CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Asistencia técnica

Fortalecimiento del Sistema Regional de Innovación

Departamentos de Escalante y Biedma (Chubut)

INFORME FINAL
QUINTA PARTE

JULIO 2026

Agencia Comodoro Conocimiento y Desarrollo
Municipalidad de Comodoro Rivadavia
Provincia del Chubut

SURi Innovación desde el Sur

ÍNDICE

5.1 Hoja de ruta 4
5.1.1 Instancias de trabajo conjunto 5
5.1.2 Programa de fortalecimiento institucional para la vinculación, la transferencia y el impacto 9
5.1.3 Propuesta de clusterización 10
5.1.4 Plataforma de vinculación de Servicios Tecnológicos 11
5.1.5. Plataformas de innovación y desarrollo 13
5.1.6 Cartera de instrumentos 19
5.1.7 Programa de incubación y aceleración para la innovación 24
5.1.8 Plataforma de certificación de empresas innovadoras en la región del Golfo de San Jorge 26
5.1.9 Acciones de comunicación y promoción de debates públicos sobre innovación y desarrollo 28
5.2 Clusters productivos del Golfo San Jorge 36
Introducción 36
5.2.1 Clúster Economía digital 39
5.2.2 Clúster de la Economía Azul en la Cuenca del Golfo San Jorge y Patagonia Austral 47
5.2.3 Cluster Metalmecánico de la Cuenca del Golfo San Jorge y Biedma 58
5.2.4 Cluster Bio: Biosalud y Bioeconomía 69
5.2.5 Clúster Agroalimentario 80
5.2.6 Cluster Energético – hacia una diversificación de la matriz energética y productiva 89
5.2.7 Cluster Ambiental 104
5.3 Cartera de Ideas-proyectos 114
Epílogo: De los pies a la cabeza: reconstruyendo el desarrollo de Comodoro 119
Bibliografía 127
Equipo de trabajo 135

Introducción

La quinta parte de este informe constituye el cierre propositivo del trabajo de fortalecimiento del Sistema Regional de Innovación de la cuenca del Golfo San Jorge y el departamento de Biedma. Si los capítulos anteriores se propusieron caracterizar el ecosistema productivo, científico-tecnológico e institucional de la región —mapeando actores, diagnosticando sectores, relevando percepciones empresariales sobre innovación y sistematizando oportunidades y obstáculos—, este capítulo traduce ese trabajo de diagnóstico en una arquitectura de acción concreta. Su punto de partida es simple pero exigente: no alcanza con describir lo que la región tiene, hace falta proponer qué hacer con eso.

El capítulo se organiza en tres apartados que dialogan entre sí. El primero, la hoja de ruta, presenta un menú de acciones posibles orientado a crear bienes públicos -redes interinstitucionales, instrumentos de promoción, plataformas- que fortalezcan el sistema regional de innovación. El segundo, la propuesta de clusterización, identifica siete agrupamientos productivos que emergen del trabajo de campo. El tercero, la cartera de ideas-proyectos, condensa en formato de ficha las iniciativas concretas que darían cuerpo operativo a las dos propuestas anteriores.

La hoja de ruta parte de una premisa metodológica: sus propuestas no constituyen un plan estratégico ni un esquema de ejes de desarrollo, sino un repertorio de acciones posibles que la comunidad regional puede evaluar y poner en marcha según sus recursos, capacidades e intereses. Cada una de ellas se nutre del mapa de actores, de los diagnósticos sectoriales, de la encuesta exploratoria sobre innovación productiva y del análisis de oportunidades y obstáculos relevados en las entrevistas en profundidad con actores clave y desarrollado en los capítulos previos de este informe.

Las propuestas se agrupan en tres familias de instrumentos que deben leerse como piezas de un mismo engranaje. En materia de gobernanza, se plantea la Institucionalización de las mesas de trabajo conjunto -que incluye la conformación de un Consejo Regional de Innovación, mesas de trabajo de desarrollo de clústers y mesas ad hoc según la necesidad-, un Programa de fortalecimiento institucional para la vinculación, la transferencia y el impacto orientado a simplificar y agilizar circuitos y normativas, y la propia Clusterización de la matriz productiva, que se desarrolla en profundidad en el apartado siguiente.

En materia de plataformas, la hoja de ruta propone una Plataforma de oferta de servicios tecnológicos regionales que reúna servicios de I+D+i y un directorio de expertos y especialistas, junto con un conjunto de Plataformas tecnológicas para la innovación que incluye la creación del Parque Industrial de Comodoro Rivadavia bajo un esquema de gobernanza colegiada, una Tecnoteca o ámbito de innovación para las juventudes de la Cuenca y la puesta en marcha del Polo Tecnológico San Jorge, con sus componentes de incubadora, coworking y laboratorios.

En materia de instrumentos de promoción, se propone una Cartera de instrumentos que combina líneas orientadas por problemas y demandas concretas de las empresas -como los proyectos concertados con empresas y mecanismos de financiamiento crediticio- con

instrumentos de retención y potenciación de talento, entre ellos un programa de arraigo y esquemas de incorporación de investigadores a empresas. A esto se suman un Programa de incubación y aceleración de emprendimientos basados en conocimiento, una Plataforma de certificación de empresas innovadoras y un conjunto de Acciones de comunicación y promoción de debates públicos sobre innovación y desarrollo, pensadas para instalar el tema en la agenda pública regional y lograr los consensos necesarios para llevar adelante y sostener a lo largo del tiempo las iniciativas.

El segundo apartado desarrolla en detalle la propuesta de clusterización de la matriz productiva regional. A partir del procesamiento sistemático de entrevistas con empresarios, investigadores, emprendedores, funcionarios y referentes institucionales de Comodoro Rivadavia, Caleta Olivia, Rada Tilly, Las Heras, Pico Truncado, Puerto Madryn y otras localidades de la cuenca, el trabajo identifica siete clústers productivos: Economía Digital, Azul, Metalmecánico, Bio -que integra Biosalud y Economía de los Cuidados y Bioeconomía-, Agroalimentario, Energético y Ambiental. Cada uno se presenta no como una propuesta de implementación técnica sino como una oportunidad que el territorio tiene condiciones de desarrollar, con un mismo esquema analítico: su caracterización y estadio de desarrollo, una referencia a experiencias exitosas equivalentes a nivel nacional o internacional, las experiencias territoriales que validan la apuesta, los testimonios de los actores relevados, sus motores de conformación, los desafíos que enfrenta y las oportunidades que emergen.

Esta clasificación distingue clústers emergentes -con masa crítica de actores y condiciones de viabilidad, pero sin gobernanza propia todavía- de clústers con elementos consolidados en proceso de articulación, donde ya existen actores tractores e iniciativas institucionales en marcha. El clúster de Economía Digital aprovecha una base tecnológica incipiente y la demanda de soluciones digitales de la industria Oil & Gas; el de Economía Azul, la necesidad de gestionar sosteniblemente los recursos oceánicos y costeros de la cuenca; el Metalmecánico, un know-how tácito construido durante décadas al servicio del petróleo, la pesca y la energía; el Bio, la creciente densidad de capacidades en salud, ciencia aplicada y biotecnología de la región; el Agroalimentario, la posibilidad de construir una marca Patagonia que agregue valor a una producción hoy fragmentada; el Energético, la oportunidad de acompañar la transición hacia una matriz de menores emisiones sin abandonar el petróleo y el gas como base productiva actual; y el Ambiental, la conversión del pasivo heredado por más de un siglo de actividad hidrocarburífera en un motor de desarrollo tecnológico y económico.

Finalmente, la cartera de ideas-proyectos traduce estas dos propuestas -la hoja de ruta y la clusterización- en un conjunto de iniciativas concretas, presentadas en formato de ficha, que buscan facilitar su apropiación por parte de los actores del sistema regional de innovación y su eventual puesta en marcha.

Leídos en conjunto, los tres apartados de este capítulo no agotan el universo de acciones posibles ni pretenden imponer un único camino de desarrollo. Se ofrecen como un insumo para que la propia comunidad de Comodoro Rivadavia, Caleta Olivia y el resto de la cuenca

del Golfo San Jorge y Biedma discuta, seleccione y ponga en marcha, con sus tiempos y sus recursos, las acciones que considere más urgentes para fortalecer su sistema regional de innovación.

5.1 Hoja de ruta

En esta sección presentaremos una propuesta de hoja de ruta para el fortalecimiento del sistema regional de innovación de la cuenca del Golfo San Jorge y del departamento Biedma. Esta hoja de ruta pretende ofrecer una serie de acciones posibles para crear bienes públicos (redes interinstitucionales, instrumentos de promoción, plataformas) que fortalezcan el sistema regional de innovación. Cada una de ellas hace al impulso y consolidación de capacidades de desarrollo socio-productivo basadas directa o indirectamente en el conocimiento, la tecnología con impacto.

La hoja de ruta está compuesta por nueve propuestas que emergen del procesamiento y análisis del trabajo realizado por este proyecto. A través del mapa de actores (capítulo 2.1) identificamos quiénes podrían participar de estas iniciativas. Los diagnósticos sectoriales (capítulo 2.3) brindaron una descripción general de los principales sectores de actividad de la región. La encuesta exploratoria sobre innovación productiva abrió un campo de datos sobre prácticas innovadoras y opiniones de las empresas de la región (capítulo 3). Este material, junto con las entrevistas realizadas y el análisis de documentos, informes y papers, nos permitió identificar oportunidades, obstáculos y líneas de acción para potenciar la innovación al nivel integrado regional, es decir *sistémico* (capítulo 4).

Este material brindó los elementos para identificar qué tipo de acciones serían necesarias para el fortalecimiento de un sistema regional de innovación. Hemos delineado esta serie de propuestas de manera tal que sean insumos para iniciar un debate programático y operativo de cuáles son los caminos a recorrer, con el fundamento de sintetizar los puntos de vista más diversos de los actores de la innovación de la región.

Una de las premisas con las que trabajamos fue ir más allá de la caracterización, diagnóstico y análisis de la situación de la CGSJ. Nuestro punto de llegada, nuestra meta, debe ser dar el puntapié para que la comunidad emprenda el debate de cuál es el futuro socio-económico de la región, qué lugar debe tener la innovación y qué formatos de trabajo deben adoptar empresas, universidades, organismos científico-tecnológicos y gobiernos locales.

En la sección 4.3 del capítulo 4 de este informe identificamos las posibles líneas de acción que eran propuestas por los actores de la innovación. Éstas reflejan las miradas, intereses y preocupaciones de empresas, investigadores y gestores, ligadas a su vida cotidiana así como a reflexiones de mediano y largo plazo. Ahora bien, la elaboración de una hoja de ruta requiere ir más allá de la sistematización de las opiniones prácticas y reflexivas de los actores. Implica, entre otras cosas, poner en diálogo este insumo con las capacidades institucionales relevadas, con las experiencias pasadas, con los hallazgos y propuestas

producidos por expertos y consultores en otros trabajos, encuadrado todo esto en el objetivo de construir un sistema regional de innovación. De esta manera, el lector podrá ver matices, diferencias y descartes entre lo presentado en el capítulo anterior y la propuesta que expondremos a continuación.

Como se mencionó anteriormente, nuestra propuesta de sistema regional de innovación tiene tres tipos de componentes: dispositivos de gobernanza, plataformas para la innovación, e instrumentos de promoción. Cada uno de ellos implica una acción específica, al mismo tiempo que deben ser pensados como piezas de un engranaje complejo. Es decir, de manera separada cada iniciativa pierde efectividad y, sobre todo, sentido estratégico. Al mismo tiempo, entendemos que poner en marcha todas estas acciones requerirían de una magnitud de presupuesto, de capacidades administrativas y de esfuerzo colectivo demasiado alto e innecesario para la situación actual. Por tanto, lo que presentamos es un menú de acciones para que, colectivamente, puedan ser evaluadas y puestas en marcha en la medida de los recursos e intereses.

Esquema 1 - componentes del sistema regional de innovación



5.1.1 Instancias de trabajo conjunto

Un sistema regional de innovación de la CGSJ requiere que existan dinámicas de interacción colectivas regulares en las que los distintos actores se encuentren, dialoguen, generen consensos y definan prioridades: en otros términos, dar cuerpo a una comunidad de innovación. Como hemos visto en el capítulo 1, esto implica que los distintos actores de la innovación estén integrados en redes formales e informales de interacción intensos,

densos y constantes, sustentando flujos de información fluidos entre empresas, academia y sector público.

A lo largo del trabajo, hemos visto que esto no ocurre en nuestros territorios: los relevamientos muestran falencias y dificultades en la articulación entre sistema científico y tecnológico y empresarial, falta de coordinación en el mediano y corto plazo, una insuficiente circulación de la información así como un reclamo por construir una estrategia regional de largo plazo, consensuada entre los sectores público, privado, científico y social. Además, aparecen experiencias de iniciativas intersectoriales fallidas, que generan frustraciones que se convirtieron en obstáculos para intentar nuevas acciones conjuntas. De manera transversal, hay una gran valoración casi unánime de la articulación y la vinculación por parte de todos los sectores relevados, más allá de que las prácticas reales no acompañen esa visión.

Lejos de funcionar actualmente como ecosistema integrado, presenta déficits críticos de articulación entre los sectores científico-tecnológico, empresarial y gubernamental. Esta desconexión sistémica es uno de los mayores obstáculos para la innovación.

