentina podría producir fibras silvestres por unos 25 millones de dólares en ingresos. Esa cantidad puede aumentar cuando se agrega más valor localmente y cuando aumenta el número de animales. Aún así, el ingreso proyectado no cambia mucho en la

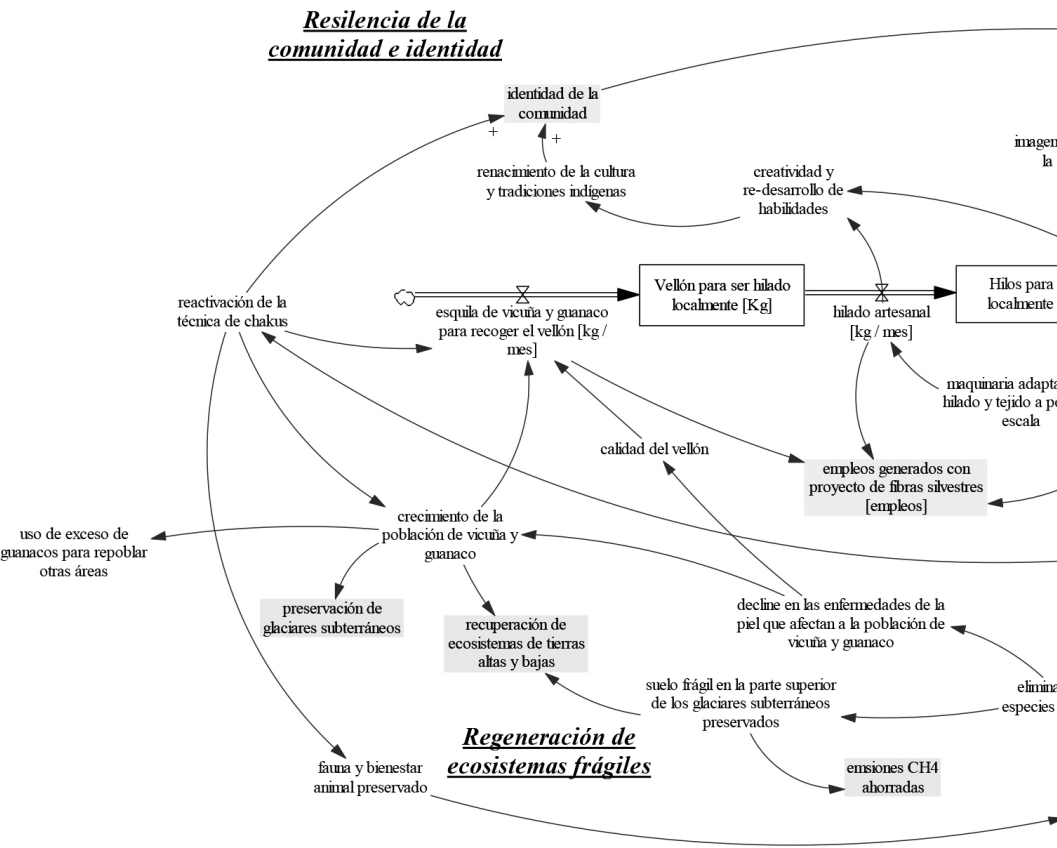
Plan A

mentalidad de las oficinas gubernamentales en Buenos Aires, donde esta iniciativa puede considerarse muy pequeña para merecer un alto nivel de atención. Sin embargo, tiene el potencial de transformar a las 9 comunidades originarias que viven a una altitud de 4 a 5.000 metros en las altas montañas que bordean Bolivia. Especialmente, cuando nos damos cuenta de que la restauración de una cultura tradicional y la economía local puede ser un punto de partida para nuevas actividades. Las tierras altas de Argentina ofrecen una belleza natural excepcional, formaciones de color de rocas únicas y glaciares subterráneos, que pocas personas han podido apreciar. Con la distribución de la lana de vicuña fina a través del mercado mundial de la alta moda, se puede desarrollar un interés en la región de origen. Cada pieza que se produce enlaza con las tierras altas donde ambulan las vicuñas. La inversión en este producto excepcional se convierte en una oportunidad para los “safaris de vicuña” privados. El ecoturismo con respeto por el medioambiente local y las comunidades puede impulsar un efecto multiplicador con el ingreso inicial de 25 millones de dólares del pelo de vicuña (y guanaco) convirtiéndose en una industria de viajes de 100 millones de dólares sobrepasando los ingresos generados hoy por la industria de la lana.

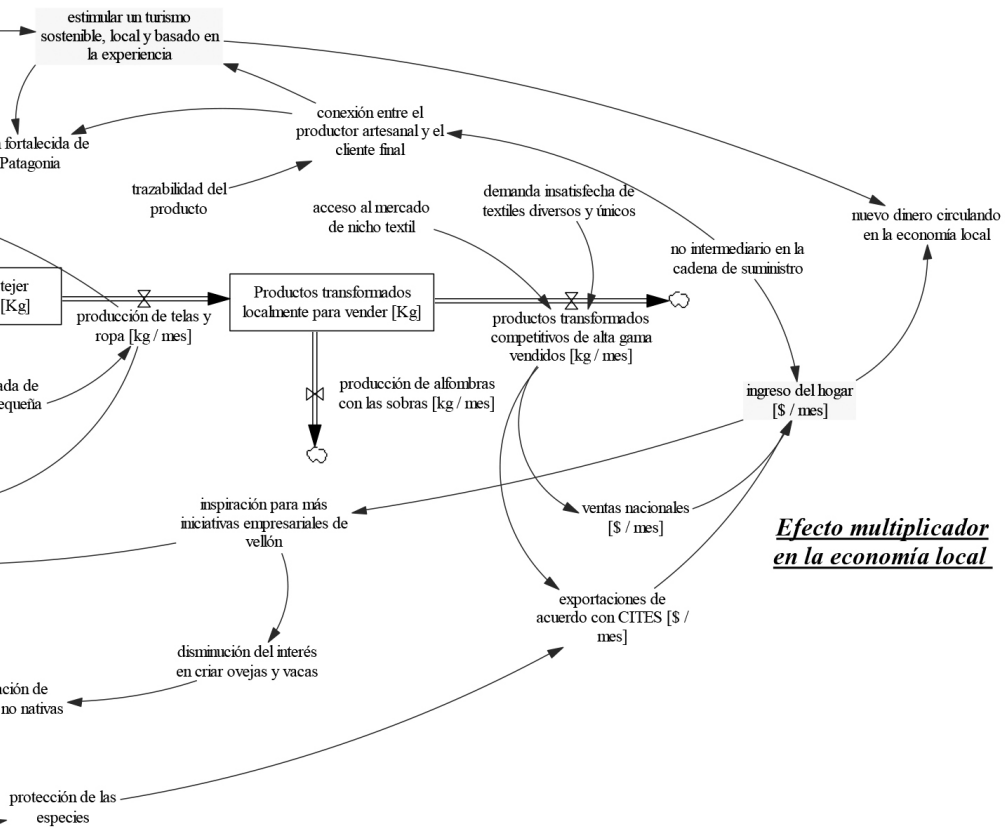
Ese desarrollo también es compatible con el cuidado ambiental. Sin nuevas y mejores oportunidades, la población local se ha aventurado en la cría de vacas que se ha vendido como un “depósito de seguridad” ya que siempre hay una muy buena demanda de carne argentina que ha deambulado libremente por las tierras altas. Las vacas no solamente erosionan el suelo por el pisoteo, sino que transmiten enfermedades de la piel y podría afectar la calidad y la cosecha a largo plazo de la lana de vicuña. La vicuña nativa, por otro lado, sostiene el ecosistema. Una mejor economía local alrededor de la vicuña permite la remoción de ganado de este ecosistema vulnerable. Y hay una oportunidad para regenerar las manadas de vicuñas. En el pasado, la vicuña era sacrificada por ganan-

cias a corto plazo mientras que el guanaco era matado por la carne. Hoy, Argentina tiene una gran oportunidad para regenerar el ecosistema. En este caso va de la mano con la reactivación de una cultura y una tradición mientras se construye el desarrollo económico regional, centrado en un producto con una historia que habla a la imaginación: la lana más suave del planeta. La producción y el comercio de fibras silvestres integradas con el ecoturismo muestra que hay formas para que las comunidades locales compitan en un mercado global con inversiones limitadas y la mejora de una región que ha dependido demasiado de la ayuda gubernamental durante demasiado tiempo. Hay un apetito entre los inversionistas de las oficinas familiares para llevar esta iniciativa al siguiente nivel.

AGRUPANDO CULTURA CON TRADICIÓN Y FIBRAS



La Transformación de la Economía de Argentina



Fábula 8

Una Chaqueta Polar

Las vacas se han convertido en el estándar de la industria de la leche y la carne. Mientras que los emigrantes europeos llevaban a sus animales a los cuatro extremos del mundo, buscando una cantidad predecible de alimentos y nutrición, los recién llegados rara vez se daban cuenta de que los animales locales habían pasado milenios de adaptación y evolución y habían terminado siendo socios ideales a lo largo de la historia. A menudo, esta fauna no necesitaba ser domesticada, por el contrario, la estrategia de “captura y liberación” ofrecía todos los beneficios sin la carga del mantenimiento y la alimentación. Este es un modelo probado en el tiempo que merece una nueva mirada, especialmente cuando ofrece una oportunidad en un mercado mundial de exceso de oferta para ofrecer algunos productos únicos y experiencias que no tienen paralelo en el mundo.

Una vicuña ambula por las tierras altas de Argentina, cerca de la frontera con Bolivia. Hace frío y hay viento cuando de pronto ve una vaca.

“Debes haber perdido el camino? ¿Quieres que te muestre cómo volver al valle?”, pregunta la vicuña.

“Eso es muy amable de tu parte. Me doy cuenta de que no solo eres un habitante muy elegante de las montañas, también eres cortés,” responde la vaca.

“Debes estar helada, no estás muy bien vestida aquí.”

“Realmente no quiero estar aquí.” Estoy sufriendo. El aire es tan delgado que apenas puedo respirar. Lamentablemente, no me dejan volver a donde pertenezco.”

“¿Quién te tiene como rehén?”

“Bueno, estas gentes blancas me subieron a los barcos y me hicieron viajar desde muy lejos. Eso ya fue estresante, luego fui enviada a estas colinas.”

“¿Colinas? Estás en la cima del mundo. Y, si no estás preparada para esto, sufrirás, enfermarás y finalmente morirás.”

“¿Cómo es que estás tan bien vestido para esta adversidad?”

“¿Adversidad? Esta es mi casa. Mira, tengo una chaqueta de polar debajo de mi lana. Eso me mantiene muy caliente.”

“¿Una chaqueta de polar? Qué gran invención, pensé que Patagonia lo había inventado.”

“La gente que vive aquí desde los comienzos afeita mi vellón en la primavera para hacer la mejor ropa que los protege durante los inviernos helados.”

“¿Te afeitan? ¿No te mataron por tu piel?”

“Ah, no, hemos vivido en armonía durante 10.000 años. La gente nos consideraba los dioses de los Andes. La primera ropa tejida que hay en la tierra proviene de esas diminutas fibras que solo podemos fabricar nosotros.”

“¡Y el más suave! Compara tu lana con cualquier cosa. Incluso haces que el cashemiree parezca áspero.”

“No usamos lana. Usamos vellón y los reyes del mundo nos desean. Nos amaron tanto que nos dejaron vagar libremente y nunca nos obligaron a entrar en un corral, hasta que los colonizadores llegaron y querían vacas.”

“¿Por qué no puedo vestirme como tú? ¿Y por qué no puedo correr libre como tú?”

Plan A

“Porque todos necesitaron milenios para adaptarse a la vida en el lugar que se ha convertido en hogar. Y por cierto, tus pezuñas son demasiado grandes, y eres demasiado pesada. Dañas nuestra frágil tierra y destruyes el hielo debajo.”

“Lo siento. Me di cuenta de que este no es mi hogar. Apenas puedo tomar aire, y mis pies se vuelven fríos, me pica la nariz y estoy estornuando todo el tiempo.”

“Solo esperemos que cuando vuelvas a tu casa no pases por un mata-dero. Puedes convertirte en una salchicha antes de que te des cuenta.”

... ¡Y esto es sólo el comienzo!

MAPA DE OPORTUNIDADES DE ARGENTINA



- PARTE C -

TRANSFORMACIÓN DE LA ECONOMÍA ENERGÉTICA

LA OPORTUNIDAD
“*GAS DE ALGAS MARINAS*”

—

Inversión
\$2.5 millones / km

Costo del gas
\$8 -10 / barril equivalente

Argentina tiene una red sofisticada para la distribución de gas natural. Tiene abundantes algas marinas potencialmente cultivadas en sus vastas aguas territoriales. 100.000 km² parecen ideales para este propósito.

Las pruebas en Sudáfrica e Indonesia confirman la eficiencia en la producción agrícola y de gas. El subproducto es un fertilizante que garantiza un flujo de caja adicional y un costo de producción reducido.

Plan A

Capítulo 8

Del “Fracking” a la Agricultura en 3D

Gobiernos de todo el mundo enfrentan grandes desafíos para transformar sus economías energéticas. Los combustibles fósiles que han determinado las políticas energéticas por más de un siglo se están terminando gradualmente pero aún siguen proveyendo la mayor parte de las necesidades energéticas. Tal como ha declarado el directorio noruego Statoil “Hay alternativas, pero el petróleo está aquí para quedarse por las próximas décadas.” Eólica y solar están emergiendo rápidamente como las fuentes energéticas del futuro. Sin embargo, estas fuentes renovables requieren nueva y muy diferente infraestructura. Eso significa inversiones de gran escala para las cuales el dinero no está disponible fácilmente. De esta manera, los gobiernos están entre la urgente necesidad de prepararse para el cambio y su inhabilidad de dar de baja inversiones pasadas, lo suficientemente rápido, y al mismo tiempo que aseguran de que las luces sigan prendidas.

En este contexto, Argentina enfrenta un dilema único. Por décadas, el país ha proveído a países vecinos con gas natural.

Sin embargo, en los últimos diez años, como las reservas se han agotado, los gasoductos comenzaron a fluir en la dirección contraria y el país se convirtió de un exportador neto a un importador neto de gas de Chile

Plan A

y Bolivia. Hoy, Argentina incluso importa gas caro vía transportes marítimos desde puntos de mercados extranjeros para cubrir las necesidades energéticas del país. Nada peor para cualquier político en el poder que los cortes energéticos.

La sustitución de energía local barata con combustible importado viene a un precio alto y esta drenando miles de millones de dólares de la Argentina. Es por eso que el gobierno argentino fijó el rumbo para asegurar el futuro energético del país. Dada la infraestructura de gas existente, el siguiente paso más lógico pareciera ser la exploración vía fracturación hidráulica (“fracking”) de las vastas reservas de gas de esquisto de Argentina, particularmente en la Patagonia. El gobierno entró en negociaciones con grandes jugadores internacionales como Chevron y Total quienes están listos para hacer grandes inversiones en la exploración de gas de esquisto. La fijación de precios — basado en la demanda y el costo de sustitución de las importaciones — es alto asegurando ganancias sólidas y continuas para inversores.

Cualquiera que haya visitado las maravillas de la Patagonia entiende el dilema al que se enfrenta la Argentina. Sí, el país necesita energía más barata, disponible localmente, y con un suministro abundante listo para ser fracturado y agrietado ¿por qué alguien sería así de emocional como para prohibir lo obvio? Al mismo tiempo, es difícil imaginar que la belleza natural de la Patagonia sería sacrificada para este objetivo. La industria del gas no tiene un registro limpio cuando se trata de fracking. De acuerdo con un estudio reciente en la revista *Environmental Science and Technology*, el vertido de agua de fracking en los ríos, lagos y arroyos puede causar un daño ambiental duradero, incluso si el agua es tratada primero. Gas de esquisto ni siquiera es la opción preferida de la industria.

Se ha estimado que para ser competitivo el gas de esquisto necesita un precio mínimo del petróleo de 50 dólares por barril. Fracking fue un negocio extraordinario cuando el petróleo se vendía por encima de los 100 dólares el barril por años. Sin embargo, los acontecimientos recientes en el mercado del petróleo hacen que el gas de esquisto sea mucho menos atractivo y apenas una inversión confiable para el futuro a pesar de los intereses mostrados por los gigantes del petróleo como Chevron y Total. Funciona cuando la política está a favor —a pesar de las preocupaciones ambientales y de costos— o cuando la demanda local excede en gran medida la oferta. Argentina cumple con estos requisitos.

Incluso en los mejores escenarios, el futuro del gas de esquisto es limitado debido a la economía. Requiere un conjunto de reglas contables y arreglos de permisos para convertirse en una inversión atractiva. Cuarenta por ciento de cualquiera de las reservas recientemente exploradas se extrae en el primer año de funcionamiento; 25 por ciento en el segundo año y 15 por ciento en el tercer año. En otras palabras: 80% de las reservas se retiran en los primeros tres años de operación. Eso hace que la inversión sea interesante desde perspectiva financiera: los altos costos iniciales se recuperan dentro de tres años. Este retorno de la inversión es fácil de financiar y difícil de rechazar. Esto también lo hace atractivo para un Gobierno interesado en proporcionar soluciones rápidas a una situación compleja: las reservas son abundantes, las tecnologías están probadas, el daño es conocido, la financiación está disponible y la implementación es tan rápida como se puedan emitir los permisos.

Hay sin embargo una salvedad. Después del retorno de la inversión hecha en tres años, el 20 por ciento restante de las reservas queda intacto. Con una licencia de 20 años, las compañías de gas mantienen las reservas en sus balances contables por otros 17 años.

Plan A

Como su valoración bursátil se basa sustancialmente en su acceso a reservas probadas, estas brillan en los ojos de los inversores. Este es un ejercicio de contabilidad importante, ya que significa que los libros contables magnifican las reservas. También significa que la limpieza del ambiente solo ocurrirá - y será pagada - después de 20 (o tal vez 17) años. Los costos totales no son inmediatamente puestos en los libros contables ya que la cantidad descontada sería considerada demasiado pequeña, y la cantidad exacta demasiado incierta.