Ante esto, resulta necesario constituir dispositivos de trabajo conjunto que permitan convocar a las partes interesadas en el desarrollo y la innovación en la región, y que sostengan los vínculos interinstitucionales y personales entre quienes protagonizan el desarrollo de conocimiento y la producción. De esta manera, se generan diálogos que identifiquen oportunidades, promuevan acciones conjuntas, faciliten acuerdos y sellen los consensos para un futuro común. Concretamente, las comisiones y mesas de trabajo conjuntas tendrían los siguientes beneficios:

- Reunir de manera regular a los actores de la innovación.
- Construir puentes y traducir los lenguajes e intereses de la academia y de la producción.
- Alinear las agendas de investigación con las demandas socio-productivas del territorio.
- Establecer la gobernanza y estrategia territorial de los clústeres emergentes.
- Permitir la planificación estratégica a mediano y largo plazo a través de acuerdos intersectoriales.
- Dar flexibilidad y agilidad al desarrollo y a la innovación al establecer una conversación continua y abierta a la coyuntura.
- Identificar problemas operativos concretos y elaborar soluciones consensuadas.

Por tanto, es fundamental consolidar las instancias de articulación tanto a nivel de sistema general del sistema como para subsistemas y sectores. Para ello, proponemos tres instancias de reuniones y debates regulares.

Consejo Regional Intersectorial de Innovación (CRII)

Como dispositivo de gobernanza estratégica del sistema regional de innovación, deberá crearse un Consejo Regional Intersectorial de Innovación (CRII) que reúna a los

representantes de los organismos de ciencia y tecnología, los sectores productivos más dinámicos y a los organismos públicos locales.

El CRII permitirá constituir y organizar al SRI a través de la conformación de un cuerpo colegiado que de forma a la comunidad de actores comprometidos con la innovación. Esta comunidad encontrará en el CRII el espacio de debate y generación de acuerdos a nivel del conjunto de los actores.

Las principales actividades del CRII comprenderán la puesta en común e intercambio de información, el debate de diversas situaciones coyunturales, la identificación de oportunidades, la definición de prioridades y la generación de recomendaciones de iniciativas. Informalmente, el CRII será el soporte para la generación de confianza estable entre los actores y servir como plataforma para el networking informal.

La coordinación y soporte institucional del CRII estará en manos de un organismo público especializado en la gestión y promoción de la innovación, la Agencia Comodoro Conocimiento y Desarrollo (ACCD), que trabajará en acuerdo con los entes análogos de Caleta Olivia y de Puerto Madryn.

Los ámbitos de interés del CRII serán todos los campos de actividades que incluyan a la innovación como tópico central: desde las agendas de investigación científico básica o teórica, hasta el impulso a la exportación de productos o servicios basados en I+D+i. Esto incluye a los organismos de ciencia y tecnología, a las universidades, a las empresas y cámaras sectoriales, a los organismos públicos competentes en materia de I+D+i.

Resulta importante que el CRII reúna a quienes estén interesados, y no que tenga un carácter obligatorio. El CRII no será una oficina de consulta y gestión de las políticas públicas de la ACCD. Tampoco será un organismo administrativo-burocrático que sume carga al sector público; por el contrario, funcionará como una instancia formal de articulación y generación de acuerdos entre actores que mantendrán total autonomía.

El CRII se dará un plan de trabajo semestral, que requeriría establecer una serie de objetivos para cumplir. Dicho plan de trabajo podría incluir el desarrollo de un plan estratégico de I+D+i plurianual para la región, el seguimiento de las mesas de trabajo de desarrollo de clústers o de las acciones que hagan al sistema regional de innovación (ver los puntos siguientes), la identificación de oportunidades y necesidades puntuales de innovación, el prediseño de instrumentos de promoción, la puesta en común de oportunidades de financiamiento, la conformación de task-force de lobby para avanzar en inversiones e infraestructura, etc.

Los posibles integrantes de la CRII serían: i- Representantes de entes públicos provinciales y municipales de Desarrollo; ii- Representantes de cámaras empresarias de distintos sectores, y de grandes empresas que operen en la región; iii- Representantes de organismos de ciencia y tecnología nacionales, provinciales y municipales; iv- Representantes de universidades nacionales y provinciales; v- Representantes de los

trabajadores. La coordinación quedaría a cargo de referentes técnicos del organismo público que lidere la iniciativa, para garantizar condiciones de debate y de consenso.

La dinámica del CRII podría ser de reuniones bimestrales, que consistirían en debates plenarios sobre un temario previamente acordado. Luego, se abriría un espacio de networking amplio, que jugaría un rol importante en la dinámica colectiva. Sería importante que los equipos técnicos de vinculación de las instituciones y cámaras participaran, en conexión con lo que se propone en los puntos 5.1.2 y 5.1.7.

Mesas de trabajo de desarrollo de Clúster

Entre las iniciativas para la transformación de la matriz socioproductiva de la región, esta hoja de ruta presenta una propuesta de clusterización de la economía regional. La constitución de una economía de clústers implica que un conjunto de empresas e instituciones pertenecientes a un campo de actividad específico, conectadas horizontal y/o verticalmente, se agrupen en una dinámica productiva y comercial común en base a una especialización flexible e integrada. Los casos realmente existentes de economía de clústers requieren de una intervención del sector público para acompañar y orientar a las empresas, que deben llevar adelante un proceso de interconexión bottom-up.

Para que esto ocurra, es necesario construir mesas de trabajo que promuevan la constitución o fortalecimiento de clústers. En dichas mesas deben participar las empresas potencialmente involucradas e interesadas en la actividad específica del clúster, los organismos de ciencia y tecnología, las universidades y el sector público.

El primer paso de estas mesas de trabajo de desarrollo de clúster podría ser analizar las propuestas específicas que presentamos en el apartado 5.2, para evaluar la factibilidad, el interés y el compromiso de avanzar en constituir cada clúster específico. Si esto es positivo, el siguiente paso será implementar una metodología ágil de trabajo para cumplir determinados objetivos, que dependerán de los acuerdos que se generen en la mesa de trabajo. Dado que cada clúster tiene características, requisitos, maduración y una densidad de actores específicos, los objetivos variarán en cada clúster. La metodología de trabajo, por el contrario, será similar.

Mesas de trabajo ad hoc

Más allá de estas mesas, que deberían funcionar de manera regular para dar un marco estable y contínuo al trabajo, es probable que se genere la necesidad de conformar nuevas mesas de trabajo para temáticas puntuales. Estando siempre alertas al refrán que dice “si quieres que algo no se haga crea una comisión”, en ocasiones será útil y pertinente generar una instancia específicas. Por ejemplo, un consejo de organismos de ciencia, tecnología y universitarios para acordar acciones conjuntas, o mesas de trabajo con las cámaras y el sector público para definir políticas públicas. En todo caso, es recomendable mantener un enfoque ágil y abierto a los requerimientos que surjan.

5.1.2 Programa de fortalecimiento institucional para la vinculación, la transferencia y el impacto

Un componente particularmente importante para un buen funcionamiento del sistema de innovación son las capacidades de gestión en vinculación tecnológica. Estas son el conjunto de habilidades, conocimientos, rutinas organizacionales y recursos que poseen los organismos de ciencia y tecnología para identificar, potenciar, poner en valor y transferir eficazmente el conocimiento y las tecnologías hacia el entorno socio-productivo y las políticas públicas. Este know-how es una de las condiciones fundamentales para que exista un sistema de innovación, y debe estar enraizado en normativas, protocolos y circuitos, instrumentos, oficinas especializadas y equipos de trabajo.

Esta es una cuestión de gobernanza del sistema, en tanto consiste principalmente en generar una dinámica de trabajo conjunto que permita conducir estratégicamente a las instituciones y a la innovación hacia ciertos objetivos colectivos.

En la región hay recursos competentes para estas tareas: hay expertos/as con formación especializada, hay organismos y oficinas especializadas en la gestión de la innovación, hay normativa orientada hacia la promoción del desarrollo y la innovación. Sin embargo, al igual que otras regiones del país, el diagnóstico es que estas capacidades son insuficientes. Al menos, son necesarias dos cuestiones: la coordinación interinstitucional para estandarizar procesos, la simplificación administrativa para acelerar las etapas de la vinculación, y el fortalecimiento de las formación actualizada de los trabajadores dedicados a estas tareas.

La meta debería ser potenciar las acciones de vinculación y transferencia, medidas en cantidades de servicios tecnológicos prestados (en tipo de servicios y en número de clientes únicos), cantidad de proyectos de investigación orientados a la solución de problemas, cantidad de convenios y acuerdos interinstitucionales, reducción de los tiempos de los procesos, simplificación de los pasos administrativos, entre los más relevantes.

Para ello, se propone la puesta en marcha de un programa de fortalecimiento institucional de las capacidades de vinculación, dirigido a los organismos de ciencia y tecnología, a las universidades y a los organismos de desarrollo e innovación municipales y provinciales (Chubut y Santa Cruz). Este programa funcionaría a través de una mesa de trabajo que se reuniría de manera regular con el objetivo de tomar acciones para mejorar el funcionamiento de cada institución en materia de vinculación, transferencia e impacto. Concretamente, en dicha mesa de trabajo se buscarían los siguientes objetivos, entre otros:

- Mejorar el diálogo y las interacciones entre las áreas de vinculación de las instituciones,
- Favorecer una plataforma interinstitucional de intermediación proactiva y favorecer los aprendizajes cruzados,
- Eliminar las ineficiencias burocráticas que paraliza el escalado productivo y ahuyentan la asociatividad con el sector privado,

- Establecer un diálogo continuo con el sector productivo para identificar oportunidades de mejora y desarrollar capacidades de “traducción”,
- Avanzar en la estandarización e interoperabilidad de los sistemas de I+D+i de cada institución,
- Permitir una complementariedad entre las capacidades y oportunidades de las agendas de investigación de cada institución, para evitar competencias innecesarias y favorecer una división del trabajo más eficiente.
- Modernizar normativas para facilitar la innovación a nivel municipal, provincial y nacional, así como adaptar las normativas de cada institución,
- Hacer un seguimiento propositivo e incremental de la plataforma de vinculación de servicios tecnológicos (5.1.4)
- Asociarse para fomentar la formación especializada de recursos humanos en gestión de la innovación y la vinculación.

Para el último punto es importante traer la experiencia de los gerentes en vinculación tecnológica (GTec), originalmente formados por una convocatoria de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación. Estos profesionales están agrupados en la Red Argentina de Gestores Tecnológicos (Red GTec) y organizan congresos nacionales cada dos años. Además, hay cursos de posgrado (especializaciones, diplomaturas, maestrías) que ofrecen formación especializada en esta temática. En este sentido, la Agencia Comodoro Conocimiento está por lanzar una diplomatura en gestión tecnológica, basada en los cursos existentes en GTec, que tendrá un impacto muy importante en ampliar las capacidades

La capacidad de absorción que tiene una empresa es “la habilidad de reconocer el valor de la nueva información, asimilarla y destinarla a fines comerciales” (1990, p. 128). Esta capacidad se desarrolla a través de esfuerzos sistemáticos y persistentes, como rutinas organizativas y de procesos estratégicos, de búsqueda, acumulación y procesamiento de conocimientos (García Sánchez, Rojas y Fernández Pérez: 2016).

5.1.3 Propuesta de clusterización

En el transcurrir de nuestro trabajo, en los diversos diálogos que fuimos desarrollando, encontramos que la redefinición de la matriz productiva que está ocurriendo es una oportunidad para poder repensar la organización general del funcionamiento de la economía de la región. Así, en lugar de pensar en sectores de la economía, que se enfocan en el tipo de proceso productivo y el tipo de producto o servicio que venden, encontramos que pensar en términos de clúster resultaba potente para imaginar la nueva economía de la región. Un clúster invita a trabajar sobre las relaciones entre los actores, así como su distribución geográfica. A diferencia de un sector económico, un clúster es un conjunto

acotado y definido de actores, y puede él mismo ser considerado un dispositivo concreto para el desarrollo.

De acuerdo a Porter (1998), “un clúster es un grupo densamente agrupado geográficamente de empresas e instituciones conectadas, pertenecientes a un campo específico y unidas por características comunes y complementarias”. Aprovechando las ventajas espaciales, ya sean insumos, infraestructura o políticas, el impulso inicial de crecimiento de estos clústeres generalmente proviene de la demanda local, pero no exclusivamente.

En la sección 5.2. estaremos presentando de manera detallada 7 clúster que han emergido de nuestro trabajo empírico. Nuestra propuesta consiste en que el sistema regional de innovación se proponga impulsar y sostener este tipo de dispositivos, y darle un marco de sentido de desarrollo regional.

5.1.4 Plataforma de vinculación de Servicios Tecnológicos

Una plataforma de vinculación de Servicios Tecnológicos es un dispositivo digital que facilita el encuentro entre la demanda de soluciones basadas en conocimiento y la capacidad del sistema científico-tecnológico y universitario de dar respuesta a ese llamado. Su objetivo sería construir una oferta unificada y visible de los servicios basados en conocimiento que pueden ofrecer universidades y organismos de ciencia y tecnología, así como ordenar y canalizar requerimientos puntuales de soluciones basadas en conocimiento por parte de empresas, sindicatos y sector público.

Este tipo de plataformas estructuradas favorece y agiliza el encuentro entre estas dos realidades, conectando el problema que tiene la empresa, el sindicato, el sector público (quienes a menudo no saben cómo buscar la solución en la academia, o siquiera si su problema tiene una solución local) con las capacidades y el conocimiento que los investigadores tienen pero no sabe cómo ofrecer y transferir .

En otras palabras, se trata de dotar a la región de una herramienta operativa concreta para construir puentes entre distintos actores del sistema de innovación. Es una respuesta a la tan mentada falta de articulación y vinculación, que hemos visto en los distintos apartados de este trabajo (encuesta, entrevistas, relevamientos). Puntualmente, una plataforma de este tipo serviría para las siguientes cuestiones:

- Visibilizar las capacidades y la oferta regional de conocimiento y tecnología, al centralizarlas en una única interfaz. Esto no iría en contra de las acciones de vinculación de las instituciones, sino que les daría un mayor alcance.
- Revertir el síndrome de "mirar a Buenos Aires" y de importar paquetes tecnológicos llave-en-mano, muy propio de las grandes operadoras.
- Ampliar las fuentes de información para la innovación, al construir una vidriera pública de las capacidades existentes.

- Construir puentes y traducir los lenguajes e intereses de la academia y de la producción. La plataforma facilitaría el diálogo al estandarizar y formalizar la oferta tecnológica y la demanda de las empresas
- Institucionalizar una intermediación proactiva y convertirse en una herramienta de trabajo para vinculadores, formuladores y gestores de I+D+i, así como responsables de innovación de las empresas.
- Conectar ágilmente la demanda operativa insatisfecha con la investigación aplicada
- Centralizar los recursos de un ecosistema denso pero fragmentado

Entonces, una plataforma de vinculación de Servicios Tecnológicos sería una herramienta clave para lidiar con el déficit crítico de articulación que existe entre el sector científico-tecnológico (CyT), el entramado empresarial y el sector público.

En términos operativos, la plataforma podría funcionar con un sitio web y una app colaborativos y de intercambio, de uso intuitivo. Es muy recomendable que la actualización de la oferta disponible sea regular, por lo que se deben garantizar protocolos de trabajo conjunto fluidos y simplificados entre los administradores de la plataforma y las instituciones. El uso de la plataforma debe ser fácil, evitando los reflejos burocráticos, la sobrecarga administrativa y las mediaciones institucionales. La prioridad debe ser la simplificación y aceleración de la vinculación, una experiencia de usuario virtuosa y atractiva.

Es importante que las instituciones participantes encaren un proceso de revisión y armonización de las normativas de vinculación y transferencia, que podría ser tema de trabajo para alguna de las mesas institucionales propuestas en el apartado 5.1.2.

La plataforma debería funcionar en dos sentidos. Por un lado, visibilizar la oferta y capacidades de ciencia y tecnología disponibles en la región. Por otro lado, canalizar necesidades u oportunidades puntuales de los sectores socio-productivos, disparando búsquedas específicas. Para ello, podría contar con el siguiente tipo de contenido:

- Oferta de Servicios tecnológicos de las instituciones de CyT y universidades, tanto de laboratorios, equipamientos, consultorías, entre otros.[1]
- Directorio de perfiles profesionales de investigadores, tecnólogos, consultores free-lance, entre otros.

[1] Una plataforma de servicios debería relevar y estandarizar la oferta de todas las instituciones dispuestas a participar de esta herramienta. En el capítulo 2 queda reflejado un relevamiento inicial de la oferta tecnológica, entre ellos: análisis físico-químicos, de materiales, de determinación, biológicos, servicios analíticos, ensayos y servicios experimentales, informes, metrología, calibración, verificaciones, certificaciones, análisis de calidad y tecnología de gestión diversas, asesoramientos legales y técnicos, cartografía y geología, evaluación de recursos, monitoreos, estudios, consultorías, servicios de remediación, asistencias técnicas y metodológicas, mantenimiento, transferencia de tecnologías, generación de productos basados en tecnología, extensionismo, formación y capacitación, investigación aplicada en general, etc

- Listado de proyectos de investigación existentes en la región, en sus diferentes modalidades y etapa de maduración tecnológica.
- Requerimientos, desafíos y búsquedas planteadas por empresas, organismos estatales, asociaciones civiles, organizaciones sociales y de trabajadores

De manera accesoria, se podrían organizar jornadas de networking, talleres de vinculación y rondas de innovación (al estilo de las rondas de negocios) presenciales, que fortalezcan los vínculos interpersonales y den insumos para mejorar el funcionamiento de la plataforma.

En la Argentina hay experiencias de este tipo de plataformas. Un caso notable es el de VINnova, una plataforma virtual que reúne y concentra toda la oferta en ciencia, tecnología e innovación de Córdoba en un solo lugar. La iniciativa depende de la oficina de Ciencia y Tecnología de la provincia (en su momento, ministerio), y fue desarrollada con financiamiento del Consejo Federal de Inversiones. Su web es: https://vinnova.cba.gov.ar/.

5.1.5. Plataformas de innovación y desarrollo

Entre los componentes de un sistema regional de innovación, las plataformas de innovación y desarrollo son relevantes en tanto generan entornos físicos para alojar diferentes actividades, desde la capacitación, la incubación hasta el desarrollo mismo de la producción basada en tecnología. Parques tecnológicos, polos de innovación, distritos tecnológicos, pero también parques industriales que incorporen la innovación, son espacios geográficos en los que se concentran empresas de base tecnológica, universidades, centros de investigación y laboratorios, con el objetivo de acelerar la transferencia de conocimiento hacia el mercado y crear productos de alto valor.

Un entorno competitivo para las empresas: parques industriales[2]

Un parque industrial es un espacio territorial delimitado y diseñado especialmente para el asentamiento de plantas manufactureras, fábricas, almacenes y empresas de servicios logísticos, planificado desde cero por un desarrollador público o privado. El objetivo central de un parque industrial es potenciar la competitividad de las empresas. A diferencia de una zona urbana común, este espacio está planificado desde cero por el gobierno o desarrolladores privados para soportar las exigencias de la actividad industrial pesada o ligera. Los principales rasgos que definen a un parque industrial son:

- Gobernanza colegiada, elegida entre los socios del parque, que tome las decisiones de administración general y defina un plan anual y otro plurianual de desarrollo del parque.
- Infraestructura de servicios públicos a escala industrial, como energía eléctrica de alta y media tensión, plantas de tratamientos de efluentes industriales, gas natural de alta presión, conectividad de alta prestación, etc.

[2] Para esta sección, ver: https://parquesindustriales.com.ar/; https://datos.gob.ar/dataset/produccion-registro-nacional-parques-industriales-renpi; https://apia.ar/patagonia-austral-un-encuentro-que-congrego-al-sur-industrial/

- Logística interna práctica y de alta resistencia, con zonas de carga y estacionamiento.
- Seguridad y control de accesos con monitoreo 24hs.
- Área de servicios comunes con edificio de administración, *facilities* urbanas y zonas verdes.

Este tipo de plataformas de actividad industrial genera condiciones concretas para que las empresas reduzcan costos operativos, simplifiquen las gestiones y ganen en competitividad. Concretamente, genera una dinámica de economía de aglomeración, favoreciendo la cooperación y la eficiencia entre las empresas del parque industrial sea por proximidad de las empresas encadenadas, sea por reducción de costos en los servicios.

En términos de sistema regional de innovación, un parque industrial puede ser un motor de innovación para las empresas radicadas así como para el entorno productivo. Si es llevado adelante por una administración profesional y dinámica, puede integrarse a las iniciativas de innovación de distintos niveles, trabajando de manera conjunta con los organismos de ciencia y tecnología para impulsar nuevas tecnologías que impacten en sus cadenas de valor, enfocando las asistencias técnicas e implementando una política de asesoramiento y formación con un enfoque innovativo, además de generando redes de intercambio y negocios. En ese sentido, un parque industrial es un acelerador del desarrollo regional, y puede ser un nodo de la nueva economía.

Puerto Madryn cuenta con una dotación de parques industriales adecuada para el tipo de actividades que realiza, con una gobernanza interinstitucional, incluyendo al sistema universitario y científico tecnológico y un involucramiento de las empresas más importantes de la zona.

Por su parte, Comodoro Rivadavia es una ciudad mediana de desarrollo industrial histórico y denso, con numerosas empresas de tipo industrial o de servicios industriales, asociado a una actividad productiva de alto valor. Típicamente, están dadas las condiciones para que exista al menos un parque industrial local que tenga un funcionamiento institucional. Sin embargo, no es la situación que encontramos.

Formalmente existen dos parques industriales y uno tecnológico. Uno de ellos es Parque Industrial Provincial Comodoro Rivadavia, ubicado en latitud -45.894923 longitud -67.540802 (Imagen 2), mientras que el otro es el Parque Industrial Comodoro Rivadavia (PICoR), creado por Ordenanza Municipal N°10215/11 sobre el nacimiento de la ruta nacional 26 (Imagen 3). Ninguno de estos parques tiene un funcionamiento formal: no hay administración, ni consorcio de propietarios, ni plan de desarrollo, ni una delimitación espacial ni un régimen de beneficios particulares ni infraestructura especial para la actividad industrial.

Los mapas de concentración espacial de establecimientos productivos que hemos elaborado para este proyecto (ver 2.2 y 5.2) muestran que en la zona correspondiente al Parque Industrial Provincial Comodoro Rivadavia (Imagen 2) hay una gran concentración

de empresas ligadas a las actividades metalmecánicas, energéticas y ambientales. En este sentido, es una plataforma de impacto clave para poder poner en marcha iniciativas de clusterización y de coordinación de la actividad innovativa.

En abril de 2026 se organizó en Comodoro Rivadavia el Foro Construyendo el Nodo Industrial Patagonia Austral, enmarcado dentro del programa Nodos APIA 2026: Encuentros Federales, Industriales y Empresariales de la Asociación de Parques Industriales de la Argentina. Allí se debatió la importancia de los parques industriales como eje de la construcción de la competitividad territorial. Esto constituye un antecedente relevante para esta propuesta.[3]

Imagen 1 - Vista general al éjido urbano de Comodoro Rivadavia, Chubut



Fuente: Instituto Geográfico Nacional, *Base de Asentamientos Humanos de la República Argentina:* http://www.bahra.gob.ar/mapa/?zoom=13&lat=-45.8866&lng=-67.5366&layers=esri_imagery

Imagen 2 - Recorte "1" sobre zona sur "Barrio Industrial" de Comodoro Rivadavia, Chubut

[3] https://apia.ar/patagonia-austral-un-encuentro-que-congrego-al-sur-industrial/



Fuente: Instituto Geográfico Nacional, *Base de Asentamientos Humanos de la República Argentina:* http://www.bahra.gob.ar/mapa/?zoom=13&lat=-45.8866&lng=-67.5366&layers=esri_imagery

Imagen 3 - Recorte "2" sobre zona sur de Comodoro Rivadavia, Chubut



Fuente: Instituto Geográfico Nacional, *Base de Asentamientos Humanos de la República Argentina:* http://www.bahra.gob.ar/mapa/?zoom=13&lat=-45.8866&lng=-67.5366&layers=esri_imagery

Polo o Parque Tecnológico

Un polo o parque tecnológico es un dispositivo que reúne en una ubicación física común a un conjunto de industrias tecnológicas, instituciones educativas y de investigación. Su

objetivo es ser un entorno de vinculación entre universidad, investigación e industria, para fomentar el desarrollo de soluciones locales basadas en conocimiento.

Por lo general, se trata de un terreno con un edificio central de administración y actividades de innovación, y parcelas disponibles para la radicación de empresas de base tecnológica.[4] En el caso del edificio central, este suele contar con los siguientes servicios: espacios de coworking, oficinas privadas, laboratorios/espacios con mesada de trabajo, salas de reuniones, aulas y salas de conferencia, espacios de incubación, salas de streaming, y además áreas de servicios transversales como oficinas de vinculación tecnológica, transferencia e incubación, funciones de administración general.

En Puerto Madryn el Parque Tecnológico de Puerto Madryn fue constituído en 2019 por un consorcio de universidades, instituciones científico-tecnológicas, cámaras empresariales y el municipio. Actualmente, opera como una oficina de vinculación tecnológica, brindando capacitaciones y asistencias técnicas, pero todavía no ha radicado empresas en su terreno, ubicado frente a la planta de ALUAR.

Por su parte, desde hace casi un quinquenio Comodoro Rivadavia está debatiendo la propuesta de contar con un centro de investigación, desarrollo e innovación que potencie las capacidades productivas locales. En el pasado, varios proyectos se sucedieron pero el financiamiento no se concretó. En abril de 2026 el municipio anunció que avanzará con el Parque Tecnológico en km. 4.

El proyecto del Parque Tecnológico Comodoro Rivadavia tiene una serie de antecedentes en los que se enmarca y que sirve de pilares para el proyecto.

En 2012, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial y el gobierno de la provincia de Chubut firmaron un acuerdo para crear el Centro Multipropósito Comodoro Rivadavia del INTI con radicación en un futuro Parque Tecnológico.[5]. En 2014, se firmarán una serie de convenios que serán pasos importantes para el futuro parque. Por un lado, YPF cedió los terrenos para la construcción del Parque. Por otro, se firmó un convenio asociativo público-privado entre YPF, YTec, CONICET-UNPSJB, la Cámara de Empresas del Golfo de San Jorge y el gobierno de la provincia y el municipio para la constitución de un Polo Tecnológico público-privado en dichos terrenos.

Con este antecedente se obtuvieron dos financiamientos dirigidos al Parque: 19,9 millones de pesos del programa NODOS de la Economía del Conocimiento del entonces Ministerio de Producción de Nación, y 438 millones de pesos para constituir el Centro Interinstitucional en Temas Estratégicos del Golfo San Jorge del programa CITES del ex Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Estos proyectos están vigentes pero el flujo de fondos interrumpido por decisiones del gobierno nacional desde 2024.