Eso significa que los costos de cierre no afectan los márgenes de utilidad que hacen que la inversión sea aún más atractiva. Mientras tanto, las sociedades se quedan con mucha incertidumbre acerca del daño ambiental y quién lo remediará.

Y, un día, las reservas restantes se venderán a otra parte y la factura de limpieza de alguna manera se pierde en la transacción... Alberta, la provincia pionera del gas de esquisto y fracking en Canadá ofrece un testimonio aterrador de estas prácticas.

Argentina se encuentra en una situación compleja desafortunada. El país tiene altas deudas y se enfrenta a altos costos de importación de energía. Tiene una infraestructura de gasoductos multimillonaria y tiene algunas de las reservas de gas de esquisto más grandes del mundo.

A pesar de los altos costos ambientales “externalizados,” el desarrollo de gas de esquisto parece la única opción razonable. A menos que haya una mejor alternativa...

Sí, Argentina debe continuar impulsando su economía con gas. Sin embargo, el país tiene la gran oportunidad de cosechar ese gas de las plantaciones de algas marinas a lo largo de su extensa costa en una forma completamente limpia y renovable con muchos beneficios exteriorizados. Lo leíste bien: en lugar de costos externos, este modelo energético genera beneficios externos. Este es el elemento clave de las nuevas reglas de la economía en transformación.

Argentina tiene 3.3 millones de kilómetros cuadrados de mares territoriales. Un equipo de 14 científicos locales dirigido por la Prof. Dra. Elisa Parodi de la Universidad Nacional del Sur en Bahía Blanca estima que un tercio de esta área - alrededor de 1 millón de kilómetros cuadrados - es apta para cultivar algas marinas, y uno podría estar de acuerdo que 10% es ideal, sigue siendo bueno para un enorme 100.000 km². El océano a lo largo de la costa del país no es muy profundo y la temperatura del agua es óptima para el cultivo de algas marinas. De hecho, Argentina fue el mayor exportador de algas marinas hasta los inicios de la década de los 1970s. Las algas fueron cosechadas y vendidas en todo el mundo como fertilizantes y aditivos para alimento animal. El sector de las algas argentinas murió cuando el gas natural reemplazó a las algas marinas como el recurso para fertilizantes sintéticos. Y el país perdió su interés en el proceso de mano obra intensiva y descubrió la facilidad de la exportación de proteína de carne y soja basada en la abundancia de tierra.

Hoy, las algas marinas ofrecen una nueva oportunidad y la base para una gran transformación de la economía energética. Pruebas recientes realizadas por el experto en cultivo de algas INRADA de Holanda cerca de la costa de la Ciudad del Cabo en Sudáfrica demuestra que una hectárea de algas marinas puede producir — en dos ciclos de producción de seis meses — tanto como 1.000 toneladas por año. Esa biomasa de 1.000 toneladas se puede convertir en 200.000 metros cúbicos de gas por año o 548 metros cúbicos de gas por día por 365 días al año, ¡Siempre! Resultados similares fueron producidos en experimentos en Indonesia y en Sudáfrica. Un campo de gas de esquisto exitoso en los Estados Unidos es feliz con una producción de 6.000 metros cúbicos por hora o algo así como 50 millones de metros cúbicos por año. Y ese campo produce gas para tres años... 250 hectáreas, o 2.5 kilómetros cuadrados de algas marinas reemplaza la producción del campo de gas

Plan A

esquisto — todos los años, para siempre (Eso es mientras que el sol brille y tenga agua el océano).

Si Argentina cultiva algas marinas en 100.000 kilómetros cuadrados — un tercio de sus mares territoriales— puede generar 4 mil millones de toneladas de algas marinas anualmente o un “suministro eterno” de 800 mil millones cúbicos de gas. Y esa plantación de algas marinas de 100.000 kilómetros cuadrados secuestra 450 millones de toneladas de CO₂ cada año.

Y esa plantación de algas marinas de 1 millón de kilómetros cuadrados secuestra 4,5 mil millones de toneladas de CO₂ cada año. El potencial del gas de algas marinas es masivo. Estados Unidos podría satisfacer todas sus necesidades energéticas anuales con una granja de algas marinas de 650.000 kilómetros cuadrados — eso es menor que la capacidad argentina de 1 millón de kilómetros cuadrados. En comparación: hoy los agricultores norteamericanos cultivan 3,7 millones de kilómetros cuadrados de tierra en los EE. UU.

La productividad de las algas se puede explicar por el hecho de que la agricultura en el mar ocurre en un ambiente tridimensional. Las algas marinas crecen fácilmente a tres metros de profundidad no afectada por la gravedad, y puede alcanzar profundidades de 25 metros. Eso permite un volumen y una velocidad de conversión de energía solar que son imposibles de lograr en la agricultura bidimensional sobre la tierra. Además, el agua es 784 veces más densa que el aire y proporciona un múltiplo de nutrientes por metro cúbico. Los niveles de productividad de la agricultura tridimensional en el mar se encuentran más allá del alcance de los cócteles genéticos y químicos más avanzados. Esto no es una cuestión de “a favor” y “en contra,” esta es una cuestión de las leyes de la física que determinan la dimensión y la densidad.

Las algas recolectadas son lavadas y procesadas para que todas las células se rompan y se enriquezca con hidrógeno. Ahora puede fermentarse y la nueva tecnología permite generar eficientemente metano a

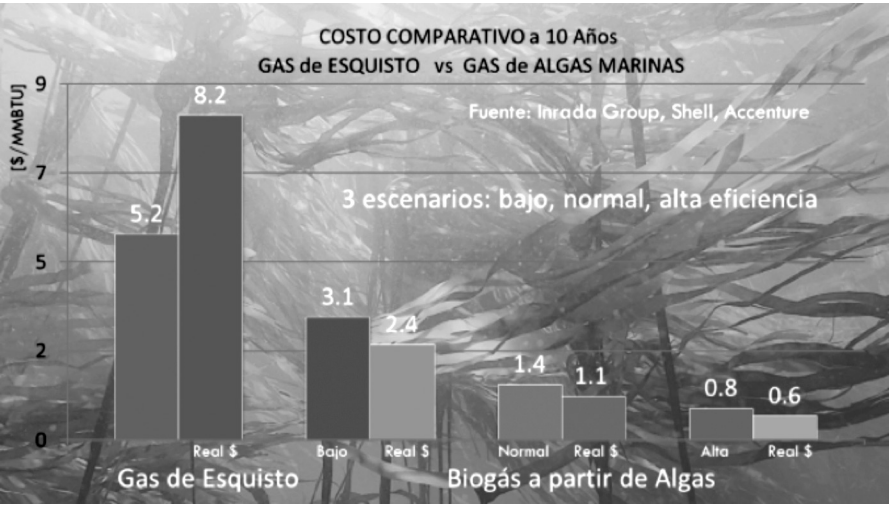
escala. Producir biogás a través de la fermentación de algas marinas en un digestor es un proceso simple en comparación, por ejemplo, a convertir maíz en etanol, que es un proceso químico intensivo en capital. El pre-procesamiento de algas marinas antes de la digestión, y el uso de 12 cámaras para el procesamiento aumenta la conversión de la biomasa en metano (CH_4) al 90 por ciento y reduce el tiempo de retención a 8-9 días.

Esto aumenta la eficiencia de la biomasa del mar en comparación con cualquier otra fuente por un factor de 50. Eso es disruptivo.

Hay otro factor que hace que las algas marinas sean una fuente de biogás muy convincente: la infraestructura. Argentina, como la mayoría de los países, tiene una infraestructura existente de gasoductos. Eso significa que una transición al biogás de las algas marinas no requiere inversiones masivas en infraestructura. Un gas igualmente potente fluirá a través de la misma tubería. Eso hace que las algas marinas sean muy atractivas como fuente de energía incluso en comparación con el aumento rápido de la energía eólica y solar. Esto atrae a los Capitanes del Legado que, a través de sus oficinas familiares, monitorean estos desarrollos con ojos vigilantes. Lo único que se requiere es la adaptación del gas a las especificaciones requeridas para la transmisión por tuberías. Eso no es un problema. El gas esquisto del fracking requiere una adaptación similar.

Sin embargo, las algas marinas necesitan algo de infraestructura. Las algas se pueden cultivar en plataformas que usan la misma ciencia de flotación que la desarrollada por la industria petrolera para la explotación petrolífera en alta mar que se colocará a lo largo de la costa de forma modular con una inversión de 25.000 dólares por hectárea (2,5 millones dólares por kilómetro cuadrado). Un desafío mayor será la infraestructura del digestor, pero su costo ya está incluido en el número aproximado de 25.000 dólares. El proceso de digestión descrito arriba es simple. Sin embargo, ese proceso debe ser escalado a un nivel que pueda alimentar la gran infraestructura de tuberías de gas de la Argentina. Ese

Plan A



es un orden de magnitud diferente a la de la digestión de biomasa a biogás en una granja de cerdos. Este proyecto requiere un equipo directivo que sea capaz de escalar con velocidad.

Necesitamos imaginar parques de digestores en zonas cercanas a los puntos de cosecha para reducir los costos de transporte. Aun así, invirtiendo en biogás de algas marinas durante un período de 10 años es mucho más eficiente que invertir en gas de esquisto como muestra en el gráfico arriba. El gas de esquisto solo puede ser competitivo a alrededor de 50 dólares por barril. El gas de algas se puede producir de 8 a 10 dólares por barril.

Pero hay otras dos razones principales por las que el potencial energético de las algas supera al gas de esquisto a través del fracking. El gas de esquisto es un recurso limitado. El suministro terminará tarde o temprano. Por otro lado, el gas de algas se puede cosechar por siempre. Las inversiones realizadas hoy —y mantenidas a lo largo del tiempo— producirán ganancias eternas... El gas de algas marinas es un recur-

so verdaderamente limpio y renovable. No hay “costos de cierre.” Los gastos operativos irán disminuyendo a medida que se gane experiencia.

En segundo lugar, estamos acostumbrados a que la actividad económica y los negocios tengan efectos secundarios no deseados. Llamamos a estas consecuencias no intencionadas costos externalizados. A pesar de que la mayoría de las empresas tienen “costos de cierre” por sus actividades perjudiciales en sus balances contables (por ley), estos suelen ser costos que la sociedad tiene que soportar en términos de degradación ambiental o salud pública comprometida.

La exploración de gas de esquisto es un claro ejemplo de una actividad que viene con altos costos externos. Por verificación experta, el costo de producción de gas de esquisto sería de 5.2 dólares por millón de BTU mientras que el costo total incluyendo todos los riesgos y los daños más la compensación y la restauración lo impulsarían por encima de los 8 dólares. En comparación, la exploración de gas de algas marinas viene con beneficios externalizados: efectos secundarios beneficiosos (no) intencionados. Eso significa que el costo por unidad de energía cae, ya que hay ingresos adicionales y se puede regenerar la dinámica de un ecosistema.

Después de la digestión de la biomasa de algas marinas en gas, el dos por ciento del peso original (base húmeda) permanece. Ese subproducto de la digestión es un fertilizante ideal. Recuerde: Argentina actualmente también está importando gas natural para producir ¡fertilizante! La biomasa de algas también proporciona una gran fuente para la alimentación animal: las algas marinas pueden reemplazar las plantaciones de soja que han agotado vastas áreas de suelos agrícolas para el creciente consumo de carne.

Además, parte de la producción de algas se puede utilizar para actividades comerciales lucrativas adicionales. Casi todos alimentos procesados y congelados en todo el mundo incluyen extractos de algas marinas

Plan A

para mantener la suavidad y la textura. Extractos de algas marinas como agar-agar y carragenina son ingredientes clave para productos como pastas dentales, helados, cremas cosméticas y lociones.

El cultivo de algas también puede proporcionar fibras para la industria textil. En la década de 1940, los científicos británicos ya descubrieron que las fibras de algas marinas podrían usarse como tejido material biodegradable no tóxicas y no irritantes para tratar heridas. La gasa a base de algas marinas tiene una capacidad antiinflamatoria mientras mantiene un cierto grado de humedad que fomenta la curación de heridas.

Desde principios de la década del 2000, avances en la tecnología han introducido la fibra de algas marinas en la producción de vestimenta — principalmente en tejidos de punto, ropa interior y ropa deportiva. A medida que la tecnología mejora, la vestimenta y las toallas de algas marinas están llegando rápidamente como una alternativa para el algodón que drena los recursos hídricos, y los contamina con toxinas. Nota: cultivar algas marinas no requiere agua. De hecho, cultivar algas marinas produce agua dulce como subproducto que puede usarse en los procesos industriales que se desarrollan a medida que surgen nuevos clústeres industriales. Compañías como Lensing en Austria fueron pioneras en esta tecnología en Europa, pero las primeras experiencias son de Qingdao en China, donde ya millones de unidades de toallas están hechas con fibras derivadas de algas marinas.

Pero posiblemente el elemento más cambiante del cultivo de algas marinas es su contribución al medio ambiente. Fracking y la explotación de combustibles fósiles degradan el medio ambiente. Estas actividades están dañando la naturaleza y el nombre del juego es mitigar el impacto. El cultivo de algas marinas, sin embargo, regenera la naturaleza. Es muy alcalino y mantiene el nivel crítico de pH en los océanos a 8,2, ayudando a evitar la peligrosa caída a 8.1 y por debajo, lo que lleva a la destrucción de los arrecifes de coral y la incapacidad de formación de conchas.

Además, dado que la pesca con redes de arrastre ha borrado la vida en el fondo del mar, existe una necesidad urgente de regenerar la biodiversidad del mar. Una vez que hay una abundancia de algas marinas, los precursores de la vida en el océano, las esponjas y las conchas marinas anidan, los peces llegan a una zona donde se sienten protegidos de los depredadores. Las condiciones adecuadas para cultivar ostras, abulones, mejillones o crustáceos surgen también de acuerdo con la biota local que debe mantenerse libre de especies invasoras y no nativas.

A medida que el ambiente marino se regenera, las poblaciones de peces —severamente reducidas por la sobrepesca— se restauran. Y la belleza del ecosistema tridimensional del mar es que no necesita ningún insumo: riego, fertilizantes o pesticidas. Los organismos vivos se alimentan a sí mismos.

La investigación demuestra cuán críticos son los mariscos para nuestra salud. Los ácidos grasos omega 3 de las algas, los cuales podemos comer directamente o a través del pescado, especialmente a través de las anchoas y el arenque, se alimentan también de plantas marinas, y se han relacionado con muchos estudios para mejorar la salud del cerebro y del corazón. Entonces, necesitamos mares sanos y cultivo de algas marinas como el primer paso hacia la restauración del ecosistema de los océanos.

En otras palabras: las algas marinas generan múltiples industrias con flujos de ingresos paralelos que operan dentro del ecosistema. El cultivo de algas rediseñará los principales sectores de la economía que están atrapados en la lógica de la energía convencional de combustibles fósiles. Además de eso, las algas marinas capturan dióxido de carbono. Algunas variedades absorben cinco veces más CO₂ que las plantas terrestres. Si la electricidad se genera a partir de algas marinas, solo emitirá 11 gramos de carbono por kilowatt-hora teniendo en cuenta la construcción de la infraestructura, mientras que la otra fuente promedio de energía para la electricidad emite más de 500 gramos por kWh.

Plan A

Dadas las amplias y convincentes ventajas del cultivo de algas marinas, no sorprende que se lleven a cabo iniciativas innovadoras de algas en todo el mundo. Indonesia está construyendo una planta de energía de 100 MW que será completamente alimentada por algas marinas. Bélgica está contemplando el cultivo de algas marinas como parte de una nueva iniciativa para proteger su zona costera contra el cambio climático. Recientemente, el gobierno de los EE. UU., después de concluir por primera vez que un multimillonario programa de subsidios para la producción de etanol a partir de maíz había llegado a su fin, otorgó una serie de contratos para estimular el cultivo de algas marinas para la producción de biogás.

Argentina tiene una gran oportunidad para unirse a esta ola impulsada por las algas marinas para transformar la economía energética que ha dominado a las sociedades durante más de un siglo. Con modestas inversiones de 25.000 dólares por plataforma, Argentina puede sustituir las importaciones de gas natural entre 18 y 24 meses con la producción nacional de biogás. Dentro de 5 años, es posible reemplazar las importaciones de gas de los países vecinos. Esto ahorrará a Argentina miles de millones de dólares anualmente.