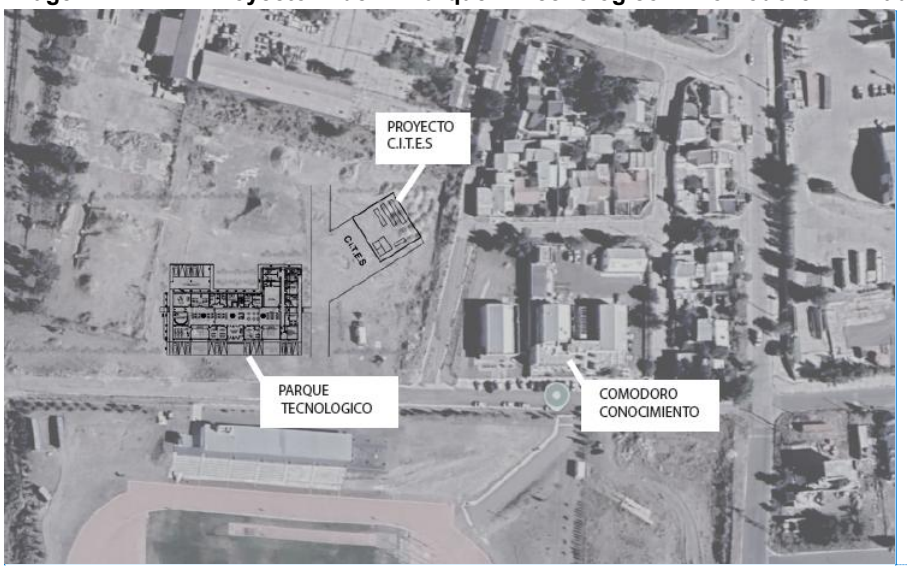
Ante esta situación, en abril de 2026 la municipalidad de Comodoro Rivadavia anunció la puesta en marcha del Parque Tecnológico, bajo el impulso de la Agencia Comodoro

[4] Un caso destacable en la Argentina es el del Parque Tecnológico Litoral Centro: https://www.ptlc.org.ar/
[5] https://www.todoagro.com.ar/el-inti-abrira-un-centro-en-comodoro-rivadavia/

Conocimiento. El proyecto plantea cuatro etapas para la construcción de un edificio de 2 plantas, con 2.070 mts2, que alojarán: espacios de coworking, oficinas privadas, laboratorios del INTI, salas de Kaizen,, salas de reuniones y capacitación, salas talleres de incubación, librería-fotocopiadora, espacio de exposiciones, y además áreas de servicios transversales como oficinas de vinculación tecnológica, transferencia e incubación, funciones de administración general.

La concreción de este Parque Tecnológico en Comodoro es central para el sistema regional de innovación dado que podría albergar varias de las iniciativas propuestas en esta hoja de ruta, en coordinación con el Parque Tecnológico de Puerto Madryn.

Imagen 4 - Proyecto del Parque Tecnológico Comodoro Rivadavia



Comentado [1]: fuente es la misma que las imágenes anteriores?

Ámbitos de innovación para juventudes

Inspirado en modelos pre existentes y también en adaptaciones situadas y adaptadas al contexto local, se propone un dispositivo orientado a la formación, capacitación, puesta en valor y desarrollo de las vocaciones científicas y tecnológicas de las juventudes de la región.

En este sentido se podrían profundizar experiencias ya existentes y sumar otras que enriquezcan lo que actualmente funciona.

Una de las referencias a considerar es el programa Tecnotecas para la Innovación Popular Argentina (Agencia I+D+i 2019/2023) que tiene como objetivo la construcción de un dispositivo institucional para el reconocimiento, la formación y la articulación productiva de las habilidades digitales de las juventudes argentinas. TIPAR, una experiencia en desarrollo en ciudades como Rosario (Santa Fe), Villa María (Córdoba), Rio Grande (Ushuaia), busca

involucrar a las juventudes desde su potencia y no desde sus carencias, aceptando, acompañando y jerarquizando el valor de sus saberes y modos de habitar el mundo.

Se trata de una tendencia que está transformando la relación entre los gobiernos locales y el conocimiento: la creación de espacios institucionales dedicados a conectar la ciencia, la tecnología y la innovación con las necesidades y oportunidades concretas de cada territorio. Una Tecnoteca no es simplemente una biblioteca tecnológica ni un centro de capacitación: es una plataforma de articulación entre el saber disponible y los actores que pueden convertirlo en valor para la comunidad.

Las Tecnotecas son espacios físicos entendidos como centros para el desarrollo de la innovación digital juvenil popular y se organizan alrededor de proyectos de innovación y aprendizaje surgidos de intereses propios de las juventudes, demandas comunitarias y del tejido productivo local y con una lógica de problema-solución. En las Tecnotecas, las juventudes participan de estos proyectos y se forman en distintos trayectos formativos vinculados a tecnologías digitales.

Sin embargo, cada Tecnoteca asume particularidades vinculadas a las características locales, de manera que ofrece distintos proyectos y trayectos formativos. A su vez, la cantidad y grupos de jóvenes que participan, así como el período de tiempo durante el que lo hacen, pueden variar en cada una.

Esta idea se suma a otras experiencias que ya se están llevando adelante desde la Agencia Comodoro Conocimiento como la formación en robótica, oficios digitales en ECO Digital, donde se prepara a las infancias, jóvenes y adultos para los nuevos oficios de la economía del conocimiento. También con el programa “Aula Nómade” y el programa EDUCO se suma alcance territorial para que la innovación llegue a cada barrio y a cada ciudadano y ciudadana.

En síntesis, se trata de vincular saberes existentes, desarrollar nuevos y hacerlo en articulación con una nueva mirada del futuro que incluya a las juventudes y a su interacción con el conocimiento y la innovación.

5.1.6 Cartera de instrumentos

En un diseño ideal de los sistemas de innovación nacional y regionales, los organismos nacionales de ciencia y tecnología y universidades tienen el rol de financiar, entre otras cuestiones, la rutina de la investigación científico-tecnológica, garantizando capacidades de producción de conocimiento con estándares de alto nivel. Por su parte, los niveles regionales y provinciales pueden orientar su agenda de promoción hacia la resolución de los problemas y desafíos de los territorios, garantizando una mayor precisión y eficiencia en los esfuerzos colectivos.

Los instrumentos de promoción orientados a la resolución de problemas es una modalidad de política de impulso a la investigación en la que el objetivo es producir soluciones basadas en conocimiento a demandas, oportunidades o necesidades planteadas por una empresa, el sector público, organizaciones de trabajadores o sociales, entre otros. En otras palabras,

el esfuerzo de producción de conocimiento se orienta por problemas reales y concretos, en lugar del camino clásico de producir conocimiento y luego salir en búsqueda de un adoptante o demandante teórico.

Este tipo de enfoque se volvió común en el diseño de políticas de ciencia y tecnología a partir del trabajo de Mariana Mazzucato sobre políticas de innovación orientadas por misiones (mission-oriented innovation policies). Estas consisten en definir desafíos sociales estructurales (misión), y llevar adelante una estrategia compleja, coordinada que alinee los esfuerzos científicos, tecnológicos, de innovación y regulatorios hacia la consecución de soluciones colaborativas (Mazzucato y Penna, 2020).

Sin abandonar el plano de los grandes desafíos estructurales en el que se ubica Mazzucato (que requieren un volumen de financiamiento y una capacidad de gobernanza y gestión que se podría obtener una vez en marcha el sistema regional de innovación), sugerimos comenzar por instrumentos con alcances más limitados para los primeros pasos del sistema regional de innovación.

En este sentido, el enfoque de problema-solución es el fundamento para diseñar instrumentos de promoción que permitan que una demanda, necesidad u oportunidad socio-productiva o de política pública se asocie al sistema científico-tecnológico en la búsqueda de soluciones.

Es importante subrayar que este tipo de instrumentos es posible siempre que exista una capacidad científica consolidada: investigadores, becarios, laboratorios equipados, financiamiento para investigación, equipos de gestión. Este entramado se genera y se desarrolla en base a las rutinas de investigación clásicas, orientadas por la curiosidad y las agendas de investigación del campo científico. Un sistema científico-tecnológico que pueda dar respuesta a problemas concretos es aquel con una gran acumulación de trabajo centrado en responder preguntas científicas, aparentemente inútiles para el sentido común.

Entonces, una cartera de instrumentos de promoción enfocados en una lógica de "problema-solución" es indispensable para que la innovación deje de ser un esfuerzo aislado y se convierta en una herramienta práctica que transforme la matriz productiva regional. Esta necesidad responde a las características propias del entramado patagónico y a los déficits actuales en la vinculación tecnológica. Además, se trata de una gran oportunidad para diseñar instrumentos ajustados a las características, capacidades e intereses de la región, eludiendo los problemas de diseño y evaluación de un sistema nacional centralizado en Buenos Aires.

Concretamente, una cartera de instrumentos orientados serviría a los siguientes objetivos:

- Alinear el sistema científico con las urgencias operativas del territorio
- Proveer incentivos de impacto y financieros para los grupos de investigación dispuestos a este tipo de investigación.
- Considerar las demandas efectivas de las empresas en la región

- Superar el "valle de la muerte" financiero y la aversión al riesgo
- Generar instrumentos que faciliten la intermediación y la traducción
- Transformar los obstáculos y la crisis en desafíos colectivos

Basados en instrumentos que funcionaron con éxito en la Argentina, algunos formatos posibles serían:

Instrumento de promoción de la investigación de ciencia y tecnología con impacto

Dirigido a investigación aplicada para mejorar la competitividad de las empresas y la calidad de los bienes y servicios brindados por organizaciones públicas y privadas, con 3 posibles modalidades.

Modalidad I

El proyecto se formula de manera asociada entre un grupo de investigación y un demandante-adoptante (empresa, sector público, organización de trabajadores o social, etc). Este plantea una oportunidad o necesidad que requiera de un desarrollo basado en conocimiento.

Se financia un proyecto orientado a obtener la innovación requerida (producto, servicio, proceso o insumo de política pública o de gestión organizacional).

La fortaleza de esta modalidad es la orientación específica del proyecto propuesto y una mayor fortaleza en la asociatividad entre científicos y empresarios para desarrollarlo.

Cofinanciamiento público-privado con mayor porcentaje a cargo del demandante/adoptante

Instrumentos históricos de referencia: Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID-Agencia I+D+i);

Modalidad II

Un demandante-adoptante (empresa, sector público, organización de trabajadores o social, etc) formula una oportunidad o necesidad que requiera de un desarrollo basado en conocimiento. Se hace un llamado público y abierto a que grupos de investigación y tecnólogos presenten proyectos que den respuestas a este “desafío”. Dicho llamado puede realizarse a través de la plataforma de vinculación de servicios tecnológicos (5.1.3)

Se financian uno o varios proyectos orientados a obtener la innovación requerida (producto, servicio, proceso o insumo de política pública o de gestión organizacional).

La fortaleza de esta modalidad es la orientación específica del proyecto propuesto y un proceso de selección abierto para elegir a la mejor alternativa.

Cofinanciamiento público-privado con mayor porcentaje a cargo del demandante/adoptante.

Instrumentos históricos de referencia: Proyectos Concertados con Empresas (PCE-Agencia I+D+i); Programa IMPACT.AT (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación)

Modalidad III

Un conjunto de actores productivos (empresas, cámaras, sindicatos) se asocian para identificar desafíos, necesidades y oportunidades de su sector. A partir de ello se diseña una convocatoria abierta a proyectos de investigación y desarrollo que den respuesta a esos desafíos.

Se financian varios proyectos orientados a obtener innovaciones abiertas (producto, servicio, proceso o insumo de política pública o de gestión organizacional).

La fortaleza de esta modalidad es la generación de tecnologías transversales de impacto sectorial, y un proceso de selección abierto para elegir a la mejor alternativa. Este tipo de instrumento puede ser particularmente útil para el desarrollo de clústers (5.2).

Cofinanciamiento público-privado con mayor porcentaje a cargo del demandante/adoptante.

Estos instrumentos deben ser complementados por otras modalidades de financiamiento. Uno de ellos podría ser el de disponer de créditos blandos para la innovación y la modernización tecnológica. Estos requieren de la generación de acuerdos con bancos para poner a disposición líneas crediticias dirigidas a la mejora de la productividad del sector privado mediante la incorporación de innovación. Estos servicios financieros tendrían facilidades especiales (tasa subvencionada, período de gracia extendido, etc.) que complementen financiamientos otorgados por las agencias de promoción y desarrollo.

Un segundo tipo de financiamiento es el de fondos especiales para el desarrollo territorial. En diciembre de 2026 el municipio aprobó el Fondo Municipal para la Diversificación Productiva de Comodoro Rivadavia. Este se propone la creación de valor agregado y la generación de empleo local, a través del financiamiento de proyectos o emprendimientos, privados o públicos, en áreas vinculadas a Pesca, Agricultura y Ganadería, Turismo, Energía, Biotecnología, Tecnología y Economía Circular, entre otros. La autoridad de aplicación es la Secretaría de Economía del Municipio, y los recursos para fondear esta iniciativa provendrán de un porcentaje de las regalías petroleras que recibe la ciudad (entre un 7 y un 21%). Sería importante que estos recursos sean parcialmente aprovechados por las propuestas del sistema regional de innovación.

Un tercer tipo de financiamiento es el de venture capital (capitales de riesgo), que se ha expandido en la Argentina en la última década aunque sigue siendo reducido. Este tipo de financiamientos consiste en un actor financiero que destina fondos a emprendimientos

innovadores (start ups, empresas de base tecnológica, spin offs) con altas expectativas de crecimiento, pero también con un mayor nivel de riesgo al promedio.

Instrumentos de retención y potenciamiento de talento humano

Como mostramos en capítulos anteriores (2.1 y 4), la región cuenta con una interesante concentración de recursos humanos altamente capacitados, tanto en actividades de alto desempeño en la actividad petrolera como en el sistema científico-tecnológico, en particular en algunas áreas de conocimiento. Esta fortaleza, sin embargo, está sometida a la emigración de profesionales consolidados, un cambio acelerado en las habilidades requeridas por el mundo laboral, y una situación estructural por la cual una parte importante de los trabajadores, sobre todo aquellos para puestos de alta calificación, no arraigan en el territorio. Esta situación requiere de políticas activas que apunten a retener talento y adecuar la formación a las nuevas demandas socio-productivas emergentes.

Un sistema regional de innovación debe generar un entorno atractivo para el arraigo y la formación de profesionales. En el caso de los investigadores y docentes, además de salarios competitivos, esto implica desafíos profesionales estimulantes, un entorno institucional que acompañe y potencie las carreras individuales, generación de oportunidades de financiamiento, fomento a la creación de start ups y creación de empresas de base tecnológica. Es decir, dar condiciones para la participación y el crecimiento profesional y personal en el territorio. Este tipo de condiciones sirven también para convocar a personas nacidas y criadas en la región que actualmente viven y trabajan en otros lugares a que vuelvan a la región. Hay varios casos de investigadores de alto nivel, que realizaron posgrados en el exterior que optaron por retornar a Comodoro Rivadavia o a Puerto Madryn para desarrollar su carrera profesional, descartando ofertas de prestigiosas instituciones internacionales.

Otro tipo de iniciativa para la retención de talento es un programa de incorporación a empresas de recursos humanos altamente calificados provenientes del sistema científico-tecnológico. Siguiendo experiencias probadas a nivel nacional e internacional, este tipo de instrumento permite incrementar las capacidades tecnológicas de las empresas, estimular la demanda de personal calificado y facilitar su inserción laboral más allá del sistema científico-tecnológico. Se podría instrumentar a través de la plataforma de vinculación de servicios tecnológicos (5.1.4).

Si bien la región cuenta con una comunidad de investigadores de alto nivel, radicados en organismos de ciencia y tecnología y en universidades, la cantidad de graduados de posgrados de las universidades locales es relativamente bajo. Entre 2016 y 2023, entre todas las sedes de la UNPSJB y de la UNPA hubo 157 egresados de títulos de posgrado. Es importante generar incentivos para que esos números se incrementen, para que los recursos humanos altamente calificados se nutran, en su formación, de las agendas e intereses propios de la región. En ese sentido, incentivos como becas parciales para la cursada de posgrado, premios a las tesis o tesinas o la orientación de los temas de tesis

hacia problemáticas concretas del territorio pueden ayudar a incrementar la tasa de cursada y finalización de posgrados.

Finalmente, la transformación de la matriz productiva regional en curso y la revolución de la inteligencia artificial a nivel global requieren de una gran agilidad en la adaptación de la oferta educativa en todos los niveles, en particular educación técnica, terciaria y universitaria. Esto comprende fomentar y financiar la apertura de carreras y especializaciones en disciplinas críticas para la diversificación: biotecnología, energías renovables, oceanografía, inteligencia artificial, control de procesos e instrumentación electrónica, salud y economía de cuidados, turismo, por ejemplo. También, es clave la certificación de competencias y habilidades laborales con estándares internacionales y actualizados. En este sentido, iniciativas como el Observatorio de Dinámicas del Trabajo es fundamental para poder identificar las necesidades del mercado laboral y orientar a las políticas de empleo y formación profesional.

5.1.7 Programa de incubación y aceleración para la innovación

Las últimas décadas han sido de un considerable crecimiento de ecosistema de startups en toda América Latina, y la Argentina no solo no es la excepción a esto, sino más bien la regla. Según datos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2023), nuestro país se posicionaba en 2023 como el país con más empresas de base tecnológica de toda América Latina, superando a gigantes como Brasil.

La región de la CGSJ y Biedma tiene mucho potencial para crecer en este rubro, considerando las capacidades industriales y las del sistema científico-tecnológico. Para que esto ocurra, es necesario que quienes quieran escalar una idea con potencial tecnológico cuenten con un entramado institucional que le brinde las herramientas que le permitan validar la idea en términos de factibilidad y nicho de mercado, luego desarrollar el producto mínimo viable (PMV), avanzar en las estructura formal (legal y contable), y luego ir a la búsqueda de financiamientos.

Estas tareas son las que toma a cargo una incubadora. Esta es una componente clave de un sistema de innovación: su función es dar asistencia y acompañamiento a las ideas y a los proyectos con potencial de convertirse en startups, proveyéndolas de orientación, formación y recursos para desarrollarse.

Como hemos visto, Más allá que puedan existir instituciones que cumplan funciones de vinculación y transferencia, de incubación y de aceleración, en la región hay pocas oficinas que tomen estas tareas centrales para la innovación: 6 UVTs (3 de universidades, 1 del CONICET, 1 asociación civil y 1 ente municipal) y 4 incubadoras (2 universitarias, 1 ente municipal y 1 asociación civil).

En la región hay contadas experiencias de incubación. En Comodoro Rivadavia hay actividades de preincubación e incubación. La Agencia Comodoro Conocimiento selecciona y acompaña ideas proyecto de emprendedores, en ocasiones originados en proyectos de investigación, para que desarrollen y escalen su idea en productos. Así, ya hay una cartera

de productores locales producto del trabajo de incubación de la Agencia Comodoro Conocimiento. En Puerto Madryn han surgido empresas de base tecnológica de alto perfil y potencial derivadas de proyectos de investigación del CENPAT-CONICET, y acompañadas por la oficina de vinculación tecnológica de dicho Centro Científico-Tecnológico, que se destaca por su capacidad de gestión incluso con poco personal.

Este entramado constituye capacidades latentes pero insuficientes y descoordinados. Es necesario crear circuitos institucionales a nivel regional que permitan incrementar las capacidades de asistencia a posibles startups y empresas de base tecnológica. Por ello, es necesario poner en marcha un programa de incubación y aceleración para la innovación, que potencie las capacidades existentes a través de la articulación, la coordinación, la complementariedad y un mayor alcance territorial.

Una incubadora (o un programa de incubación) no es solamente una oficina que ayuda al surgimiento de startups, sino que es un engranaje central para que el sistema regional de innovación funcione. Concretamente, sus impactos son los siguientes:

- Actúa como un traductor y puente, al tomar una idea de origen científica abstracta y transformarla en un modelo de negocio viable y conectado con las necesidades del mercado.
- Fomenta la creación de empresas de alto valor agregado basadas en conocimiento,
- Genera capacidades de administración financiera y comercial en las instituciones científicas y tecnológicas, y también preparan para la búsqueda de financiamiento entre inversores de mercado.
- Mitiga el "Valle de la Muerte" del Emprendimiento. Las experiencias más diversas muestran que las empresas incubadas tienen una tasa de mortalidad notablemente más baja que la general, garantizando que los esfuerzos de innovación regional den frutos reales y sostenibles (Akçomak, 2009)
- Reduce los costos operativos iniciales de las startups, al proveer de servicios compartidos.
- Las incubadoras universitarias fomentan la colaboración entre industria y universidades.
- Puede ser un mecanismo efectivo para las políticas de desarrollo regional.
- Brinda acceso a redes de contactos específicos de un entorno innovador

La incubación tiene dos componentes centrales. Por un lado, están las acciones de asistencia y formación para la innovación, que incluye acompañamiento para desarrollar el proyecto, mentorías técnicas, asesoría legal, y contable, formación en modelo de negocio y validación, vinculación con actores del ecosistema y orientación para acceder a financiamiento, entre otras actividades. Por el otro, está la infraestructura: acceso a

espacios de coworking, oficinas, laboratorios, salas de ensayo, aulas. Aquí la clave es articular las capacidades existentes con las que resulta necesario agregar.

Por ello, en una primera etapa la incubadora puede funcionar como un programa: un ensamble de acciones de asistencia, acompañamiento y formación, en coordinación entre las UVTs y las incubadoras existentes. Esto garantizaría tiempos más cortos e inversión más reducida para comenzar, un mayor alcance territorial y un paso en la articulación interinstitucional.

El programa debería establecer la capacidad de incubación (cuántos proyectos, por cuánto tiempo), definir los componentes básicos de la asistencia (para lo cual podría armar una mesa de trabajo con las incubadoras existentes en la región y realizar un acuerdo de cooperación y división del trabajo) y las prestaciones de servicios e infraestructuras. Enfocado inicialmente en las etapas de preincubación e incubación, una ronda de difusión y reclutamiento de ideas proyectos puede generar una cartera de proyectos de alto potencial. Como parte de la presente asistencia técnica realizamos una primera ronda de armado de una cartera de ideas proyecto con impacto estratégico, que es presentada en el apartado 5.3 y que dará lugar a la puesta en marcha de un primer programa de preincubación en la Agencia Comodoro Conocimiento.

5.1.8 Plataforma de certificación de empresas innovadoras en la región del Golfo de San Jorge

Una certificación es un reconocimiento formal, otorgado por un tercero independiente externo y que confirma que la organización que certifica cumple con determinados estándares de calidad, sostenibilidad o gestión. Su función supera lo meramente administrativo: opera como una señal verificable hacia el mercado, los clientes, la cultura interna y los socios comerciales, reduciendo la incertidumbre sobre las capacidades reales de una empresa. Existen distintos marcos de referencia según el aspecto a certificar. Las normas ISO, y en particular la ISO 56002 sobre gestión de la innovación, ofrecen directrices internacionales para que una organización establezca, implemente y mejore de manera sistemática sus procesos innovadores (International Organization for Standardization [ISO], 2019). La certificación de Empresa B, por ejemplo, otorgada por B Lab a través de Sistema B, evalúa el desempeño social y ambiental integral de una compañía, más allá de sus resultados económicos. Y el Manual de Oslo de la OCDE y Eurostat constituye la referencia metodológica global para medir y clasificar las actividades de innovación en las empresas, distinguiendo innovaciones de producto, proceso, organización y comercialización (OCDE/Eurostat, 2018). Estos marcos, aunque distintos en su alcance, comparten una misma lógica: hacer visible y comparable algo que de otro modo permanece invisible para quien mira desde afuera.

Para una región como el Golfo San Jorge, la certificación no es solo una puerta de entrada a mercados externos: es también una herramienta de mejora interna. Certificarse obliga a una empresa a revisar sus procesos, ordenar su gestión, identificar brechas culturales y organizacionales, y encontrar oportunidades de desarrollo de nuevos productos o servicios

que de otro modo permanecen invisibles en la operatoria cotidiana. Este doble efecto —hacia adentro y hacia afuera— resulta especialmente relevante en el contexto actual: los mercados exigen cada vez más trazabilidad y estándares verificables. Ejemplo de ello es el Acuerdo de Asociación entre la Unión Europea y el Mercosur, firmado en enero de 2026 y en aplicación provisional desde mayo del mismo año, refuerza esa tendencia al incorporar exigencias de sostenibilidad y debida diligencia que ya presionan sobre las cadenas de valor exportadoras (Comisión Europea, 2026). En ese escenario, sin certificaciones, acreditaciones, ni sistemas de medición, la identidad territorial corre el riesgo de capitalizar oportunidades.

En este marco se inscribe el Sello i, una plataforma de acreditación en innovación que se implementó como prueba piloto con algunas empresas en Comodoro Rivadavia en el marco del presente proyecto de Fortalecimiento del Sistema Regional de Innovación de la Cuenca del Golfo de San Jorge y el Departamento de Biedma. Esta plataforma fue desarrollada por la consultora SURi para evaluar y fortalecer la capacidad innovadora de las pymes a partir de seis dimensiones —innovación, inserción, inversión, transición digital, recursos humanos, y sistemas de gestión y proveedores— que permiten ubicar a cada empresa en uno de cuatro niveles de madurez innovadora y definir junto a ella una hoja de ruta de mejora. Su diseño toma como referencia la familia ISO 56000, el Manual de Oslo y enfoques como el TRL, adaptados a la realidad productiva argentina. La plataforma viene de ser implementada en el municipio de Moreno —que cuenta con la mayor red de parques industriales del país— donde permitió identificar el nivel de madurez innovadora en diez empresas y consolidar un grupo de empresas que están innovando como casos de referencia para otras empresas. En el Golfo San Jorge, la implementación del Sello i ha permitido a las empresas participantes construir por primera vez una mirada sistemática sobre su propia capacidad de innovar, posicionándolas para encarar nuevos procesos de mejora e iniciativas concretas de transformación.

Tres empresas de la región completaron el proceso de certificación en el marco del proyecto, con perfiles y aprendizajes complementarios. Performance SRL, pyme tecnológica orientada a soluciones para la industria hidrocarburífera, alcanzó el nivel de Innovación Competitiva, con desarrollos patentados y soluciones de monitoreo remoto surgidas del vínculo directo con clientes; el proceso permitió reconocer que su fortaleza técnica no se traducía automáticamente en sistematización, quedando la empresa posicionada para avanzar hacia una gestión de la innovación más planificada. El Instituto Médico Altamira, institución de salud privada de referencia regional, alcanzó el nivel más alto entre los tres casos, Innovación Estratégica, tras un diagnóstico que relevó una cultura de mejora continua y una digitalización clínica avanzada, y avanzó luego en un plan estratégico de innovación para su operación interna. Alfa Construcciones SRL, orientada a la construcción y fabricación para los sectores de petróleo, gas y minería, alcanzó también el nivel de Innovación Competitiva, con inversiones diferenciales en tecnología y desarrollo de software propio de trazabilidad, quedando mejor posicionada para formalizar una hoja de ruta tecnológica que diversifique su inserción más allá del sector hidrocarburífero.