Hay desafíos que superar. Las dos zonas seleccionadas para los primeros 100 kilómetros cuadrados de granjas de algas marinas no tienen suficientes personas que viven en las costas para proporcionar la mano de obra necesaria ya que el cultivo local de algas marinas fue abandonado hace unos 40 años. La tecnología del digestor debe escalar y los conocimientos técnicos deben transferirse. Argentina necesita cambiar la ley que prohíbe la distribución de biogás, que típicamente incluye elementos corrosivos, a través de las tuberías de gas natural existentes. Sin embargo, el gas derivado de algas tiene un sulfuro de hidrógeno extremadamente bajo (H_2S), mucho menos que el gas de esquisto, que ahora se permite que se distribuya a través de la infraestructura existente. Los gases de corrosión se han abordado en la tecnología del digestor, pero la

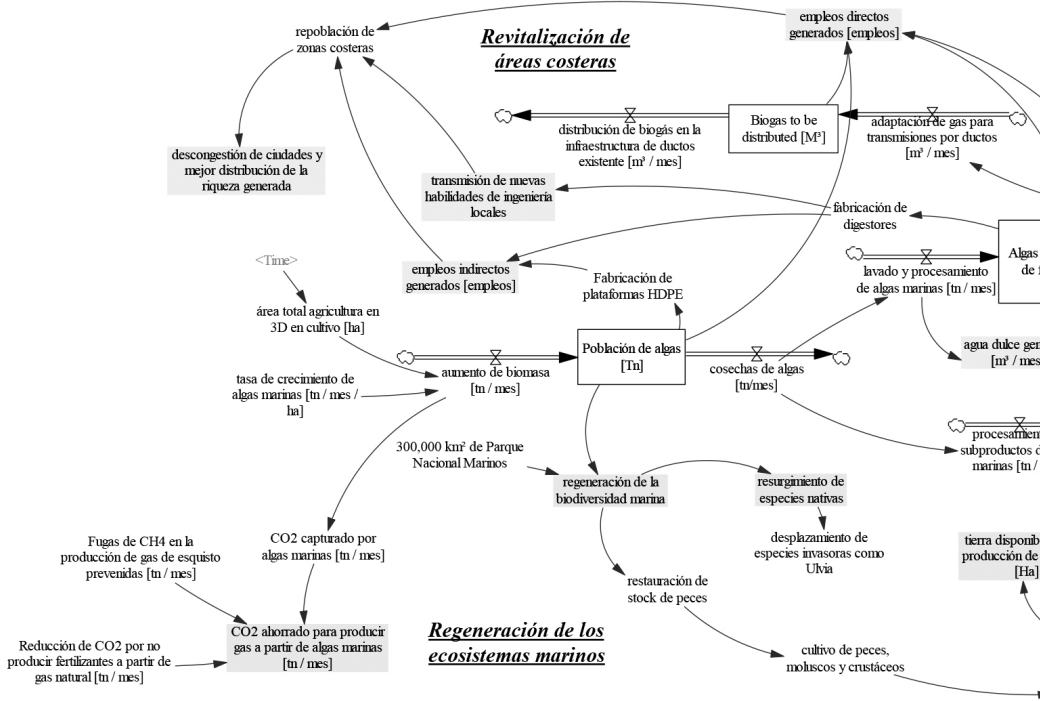
antigua ley todavía está en vigencia y discrimina el biogás. Finalmente, las inversiones en gas de esquisto —alrededor de 15 millones de dólares por pozo— suelen ser financiadas por una importante multinacional del gas. El cultivo de algas requiere inversiones mucho más pequeñas que tienen que venir de múltiples compañías más pequeñas. Pero con una demanda garantizada a un precio competitivo que será una oportunidad lucrativa. De hecho, la primera granja de algas marinas establecida puede producir suficientes ingresos como para financiar 10 (!) nuevos que pueden generar biomasa siempre que el sol brille y tenga agua en el océano.

El cultivo de algas marinas es un cambio de juego global. Argentina está en una posición ideal para presentarse como una de las primeras empresas pioneras y líderes en este campo que demuestra que hay un mejor futuro energético que una belleza natural devastadora a través del fracking para producir el gas de esquisto. La lista de ventajas y beneficios es larga y convincente: el cultivo de algas marinas es más eficiente que la exploración de gas de esquisto; proporciona una fuente de energía sin fin, mientras que los recursos de gas de esquisto se agotan. Las algas marinas no solo pueden sustituir las importaciones de gas natural, sino que también proporcionan fertilizante orgánico. Se puede distribuir utilizando la infraestructura de gas natural existente (lo mismo se aplica al gas de esquisto). El cultivo de algas marinas protege la belleza natural de la Patagonia mientras regenera el ecosistema marino a lo largo de la costa argentina y promoverá la restauración de las poblaciones de peces. Una vez que los bosques de algas comiencen a recuperar las zonas costeras, estas templarán las olas y protegerán las zonas costeras del aumento del nivel del mar mientras secuestran carbono y ayudan a mitigar el cambio climático como una fuente de energía sin emisiones. Finalmente, el cultivo de algas marinas ofrece múltiples beneficios adicionales desde la alimentación animal, a los ingredientes para las industrias textil, alimentaria y cosmética.

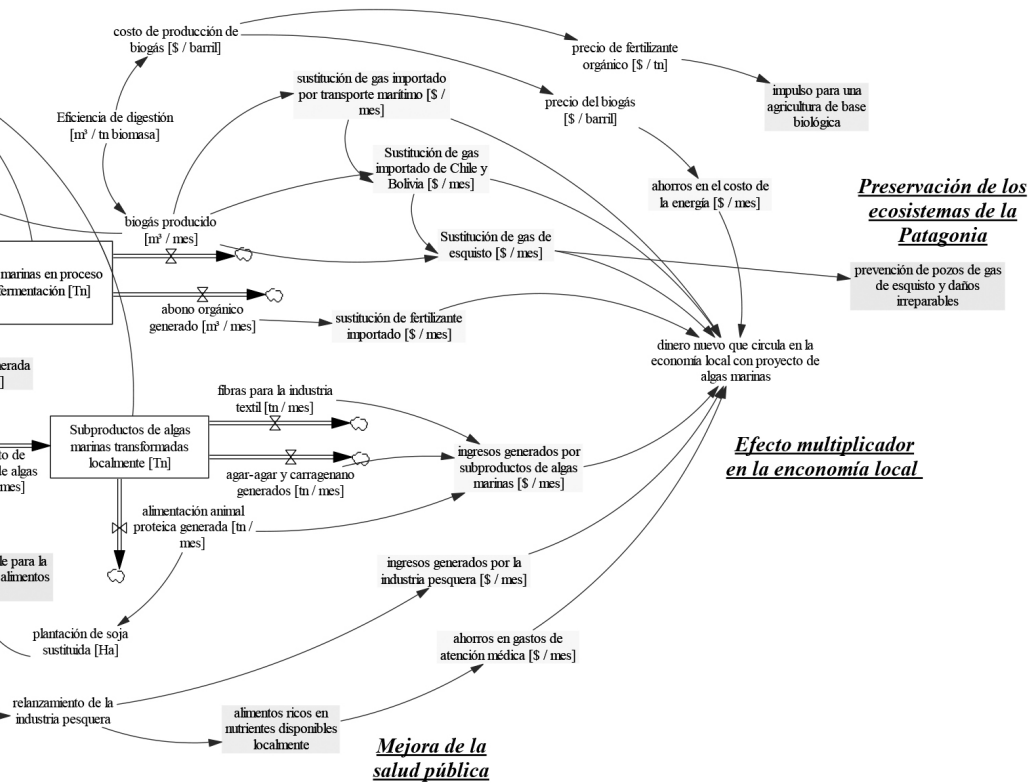
Plan A

Estamos en el comienzo de una revolución energética. El cultivo de algas marinas no se compara con nada que hayamos tenido y por eso se requiere de una nueva generación de inversionistas, pioneros a quienes hemos etiquetado como Capitanes del Legado. Inspirará a generaciones de científicos y empresarios a ofrecer oportunidades para dar energía y alimentar a las sociedades de manera sostenible y renovable. Esta es una oportunidad extraordinaria para Argentina y para aquellos líderes e inversionistas en el país que quieran transformar la economía y poner a la nación en un verdadero camino de desarrollo sostenible, respondiendo a las necesidades básicas de todos, con lo que está disponible dentro de la capacidad de carga existente, ofreciendo a la vez un rendimiento sólido y continuo con bajo riesgo, siempre que los empresarios operen con velocidad y alcancen escala para impactar al país y cambiar las estadísticas de una vez por todas.

AGRUPANDO ALGAS CON GAS Y FERTILIZANTES



La Transformación de la Economía de Argentina



Fábula 9

Agregar una dimensión

La próxima revolución industrial está inspirada en la robótica y en la impresión 3D. El sector de la energía está pasando por una transformación de la extracción a la agricultura de energía 3D. Si bien el término es nuevo, las tecnologías subyacentes están bien establecidas y listas para su implementación con velocidad y escala. Si bien la combinación de tecnología es nueva y pocos tienen experiencia con ella, las pruebas en todo el mundo son convincentes. Esta estrategia no es solo energética, sino que combina el avance para erradicar el hambre con la creación de una gran cantidad de energía – a bajo costo y sin generar emisiones.

Una mosca estaba escuchando una conversación de personas, y comparte lo que escuchó con un pececillo plateado. Se trata de una nueva máquina.

“Todos en la oficina están tan entusiasmados con esta impresora 3D, que nadie se molestó en perseguirme,” dice la mosca.

“No me entusiasma esta máquina. Expulsa gases extraños y parece usar muchos plásticos.”

“Nada es perfecto desde el primer día. Debes mostrar algo de paciencia y aprender de esta novedad. Eventualmente, todo puede mejorar.”

“Admiro tu enfoque positivo, pero me preocupa que esta impresora sea solo un juguete, genere un montón de exageraciones y discusiones, recorte empleos y desvíe toda la atención a los desafíos reales que enfrenta el mundo.”

“No sabía que estabas interesado en los problemas que todos enfrentamos? ¿Qué es lo que más te estresa?”

“Es hora de que encontremos una solución para la comida. Simplemente no hay suficiente comida, y lo que comemos es principalmente basura. ¿Dónde están los buenos viejos tiempos cuando todo era orgánico y natural?”

“Eso fue en aquel entonces cuando solo había mil millones de personas en la Tierra. ¿Te das cuenta de lo que pronto significa alimentar 10 mil millones de bocas?”

“Hemos escuchado eso antes, y a medida que más y más personas ocupan un espacio limitado seguimos cultivando en 2D.”

“¿Qué quieres decir con cultivar en dos dimensiones?”

“Si no adoptamos tres dimensiones y abordamos más problemas de una vez, nunca pasaremos de la escasez a la abundancia.”

“Estás loco. Con 10 mil millones de personas para alimentar, nunca podremos erradicar el hambre y la pobreza, y mucho menos soñar con la abundancia para todos.”

“¿Puedo disentir? En lugar de todo ese alboroto acerca de las impresoras 3D, ¿por qué no hay rumores sobre la agricultura en 3D?”

“¡Nunca he oído hablar de eso! ¡Me suena a magia!”

“¿Magia? Cuando un bosque tropical produce biomasa, ¿eso tiene en 2 o 3 dimensiones?”

“Los bosques profundos tienen árboles altos y arbustos diferentes de todos los tamaños. ¡Así que es 3D!”

“¿Y el alga marina kelp que crece en el mar con las esponjas y las conchas es eso 2 o 3D?”

“Obvio - eso es 3D.”

“Entonces, ¿por qué estamos preocupados por la cantidad de producción de cultivos por hectárea? Ha llegado el momento de ver cuántas toneladas podemos producir en todo el espacio que tenemos.”

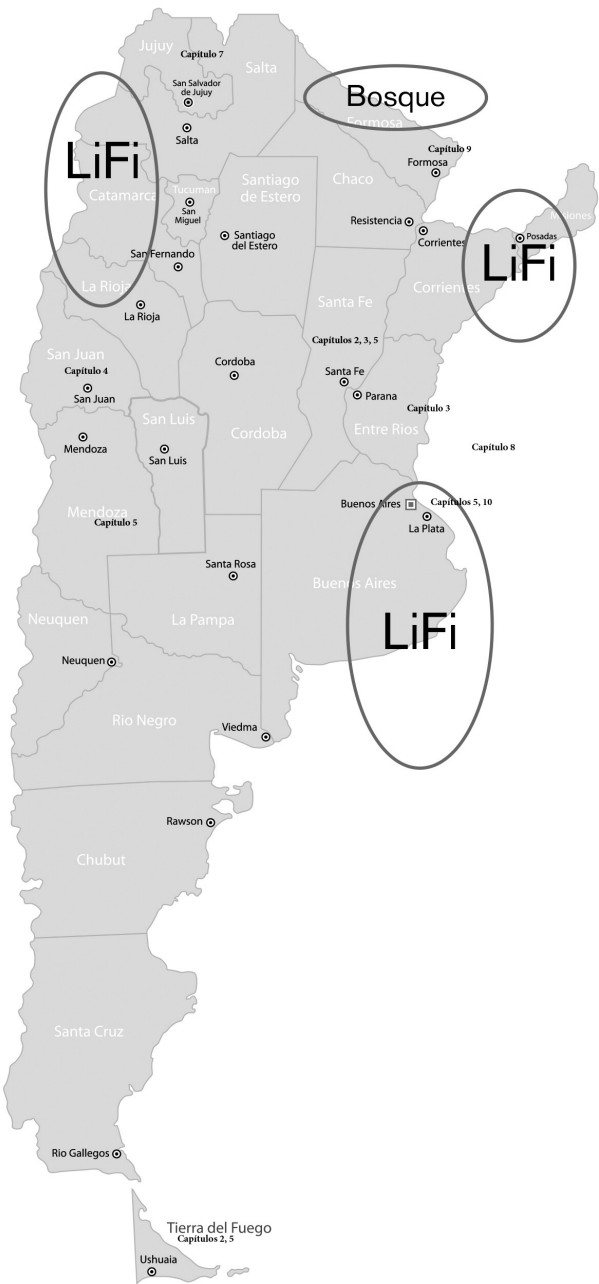
Plan A

“¡Tienes razón! Cultivar en el mar ofrece diez veces más espacio que en tierra y nadie tiene que trabajar contra la gravedad.”

“Ha llegado el momento de mejorar para siempre, regenerar el espacio, usar los nutrientes que tenemos, y nada más, y el hambre será historia para siempre.”

... ¡Y esto es sólo el comienzo!

MAPA DE OPORTUNIDADES DE ARGENTINA



- PARTE D -

ALCANZANDO A LOS INALCANZADOS

LA OPORTUNIDAD
“*REFORESTACIÓN*”

—

Biodiversidad x 20
Valor de la tierra x 10

Argentina tiene la oportunidad de revertir su larga tendencia y tradición de deforestación. La regeneración de los bosques en Formosa, basada en el aporte científico de un estudio de polen, regenera comunidades, alimentos, agua, combustible y empleos.

Las Gaviotas en Colombia ha demostrado el concepto. La región goza de pleno empleo, la mortalidad infantil se redujo a la más baja del país y los productos son competitivos incluso frente a las importaciones chinas.

Plan A

Capítulo 9

Alcanzar el pleno empleo convirtiendo la sabana en bosque

Cada segundo, unos 500 árboles, que en promedio tardan 20 años en crecer, se cortan en el planeta. Eso significa unos 15 mil millones de árboles cada año. La mayoría de estos árboles se cortan para dejar espacio para cultivar más alimentos. Es triste y doloroso que el planeta siga perdiendo valiosa cobertura forestal, lo que protege al suelo de la sequedad. Es aún más triste y más doloroso que la deforestación en última instancia obstaculice la propia agricultura y el suministro de alimentos por el que los árboles se abren paso. Más del 50 por ciento de la cobertura boscosa del planeta se ha perdido en un proceso implacable que es como arrancar la piel de la tierra. No solo duele: después de un tiempo no hay forma de que puedas continuar garantizando las mismas condiciones de vida sin árboles. Europa es el único continente donde la cantidad de árboles crece constantemente.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Argentina se encuentra entre los diez primeros países que más destruyen sus bosques. La FAO calcula que la pérdida ha ascendido a 8 millones de hectáreas desde 1990. En casi tres décadas, la cobertura forestal de Argentina disminuyó del 13 por ciento de la masa continental del país al 10 por ciento. La deforestación se produce

Plan A

principalmente un — 80 por ciento — en la parte noreste del país. Ahí es donde Douglas y Kris Tompkins en colaboración con Georges Soros y la Universidad de Harvard, iniciaron un proyecto de conservación con el objetivo de preservar y fortalecer las 553.000 hectáreas de la Reserva Natural Provincial Iberá en la Provincia de Corrientes, fundada en 1983. El proyecto adquirió 150.000 hectáreas de viejos ranchos de ganado que bordean la reserva natural existente. El objetivo es ayudar a estas tierras a pasar de una “economía explotadora” a una “economía de conservación y ecoturismo” antes de que sean donadas al gobierno argentino para ser incluidas en la reserva. Esto creará el Parque Nacional más grande de Argentina con 700.000 hectáreas.

La iniciativa de Tompkins ayuda, pero al mismo tiempo los datos satelitales continúan confirmando un vínculo claro entre las áreas plantadas con soja y la deforestación de los bosques nativos argentinos. Quitar los árboles crea campos extensos y accesibles que pueden ser arados fácilmente. Eso da lugar a la agricultura de monocultivo con la intención de producir los rendimientos más altos posibles utilizando química: fertilizantes, herbicidas, fungicidas, pesticidas, y genética (OGM). El problema es que hemos estado ignorando las leyes de la física que determinan el delicado equilibrio entre el agua y el sol. Pero, como resultado, finalmente no podemos desafiar la física con la química y la genética. Este Plan A se basa en varias oportunidades estratégicas que están integradas en la transformación del suministro de proteínas y energía que podría alcanzar un orden completamente nuevo de magnitud, mucho más allá de la promesa de árboles de crecimiento rápido, cuando cambiamos el modelo de negocios para seguir las leyes de la física. Este es un marco crítico para entender la oportunidad de inversión emergente que se discutirá en la Provincia de Formosa.

Pero hay otra razón por la cual tenemos que hacer ese cambio. Cuando exponemos el suelo directamente al sol ardiente, los rayos ultravioletas destruirán todo. El sol mata los nutrientes que las plantas necesitan. En-

tonces, necesitamos más productos químicos para reponer lo que perdimos, y no podemos regenerar el ecosistema sin volver a crear la sombra. La exposición al sol también asegura que la temperatura del suelo aumentará. El suelo se vuelve más caliente que la lluvia. Eso significa que cuando la lluvia golpea el suelo, el agua se evapora inmediatamente. El rocío de la mañana se va antes de que pueda beneficiar a las plantas. El agua no tiene la oportunidad de penetrar en el suelo y alimentar a los cultivos.

No hay un dosel de árboles sobre el campo que pueda atrapar el agua y llevarla gradualmente al subsuelo, los arroyos y los ríos. Esto lleva a una caída libre de las gotas de lluvia: las lluvias torrenciales causan estragos en el suelo expuesto, aumentan la erosión y reducen la capacidad de absorción de agua. Secamos la tierra en busca de niveles más altos de productividad, y luego necesitamos riego, incluida la energía requerida para bombear el agua y las tuberías que canalizan el agua hasta el punto de consumo. Ese proceso de riego crea una sobre mineralización del suelo. Pone la mezcla incorrecta de minerales en la tierra y gradualmente hace que el suelo sea infértil; crea una especie de capa de “piedra” que asegura que las fuertes lluvias—cuando el agua no se evapora de inmediato—provoque inundaciones. Argentina sufre masivamente de estos fenómenos. Es muy fácil culpar al cambio climático, más bien es un intercambio complejo entre la deforestación masiva y la degradación del suelo lo cual se encuentra en el centro de estas inundaciones.