Estos tres casos piloto permiten dimensionar el potencial que una certificación de este tipo tiene para el desarrollo regional. Para las empresas, ofrece una oportunidad concreta de profesionalizar su gestión, ordenar procesos que muchas veces quedan librados a la intuición y ganar una hoja de ruta propia para seguir creciendo. Para el entramado productivo del Golfo San Jorge, la extensión de esta lógica a más empresas del territorio podría fortalecer la capacidad innovadora del ecosistema en su conjunto, generando un lenguaje común y comparable entre sectores diferentes. Y para el desarrollo regional, consolidar esta práctica de manera sostenida en el tiempo abriría la puerta a una identidad productiva reconocible, en la que la innovación deje de ser un atributo aislado de algunas empresas pioneras y se convierta en un rasgo distintivo del territorio. Así como los clústeres productivos articulan actores dispersos bajo una estrategia común, la certificación de empresas innovadoras podría cumplir un rol similar, tejiendo puentes entre organizaciones que hoy innovan de manera individual y aislada.

5.1.9 Acciones de comunicación y promoción de debates públicos sobre innovación y desarrollo

Comodoro Rivadavia y la región del Golfo San Jorge construyeron, durante más de un siglo, una economía y una identidad ancladas casi por completo a la actividad hidrocarburífera. Ese modelo generó un entramado industrial propio, pero también un proceso de primarización creciente y una fuerte dependencia de un único sector.

Como fue mencionado a lo largo del proyecto, lo que hoy vive la región no es solo una caída de rentabilidad sectorial, sino el repliegue de YPF como actor que -más allá de su rol productivo- ejercía de facto la gobernanza del sector (coordinación de proveedores, formación de mano de obra, articulación público-privada). Esa coordinación, que antes se obtenía "gratis" como externalidad de la presencia de YPF, ahora debe construirse de manera deliberada. La campaña de debates es, en este sentido, una de las primeras herramientas para empezar a construir esa nueva gobernanza.

En ese contexto, no alcanza con anunciar la necesidad de innovar: hace falta abrir un proceso público, sostenido y continuo de comunicación y debate que permita a la sociedad, al sector privado y a las instituciones procesar este cambio de época, disputar el sentido común de la "zona de confort" petrolera y construir, en conjunto y a partir de nuevos consensos, nuevas narrativas de futuro para la región.

Un sistema regional de innovación requiere del acuerdo y del convencimiento de su importancia por parte de la población general y de distintos actores de la innovación. Es necesario que la población se apropie de él para que sea sostenible en el tiempo y pueda cumplir con sus objetivos de acompañar el desarrollo regional.

Por qué es necesaria una campaña de comunicación y debates públicos

- Superar la zona de confort petrolera. Más de 100 años de matriz extractivista instalaron la idea de que el petróleo es parte del "ADN" regional; discutirlo públicamente es el primer paso para imaginar otro modelo productivo.

- Vencer el cortoplacismo. Buena parte del entramado productivo no percibe la innovación como una inversión; hace falta evidenciar en público el agotamiento del modelo de "apagar incendios".
- Desmitificar el sentido común sobre la innovación. Innovar no es solo inventar tecnología disruptiva: en la Patagonia significa adaptar herramientas existentes, digitalizar procesos y aplicar saberes locales a los cuellos de botella cotidianos.
- Forjar consensos de largo plazo. Las nuevas matrices productivas (energías renovables, logística, turismo, etc.) exigen "capital paciente" y horizontes de 10 a 20 años que trascienden un mandato de gobierno; solo un debate plural puede sostener ese acuerdo en el tiempo.
- Transformar la crisis en sinceramiento. Instalar la idea de que este es un momento "parteaguas": la primera oportunidad real, más allá del discurso, para diversificar hacia nuevos horizontes, como el turismo, la economía azul y la bioeconomía.
- Construir gobernanza sustituta. Llenar de manera deliberada y acelerada el vacío de coordinación sectorial que deja el repliegue de YPF, antes de que ese vacío profundice la parálisis económica en cadena.

El proyecto propone siete clusters productivos como unidad de intervención, entendidos como dispositivo de reconfiguración de la correlación de fuerzas territorial y como contrato social anclado en una ventaja compartida real. La campaña de debates no reemplaza ese trabajo técnico: es su brazo comunicacional y de escucha temprana, y su función es instalar el tema en la opinión pública, tender puentes entre actores que no dialogan espontáneamente, y generar evidencia cualitativa (testimonios, percepciones, mapeos de actores) que alimente el diseño de los clusters.

Tabla 1. Conceptos clave para la campaña

Concepto	Qué significa	Implicancia para la campaña
Gobernanza sustituta	YPF ejercía de facto la coordinación del sector (proveedores, formación, articulación público-privada); su repliegue deja un vacío de gobernanza, no solo una caída de actividad.	La campaña debe comunicar que el territorio necesita construir deliberadamente una nueva coordinación y ofrecer los espacios de debate como el lugar donde esa gobernanza empieza a ensayarse.
Capacidades individuales y colectivas	El desarrollo depende de capacidades (educación, formación, experiencia) e instituciones (privadas, públicas,	Los mensajes deben trabajar ambos planos a la vez: no alcanza con "formar gente", también hay que mostrar y

Concepto	Qué significa	Implicancia para la campaña
	público-privadas), que se condicionan mutuamente.	fortalecer instituciones (mesas, cámaras, agencias) que sostengan esas capacidades.
Excedente territorial y fuga	El desarrollo depende de qué proporción del ingreso generado se reinvierte localmente frente a lo que se retribuye a actores externos.	Un mensaje específico para el empresariado y la sociedad debe explicar, en términos simples, por qué "que quede en la región" es un objetivo legítimo de política y no una consigna vacía.
Correlación de fuerzas territorial	Los clusters no solo producen de forma más eficiente: también dan poder de negociación frente a compradores, financistas o actores que extraen excedente.	La campaña debe mostrar la acción colectiva sectorial como una fuente de poder de negociación, no solo de eficiencia productiva, un argumento adicional y muy concreto para sumar a empresarios escépticos.
El cluster como contrato social	Un cluster es un acuerdo entre actores heterogéneos que cooperan si existe una ventaja compartida real.	Los debates públicos deben servir como espacio de verificación temprana de esa ventaja compartida y de los actores dispuestos a sostener el contrato.

Fuente: Elaboración propia

Objetivo general

Instalar y sostener en el mediano plazo un debate público amplio y plural sobre la importancia de la innovación y el desarrollo en la región del Golfo San Jorge, generando consensos concretos entre gobierno, sector privado, academia y sociedad civil.

Objetivos específicos

- Difundir un relato regional que asocie a la Patagonia con el futuro, la oportunidad y la innovación, en contraste con la narrativa de "economía de enclave".

- Generar espacios de encuentro entre actores que habitualmente no dialogan entre sí (empresariado tradicional, jóvenes emprendedores, academia, funcionarios, y también actores con intereses en el statu quo).
- Producir contenidos y evidencias (casos, datos, testimonios) que bajen la innovación de la abstracción a la práctica cotidiana de cada sector.
- Aportar a la gobernanza sustituta. Habilitar espacios (mesas sectoriales, foros) que puedan evolucionar hacia instancias de coordinación público-privada, reduciendo el vacío dejado por YPF.
- Alimentar la matriz de trazabilidad de la ACC a partir de entregar evidencia cualitativa ordenada de los avances del diálogo social.
- Dejar como legado un documento de consensos y una o más mesas de trabajo activas más allá del cierre formal de la campaña.

Narrativa central y mensajes clave

El eje narrativo de la campaña propone una lógica de transición: de una economía que se "primarizó" y dependió de un solo recurso -y de un solo actor que además coordinaba el sector- hacia una región que diversifica su matriz y construye de manera colectiva y deliberada la gobernanza que antes era dada por sentado.

Mensajes clave

- Mensaje 1. "A la crisis de los hidrocarburos hay que enfrentarla con nuevas herramientas": innovar no es una opción: es la respuesta a un problema concreto y urgente de la región.
- Mensaje 2. "La Patagonia es tierra de oportunidades": la marca regional se asocia al futuro, a la naturaleza y a un desarrollo posible más allá del pozo.
- Mensaje 3. "Innovar es adaptar, no solo inventar": mejorar procesos y aplicar saberes locales también es innovación.
- Mensaje 4. "El desarrollo se construye entre todos y a largo plazo": los consensos de hoy son la previsibilidad que necesitan las inversiones de mañana.
- Mensaje 5. "La coordinación que antes daba YPF, ahora la construimos entre todos": un mensaje que explica sin tecnicismos por qué hacen falta mesas y clusters, y por qué esa tarea no es reemplazable por un solo actor.
- Mensaje 6. "Unidos, negociamos mejor": la acción colectiva sectorial no solo mejora la producción, también da más poder frente a compradores, financistas y actores externos, un argumento concreto para el empresariado.

Niveles de audiencia

La campaña se organiza en seis niveles de audiencia, cada uno con objetivos y formatos propios, articulados entre sí para que el debate se desarrolle desde los niveles decisores hasta la conversación cotidiana. Se incorpora un sexto nivel -actores con intereses en el statu quo- que el proyecto identifica como coaliciones con incentivos activos para preservar el modelo vigente (proveedores petroleros, sindicatos con negociación anclada al sector, estructuras de recaudación dependientes de regalías, etc.) y cuya identificación explícita es tarea ineludible del diagnóstico.

Tabla 2. Niveles de audiencia

Nivel de audiencia	Actores clave	Objetivo comunicacional	Formatos prioritarios
Nivel 1: Decisores	Intendentes y funcionarios municipales/provinciales, legisladores, ACC, entes de desarrollo	Compromiso político y previsibilidad institucional a 10-20 años; validar a la ACC como facilitador de la gobernanza sustituta	Reuniones de alto nivel, mesas ejecutivas, foro anual, policy briefs
Nivel 2: Sector productivo (candidatos a cluster)	Empresarios pyme, cámaras (comercio, pesca, metalmecánica), operadoras, sectores emergentes (turismo, economía azul, bioeconomía)	Pasar a percibir la innovación como inversión; identificar ventaja compartida y activador de cada futuro cluster	Talleres sectoriales, casos de éxito, mesas técnicas, desafíos de innovación
Nivel 3: Academia y ciencia	Universidades, INTA, CONICET, institutos técnicos, centros de I+D	Vincular conocimiento local con necesidades productivas reales; aportar capacidades individuales de mediano plazo	Seminarios, publicaciones conjuntas, mentorías, hackathons
Nivel 4: Sociedad civil	Jóvenes, familias, líderes barriales, colectivos culturales	Instalar el orgullo de una identidad patagónica ligada al futuro	Redes sociales, muestras itinerantes, ciclos audiovisuales, radios locales

Nivel de audiencia	Actores clave	Objetivo comunicacional	Formatos prioritarios
Nivel 5: Medios y opinión pública	Periodistas, columnistas, influencers regionales	Generar cobertura sostenida y marcos narrativos nuevos	Prensa, entrevistas, newsletters, alianzas editoriales
Nivel 6: Actores con intereses en el statu quo	Proveedores petroleros tradicionales, sindicatos con negociación anclada al sector, estructuras de recaudación dependientes de regalías	Mapear economía política (quién gana/pierde) sin generar confrontación; ofrecer un lugar en la transición en vez de posicionarlos como obstáculo	Entrevistas y mesas específicas, canales reservados de escucha, compromisos de reconversión gradual

Fuente: elaboración propia

Formatos y canales

Formatos de alto impacto (hitos):

- Foro regional de innovación y futuro: evento anual ancla (edición de apertura y edición de cierre), con paneles, casos y firma de compromisos.
- Desafío de innovación / hackathon regional: convoca a universidades, pymes y jóvenes a resolver problemas productivos concretos de la cuenca, y sirve como espacio para detectar el "activador" de cada cluster.
- Gira territorial de mesas sectoriales: encuentros itinerantes por Comodoro Rivadavia, Rada Tilly, Caleta Olivia, Pico Truncado, Sarmiento y otras localidades, organizados por sector candidato a cluster.

Formatos de flujo continuo:

- Serie de podcast/video "Más allá del pozo": entrevistas cortas a empresarios, científicos y funcionarios que innovaron en la región.
- Ciclo de conversatorios abiertos al público, en universidades, cámaras empresariales y centros culturales.
- Columnas de opinión y notas de diagnóstico en medios locales, con alianzas editoriales sostenidas.

- Contenido para redes sociales: cápsulas breves, infografías y testimonios pensados para audiencias jóvenes.
- Instrumentos de relevamiento. Encuestas de percepción, entrevistas semiestructuradas y fichas de registro por evento, diseñadas junto a la ACC para poder volcarse directamente como evidencia (fuente, método, fecha) en su matriz de trazabilidad.

Formatos de cierre :

- Publicación final "Agenda de consensos del Golfo San Jorge": documento de acuerdos, firmado por referentes de gobierno, empresa, academia y sociedad civil.
- Mesas de trabajo sectoriales que continúan funcionando de manera autogestionada tras el cierre de la campaña, con potencial de convertirse en la gobernanza operativa de alguno de los siete clusters.

Cronograma

La campaña se despliega en cuatro fases trimestrales, cada una con un objetivo específico y un conjunto de acciones que se acumulan hacia el cierre. Las fases se alinean, además, con los tiempos de trabajo previsibles de la ACC para la selección y el diseño de los siete clusters.

Tabla 3. Cronograma

Fase y período	Objetivo de la fase	Principales acciones
Fase 1 Instalación Meses 1–3	Poner el tema en agenda pública, generar diagnóstico compartido y comenzar contactos con el mapa de actores que la ACC necesita para su matriz de evidencia.	Lanzamiento de campaña y marca; serie de notas de diagnóstico; primeros conversatorios locales.
Fase 2 Diálogo sectorial y territorial Meses 4–6	Llevar el debate a cada sector productivo y a cada localidad de la cuenca; sondear ventaja compartida y disposición a cooperar.	Gira de mesas sectoriales (pesca, metalmecánica, comercio, turismo, economía azul); podcast "Más allá del pozo"; primer Foro Regional de Innovación (evento ancla).
Fase 3 Co-construcción Meses 7–9	Pasar a propuestas concretas; ayudar a identificar el "activador" de demanda de cada cluster.	Desafío de innovación / hackathon con universidades y pymes; laboratorios ciudadanos;

Fase y período	Objetivo de la fase	Principales acciones
		publicación de casos de innovación contextualizada.
Fase 4 Consensos y hoja de ruta Meses 10–12	Consolidar acuerdos, dejar instalada una agenda de consensos de largo plazo y entregar a la ACC un insumo de evidencia y legitimidad social.	Segundo Foro Regional (cierre); firma de una Agenda de consensos; entrega del anexo de evidencia cualitativa a la ACC; balance público y plan de continuidad año 2.

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Indicadores de éxito

Dimensión	Indicadores	Meta orientativa
Alcance e instalación	Menciones en medios, alcance en redes, asistentes a eventos presenciales	Cobertura sostenida en al menos 3 medios locales por mes; crecimiento mensual de audiencia digital
Participación	N.º de actores sectoriales e institucionales involucrados, diversidad de voces	Al menos 4 sectores candidatos a cluster y 3 niveles de gobierno representados en cada fase
Calidad del debate	Encuestas de percepción antes/después, propuestas concretas generadas	Documento de consensos con participación multisectorial validado en el cierre
Aporte a la ACC	N.º de elementos de evidencia entregados a la matriz de trazabilidad; actores mapeados por su relación con la fuga de excedente	Al menos un insumo de evidencia por cada elemento de diagnóstico.
Sostenibilidad	Continuidad de mesas de trabajo más allá del año 1, adopción de la agenda por nuevas gestiones	Al menos una mesa sectorial activa y autogestionada al cierre del año, con potencial de convertirse en gobernanza de cluster

Fuente: elaboración propia

Consideraciones generales de gestión

- Mantener una vocería plural: el debate debe percibirse como un espacio de encuentro y no como la campaña de un solo actor o sector.
- Priorizar el lenguaje concreto y el ejemplo práctico por sobre la retórica abstracta de la innovación.
- Prever recursos para sostener el flujo de contenidos durante los 12 meses, evitando que la campaña se concentre solo en los hitos presenciales.
- Diseñar desde el inicio el mecanismo de continuidad (mesas de trabajo, convenios) para que los consensos sobrevivan al cierre formal de la campaña.
- Evitar que la campaña se perciba como confrontativa hacia proveedores tradicionales, sindicatos o estructuras dependientes de regalías; ofrecerles un lugar activo en la transición (mesas específicas, canales reservados de escucha).
- Establecer un punto de enlace fijo en la ACC para que el relevamiento cualitativo (encuestas, mapeos, testimonios) se traduzca de manera sistemática en insumos para la matriz de trazabilidad y no quede disperso en materiales de comunicación.

5.2 Clusters productivos del Golfo San Jorge

Introducción

Las voces del territorio como fundamento del análisis

Los diagnósticos, oportunidades y desafíos que se desarrollan en este apartado del informe son el resultado del procesamiento sistemático de las entrevistas y encuentros realizados con actores clave del ecosistema productivo, científico e institucional de la región del Golfo San Jorge en el marco del trabajo de campo de este proyecto. Esta aclaración no es un formalismo: es el principio metodológico que organiza todo el trabajo.

En el trabajo de campo realizado, cada entrevista fue orientada por una guía temática que buscaba identificar, desde la perspectiva del propio actor, los factores que impulsan el desarrollo de su sector, los obstáculos que lo frenan y las oportunidades que percibe como viables en el corto y mediano plazo.

Esa decisión metodológica tiene implicancias concretas para la lectura de lo que sigue: los clústers identificados no son una propuesta técnica elaborada desde afuera del territorio, sino el resultado de escuchar con sistematicidad lo que los propios actores ven, hacen y proyectan desde adentro. Los testimonios que se citan a lo largo del apartado están anonimizados por tipo de actor o institución para preservar la confidencialidad de las fuentes, pero son textuales y verificables en el repositorio del trabajo de campo. Cada uno de ellos fue seleccionado porque sintetiza una dinámica que el análisis confirma como relevante para el clúster en cuestión. El sistema científico-tecnológico de la región al que

hacen referencia los actores entrevistados cuenta con documentación académica que lo cartografía: investigaciones recientes describen la consolidación de institutos como parte de un ecosistema orientado al desarrollo de una economía propia de la sociedad del conocimiento en la Patagonia (Mentaberry, 2021).

Esta aproximación se enmarca en una larga tradición de estudios de desarrollo territorial que privilegian el conocimiento situado —el saber que emerge de la experiencia directa de quienes operan en un lugar— como insumo irreemplazable para identificar oportunidades productivas reales. Como señala Porter (1998) en su trabajo fundacional sobre clústers, la ventaja competitiva de los territorios no surge de condiciones abstractas sino de las interacciones concretas entre empresas, instituciones y personas que comparten una misma base geográfica y de conocimiento (Porter, 1998).

La región cuenta con valiosos antecedentes (presentes en el apartado 1.4) que fueron identificando, analizando y proyectando nuevas actividades, de acuerdo a las distintas realidades territoriales de la cuenca del GSJ y Biedma. Los antecedentes relevados analizan la diversificación productiva a partir de enfoques sectoriales o de ejes estratégicos, y sólo uno analiza el cluster maduro de Petróleo y Gas y el cluster emergente Eólico en la cuenca del GSJ (BID, 2018). En este estudio retoma el concepto de cluster, ampliando el análisis a múltiples cluster en dos regiones de la Patagonia Austral.

Retomando a Porter (1998), *"un clúster es un grupo densamente agrupado geográficamente de empresas e instituciones conectadas, pertenecientes a un campo específico y unidas por características comunes y complementarias"*. Aprovechando las ventajas espaciales, ya sean insumos, infraestructura o políticas, el impulso inicial de crecimiento de estos clústeres generalmente proviene de la demanda local.

La competencia y la cooperación son características distintivas de las unidades que se interconectan de forma horizontal y vertical en base a una especialización flexible en torno al principal sistema de producción (Roy, 2021; Das, 2016). Ante oportunidades y amenazas comunes, las unidades crecen compartiendo infraestructura especializada y la movilización de recursos humanos y financieros, que contribuyan a superar las limitaciones al crecimiento de las pequeñas empresas. En este sentido, existe evidencia robusta que demuestran que el desarrollo de características innovadoras en regiones en transformación no ocurre de manera aislada, sino que depende fundamentalmente de un entorno de apoyo estructurado (clusters) y de programas gubernamentales afines (Clarkson, Fink y Kraus, 2007). En otros términos, un sistema regional de innovación que articule y brinde un sentido de mediano y largo plazo.

Dentro de un territorio, pueden existir distintos clusters que no son excluyentes, sino que se solapan y comparten funciones del sistema de innovación local. En términos generales, los clústeres pueden clasificarse como tradicionales (artesanales/naturales) o modernos (inducidos). Sin embargo, existen numerosos casos intermedios a lo largo de este espectro. Un clúster tradicional se percibe como menos dinámico y con una expansión e innovación más limitadas. También se caracteriza por la presencia generalizada de empresas y prácticas informales en los procesos de producción y trabajo. Por otro lado, los clústeres

modernos pueden profundizar la división del trabajo entre empresas, aumentar su competitividad y destacar en el mercado internacional.

Criterios de clasificación: por qué algunos clústers son emergentes y otros consolidados

La literatura sobre ciclos de vida de los clústers distingue típicamente cuatro fases de desarrollo: emergencia, crecimiento, sustentación y declive (Menzel y Fornahl, 2009). Esta clasificación no es un juicio de valor sino una descripción del estado de articulación entre actores, la densidad de las redes de cooperación y la existencia o ausencia de una gobernanza común. Un clúster emergente no es un clúster menor: es un clúster donde los ingredientes ya están presentes pero la arquitectura institucional que los articula todavía está en construcción. Un clúster consolidado, en cambio, tiene actores tractores identificados, redes de colaboración activas y algún grado de estrategia colectiva en funcionamiento, aunque no necesariamente haya alcanzado su máximo potencial.

Para este apartado se adopta una tipología simplificada de dos categorías que resulta más operativa para el análisis del Golfo San Jorge: clústers emergentes —donde existe masa crítica de actores y condiciones de viabilidad, pero no hay todavía gobernanza de clúster ni estrategia común— y clústers con elementos consolidados en proceso de articulación —donde hay actores tractores identificados, iniciativas institucionales formales en marcha y un flujo de demanda verificable, pero la coordinación planificada entre actores es todavía incipiente—. Esta distinción, inspirada en el modelo de ciclo de vida de Menzel y Fornahl (2009), permite ubicar a cada clúster en el punto del proceso donde se encuentra, con sus condiciones específicas de viabilidad y los pasos que se requieren para consolidarlo.

La clasificación de cada clúster en uno u otro tipo se basa en tres criterios aplicados de manera consistente a lo largo del trabajo de campo: la existencia de actores con proyectos concretos en curso, la presencia o ausencia de una institucionalidad formal que los articule, y la verificabilidad de una demanda real —local, regional o internacional— para los productos o servicios que el clúster podría generar. Estos criterios no son definitivos ni excluyentes: varios de los clústers identificados contienen elementos de ambas categorías, con algunos eslabones consolidados y otros todavía en formación.

Estructura y alcance del apartado

Este ejercicio Este apartado presenta siete clústers productivos identificados en la región del Golfo San Jorge, como componentes de una nueva economía en articulación el sistema regional de innovación. Para cada uno se desarrolla la misma estructura analítica: una caracterización de su naturaleza y estadio de desarrollo; una referencia a un caso exitoso nacional o internacional que permite iluminar la lógica del clúster desde una experiencia consolidada; las experiencias territoriales concretas que validan la apuesta; los testimonios de actores relevados durante el trabajo de campo; los motores que impulsan su conformación; los principales desafíos que enfrenta; y las potencialidades y oportunidades que emergen.

de identificación de clusters no es el primero en la región: ya en 2007 el Consejo Federal de Inversiones realizaba un diagnóstico estratégico del Golfo San Jorge orientado a identificar sectores con potencial de desarrollo en la economía del conocimiento, la energía y el ecodiseño (CFI y Fundación FINES, 2007).

Los siete clústers son: Economía Digital, Azul, Metalmecánico, Bio, Agro-alimentario, Energético y Ambiental. El clúster Bio —Biosalud y Bioeconomía— se presenta de manera integrada en un apartado común que introduce la lógica compartida de ambos, antes de desarrollar cada uno por separado.

Una precisión final sobre el alcance de lo que sigue: cada clúster es presentado como una oportunidad que el territorio tiene condiciones de desarrollar, no como una propuesta de implementación. La pregunta que organiza cada sección no es como instrumentalizar cada clúster sino ¿Hay una oportunidad que vale la pena planificar estratégicamente? La respuesta a esa pregunta, en todos los casos, corresponde a los propios actores del territorio.

5.2.1 Clúster Economía digital

¿Por qué un clúster de Economía Digital en el Golfo San Jorge?

La economía del conocimiento es el cuarto complejo exportador de la Argentina, después del sojero, cerealero y automotriz: exporta más de 8.900 millones de dólares anuales y emplea a 285.000 personas, con salarios entre un 35% y un 55% por encima de la media general (Argencom, 2025). La región del Golfo San Jorge alberga un ecosistema digital incipiente, pero con masa crítica real: empresas de desarrollo de software, profesionales TIC, centros de investigación universitarios y una industria Oil & Gas que genera demanda permanente de soluciones tecnológicas. La pregunta que recorre la propuesta para este clúster es que esa base dispersa puede articularse para convertir a la región en un polo de economía del conocimiento capaz de exportar servicios tecnológicos al mundo y de proveer soluciones digitales a las industrias extractivas y de servicios que ya están presentes en el territorio.

En el contexto argentino, la experiencia de distintas ciudades medianas demuestra que el desarrollo de clústers TIC no es exclusivo de las grandes metrópolis. La Red de Polos y Clústers TIC nuclea hoy a 27 entidades presentes en 13 provincias, incluyendo localidades de menos de 200.000 habitantes que lograron desarrollar ecosistemas tecnológicos competitivos a nivel global (Red Federal de la Economía del Conocimiento, 2024). La federalización del conocimiento es la oportunidad que el Golfo San Jorge todavía no termina de capitalizar.

Enfoque general del clúster

El clúster de Economía Digital es de tipo emergente: existen empresas activas, profesionales formados y una demanda local real, pero no hay todavía una institucionalidad

de clúster consolidada, ni gobernanza compartida, ni una estrategia común de posicionamiento. Tal como se relevó en el mapa de actores de este informe, la región cuenta con una masa crítica de aproximadamente 500 profesionales TIC con formación formal y no formal, identificada por un relevamiento conjunto del Parque Tecnológico de Puerto Madryn, la cámara sectorial CAMEETIC y la UNPSJB. Esas capacidades se concentran particularmente en el IIDEPYS-GSJ de Comodoro Rivadavia, a través de su Grupo de Investigación en Procesamiento de Información y Sensores (GIPIyS), orientado al desarrollo de gemelos digitales e inteligencia artificial aplicada a procesos industriales.

Los mapas que se presentan a continuación, elaborados a partir de datos del AFIP por el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección de la UNPSJB, permiten visualizar dónde está territorialmente anclado ese ecosistema digital: la distribución espacial de los establecimientos productivos y la concentración del empleo asalariado del clúster TIC en Comodoro Rivadavia y Puerto Madryn ofrecen una imagen concreta de la masa crítica existente y de su grado de articulación territorial.