La inundación lava los restos de biomasa en descomposición que deberían haber proporcionado los nutrientes para la próxima cosecha, y ahora entramos en una trampa donde tenemos que seguir agregando más y más fertilizantes. Para reducir los costos de la destrucción de los ciclos de agua y temperatura, cada vez hay más solicitudes de nueva genética —plantas que resistan estas incertidumbres que fueron creadas por nuestro propio impulso para maximizar la producción.

Esto es exactamente lo que hemos visto en toda la Argentina. La productividad de la agricultura disminuye, los rendimientos caen y los cos-

Plan A

tos aumentan reduciendo los márgenes. El uso de productos químicos limita la oportunidad de exportación, especialmente desde que la Unión Europea impuso límites estrictos a las huellas residuales de agroquímicos. Eso significa que las exportaciones se han trasladado a China, quien paga precios más bajos y exprime los márgenes de los agricultores quienes buscan soluciones en las economías de escala.

En otras palabras: El simple malentendido de cómo funciona la física conduce a la deforestación y, en última instancia, a la desertificación. O incluso más simple: cortar árboles para hacer espacio para la agricultura lleva, en un período de dos a tres décadas, a menos alimentos y más hambre. Necesitamos árboles porque se encuentran en el núcleo del ecosistema y la cobertura natural que surgió durante milenios contribuye a la composición de la atmósfera de la que depende la vida humana. Los árboles son la piel de la tierra, y ya es hora de que tomemos en serio su presencia, al menos si queremos alimentar al mundo. No hay mejor prueba de la presencia vital de los árboles y su papel predominante en la transformación de los negocios y la sociedad que la historia de Las Gaviotas en Colombia. Este es el modelo que proponemos emular en Argentina.

En 1967, Paolo Lugari fundó una aldea en la región de Vichada del río Orinoco en las sabanas orientales de Colombia. Era un área donde nadie pensaba que algo podría crecer, ya que los conquistadores españoles habían talado los últimos árboles 250 años atrás. Seis millones de hectáreas de tierra perdieron cobertura de árboles mucho antes de que la deforestación en la selva amazónica ganara atención internacional. El suelo y el agua se habían vuelto ácidos, y el 70 por ciento de la población restante, de apenas 26.000 personas, sufría de enfermedades gastrointestinales. La tierra está expuesta al sol abrasador durante nueve meses al año, mientras que las lluvias torrenciales durante los tres meses restantes hacían la vida muy difícil. La química y la genética no tuvieron respuesta a la degeneración de la tierra, y la región sufrió la mortalidad infantil más alta y el mayor desempleo de Colombia.

Lugari, un creador autodidacta que piensa y opera lejos de la influencia de la educación tradicional, se dio cuenta de que el primer requisito para regenerar el ecosistema era una inversión de la diferencia de temperatura entre el suelo y la lluvia. Mientras la tierra permanezca expuesta al sol, la lluvia nunca podría penetrar la delgada capa de tierra, y toda la materia orgánica sería arrastrada por el agua, erosionando aún más el suelo. Si, por otro lado, pudiera encontrar un árbol que pudiera sobrevivir al calor y crear sombra, entonces podría surgir una nueva vida. Después de estudiar cuidadosamente el entorno local y los ecosistemas en este cinturón tropical de América Latina, Lugari eligió plantar un pino caribeño que había encontrado en los bosques de Nicaragua. Plantó las primeras semillas en Las Gaviotas, pero a pesar de toda su atención y cuidado, ninguno sobrevivió a cuatro meses de calor y sequía. Volvió a Nicaragua, y cuando estudió los árboles más de cerca, descubrió que los pinos más florecientes tenían hongos creciendo en sus raíces. Lugari decidió mezclar sus semillas con una “sopa de hongos.” Eso funcionó. La plantación de los árboles comenzó en 1987. Y hoy, después de 30 años y habiendo planta do unos ocho millones de árboles en 8.000 hectáreas, Las Gaviotas se encuentra en medio de un bosque tropical renacido que está rodeado de sabanas áridas. Este programa de replantación resultó en una de las más rentables inversiones en regeneración forestal, mientras que los beneficios para la comunidad superan las expectativas.

Al inicio del proyecto, 47 especies habitaban las tierras, incluidos 11 pastos no autóctonos. Ahora los investigadores cuentan más de 250 especies de plantas nativas renacidas por hectárea, más que en muchas partes del Amazonas, y ese número sigue aumentando. Todas las especies no nativas se han ido. La regeneración del ecosistema fortaleció a las especies endémicas y desplazó a las invasoras. La naturaleza ha redescubierto su verdadero camino evolutivo. Las pequeñas bolsas de biodiversidad dejadas a lo largo de los ríos proporcionaron las biotas que fueron transportadas por el viento, las aves y las abejas. Además, a medida que

Plan A

los árboles de pinos crecían y comenzaban a proteger la tierra del sol tropical, las semillas dormidas que habían estado enterradas durante siglos volvieron a la vida, recreando un ecosistema con muchos otros árboles, flores, arbustos y animales. Los pobladores han redescubierto todo tipo de “nuevas” frutas y plantas perfectamente comestibles en el bosque que crecen perfectamente sin ningún esfuerzo. Descubrieron una especie de arbusto de papa que tiene una fruta que sabe a chocolate.

Encontraron una planta de espinaca que no se parece a la espinaca que conocen, pero tiene el mismo sabor y la misma nutrición; y una planta de café que no se ve como el café. Por supuesto, uno podría preguntarse por qué los lugareños no siembran papas “reales” de otros lugares en América del Sur; espinacas “reales,” originarias de Persia; o granos de café “reales” de África. La respuesta es simple: estos son regalos de los bosques y se adaptan perfectamente a las condiciones climatológicas de la región y crecen sin esfuerzo sin la necesidad de ninguna química o genética. Las familias en Las Gaviotas no son nuevos cazadores-recolectores; más bien están observando cómo las leyes de la física impulsan a la naturaleza, y están cosechando los frutos de ella. Esta es una oportunidad de inversión donde el riesgo es bajo y el rendimiento es seguro.

La experiencia de Las Gaviotas muestra que los árboles no son solo aliados cuando se trata de revertir el calentamiento global porque eliminan el dióxido de carbono del aire. Los árboles comienzan la inversión de la temperatura que es necesaria para crear las condiciones para que el suelo se restaure y reponga con carbono, y con eso— espontáneamente— docenas y docenas de especies pueden volver a la vida, creando un ciclo continuo de retroalimentación positiva y un ecosistema saludable que se regenera a sí mismo. Una de las principales transformaciones del bosque es que las copas y las raíces de todos estos nuevos árboles y plantas —especialmente la maleza que atrapa la humedad— también reponen el agua subterránea. La cubierta forestal ha permitido que las leyes de la física recuperen los diferenciales de temperatura que gene-

ran más lluvia, como se ha documentado con cuatro décadas de datos meteorológicos capturados en el sitio. Una región que alguna vez fue conocida por su mala agua es ahora, según el experto en agua japonés Masaru Emoto, la fuente de agua clasificada como la más simple y la más ecológica con un balance mineral saludable. Emoto fotografió un hermoso cristal de agua que simbolizaba los fundamentos. La forma del cristal —una geometría hexagonal perfecta— demuestra a los expertos que creen que la calidad del agua puede medirse por la geometría de su estado congelado de que esta agua es pura. Las Gaviotas distribuye esta agua saludable gratis a la población local, y como resultado, las enfermedades gastrointestinales han desaparecido. Para financiar la distribución de agua gratuita subsidiada a la población local, Las Gaviotas vende el 10 por ciento de ella a la cadena de restaurantes Wok en Bogotá.

Las Gaviotas está usando las leyes de la física de otra manera productiva también. Los árboles que primero proporcionaron la cobertura para que la selva tropical regresara ahora ofrecen otro activo valioso. Los pobladores colectan la resina de los árboles de pinos, que se usa para producir productos químicos y biodiésel. La mayoría del biodiésel en el mundo se crea a través de una reacción química de un aceite vegetal y metanol. El metanol divide el aceite de la planta en glicerina y en diésel, cambiando los ésteres para que el aceite arda fácilmente para alimentar un motor de combustión. En otras palabras: la naturaleza se modifica químicamente para satisfacer las demandas de un motor. Sin embargo, el metanol es costoso y la reacción química necesaria debe controlarse. También debe ser monitoreado cuidadosamente, y por lo tanto requiere una inversión de capital sustancial.

Las Gaviotas, sin embargo, no usa la química para producir biodiésel, sino la física; evitando así reacciones arriesgadas y reduciendo las altas inversiones de capital al menos del 10 por ciento del estándar del mercado. También ha demostrado que el pequeño suministro local de unidades que responden a la demanda local es competitiva. Aseguran que

Plan A

el dinero siga circulando en la economía local en marcado contraste con el modelo de combustibles importados basado en grandes instalaciones que buscan economías de escala cada vez más altas.

En una pequeña instalación en el lugar, la resina recolectada de los pinos, a través de la destilación al vapor, se separa en colofón sólido, un ingrediente para la industria de la pintura, y trementina, un químico altamente inflamable que se usa tradicionalmente para limpiar pinceles. La purificación se realiza por decantación, filtración, microfiltración, temperatura y presión, lo que lleva a la separación física a través de un peso y densidad específicos en cuestión de horas. El colofón se seca y se enfría en cartón y se vende como un aditivo para la industria de la pintura y el papel. La trementina es un combustible extraordinario que ya es un éster ¡naturalmente producido! Eso significa que no hay necesidad de metanol, y de una reacción química, para crear un biocombustible de mayor calidad a un costo mucho más bajo. El combustible alimentará cualquier motor de gasolina o diésel. Eso no es nuevo. El Sr. Soichiro Honda, quien creó la compañía de automóviles Honda después de la Segunda Guerra Mundial, entregó motocicletas que funcionaban con trementina. Y gracias al 70 por ciento de cobertura de pinos en Japón, hubo grandes reservas de este combustible. Las Gaviotas es autosuficiente en energía con un combustible que puede producirse de manera sencilla y económica utilizando las leyes de la naturaleza. El pueblo incluso pasa al siguiente nivel de producción de combustible con la mezcla de dos sustancias no tóxicas. El biocombustible se convierte en un biodiésel, mezcla la trementina con aceite de pino de los mismos árboles y utiliza aceites de cocina vegetal de restaurantes en Bogotá, que son traídos por los camiones que entregan agua de Las Gaviotas a la capital. Esta mezcla es ideal para motores diésel. Se podría argumentar que Las Gaviotas tiene la suerte de tener los pinos tropicales que producen la trementina; otros lugares donde los combustibles como el diésel y el etanol están hechos de maíz o caña de azúcar no son tan afortunados porque no tienen pinos.

O bien, uno podría decir: esta es exactamente la razón por la que necesitamos cambiar el modelo comercial tradicional para el uso de la tierra por un modelo económico basado en una estrategia integrada de combustible, alimentos y trabajo. Es ineficiente cultivar campos de monocultivo de maíz y caña de azúcar, que extraen nutrientes del suelo y agotan el carbono que se ha acumulado durante décadas y, a menudo, siglos.

El caso de Las Gaviotas muestra que la regeneración de los bosques del mundo —la restauración de la piel natural del planeta— es más que la plantación de árboles para capturar las emisiones de carbono, para proteger así el ecosistema. Se trata de diseñar un modelo de negocios en el que la eficiencia y la competitividad están determinadas por la facilidad de producir múltiples productos y beneficios, que, combinados, se ofrecen a bajo costo ya que se genera mucho más valor. Puede ser sorprendente para muchos observar que es fácil evitar el agrietamiento petroquímico y el fracking del petróleo y la conversión química de aceites vegetales con una producción local simple y barata.

Deberíamos plantar árboles de pinos alrededor de los cultivos donde el clima y el suelo se adapten a ese enfoque para que la trementina se pueda cosechar y mezclar con aceites de frutas, flores y semillas de plantas en biodiésel; y al hacerlo, los agricultores pueden agregar fácilmente un flujo de dinero adicional en sus operaciones. Imagine lo que implicaría para el desarrollo territorial local que no haya necesidad de importar combustible. Es uno de los mayores catalizadores en la economía local. Cuando Lyonpo Dr. Pema Gyamtsho, el Ministro de Agricultura y Bosques de Bután (un país que está 70% cubierto de bosques de pinos), visitó Las Gaviotas y se dio cuenta del avance que se logró allí, concluyó rápidamente que el futuro de su Reino Himalaya no radica en la importación de más petróleo de Medio Oriente, sino en la cosecha del combustible que el país ya posee.

Argentina tiene su propia oportunidad de replicar la historia de Las Gaviotas. Esta es una propuesta de inversión que ofrece rendimientos

Plan A

extraordinarios. En la región de la provincia de Formosa, al noreste del país, cerca de la frontera con Paraguay, un gran territorio de 60.000 hectáreas ha sido ofrecido por inversionistas privados. Las condiciones climáticas, geográficas y del suelo de esta región se asemejan a las áridas sabanas de Las Gaviotas, como lo confirmó la visita del Prof. Carlos Bernal, Director de ZERI América Latina. El Prof. Bernal, quien tiene 20 años de experiencia trabajando con Las Gaviotas, ha informado después de un primer análisis en Formosa que, similarmente, a través de la plantación de pinos se puede recrear una selva tropical.

La propiedad y el entorno cultural local también tienen grandes similitudes. La región es similar a Las Gaviotas al comienzo de la iniciativa, escasamente poblada con solo 69 familias en tres pequeños pueblos, cada uno de los cuales se beneficia de una escuela pequeña y un puesto de salud. El agua y las comunicaciones son escasas y la población sobrevive de la caza, la recolección y la agricultura en pequeña escala. La familia Bellsolá Ferrer posee, desde hace años, una propiedad de las 60.000 hectáreas de la Asociación de Parques. Entre los vecinos se cuenta con Comunidad Nativa Wichi, quien posee una reserva de 5.000 hectáreas.

Durante años, la familia Bellsolá ha intentado regenerar la cubierta forestal. Hicieron un inventario de toda la biodiversidad vegetal y se ofrecieron a gestionar la regeneración del bosque en cooperación con las autoridades nacionales e investigaron las condiciones locales en cooperación con la Universidad Nacional de Formosa. Sin embargo, el desafío es que las especies arbóreas locales, como palo santo, algarrobo, y mora, son muy valiosas y se cosechan más allá de su capacidad de carga. Esto alimenta continuamente la deforestación.

La familia Bellsolá ha recolectado semillas, creado pequeños viveros de árboles, organizado distribución interna de semillas. Se plantó un área de 1.500 hectáreas para demostrar que es posible superar las condiciones climáticas que incluyen una sequía cálida y seca que dura hasta 9 meses y 3 meses de lluvias torrenciales, también similares a Las Gavio-

tas. La única diferencia es que esta región puede experimentar algunas semanas de heladas cada año. Eso determina las variedades de árboles a elegir para poner en marcha la iniciativa de reforestación. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación se compromete a establecer viveros en el país para acelerar los programas de reforestación. Ese esfuerzo complementario facilita las inversiones necesarias.

Un estudio inicial de polen ofrecerá una visión general de todas las plantas que han florecido en este ecosistema a lo largo de los siglos. El resultado de ese estudio proporcionará la base de un plan de desarrollo estratégico que incluya las oportunidades económicas relacionada con la especie elegida. Desde el principio será evidente, como en el caso de Las Gaviotas, qué especies regresarán una vez que el suelo esté cubierto y protegido. Ya se sabe que las especies arbóreas altamente apreciadas como el algarrobo y el palo santo crecen en la naturaleza en esta región y proporcionan múltiples flujos de efectivo que respaldan la lógica de inversión.

El programa debe incluir una política que permita a las personas regresar a su tierra. Las 69 familias que viven actualmente en la región no están en posición de emprender ninguna regeneración a gran escala del bosque nativo. Es por eso que el primer enfoque debería ser, y los propietarios están de acuerdo con esto, garantizar que la comunidad local, así como la escuela local, tengan asegurada su propia agua y alimentos básicos. Esto creará confianza. Posteriormente, la población local percibe la oportunidad de pleno empleo en la iniciativa de reforestación antes de que lleguen nuevos participantes a este proyecto destinado a transformar un ambiente regional y una economía.

Mientras que el algarrobo y el palo santo son comienzos obvios, también existe la opción de identificar, sobre la base del estudio del polen, qué árboles y arbustos fueron parte de este ecosistema durante los siglos pasados. Los pinos tropicales que resisten a temporadas de clima frío podrían tardar entre tres y cuatro años en obtenerse la primera trementina de los pinos o

Plan A

la producción de biodiésel. La comunidad local —que actualmente no tiene acceso a otra energía que no sea la de los generadores que funcionan con combustibles fósiles —proporcionará los primeros clientes. Y, nuevamente inspirado por Las Gaviotas, gradualmente emerge un segundo flujo de ingresos a medida que el bosque en crecimiento comienza a producir agua potable. Hoy en día, la mayor parte del agua potable en Formosa proviene de botellas de plástico, importadas, lo cual va drenando los recursos financieros de la región, y cargando con desecho plástico. La clave para relanzar una economía local caracterizada por la pobreza y el desempleo es garantizar que los servicios básicos sean proveídos localmente con agua, alimentos y salud. A partir de estos pasos iniciales se crea un portafolio de industrias competitivas que proporcionan alimentos y energía, al mismo tiempo que se repone el suelo superior, se secuestra el CO₂, se proporciona agua potable y se regenera la biodiversidad. Esa es la estrategia científicamente probada y económicamente viable de Las Gaviotas.

Al igual que en el inspirador ejemplo de Las Gaviotas, la física y la química pueden trabajar juntas para crear un resultado sostenible y muy competitivo en Formosa. El mensaje crítico de esta iniciativa es que la comprensión y la aplicación de la física es lo primero. Si continuamos confiando solo en la química y la genética para producir alimentos y combustible sin considerar las oportunidades que ofrece la física, la destrucción del planeta continuará mientras gastamos demasiado dinero y energía en soluciones temporales que no transformarán a la sociedad. La producción cambia por completo cuando se plantan árboles y las leyes de la física vuelven a la ecuación. Entonces, el genio de la naturaleza conducirá a la restauración y regeneración del medio ambiente, y una productividad que permitirá que las comunidades prosperen.

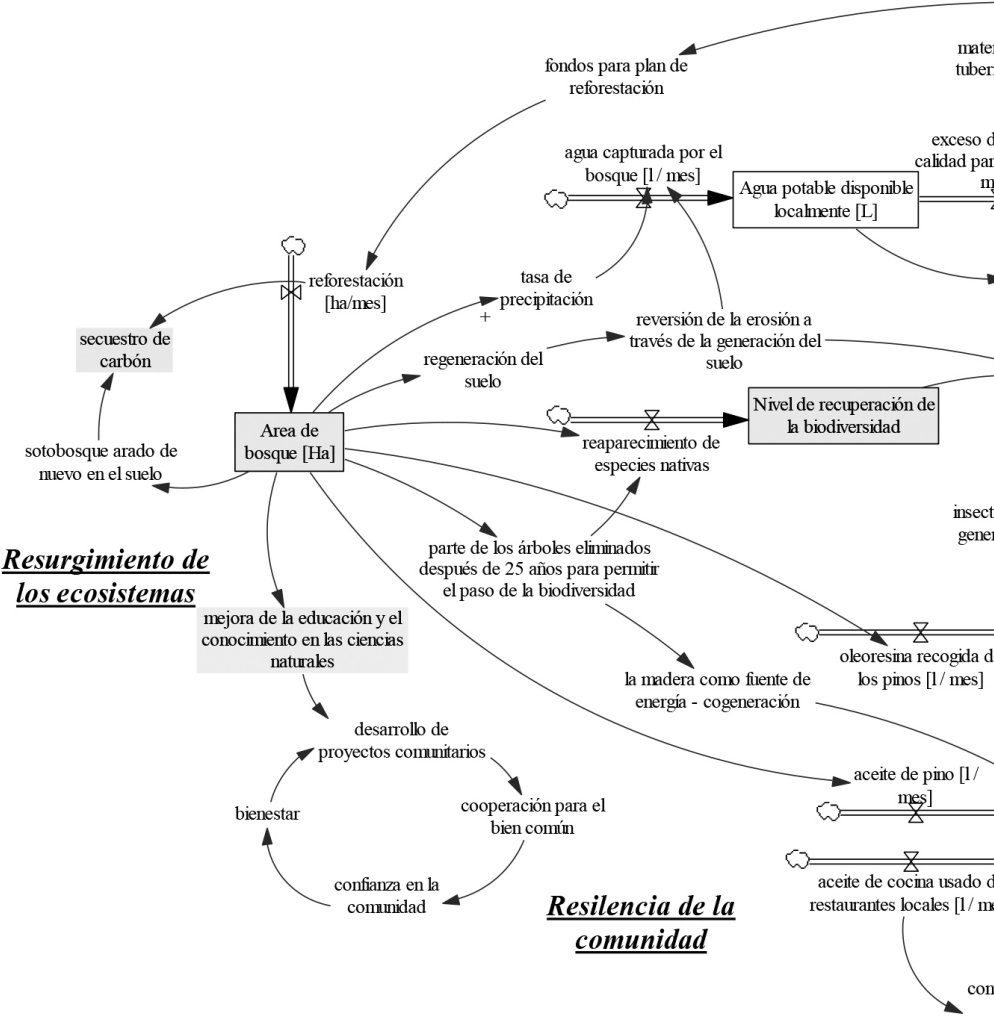
El poder de la naturaleza hace de esto una excelente inversión para un valor constante. En Las Gaviotas, la inversión central de 1.100 dólares por hectárea de plantación de árboles puso en marcha una regeneración de la biodiversidad que hoy en día es tan diversa como la selva amazónica. La

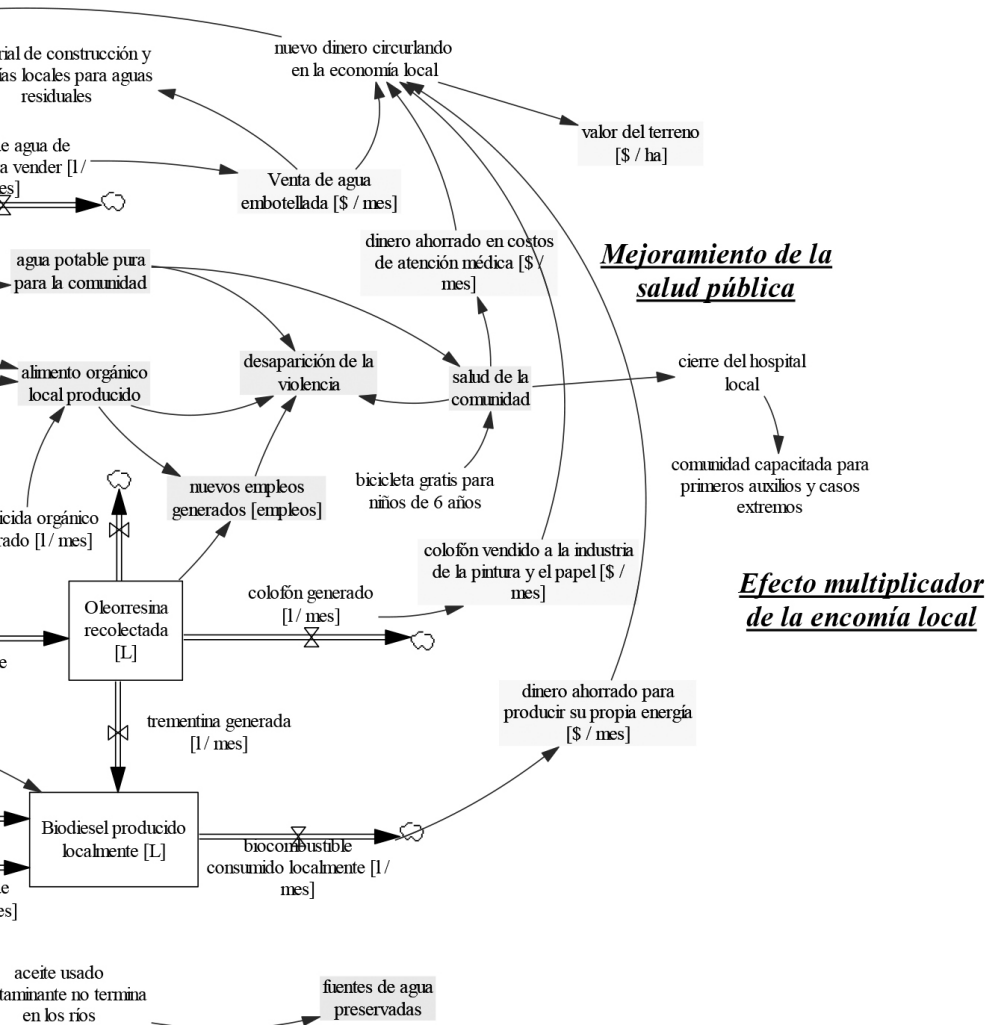
inversión estimada para Formosa es similar. Luego hay un elemento clave adicional en la valoración y el análisis de riesgo de tal inversión.

La tierra que no tiene agua ni electricidad no ofrece ninguna posibilidad de ganarse la vida, y apenas tiene valor. El valor de la tierra que proporciona agua, energía e incluso genera pleno empleo, construyendo capital social en un ambiente de paz y tranquilidad, aumenta notablemente. Aparece una gama de productos y actividades comerciales: la resina de los árboles, la producción de agua potable, la cosecha de alimentos, la generación de trementina y aceite vegetal que se pueden mezclar en un biodiesel del tipo más simple y al menor costo. Cuando JP Morgan estudió el caso Las Gaviotas, un equipo de expertos concluyó que el valor de la tierra había aumentado 3.000 veces desde la adquisición. Y esa cifra solo se basó en los flujos de efectivo generados y no incluyó ningún beneficio social o ambiental. El análisis demostró un flujo de caja acumulado de equilibrio después de solo 11 años (todas las inversiones se obtienen en efectivo) con un flujo ilimitado de efectivo generado a partir de entonces. ¡No hay bolsas de valores que ofrezcan oportunidades de inversión similares!

Este programa transforma tierras sin valor en un ecosistema regenerado que proporciona alimentos, madera, agua y combustible, reconstruye la economía local, mejora la salud y genera empleos. Esa es una inversión en transformación. Este es el campo de los inversores que hemos nombrado Capitanes de Legado. La tierra está disponible, la ciencia ha confirmado el concepto, se realiza una gran parte del trabajo a domicilio y el apoyo del gobierno es sólido. ¡Formosa puede ser el punto de partida del renacimiento ambiental en Argentina!

AGRUPANDO REGENERACIÓN DE
BOSQUES CON ALIMENTO Y COMBUSTIBLE





Fábula 10

Aceite creciendo en los árboles

La cobertura de tierra con árboles es una necesidad. El planeta necesita equilibrar la composición de la atmósfera y al mismo tiempo regenerar esta capa de bosques altamente productiva y protectora. Esto no es un programa altruista para salvar el mundo, esto es un esfuerzo extraordinario para descubrir los productos y servicios ofrecidos a través de un nuevo crecimiento de cobertura forestal. Sin ninguna intervención humana adicional, surgirán plantas y árboles que darán frutos e ... incluso combustible, algo que nunca esperamos. Sin embargo, las experiencias recientes de regeneración de bosques a gran escala han confirmado que no solo se restablece la salud de las personas, sino que también hay un descubrimiento notable de biodiversidad que demuestra cuán ignorantes hemos sido (y hasta cierto punto lo seguimos siendo).

Un árbol brasileño, el Copaiba, visita a algunos parientes en California. Ellos están disfrutando de una magnífica vista de la costa del Pacífico. Es un buen lugar para relajarse y discutir el futuro.

“Gracias por darme la bienvenida a su hogar,” dice el Copaiba. “Este es un país maravilloso, pero me pregunto cuánto va a sobrevivir California, teniendo que importar tanta agua y combustible.”

“¡Ganamos tanto dinero aquí en los Estados Unidos, ¡podríamos ser considerados como uno de los países más ricos del mundo!”

Podemos comprar agua y combustible de quienes lo tienen – y tenemos gente que nos lo envía,” responde el árbol Eupho.

“Bueno, puedes ser rico, pero ¿siempre habrá suficiente agua y combustible en el mundo para satisfacer tu gran – y siempre creciente apetito?”

“Si ya no es suficiente, plantaremos más arbustos y árboles,” responde el Eupho, “y tendremos todo el combustible que necesitamos.”

“¿Por qué esperar hasta que sea demasiado tarde? Tú y yo sabemos que cuando se planta un árbol, pasan años antes de que puedas cosecharlo.”

“Tienes razón en todos los aspectos, ya sabes. La gente consume demasiado combustible y bombea demasiada agua a grandes distancias. Y es verdad: tienden a actuar solo cuando ya es demasiado tarde.”

“La gente que vive en el Amazonas ha estado colectando desde hace siglos,” dice Copaiba.

“Perforan un pequeño agujero en mi tallo y el combustible diésel fresco que fluye se puede poner directamente en un motor.”

“¿Quiere decir que en lugar de ir a la estación de servicio, se detienen en el árbol y se llenan? Eso es solo una fantasía, ¡pero interesante! Hollywood inmediatamente haría una película sobre eso,” se ríe Eupho.

“Puedes reírte todo lo que quieras, pero es mejor que primero diseñen autos que sean muy eficientes en combustible, en lugar de estos tragones que conducen por aquí. Solo podemos ofrecer veinte litros por colecta y luego solo dos veces al año.”

“Bueno, yo soy más rico en combustible que tú,” se jacta Eupho.

“Y no necesito estar en cualquier selva exuberante en el Amazonas para crecer.” Puedo crecer en tierra seca – aquí mismo en California.”

“Siempre que uno pueda tener una solución local, usando una planta local, especialmente una amigable como usted, ¡por supuesto, adelante! No hay necesidad de mirar al extranjero.”

“¡He escuchado esta pregunta tan a menudo! ¿Qué imaginas que piensan ahora esas personas que ganan mucho dinero con el combustible?”

Plan A

“¿Pero seguramente todos esos ricos, que hacen una fortuna vendiendo petróleo, no pueden detener un combustible como el tuyo – uno que usa lo mejor que la Naturaleza tiene que ofrecer, sin dañar la Tierra? ¿Realmente no les importa el aumento del nivel del mar y el cambio climático?”, Copaiba quiere saber.

“Bueno, parece que no. Simplemente no están dispuestos a cambiar sus pozos petrolíferos texanos por plantas californianas o brasileñas.”

“Puede ser que a la generación anterior no le importe, pero estoy seguro de que sus hijos y nietos sí lo hacen.”

...¡Y esto es sólo el comienzo!

LA OPORTUNIDAD
“*INTERNET BASADO
EN LA LUZ*”

—

Velocidad x 200
Energía 80% menos

Argentina tiene una oportunidad única de saltar a la conectividad a internet utilizando la infraestructura existente del alumbrado público, y de la iluminación en el interior para ofrecer internet de alta velocidad tanto en entornos urbanos como rurales.

El ahorro de energía financia la inversión. El gobierno francés ha decidido de respaldar este nuevo medio de internet mirando a los hospitales, escuelas y transporte público. El Metro de París es el primero en el mundo en convertir todas las estaciones a LiFi asegurando la movilidad para las personas con discapacidad visual (incluyendo a los turistas extranjeros.)

Plan A

Capítulo 10

La Próxima generación de Internet

Internet es un componente crítico de la modernización. La economía en línea impulsa las sociedades modernas. Y aunque este crecimiento desenfrenado ha estado en curso durante 25 años, no parece que haya ningún signo de desaceleración. La comunicación 24/7 impulsada por Internet es uno de los factores de crecimiento constante de la economía. No es una sorpresa que el consumo de energía de la comunicación en línea haya aumentado del 1 al 2 por ciento del consumo de energía global y que incluso llegue al 6 por ciento para 2030. Siempre parece haber una desventaja para aspecto lado positivo.

Esta implementación rápida de la conectividad es un desafío para países como Argentina que tienen una infraestructura obsoleta que ni siquiera llega a todos los rincones del país y no brinda la conectividad necesaria. Argentina tiene que lidiar con el gran desempleo juvenil. Los jóvenes están ansiosos por abrazar el mundo de los hackers y de los gamers, diseñadores 3D y los apasionados escritores de firmware, pero los emprendedores más brillantes y talentosos abandonan el país para establecer negocios en Norteamérica. Su país de origen carece de la infraestructura y de los recursos para desarrollar sus iniciativas innovadoras.

Plan A

Como es el caso de Tomi Pierucci, Diego Saez-Gil y Alejo Vermin, que crearon BlueSmart y recaudaron todos los fondos en los Estados Unidos, pero mantuvieron un pie en el suelo en Buenos Aires. Es una tendencia negativa que podría dejar a Argentina más atrás.

Una mejor infraestructura de comunicaciones digitales es la respuesta. La nueva red de teléfonos celulares 5G, que ha estado en desarrollo durante más de una década, promete anchos de banda más amplios y velocidades más rápidas para 2020. Sin embargo, actualizar las redes argentinas a este nuevo estándar requiere miles de millones de dólares que el país no tiene. Los inversores privados están interviniendo, pero eso solo conducirá a tasas más altas que la gran mayoría de la población no puede pagar. Y, por más extraño que parezca, 5G puede no ser suficiente para los países que tienen la capacidad financiera para actualizar sus redes móviles. Se estima que una persona en el mundo industrializado poseerá un promedio de 7 dispositivos conectados en 2025. Una computadora, un teléfono celular, una cámara, un refrigerador, un automóvil, llaves, sistemas de calefacción y enfriamiento, dispositivos de seguridad, controles de puertas y portones, etc. Usando inteligencia artificial (IA), todos estos dispositivos se comunicarán entre sí en el “Internet de las cosas.” En su automóvil, encontrará un mensaje que dice que no hay más leche en su refrigerador. En su teléfono, prende la calefacción en su apartamento antes de llegar a casa. El café comenzará a prepararse de acuerdo con sus preferencias de tostado mientras está en la ducha. Y ni siquiera estamos hablando de que millones de autos que se conducen a sí mismos donde un día puedan encontrar su camino a través de la comunicación constante con redes móviles. Toda esa comunicación requiere ancho de banda. Simplemente no hay frecuencias suficientes por debajo de 10 GHz— el espectro utilizado para todas las comunicaciones civiles —para habilitar todo este tráfico móvil. La red 5G, que promete una velocidad de un gigabit de transmisión de datos por segundo, parece saturada incluso antes de su lanzamiento oficial.

Estas tendencias contradictorias de no llegar a los pobres y no cumplir con las expectativas de los adinerados crean una oportunidad única. Necesitamos frecuencias adicionales. También necesitamos reducir el consumo de energía de la conectividad. Pocas personas se dan cuenta de que cada router de WiFi consume el equivalente a tres buenas lámparas viejas de luz de 60 vatios que se mantienen las 24 horas del día. Las oficinas, e incluso las casas, tienen un número cada vez mayor de routers. Por esa razón, en lo que respecta al consumo de electricidad, Internet es el sector de más rápido crecimiento. Se requiere algo atrevido para revertir esto. La buena noticia es que existe una solución que satisface tanto la necesidad de una mayor capacidad de frecuencia de comunicación como la necesidad de reducir el consumo de energía. La tecnología inventada en Francia en 2005 ofrece a Argentina la oportunidad de eludir las inversiones en redes móviles 3G, 4G e incluso 5G y dar un salto hacia un futuro de conectividad rápida y amplia. Le da poder al Ministro de Modernización argentino de acoger rápidamente un avance que —además de todo— es barato, ya que puede financiarse con el ahorro de energía.

Hace casi doscientos años, Samuel Morse demostró que era posible comunicarse a grandes distancias con señales luminosas. Al encender y apagar lentamente las luces, los mensajes se pueden comunicar, a través del “código Morse,” a un observador distante. Si multiplicamos la velocidad de este parpadeo a 100 millones de veces por segundo (100 MHz) cantidades enormes de información puede transmitirse a la velocidad de la luz invisible para el ojo humano. Esa es la invención de LiFi.

LiFi viene con muchos beneficios. En primer lugar, su introducción reduce el consumo de energía alrededor de un 80 por ciento, y ofrece servicios adicionales nunca antes imaginados. La comunicación LiFi ocurre a través de luces LED que proporcionan un ahorro de energía inmediato del 50 por ciento. Se puede lograr un ahorro total del 80 por ciento a través de la administración inteligente de energía. Cuando sale de un edificio, apaga la luz y apaga inmediatamente el consumo

Plan A

de energía para lúmenes y datos, ya que la distribución de electricidad e información ahora se opera a través de la misma red. Por cierto, esto hace que hackear sea casi imposible. Los datos se transmiten a través de los cables de electricidad existentes utilizando la tecnología ADSL actual. La experiencia LiFi de alta velocidad ocurre cuando los datos se transmiten a través de las luces LED en el extremo de los cables. La misma lógica también se aplica en reversa: un cable de fibra óptica se puede utilizar para suministrar energía, lo que lo limita a un solo cable ... lo que esté disponible. Los gobiernos de todo el mundo brindan luz pública en pueblos y ciudades y en calles y carreteras. La luz crea una sensación de seguridad y ayuda a controlar el comportamiento delictivo. Los costos de la luz pública nunca son un problema. Los gobiernos que necesitan reducir los gastos no apagan las luces en las ciudades. Esto significa que Argentina puede presentar a LiFi como un servicio de conectividad pública sin los presupuestos existentes y la necesidad de ninguna inversión adicional. El avance de LiFi reside en que integra Internet de alta velocidad en el sistema de luz pública. En otras palabras: ¡hay una infraestructura que ya se ha pagado y hay un presupuesto!

El ahorro de energía hace posible financiar la conversión a LED y LiFi del flujo de caja existente con un tiempo de amortización de entre 3 y 5 años. Y después de ese período, se puede ofrecer un mejor servicio combinado de electricidad y datos en curso al 20 por ciento de los costos actuales. Eso es un cambio de juego para cualquier país donde la gente está hambrienta de conectividad. En lugar de enfrentar el desafío casi imposible de actualizar una infraestructura obsoleta con miles de millones de dólares que no están disponibles, el país puede ahora modernizar rápida y económicamente su estructura de conectividad que es fundamental para respaldar el tan necesario desarrollo económico.

La ventaja de LiFi aumenta aún más cuando los viejos cables de cobre se reemplazan gradualmente por cables de fibra de vidrio que pueden transportar datos y corriente continua de 12 voltios. Una red de fibra de

vidrio permite la comunicación de Internet a la velocidad de la luz, al menos 200 veces más rápido que las ondas de radio que estamos utilizando hoy en día, pero el punto crítico es que Argentina puede mejorar enormemente las velocidades y la capacidad de la infraestructura de Internet existente sin la necesidad de inversiones masivas.

La introducción de LiFi significa que cada alumbrado en la calle con una bombilla LED, las luces LED en lugares de tránsito público y en los edificios públicos se convierten en puntos de transmisión de Internet. ¡Cada luz se convierte en un satélite! Habrá conectividad en todas partes, hay velocidad y hay servicios que el sistema actual no puede proporcionar con la misma precisión. Y esa geoubicación será altamente precisa. Cuando tres satélites tienen entre 20 y 40 kilómetros de espacio para ubicar un automóvil, es normal que haya un margen de error: la medida es un metro, quizás incluso diez metros. En cambio, con un teléfono inteligente y dos luces de la calle a solo 6 a 8 metros de distancia entre sí, la precisión para determinar la ubicación exacta de un objeto en movimiento (o inmóvil) no tiene comparación. A través de la conexión con la luz LED su dispositivo sabrá exactamente en el centímetro donde está. Esa es una experiencia diferente en comparación con la aplicación de mapas impulsada por tecnología GPS en su teléfono móvil actual con un punto azul que baila agradablemente en las cercanías de donde se encuentra e incluso desaparece cuando viaja en el subterráneo. Se abre así un portafolio completo de servicios de geolocalización valorada en decenas de miles de millones de dólares.

Esa precisión permite a los gobiernos ofrecer servicios valiosos. Por ejemplo: las personas con discapacidad visual pueden ser guiadas con mucha precisión por las calles, en el transporte público y especialmente en el subte. Lo mismo se aplica a los turistas que visitan ciudades que están navegando como “personas ciegas.” También hay muchas aplicaciones comerciales. Con LiFi será muy fácil encontrar la salsa en el supermercado. Puede que esté caminando por la calle cuando su teléfono le

Plan A

recuerde que está por pasar por su zapatería favorita que está ofreciendo un descuento. Buscar un lugar de estacionamiento será cosa del pasado. Cuando ingrese al estacionamiento, LiFi lo guiará a su lugar. Y nunca volverá a buscar en vano su automóvil en el piso equivocado del garaje. Sí, también puede ser molesto, pero siempre hay un interruptor para colocar “apagado.” El punto importante es que LiFi ofrece una nueva plataforma que permite servicios localizados.

LiFi también cambiará el negocio. En la actualidad, todos los productos en los almacenes deben escanearse para poder ubicarlos y los cajeros pueden escanear los productos que usted compra en el supermercado. En el futuro cercano, un pequeño diodo reemplazará la barra y los códigos QR en todos los productos. Eso significa que todos los productos podrán comunicarse con las luces LED y ya no será necesario escanear. Siempre se sabe dónde está todo y la pequeña batería alimentará el pequeño llamado de “aquí estoy”- durante al menos diez años.

Cuando surge una nueva plataforma, hay una oportunidad para cambiar las reglas del juego. Y es hora de que las reglas cambien en lo que respecta a la recopilación de datos y los beneficios financieros relacionados. Hoy, casi toda la “big data “ está controlada por un puñado de gigantes de Internet estadounidenses: Google, Apple, Microsoft, Facebook, etc. A cambio de una dirección de correo electrónico, y / o a cambio del servicio de navegar libremente por Internet, damos todos nuestros datos personales de forma gratuita a estas empresas que ahora controlan cada vez más nuestras vidas y ganan mucho dinero porque pueden vender información muy precisa sobre nuestro comportamiento. Se sorprendería y seguramente protestaría si alguien pudiera usar su hígado — o cualquier otra parte de su cuerpo— de forma gratuita y sin su permiso. Sin embargo, no eres dueño de una gran parte de tu mente. No posee completamente el poder (financiero) de las decisiones que toma. Esa es una situación insalubre que LiFi podría cambiar.

LiFi trae la información, ya no tiene que buscar más. ¿Esto significa que ya no necesita Google? Usted hace su lista de compras en su teléfono y cada vez que se acerca a una tienda que tiene algo que está en su lista, LiFi le informará que debe visitar esa tienda. Lo mismo se aplica a los gobiernos y al dominio público. Cuando un turista llega a Buenos Aires, no sabe nada y usa su teléfono para averiguar dónde está su hotel, etc. Adivina quién gana dinero en estas búsquedas. Google! No, la ciudad de Buenos Aires que proporciona la información en forma gratuita. Google no sabe dónde está el hotel del turista. Google no conoce el sistema de transporte público. Google no tiene toda esa información. La genialidad del gigante de las búsquedas es su capacidad de reunir toda esa información en una plataforma operada por un motor de búsqueda que está controlada por ... Google.

La introducción de LiFi hace posible que la información vuelva a estar bajo el control de quienes son la fuente. Recuperaremos el voto que perdimos. Cuando un gobierno local invierte en nuevos sistemas de iluminación, puede controlar la distribución de datos locales a través de las redes LiFi locales. Esto permite a las comunidades locales poseer su información, intercambiarla con quienes comparten los beneficios y entregar datos e información precisamente a quienes deberían recibirla, mientras que otros consideran que es spam. Mejor, el valor de los alumbrados públicos que se calculó como un costo para la comunidad ahora se convierte en un activo valioso.

Una ventaja adicional de LiFi es que proporciona una seguridad mucho mejor frente a la piratería externa. A diferencia de las ondas de radio, las ondas de luz —señales de LiFi— no viajan a través de las paredes. Eso significa que la señal permanece en la habitación o en el lugar. Fuera del alcance del haz de luz, no hay conexión personal.

Las ondas de luz son menos invasivas y eso lleva a otro beneficio importante de LiFi. Existe una creciente preocupación sobre el impacto de

Plan A

los campos electromagnéticos causados por las redes de onda de radio de los teléfonos móviles, especialmente en los niños. Por ejemplo, recientemente, la Comisión Europea emitió una fuerte recomendación para limitar la exposición a un máximo de 0,62 voltios por metro cuadrado. El parlamento francés ha establecido ese nivel como legal estándar. California está imponiendo limitaciones estrictas al uso de ondas de radio.

Sin embargo, la investigación muestra que la exposición puede ser mucho más alta en muchos lugares. Las ondas de radio pueden interrumpir la comunicación de célula a célula en nuestros cuerpos y esa interrupción puede causar enfermedades. Nuevamente, las ondas LiFi no interfieren con las frecuencias del cuerpo. Algunos han llegado al extremo de afirmar que el debate sobre el impacto en la salud de las ondas de radio es comparable a las discusiones sobre fumar en los años setenta. La industria sabe que se crea un daño, pero reconoce que cualquier limitación obstaculizará sus márgenes comerciales rentables y, por lo tanto, ejercerá presión y resistirá.

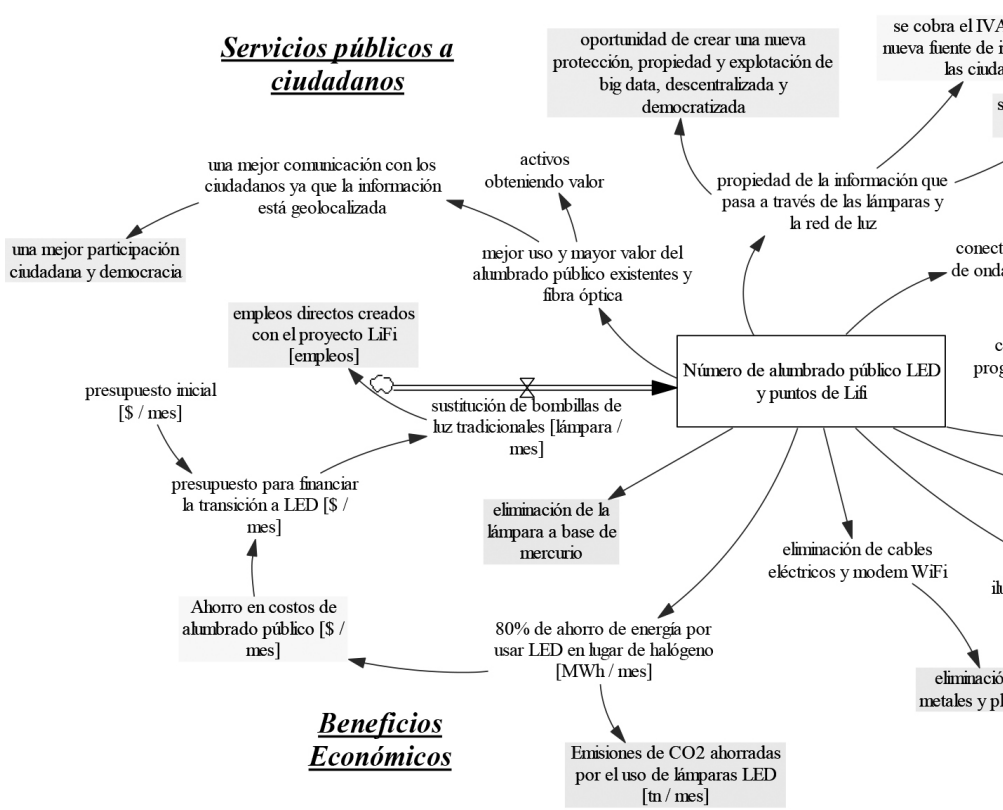
Las ondas de luz tampoco interfieren con el equipo. Un problema común en los hospitales es, por ejemplo, que un exceso de ondas de radio competidoras podría perturbar el funcionamiento del equipo médico crítico. Una breve alteración en un sistema eléctrico puede cambiar una dosis crítica de medicamento alimentado a través de un goteo automático. Esto debe evitarse a toda costa.

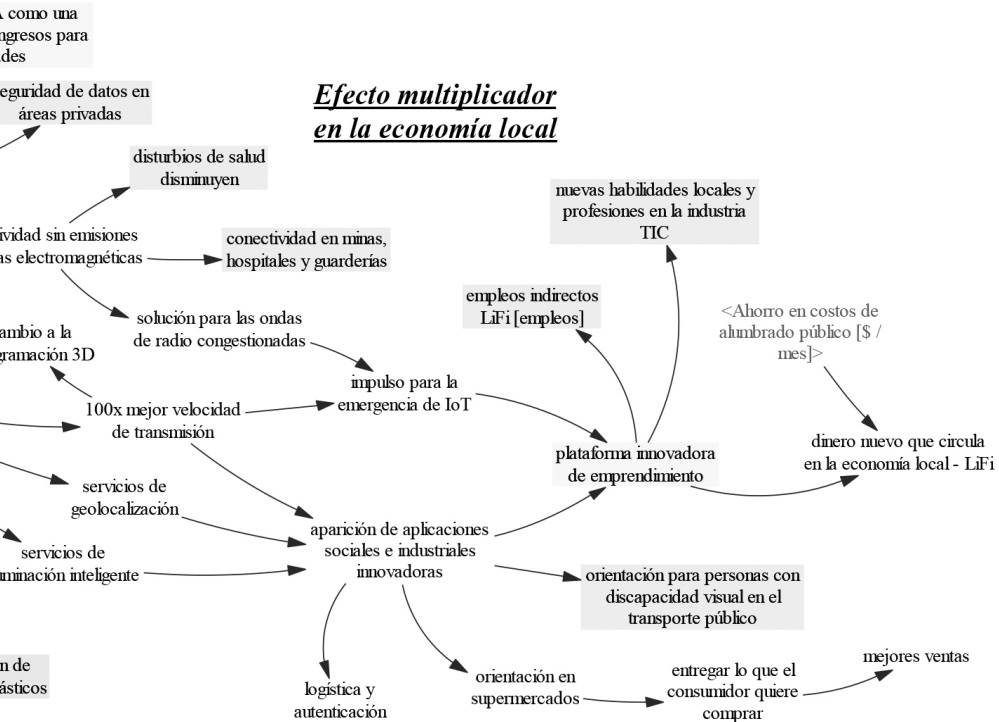
LiFi ofrece una solución perfecta y saludable para la comunicación y la conectividad dentro de los hospitales. Establecer una red LiFi en el hospital promedio cuesta alrededor de 300.000 dólares. Y esa inversión puede recuperarse en 3 a 5 años a partir del ahorro de energía. Hay ahorros de eficiencia adicionales y nuevos servicios, ya que será fácil para el personal del hospital ubicar equipos, medicamentos, etc. En la actualidad, las enfermeras pierden mucho tiempo yendo de una habitación a otra buscando el equipo y / o los medicamentos que necesitan.

Las personas que conocen por primera vez sobre LiFi, tienden a pensar que es la próxima versión del Wifi - con el cual están familiarizados. La interpretación está obviamente inspirada en la similitud de los nombres. Pero LiFi no es un reemplazo para WiFi. LiFi ofrece una plataforma completamente nueva para la conectividad con diferentes servicios y diferentes jugadores.

Argentina podría embarcarse en un plan de modernización rápido para lanzar LiFi inicialmente en unas pocas ciudades y algunas comunidades rurales donde no hay conectividad en absoluto, como punto de partida para un despliegue a nivel nacional. LiFi ofrece al país una oportunidad única para unirse al núcleo de la economía mundial de Internet que impulsa la innovación y el crecimiento económico. El país puede hacer este salto sin la necesidad de miles de millones de dólares de inversión para actualizar la infraestructura existente. Simplemente puede convertir un activo disponible de bajo valor —la red de luz pública existente— en una nueva plataforma para la entrega de numerosos servicios valiosos. Argentina puede hacer más con lo que ya tiene. Puede crear más conectividad lo que significa más desarrollo económico y más ingresos para sus ciudadanos y comunidades. Las estaciones de metro, los hospitales y las escuelas se pueden convertir rápidamente, y cientos de escuelas que no tienen electricidad ni conectividad ahora pueden saltar y traer la modernidad de Internet a todos. Y la factura de esto se paga con los ahorros de energía. Ese es el tipo de intervención presupuestaria que disfrutaban los gobiernos con presupuestos ajustados. Este es el tipo de inversiones en la que cualquier inversor desea participar.

AGRUPANDO AHORRO DE ENERGÍA CON INTERNET A ALTA VELOCIDAD





Fábula 11

A la velocidad de la luz

Todos aprendemos en la escuela que la velocidad más rápida que se puede medir es la de la luz. Y sin embargo, no la usamos. Todos aprendimos el mensaje codificado de SOS, traducido a Morse, y sin embargo, ya no lo usamos. La oportunidad de complementar la actual infraestructura de comunicaciones de radio a través de WiFi, 3-4G, Bluetooth, hotspots y los similares es una oportunidad para hacer algo más que solo ofrecer otra forma de conectarse. Es un medio para ahorrar energía (y financiar la inversión), reduce los riesgos para la salud, proporciona nuevos servicios y protege los datos, devolviendo la responsabilidad a las personas que proporcionaron los datos en primer lugar.

El búho está sentado en su rama, en lo alto del árbol y se da cuenta que todos están mirando su pantalla personal. Él ve una rata que está mirando al cielo.

“No tienes una de estas cosas que te conecta con el mundo,” comenta el búho.

“No sé por qué todos están tan interesados en llegar a Internet.”

“Internet: te refieres a la red que conecta a todos con todo, te pone en contacto con toda la sabiduría y todas las experiencias del mundo.”

“Creo que esa gente que solo mira lo que hay al otro lado a través de estas pequeñas pantallas, olvida mirar lo que está aquí junto a nosotros.”

“La gente está muy conectada y puede aprender mucho sobre el otro. Eso hace que el mundo sea mucho más pequeño.”

“¿Conectado? Creo que hace que el mundo sea tonto.”

“Eso no es cierto, y ciertamente no es muy agradable de decir.”

“Bueno, veo a las familias desayunando, las parejas en los restaurantes, los niños en el automóvil y todos están pegados a la pantalla.” “Ya no descubrimos lo que tenemos. Incluso hemos olvidado cómo mirar a la gente a los ojos y sonreír.”

“Lo sé: una sonrisa maravillosa y honesta es contagiosa. Sin embargo, gracias a Internet uno puede saber instantáneamente qué tiempo hará o dónde comprar un libro. Eso es progreso.”

“¿Progreso? ¿Es mejor realmente cuando uno puede pedir un libro y enviarlo a su casa, y obtener un me gusta en su página? Prefiero una visita a la librería local y una palmadita en mi hombro de aquellos que realmente se preocupan.”

“No podrás parar la Internet. ¡Todo lo que tenemos estará conectado a través de la nube!”

“¿Y cómo se comunicarán estas cosas?”

“Todo funciona como una radio: ondas de sonido y de radio.”

“Si alguna vez quiero comunicarme, entonces quiero hacer esto en la velocidad de la luz.” “La luz es la más rápida, pero no tiene Internet.”

“¿Te has preguntado por qué usamos ondas de radio que congestionan el aire, confunden a las aves y nos dan dolores de cabeza?”

“Pero pronto tendremos autos que se conducen a sí mismos; podremos ver si nuestros hijos están felices y a salvo durmiendo en casa mientras estamos en el bosque.”

Plan A

“¿Por qué quieres conducir un automóvil conectando cámaras a ¿satélites, cuando tienes alumbrado público y lámparas?”

“¡Porque las personas inteligentes ponen los satélites en órbita y tienen cámaras que pueden mirar a tu alrededor!”

“Mira, estoy cansado de que la gente celebre tecnologías caras para los ricos, quiero seguridad en las calles con luces, autos que hablan entre sí para estar seguros en el camino. Y lo más importante, quiero disfrutar del desayuno con la familia otra vez.”

... ¡Y esto es sólo el comienzo!

Epílogo

Este libro no es más que un resumen de 50.000 palabras de los informes completos que fueron preparados por el Capítulo Argentino del Club de Roma bajo nuestra guía. Este informe y sus anexos suman más de 2.400 páginas y ofrecen una sobrecarga de detalles que constituyen la mayor parte de la información presentada al Gobierno. Cada capítulo, de quizás 10 a 20 páginas, tiene diez veces más análisis y datos para respaldarlo.

Los 10 sectores y los cuatro campos de acción son solo una primera revisión. Se requieren evaluaciones más detalladas de las iniciativas identificadas. Este Plan A ofrece una dirección, y una vez que se han obtenido algunos resultados concretos, otros surgirán rápidamente.

Sin embargo, todos conocemos el dilema de un conjunto voluminoso y cargado de informes ... lleva tiempo leerlo. Por lo tanto, aquellos que desean obtener más información sobre cada uno de los proyectos, desde el estudio de prefactibilidad y la declaración de ganancias y pérdidas hechas con papel de piedra, o desean establecer contacto con los miembros principales del cultivo de hongos argentinos, y les gustaría visitar uno de los sitios del proyecto, entonces no dude en ponerse en contacto con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina a través del correo: economiaazul@ambiente.gob.ar.

Creemos que los próximos pasos de este esfuerzo es garantizar que los emprendedores estén inspirados, que los inversores actúen y que el Go-

Plan A

bierno cree el marco para facilitar la acción. Tenemos ante nosotros una gran tarea: compartir las ideas y mejorar las propuestas, pero, mientras tanto, asegurémonos de que lo perfecto no se interponga en el camino de lo bueno. Las iniciativas deben desarrollarse y las decisiones para proceder deben tomarse.

La red ZERI está preparada para respaldar este proceso de cualquier forma que pueda, sabiendo que su éxito se medirá (internamente) por su obsolescencia: cuanto más rápido ya no se necesiten los miembros del equipo central, mejor trabajo hemos realizado ya que esto implica que los expertos locales y los empresarios se han hecho cargo del liderazgo.

Fábula 12

El árbol más fuerte

¿Cómo puedo ser el árbol más fuerte en este bosque?

Cuanto más hojas tengo, más energía recibo del sol.

Cuanto más hojas tenga, más hojas caerán al suelo.

Las hormigas, lombrices y hongos convierten las hojas en comida nueva para mí.

Mientras más comida tengo, más frutas puedo hacer crecer.

Cuanto más frutas, más pájaros me visitarán.

Cuanto más pájaros, más excrementos; más excrementos, más bacterias en el suelo.

Muchas más bacterias del suelo enriquecerán el agua subterránea.

Mientras más comida haya en el agua, más flores crecerán; cuantas más flores, más abejas.

Cuanto más abejas, más polinización, más semillas.

Con más procreación de todos, mi familia y yo somos los más fuertes en el bosque.

Todo el mundo me da regalos que se han hecho de cosas que no necesitaba o que hubieran sido un desperdicio.

Todas estas acciones contribuyen a que sea el más fuerte, aunque algunas son pequeñas, algunas son feas y otras ni siquiera sé la diferencia entre su cabeza y su cola.

Si tuviera que espantar a las lombrices, porque no me gustan o no las entiendo, no podría ser el árbol más fuerte en el bosque.

Si regalas lo que no necesitas, obtienes mucho, y todos juntos podemos ser los mejores.

El árbol más fuerte da lo que no se necesita y, a cambio, recibe beneficios de los demás.

El árbol se da cuenta de que todos pueden ayudar desde lo más pequeño hasta lo más hermoso y tal vez incluso lo más feo.

... ¡Y esto es sólo el comienzo!

Plan A

Índice

Símbolos

3G	215
4G	215, 224

A

aceite de gusano	55
aceite de pino	202
aceites de cocina vegetal	202
aceite vegetal	201, 207
ácidos grasos	52, 181
África	200
agar-agar	180
Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA)	85
agentes de fijación	153
agotamiento del suelo	27
agricultura	25, 54, 69, 72, 73, 81, 83, 84, 85, 87, 89, 92, 95, 128, 176, 188, 195, 196, 197, 198, 204
agricultura de energía 3D	188
Agricultura en 3D	171
agricultura integrada	84, 85, 92, 95
AgriProtein	54, 55
agroecología	89
agua de fracking	172
agua potable	33, 53, 54, 107, 111, 206, 207
ahorro de energía	114, 215, 216, 220, 222
aireación al suelo	131
Alberta	174
alcohol	142
Alemania	89, 91
alevines	48, 86
algarrobo	204, 205
algas	16, 27, 28, 37, 83, 84, 87, 88, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 186
algas marinas	16, 27, 28, 37, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184
algas marinas a gas	16
algodón	180
alimentar a otros peces	53

Plan A

alimento animal	175
alimento para larvas	55
alimento para mascotas	52
alimento seco	55
alimentos hidropónicos	132
alimentos para animales	27, 48, 53
alimentos procesados y congelados	179
almidón	88
Amazonas	199
ambiente marino	181
ambientes marinos	27, 48
América del Sur	53, 200
América Latina	17, 24, 113, 115, 199, 204
aminoácidos	68, 70
aminoácidos esenciales	68, 70
amputación	54
análisis del ciclo de vida	134
análisis de riesgo	207
anchoas	53, 181
antibióticos	53, 88
antiinflamatoria	180
Apple	33, 218
AQAL Capital	16
árbol brasileño	210
arbusto de papa	200
arenque	181
Arora, Nikhil	69
arrecifes de coral	180
arroz	82, 85, 87
Asociación de Parques	204
aumentar los ingresos	155
Austria	180
autofinanciar	28
autoimpuesto	37
automóviles Honda	202
autopoiesis	100
autos que se conducen a sí mismos	214, 225
autosuficiente	85, 202
Avigdor	88

B

bacteria	51
Bahía Blanca	175
balances contables	108, 173, 179
bambú	111
Banco Mundial	24
Barilla	21
barones del acero y del ferrocarril	30
basura a dinero	133
Bélgica	16, 21, 142, 182
Bellsolá Ferrer	204
beneficios externos	174
beneficios múltiples	27
bentos	86, 87
Bergman, Rabino Sergio	15
beta caroteno	87
Bethencourt, Ryan	49
bidimensional	86, 176
bien común	20, 29, 30
big data	218
biocombustible	202
biodiesel	201, 207
biogás	27, 84, 87, 177, 178, 182, 183
biogás de algas	178
biomasa	68, 69, 71, 73, 85, 175, 177, 178, 179, 183, 197
biomasa de algas	179
biopiratería	143
biopolímeros	21
biopsia	49
biosistemas integrados	84, 94, 100
BlueSmart	214
Bluetooth	224
Bogotá	17, 201, 202
Bolivia	172
bolsas de valores	207
Bonaire	93, 94
borra de café	35, 36, 68, 73
bosques de algas	183
bosques de Nicaragua	199
bosques de pinos	203

Plan A

bosques primarios	144
botellas de plástico	206
Bozesan, Mariana	16
Brasil	17, 24, 94
brasileña	94
Bretaña	21
británica-holandesa	31
Brusch de Fraga, Lucio	17
Bruselas	16
Buenos Aires	24, 73, 82, 132, 133, 214, 219

C

cable de fibra óptica	216–260
cables de cobre	216
cables de fibra de vidrio	216
cabras	90, 92, 93, 95
cadena de suministro	52, 81, 110
café	20, 21, 35, 36, 68, 69, 73, 74, 200, 214
caféina	76
cafeterías	73
calcio	52, 109, 114, 115
calentamiento global	73, 129, 200
calidad de vida	25
calidad total	19
California	220
camarones	83
cambio climático	27, 29, 182, 183
cambio de juego	183, 216
camino evolutivo	16, 22, 27, 199
campo de gas de esquisto	175
campos electromagnéticos	220
Canadá	174
caña de azúcar	69, 94, 111, 202, 203
Cangrejos	100
capacidad aislante	130
capacidad de carga	17, 25, 48, 184, 204
capa interior suave	156
capital social	83, 207
capitanes de la industria	31
Capitanes del Legado	22, 23, 32, 177, 184
capítulo argentino	15

captura de peces	48
capturan dióxido de carbono	181
captura y liberación	164
Cara Technology	142
carbohidratos	88, 142
carbonato de calcio	109, 114, 115
caridad	29
carne sana y de alta calidad	95
carragenina	180
cartón	110, 115, 202
cáscaras de naranja	36
Castellano, Luis	15
catedrales medievales	37
cazadores-recolectores	200
cebada en cerveza	150
centro de reciclaje	133
centros de coordinación de ZERI	16
centros urbanos	85
cerdo	82, 83, 87
cero accidentes	19
cero defectos	19
cero desperdicios	19
cero emisiones	19
cervecerías multinacionales	152
cervecerías tradicionales	142
Cervecería Tsumeb	21
cerveza	85, 87, 133, 141, 142, 143, 144, 145
cerveza artesanal	145
cerveza exclusiva	143
Cerveza Quilmes	133
chanchería	87
Chan, George	85
Chevron	172, 173
Chido	36, 68, 69, 73
Chile	141, 144, 171
China	72, 85, 108, 109, 110, 111, 112, 180, 198
Chouinard, Yvon	32
cinco reinos	83, 88
círculo vicioso	67
Ciudad del Cabo	175
Cloro	114

Plan A

Club de Roma	15
CO2	69, 129, 176, 181, 206
cobre	52, 111, 216
COCINET	143
codornices	60
colesterol	93
colofón	202
Colombia	20, 21, 198
combustible importado	172
combustibles fósiles	27, 171, 180, 181, 206
comida para perros y gatos	52
comida rápida	35
Comisión Europea	220
compañías de gas	173
competitividad	52, 203
compost	55, 69, 73
computadora portátil	107
comunidades rurales	83, 84, 221
comunidades rurales sostenibles	84
Comunidad Huerta	73
conchas marinas	181
condiciones de amortización	28
conectividad	213, 215, 216, 217, 220, 221
conectividad pública	216
conjunto de actividades	138
conjunto de reglas contables	173
conquistadores españoles	198
consecuencias no intencionadas	179
consumo de carne	48, 49, 179
consumo de energía	213, 215
control de plagas	130
conversión química	203
copos de maíz	82
copos de maíz dorados	82
Corrientes	196
cortes energéticos	172
Corus	31
costo de sustitución	172
costos aumentan	197

costos de cierre	108, 174, 179
costos de inversión	88, 120
costos externos	174, 179
cremas cosméticas	180
cristal de agua	201
crustáceos	181
cultivo a pequeña escala	72
cultivo de algas	175, 180, 181, 182, 183, 184
cultivo de hongos	32, 35, 36, 70, 71, 72, 73, 227
culturas y comunidades indígenas	151

D

datos personales	218
de acero a la rueda	81
deber moral	37
decantación	202
deforestación	27, 47, 48, 195, 196, 198, 204
degeneración	198
degradación del ecosistema	155
de la escasez a la abundancia	22, 189
densidad poblacional	83
departamento de pesca	28
desarrollo económico sostenible	24
desempleo	22, 27, 93, 198, 206, 213
desempleo juvenil	93, 213
desertificación	20, 198
desnutrición	35
destilación al vapor	202
detergentes	20
diabetes	54, 83
diésel	201, 202
digestor	84, 87, 177, 182
digestor de biogás	84
Dinamarca	153
dinámica de sistemas	16
dióxido de carbono	142, 181, 200
diques 86, 87	
diseñadores 3D	213
diseñadores internacionales de la moda	156
Drachten	31

Plan A

E

Earthstone	131
ecología industrial	128
Economía Azul	3, 5, 16, 21, 60
economía de conservación	196
economía energética	175, 182
economía explotadora	196
economía mundial de Internet	221
economías de escala	27, 89, 120, 202
economías en transición	71
eco-regiones	24
ecosistema	21, 27, 84, 87, 145, 148, 179, 181, 183, 197, 198, 199, 200, 203, 205, 207
ecosistema marino	183
ecoturismo	144, 196
edición limitada	143
efectos secundarios beneficiosos	179
efectos secundarios no deseados	179
eficiencia de la biomasa	177
eficiencia del material	129
egipcios	142
Eje Cafetero	21
el bien común	20, 29
El caso de Fiji	88
electricidad y datos	216
El Hierro	20, 21, 92, 93, 94
embalaje de bananas	115
emisiones de carbono	203
Emoto, Masaru	201
empaque de alimentos	115
empobrecimiento	23
empoderamiento	67
emprendedores sociales	30
energía solar	176
enfermedad de las vacas locas	95
enfermedades gastrointestinales	198, 201
enfermedades respiratorias	107, 130
enfoque sistémico	26, 54
enoki	72
Entre Ríos	88

Environmental Science and Technology	172
enzimas	70
equipos de ahorro de energía	114
escalada	32
Escuela de Negocios Haas	69
escuelas	34, 221
escuelas de MBA	34
España	21, 92, 93
especies de plantas nativas	199
especies endémicas	199
especies no nativas	199
espirulina	83, 87
esponjas	181
Esprit	144
espuma de vidrio	28, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134
estacionamiento	19, 218
estaciones de metro	221
Estados Unidos	24, 54, 72, 85, 115, 127, 129, 143, 175, 176, 214
estandarización	81, 89, 94
estanques de algas	87
éster	202
ésteres	201
esterilización	72
estrategia integrada	203
estuarios	132
estudio del polen	205
estudio de prefactibilidad	112, 227
etanol	177, 182, 202
ética	17, 91
Europa	37, 89, 115, 131, 180, 195
European Business Angels Network (EBAN)	16
exploración petrolífera en alta mar	177
explotación de combustibles fósiles	180
exportación de proteína	175
exportador de algas	175
extracción a cielo abierto	131
extractos de algas	179
extrusión	112, 114

F

Fabian, Fernando y Alexandre	94
------------------------------	----

Plan A

fábrica de cero emisiones	19
fábrica de larvas de mosca	28
FAO	54, 195
fermentación	141, 142, 148, 177
fertilizante orgánico	183
fertilizantes	27, 175, 181, 186, 196, 197
fertilizantes sintéticos	175
fibra de algas	180
fibras de algas marinas	180
fibras naturales cultivadas	152
Fibras Silvestres	151
Fiji	20, 21, 85, 87, 88
firmware	213
fitoplancton	86, 87
flotación	177
flujo de ingresos	144, 206
flujos de efectivo	205, 207
Formosa	196, 204, 206, 207
fósforo	52, 55
fracking	172, 174, 177, 178, 183, 203
Francia	21, 53, 215
frecuencia de comunicación	215
frutillas	131
Fundación ZERI Brasil	17
fungicidas	196

G

gallinas	48, 82, 90, 91, 95
gas a base de algas marinas	180
gas de esquisto	172, 173, 174, 175, 178, 179, 182, 183
gases de corrosión	182
gas natural	171, 175, 179, 182, 183
gasoductos	171, 174, 177
gastos operativos	56, 88, 179
generación del milenio	32
genética	22, 76, 82, 100, 110, 196, 197, 198, 200, 206
GeoEnergética	94
geolocalización	217
geometría hexagonal	201
Ghana	20, 21
gigantes de Internet estadounidenses	218

glicerina	201
Glonn	89
gobierno australiano	54
Google	218, 219
Govera, Chido	36
GPS	217
granja a la mesa	81
granja de algas marinas	28, 176, 183
granja de hongos	28, 86
granja de huevos de mosca	50
granjas de camarones	83
grasas saturadas	93
gravedad	25, 26, 176
Grobocopatel, Gustavo	15
Gronda, Javier	15
Grupo de Tecnología Lung Meng	109
Grupo Tata	31
Gyamtsho, Pema	203
H	
H2S	182
Häagens-Dazs	93
hackear	216
hackers	213
Heineken	143
helado	93, 94
Hensel, Alberto	15
herbicidas	81, 196
Hermetia illucens	50
Herrmannsdorf	89, 90, 91
Herta	89
hidrógeno	176, 182
hierba cortada	68, 87
Hierro	20, 21, 92, 93, 94
hijos de Schweisfurth	89
Himalaya	141, 203
Holanda	31, 175
Honda, Soichiro	202
Hong Kong	70
hongo en café	20
hongos	28, 32, 35, 36, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 83,

Plan A

	84, 86, 87, 113, 115, 128, 130, 142, 199, 227, 230
hongos comestibles	71
hongos procesados	71
hongos tropicales	68
hormigas	128, 230
hospitales	220, 221
hotspots	224
huella ecológica	128, 129
huérfanos	35
humus	128
I	
ICHEC Business School	16
ignifugo	113
impacto ambiental	49, 53, 129
Imperial College de Londres	85
impresión y embalaje	110
impresoras láser	114
inclusión social	24
India	31
IndieBio	49
Indonesia	175, 182
industria de la carne	92
industria de la construcción	128, 131, 132
industria de la pintura	202
industria del embalaje	110
industria petrolera	177
industrias competitivas	206
infraestructura de gas	172, 183
infraestructura de gasoductos	174
INRADA	175
inteligencia artificial (IA)	214
intensivo en capital	91, 177
Internet	25, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 221, 222
Internet a todos	221
Internet de alta velocidad	216
Internet de las cosas	214
invernaderos	131
inversión de capital	201
inversiones de gran escala	171

inversores	13, 16, 21, 27, 29, 32, 37, 116, 145, 172, 174, 207, 214, 227
Investigación e Iniciativas de Emisiones Cero (ZERI)	68
Islas Canarias	92

J

jacinto de agua	68
jacintos de agua	68
Japón	111, 112, 202
japonés	201
Job, Steve	33
Johannesburgo	21
JP Morgan	207
jugo en vino	150

K

Kamp	17, 256
kétchup rojo	82
kimchi	141
Koljern	130
Kralendijk	93

L

la mente de un principiante	34
La Pampa	72
larvas de mosca	28, 50
Las Gaviotas	21, 37, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207
Laurençon, Julien	73
Lavazza	21
leche	81, 82, 92, 93, 94, 95, 110, 214
leche de cabra	93
LED	215, 216, 217, 218
legisladores	13
Lensing	180
lesiones diabéticas	54
levadura	141, 142, 143, 144, 148
levadura nativa	143
levaduras endémicas	143
levadura silvestre	143, 144
ley de la gravedad	26
leyes de la física	26, 176, 196, 200, 201, 206
leyes de la naturaleza	84, 92, 202

Plan A

Liang, Henry	16
Libkind, Diego	145
líderes empresariales	21
LiFi	215, 216, 217, 218, 219, 220, 221
Limburg	21
Linex	111, 112
líquido para lavar platos	36
llama	130
lluvias torrenciales	197, 198, 204
lombrices	128, 230, 231
los Andes	141, 145
los Capitanes del Legado	22, 177
luces de la calle	217
Lugari, Paolo	198
Lung Meng	109, 111, 112
luz pública	216, 221

M

Macri, Mauricio	24
magnesio	52
maíz	68, 71, 82, 177, 182, 202, 203
malaria	29
manglares	37
manzana química	30
manzanas orgánicas	30
marca comercial	144
mares territoriales	24, 175, 176
matadero	55, 90, 91
mataderos	50, 52, 54, 55, 58, 60
materiales aislantes	130, 133
materiales de construcción	132, 133
material estructural	128
Mauricio	24, 85
mazorcas de maíz	68
McDonalds	35
Medio Oriente	203
mega ciudades	21
Memphis Meats	49
Mendoza	72, 133
menudencias	52
mercado nacional	112

mercado textil	151
metano	49, 69, 84, 176, 177
metanol	201, 202
México	24
microalgas	94
micro-cervecerías	142
micro cervecerías artesanales	143
microfiltración	202
micronutrientes	52
microorganismos unicelulares	142
Microsoft	218
mina de oro	20
minería	107, 108, 113, 115, 116, 134
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable	9, 10, 15, 205, 227
Ministro de Agricultura y Bosques de Bután	203
Ministro de Modernización	215
Misapor	131
mitigar el cambio climático	183
modelo 3D	86
modelo de agricultura integrada	92
modelo de franquicia	35
modernización	83, 213, 221
Mongolia	20
monocultivo	83, 100, 196, 203
montañas de los Andes	141
Montfort Boys Town	21, 85, 88
mora	204
Morse, Samuel	215, 224
mortalidad infantil más alta	198
moscas comunes	50
mosca soldado-negra	50
motocicletas	202
motor de combustión	201
multinacional del gas	183
multinacionales alimentarias	82
multinacionales cerveceras	142
múltiples flujos de efectivo	205
múltiples productos y beneficios	203
Munich	89
Musca domestica	50

Plan A

N

nación más competitiva	21
Namibia	20, 21
necesidades básicas	13, 16, 21, 34, 83, 184
negocio de cabras	93
negocio principal	27, 113
negocios responsables	30
Nestlé	89
Neuquén	71, 72
Nicaragua	199
nitrógeno	55
nivel trófico	86
no hay contaminación	27
no hay desempleo	27
No hay desperdicios	27
Nolet, François	16
no lineales	26
Norteamérica	213
noruego	171
nuevo desarrollo económico	47, 115

O

obesidad	51, 83
obsolescencia	228
Océano Atlántico	24, 141
Océano Pacífico	141
oficinas familiares	17, 177
ojos vigilantes	177
Omega-3	52
onda de radio	220
ondas de radio	217, 219, 220
ONGs	21
ostra	72
ovejas	48, 95
oxígeno	84

P

Pacífico Sur	21
palo santo	204, 205
pan	141, 142, 143, 144, 146

papel piedra	110, 112, 113, 115
Paraguay	204
París	24, 82
parlamento francés	220
Parodi, Elisa	15, 175
Parque Nacional	196
parques de digestores	178
parques naturales	148
pastas dentales	180
pastos no autóctonos	199
Patagonia	19, 32, 141, 143, 144, 145, 172, 183
patos	90
Pauli	22, 256
Pauli, Gunter	22, 256
pensamiento lineal	26
Perotti, Omar	15
Persia	200
perspectiva europea	24
pesca con redes	181
pesticidas	81, 181, 196
Philips	30, 31
Philips, Antón	30, 31
Philips, Frits	30, 31
piel de la tierra	195, 198
Pierucci	214
Pierucci, Tomi	214
piña	93
pino caribeño	199
piscicultura	86
Pittsburgh Corning	129
Plaenge Group	94
Plan A	14, 25, 26, 29, 33, 34, 37, 196
Plan B	25
plantación de algas	176
plantaciones de banano	83
plantaciones de soja	179
planta de café	200
planta de espinaca	200
planta de espuma de vidrio	28
planta de procesamiento de soja	72
planta petroquímica	20

Plan A

plantas de procesamiento de leche	94
plantas empacadoras de carne	89
plátano orgánico	93
pleno empleo	8, 22, 195, 205, 207
poblaciones de peces	27, 48, 181, 183
pobreza	32, 33, 68, 69, 83, 108, 113, 206
polietileno	109, 114
polietileno de alta densidad (HDPE)	109
políticas fiscales	29
políticas restrictivas	25
portafolio de soluciones	34
Port Louis	85
portobello	72
potencial económico	24
precio de soja	71
Presidente de Argentina	22
previsibilidad	82
principales marcas	152
principios de diseño	27
principios japoneses de gestión	19
procesamiento de carne	52, 55, 89
proceso químico	177
producción de algas	179
productor de lácteos	94
productos de higiene	110
programa de subsidios	182
proteína animal	48, 87
proyecto de conservación	196
pulpa de madera	114
punto de equilibrio	34
puntos de mercados	172
puntos de transmisión de Internet	217

Q

Qingdao	180
química	22, 30, 76, 100, 110, 196, 198, 200, 201, 202, 203, 206
químicos	82, 88, 107, 114, 130, 131, 176, 197, 198, 201
Quintero, Carlos	17

R

Rafaela	94
---------	----

reacción química	201, 202
reciclable	114
reciclaje de vidrio	127, 131, 132
red 5G	214
red de luz pública existente	221
red de teléfonos celulares 5G	214
redes móviles	214, 215
reducción de costos	89
reduciendo los márgenes	198
red ZERI	228
reforestación	205
regenera a sí mismo	200
regeneración	47, 199, 203, 204, 205, 206, 208, 210
regeneración forestal	199
regenera la biodiversidad	206
regulación	29, 107
Reino fungi	142
Reino Himalaya	203
renacimiento ambiental	207
rendimiento del capital	129
rentables inversiones	199
repone el suelo superior	206
re-ruralización	71
Reserva Natural Provincial Iberá	196
reservas de gas de esquisto	172, 174
reservas probadas	174
residuales de agroquímicos	198
resina	201, 202, 207
resistencia	90
restauración de las poblaciones	183
retardante de llama	130
retorno de la inversión	112, 131, 173
revolución industrial	188
riego	181, 197
Río Negro	71, 72
Río Orinoco	198
riqueza en biodiversidad	141
robótica	188
rocío de la mañana	197
Router de WiFi	215

Plan A

S

sabanas áridas	199
Saez-Gil, Diego	214
Sakuma, Anderson	94
saliva	60
salmón	50, 53, 82, 91
salmón rosado	82
salsa	217
salud	25, 53, 60, 67, 70, 90, 91, 107, 108, 113, 129, 132, 134, 148, 179, 181, 204, 206, 207, 210, 220, 224
salud pública	60, 67, 91, 108, 113, 179
San Francisco	69, 73
San Juan	72, 113
Santa Fe	72, 94
Saraya, Yusuke	16
sardinas	53
satélite	217
Schulz, Tom	16
Schweisfurth, Karl Ludwig	89, 90
secuestra el CO2	206
secuestran carbono	183
Segunda Guerra Mundial	31, 202
segunda naturaleza	34
selenio	52
selva amazónica	198, 206
separación física	202
servicio de alcantarillado	55
shiitake	72
SIDA	68
simbiosis	100
sin fines de lucro	29, 30
sistema de transporte público	219
sistema distribuido	85
sistemas hidropónicos	131
sobre mineralización	197
sobrepesca	181
sociedad de la información	84
soja	48, 50, 53, 71, 72, 82, 92, 175, 179, 196
sopa de hongos	199
Soros, Georges	196

Statoil	171
subcontinentes	21
subsidios	29, 182
Sudáfrica	21, 54, 55, 175
suelo expuesto	197
suelo y semillas	81
Suiza	127, 131
sulfuro de hidrógeno	182
súper alimento	51
sustituir las importaciones	182, 183
sustituir las importaciones de gas natural	182, 183
Suva	85
T	
Tata, Ratan	31
tecnología ADSL	216
tecnología del digestor	182
tejido material	180
teléfono móvil	107, 217
Tello, Raúl	15
tiempo de retención	177
Tierra del Fuego	72, 132, 133
tilapia	86
tofu	141
Tokio	16
tomates	130
Tompkins, Douglas y Kris	15, 144, 196
Toscani, Mauro	15
total	19, 48, 52, 87, 88, 112, 128, 179, 215
tráfico móvil	214
transformación	13, 14, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 31, 32, 38, 52, 60, 69, 88, 94, 120, 127, 138, 174, 175, 188, 196, 198, 207, 256
trementina	202, 203, 205, 207
tridimensional	176, 181
trigo	82
trucha	50
tuberías de gas natural	182
U	
Uber	29
Unión Europea	54, 93, 127, 198

Plan A

Universidad de Berkeley	69
Universidad de Harvard	196
Universidad Nacional de Formosa	204
Universidad Nacional del Sur	175
urbanización	83
Uruguay	110

V

vacas	48, 51, 82, 89, 92, 95
Valeti, Uma	49
valor de mercado	70
valor nutricional	50, 52, 68, 90
van der Haegen, Charles	16
Van Lierde, Daniel	15
Vélez	69
velocidad de la luz	215, 217, 224
Vermin, Alejo	214
vertederos	50, 127, 129, 133
Vichada	198
vientre de cerdo	82
vino	73, 109, 131, 133, 141, 142, 144, 145, 146
virus	51, 83, 84
vitaminas	52
viveros de árboles	204
viviendas prefabricadas	130, 132
viviendas sostenibles	130

W

Wertheim, Darío	15
Wichi	204
WiFi	215, 221, 224
Williner	94
Wok	201
Wouters, Joost	16

Z

ZERI	16, 17, 21, 68, 85, 94, 204, 228
ZERI América Latina	17, 204
ZERI Brasil	17, 94
Zigaran, María Inés	15
Zimbabue	68, 69, 72

zinc	52
zonas costeras	37, 183
zooplankton	87

Sobre el autor y el editor

GUNTER PAULI (1956) es un autor establecido que publicó sus primeros libros en 1987. Su última secuencia de tres ediciones de *The Blue Economy* ha sido traducida a 43 idiomas y ha llegado a más de un millón de lectores. Pauli es un emprendedor que adopta iniciativas innovadoras y pioneras. Mientras *The Huffington Post* lo nombró el Steve Jobs de la sostenibilidad, sus amigos latino-americanos a menudo se refieren a él como el Che Guevara de la sostenibilidad. Está dedicado a la transformación de la sociedad, diseña un modelo de negocio fundamentalmente nuevo, y se desvive por convertir la visión en realidad. Pauli presenció, aprendió, impulsó y / o inició más de 200 proyectos en cada rincón del mundo. Identificó 12 tendencias que explican por qué estas iniciativas se han desarrollado, expandido y acelerado. Pauli surfea las olas, intuitivamente prosperando en las tendencias transformadoras e imparables que ninguna estadística o gran cantidad de datos parecen identificar. Pauli cree que la transformación de la sociedad solo tiene éxito cuando alcanzamos e inspiramos a los niños a una edad temprana. Escribió alrededor de 280 fábulas basadas en un acuerdo con el gobierno chino, que se ha comprometido a publicar 365 antes de 2022. Tiene seis hijos, está casado con Katherine Bach y reside en Japón desde 1994.

Jurriaan Kamp (1959) dejó una exitosa carrera como corresponsal en el sur de Asia y editor jefe de economía en el principal periódico holandés, *NRC Handelsblad*, para fundar la revista Ode “soluciones periodísticas” que más tarde fue rebautizada *The Intelligent Optimist*. Bajo su dirección, la revista ha ganado más de una vez el prestigioso Premio Maggie de periodismo. En 2015, Kamp lanzó un servicio diario de noticias en línea, *The Optimist Daily*. Kamp se ha adelantado regularmente a las historias que promueven nuevas visiones de nuestro mundo, incluyendo un enfoque “Más y Mejor” para la sostenibilidad. Publicó *Because People Matter: Building an Economy that Works for Everyone*; *Small Change: How Fifty Dollars Changes the World*; y el más reciente *The Intelligent Optimist's Guide to Life: How to find health and success in a world that's a better place than you think*. Kamp estudió derecho internacional en la Universidad de Leiden en Holanda. Él es padre de cuatro hijos y vive con su amada, Nancy McGrath, en Santa Bárbara, California.

François Nolet (1993) se graduó de ICHEC Business School en Bruselas, Bélgica en el 2017. Durante sus estudios, decidió obtener experiencia práctica y se unió al equipo del proyecto en Colombia para trabajar en las iniciativas de biosistemas integrados, minería y larvas. Estudió el modelo matemático de la dinámica de sistemas, y después de visitar Argentina, convirtió los 10 proyectos de este libro en modelos que demuestran el potencial de la transformación.

PARA MÁS INFORMACIÓN

www.zeri.org

www.TheBlueEconomy.org

www.GuntersFables.org

www.gunterpauli.com

Para ordenar el libro Economía Azul en Español

<https://www.planetadelibros.com/libro-la-economia-azul/89633>

Plan A

La Transformación de la Economía Argentina

Argentina es una nación en la encrucijada. El país es un exportador de alimentos muy exitoso. Al mismo tiempo, Argentina se enfrenta a grandes desafíos, como el alto desempleo y la desnutrición en ciertas partes de la sociedad, mientras que la conectividad a Internet sigue siendo un privilegio de unos pocos. El éxito económico no llega a todos los niveles de la sociedad. La buena noticia es que Argentina tiene un gran potencial para aumentar su productividad utilizando los recursos no utilizados y sin explotar que el país tiene en abundancia.

Este libro identifica 10 modelos de negocios innovadores que transformarán a la nación. Muestra que los cambios drásticos en los alimentos, la energía, la minería, el papel y las comunicaciones pueden responder a las necesidades de las personas mientras conducen la economía hacia la sostenibilidad. Estos 10 casos presentan oportunidades atractivas para los inversores que buscan convertirse en "capitanes de legado" y colocarán a Argentina en el mapa como ejemplo inspirador y pionero en otros países, con el objetivo de lograr la transformación económica.

GUNTER PAULI autor



Gunter Pauli (1956) adopta iniciativas innovadoras y pioneras. Durante los últimos 40 años creó 12 empresas (2 fracasaron) y lidera desde 1994 una red de académicos (Think Tank) y emprendedores (Do Tank) conocido como The ZERI Network. Acompañó, apoyó y, en ocasiones, comenzó personalmente más de 200 iniciativas transformadoras en todo el mundo. Identifica portafolios de oportunidades basadas en ciencia sólida y perspicacia empresarial respaldadas por inversores interesados en cambiar las reglas del juego. Su último libro, *The Blue Economy*, ha sido traducido a 43 idiomas y ha llegado a más de un millón de lectores. Mientras *The Huffington Post* lo nombró el Steve Jobs de la sostenibilidad, sus amigos latinoamericanos a menudo se refieren a él como el Che Guevara de la sostenibilidad. Visitó Argentina primero en 1976 y ha regresado casi cincuenta veces.

JURRIAN KAMP editor

Jurriaan Kamp (1959) dejó una exitosa carrera como corresponsal en el sur de Asia y editor jefe de economía en el principal periódico holandés, *NRC Handelsblad*, para fundar la revista *Ode "soluciones periodismo,"* que más tarde se rebautizó *The Intelligent Optimist*. En 2015, Kamp lanzó un servicio diario de noticias en línea, *The Optimist Daily*. Kamp se ha adelantado regularmente a las historias que avanza nuevas visiones de nuestro mundo, incluyendo un enfoque optimista y orientado a las soluciones de los desafíos de la sostenibilidad.