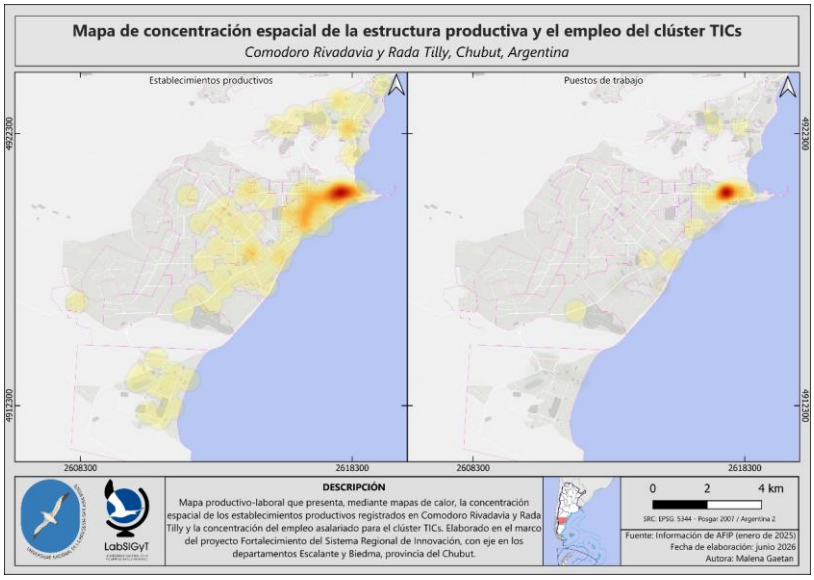


Figura 1. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster TICs — Comodoro Rivadavia y Rada Tilly, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

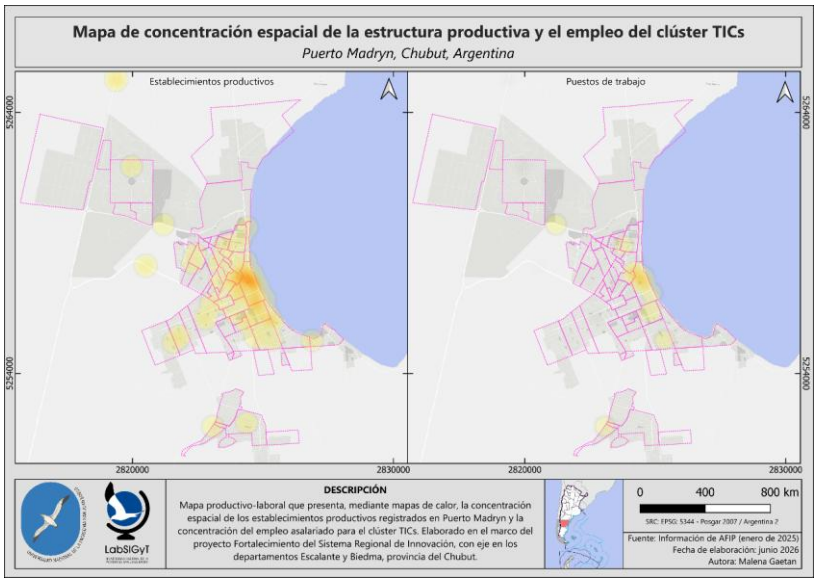


Figura 2. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster TICs — Puerto Madryn, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

El mapa de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly revela una distribución de establecimientos productivos TIC notablemente más dispersa que la de otros clústeres de la región: los nodos amarillos se distribuyen por distintos sectores de la ciudad —el centro, el norte y la zona baja costera— lo que refleja la naturaleza deslocalizada del sector digital, que no requiere una ubicación física específica para operar. Sin embargo, el empleo asalariado muestra un patrón distinto y más concentrado: el núcleo rojo-naranja del panel derecho se ubica en la zona costera central, donde se concentran las empresas de mayor escala y los principales empleadores formales del sector. Esa brecha entre la dispersión de los establecimientos y la concentración del empleo es en sí misma un dato analítico relevante: indica que la mayor parte de los establecimientos TIC son unipersonales o de muy pequeña escala, mientras que el empleo de calidad se genera en un puñado de empresas con mayor desarrollo.

Este clúster en Puerto Madryn presenta un ecosistema TIC más incipiente que el de Comodoro pero con una característica distintiva: los establecimientos productivos aparecen en puntos aislados distribuidos por distintos sectores de la ciudad —incluyendo zonas periféricas al norte y al oeste— mientras que el empleo asalariado es prácticamente inexistente como mancha de calor, lo que indica que el sector en Madryn está compuesto mayoritariamente por trabajadores independientes o microemprendimientos sin empleo formal registrado. Esta imagen confirma que Puerto Madryn tiene potencial de desarrollo TIC —hay actividad, hay establecimientos— pero todavía no tiene la escala ni la formalización necesarias para generar un polo empleador. El Parque Tecnológico de Puerto

Madryn, mencionado en el mapa de actores de este informe, aparece como el ancla institucional desde la cual construir esa masa crítica.

Dos empresas locales ilustran el tipo de desarrollo que el clúster busca escalar: TECSS SRL, fundada en 2006 en Comodoro Rivadavia, diseña, desarrolla y fabrica equipos electrónicos y software para la telesupervisión de pozos y exporta sus soluciones a toda la cuenca; e Innovisión SA, fundada en 1996, diseña sistemas integrados de computadoras para Oil & Gas con capacidad de trabajo remoto que le permite ofrecer sus servicios a escala nacional. Ambas demuestran que el modelo de empresa tecnológica local con anclaje en la industria petrolera y alcance exportador ya existe en el territorio —el desafío es multiplicarlo.

Otro caso paradigmático de lo que el clúster puede hacer a escala regional es el que protagonizó Atlas, empresa de Comodoro Rivadavia, en la Planta Experimental de Hidrógeno de Pico Truncado. El electrolizador —equipo crítico de la planta— estuvo diez años inactivo sin que nadie pudiera reactivarlo. La solución requería ingresar al Controlador Lógico Programable (PLC) del equipo, extraer la información y elaborar un diagnóstico técnico: una tarea que originalmente requería especialistas suizos. Atlas, con el apoyo de profesionales vinculados a CISCOM y a la UNPA, logró hacer ese trabajo íntegramente con capacidades locales. Como relató quien lideró la planta: *"no necesitábamos gente del exterior para hacer eso"*. El caso ilustra con precisión lo que el clúster propone sistematizar: capacidad técnica local que reemplaza servicios importados en proyectos estratégicos de la región (La Opinión Austral, 2021).

Estos casos y experiencias —emprendimientos en funcionamiento, primeras vinculaciones entre empresas y universidades, proyectos de innovación aplicados a la industria local— demuestra que existe un entramado incipiente que justifica la apuesta de organizar antes de que el talento formado en la región siga migrando hacia mercados externos o hacia modalidades de trabajo remoto que no dejan valor en el territorio.

Los testimonios relevados durante el trabajo de campo revelan un sector que tiene claridad sobre su potencial, sobre los obstáculos que lo frenan y sobre la ventana de oportunidad que abre la economía del conocimiento para un territorio como el Golfo San Jorge. No son voces que esperan condiciones ideales: son voces que describen una apuesta posible con los actores que ya están presentes.

"En la economía del conocimiento yo creo que es una de las actividades de la matriz productiva que más cantidad de valor puede generar al menor coste de inversión." (Referente del sector tecnológico regional) El argumento no es retórico: la economía del conocimiento no requiere infraestructura física de gran escala ni proximidad a puertos o rutas (El Diario 24, 2026). Es el sector que menos padece la desventaja geográfica patagónica y el que más rápidamente puede escalar con la inversión correcta.

"Conseguir un programador es muy difícil, la mayoría termina trabajando para empresas de afuera de manera remota." (Empresario del sector TIC de Comodoro) La fuga de talento hacia mercados externos —identificada también de manera transversal en el capítulo 4 de

este informe como uno de los principales obstáculos del sistema regional de innovación— no es solo un problema: es también una señal de que el talento existe y que el mercado global lo valora. La pregunta que el clúster debe responder es cómo retener ese valor en el territorio en lugar de exportarlo sin contraprestación local.

"Las distancias no son un problema en la economía del conocimiento. Podemos trabajar para cualquier parte del mundo desde acá." (Profesional del sector digital de la región) Esta percepción es el activo más importante del clúster: la conciencia de que la ubicación geográfica, que históricamente fue una limitación para otros sectores, no aplica en la economía digital. Esa convicción es el punto de partida para una estrategia de exportación de servicios desde la Patagonia.

"El empresariado local aún ve a la tecnología como un gasto y no como una inversión. Eso frena todo." (Referente del ecosistema de innovación regional) El diagnóstico de la brecha cultural es honesto y relevante: uno de los desafíos centrales del clúster no es solo tecnológico sino de mentalidad empresarial (Perfil/CIPPEC, 2026). Los clústeres tecnológicos exitosos resolvieron ese problema a través de la demostración práctica —casos concretos de ROI— más que a través de la persuasión abstracta.

"Hacer un hub tecnológico acá, con todos los chicos con capacidades, y en 10 años das vuelta a la región." (Referente del sector privado de Comodoro Rivadavia). La visión de largo plazo expresada por actores del propio territorio es una condición necesaria para que un clúster prospere (Menzel y Fornahl, 2010). Que esa visión esté presente en el ecosistema local —aunque de manera dispersa— es una señal de que la apuesta tiene sustento más allá de los testimonios expuestos en este informe.

Referencia nacional: el Clúster Tecnológico de Tandil

El caso de referencia más relevante para este clúster dentro del país es el ecosistema tecnológico de Tandil, hoy reconocido como el polo de economía del conocimiento más dinámico de la Argentina en relación a su escala demográfica. Con 145.000 habitantes —similar al área de influencia del Golfo San Jorge— Tandil nuclea hoy a más de 60 empresas tecnológicas, genera más de 2.500 puestos de trabajo, factura alrededor de 73 millones de dólares anuales y exporta el 25% de su producción a mercados de todo el mundo (La Voz de Tandil, 2026). Ese resultado no fue espontaneo: fue el producto de un Plan Estratégico de Software y Biotecnología firmado en 2015 entre empresas, universidad y municipio, que se convirtió en política de Estado y marco de largo plazo para las decisiones del sector.

La condición clave que explica el éxito de Tandil, según sus propios actores, fue la cooperación estrecha entre sector privado, sector público y academia: el triángulo virtuoso que en Comodoro Rivadavia todavía está en desarrollo de constituirse formalmente. Hace apenas diez años, Tandil contaba con 15 empresas y no más de 300 personas trabajando

en tecnología (Perfil, 2024). La velocidad del cambio demuestra que el punto de partida no es el límite: lo que importa es la decisión de articular lo que ya existe.

Motores del sector

A lo largo del trabajo con los actores se identificaron los siguientes motores que impulsan el sector. El relevamiento de actores identifica experiencias concretas que demuestran que el ecosistema digital del Golfo San Jorge ya está en movimiento: una empresa local de telecomunicaciones desarrolló soluciones de conectividad satelital para yacimientos petroleros que hoy se comercializan en toda la Patagonia; grupos de investigación de la UTN y la UNPSJB trabajan en desarrollos de gemelos digitales e inteligencia artificial aplicada a procesos industriales; la Agencia Comodoro Conocimiento impulsa programas de formación en programación y economía del conocimiento orientados a jóvenes de la región; y emprendimientos locales de software han logrado contratos con empresas del sector energético fuera de la provincia, demostrando que la distancia geográfica no es una barrera para la exportación de servicios digitales. A estas experiencias se suma un dato estructural que pocas regiones del país pueden exhibir: la industria Oil & Gas local genera una demanda cautiva de soluciones tecnológicas —automatización de pozos, telemetría, mantenimiento predictivo, gestión de datos sísmicos— que hoy sale casi en su totalidad de la región hacia proveedores de Buenos Aires o del exterior, tal como se identificó en el diagnóstico sectorial de la sección 4 de este informe. El conjunto de estas experiencias revela que el ecosistema no parte de cero: tiene talento formado, proyectos en curso y una demanda industrial local que es, en sí misma, una ventaja competitiva que no tienen otros polos tecnológicos del país.

- Demanda industrial local como tracción estructural. Las empresas petroleras, mineras y de servicios de la región generan una demanda permanente de soluciones digitales —telemetría, automatización, mantenimiento predictivo, gemelos digitales— que hoy se satisface mayoritariamente con proveedores de Buenos Aires o del exterior. La asociatividad de las pymes TIC locales puede revertir esa tendencia y capturar un mercado que ya existe.
- Exportación sin barrera geográfica. A diferencia de la industria manufacturera, la economía del conocimiento no padece el costo logístico de la distancia patagónica. Desde Comodoro se pueden exportar servicios digitales a cualquier parte del mundo con los mismos costos de transacción que desde Buenos Aires. Esa es la ventaja comparativa estructural del sector.
- Base de talento universitario instalada. La UNPSJB y la UTN forman ingenieros, programadores y técnicos en la región. Esa masa crítica de profesionales es el insumo principal del clúster y el activo que hay que retener con mayor urgencia antes de que migre definitivamente hacia mercados externos. La demanda de digitalización no proviene solo de la industria petrolera: el conjunto de actividades emergentes

identificadas en la región —biotecnología marina, acuicultura, agroindustria— requieren plataformas de monitoreo, trazabilidad y gestión de datos que el clúster de Economía Digital puede desarrollar con ventaja de proximidad territorial (Sturbin, 2026).

- Agencia Comodoro Conocimiento como ancla institucional. La agencia actúa como articulador entre el sistema científico - tecnológico, el sector privado y el municipio, y tiene programas de formación digital ya en marcha. Es el embrión de la institucionalidad que necesita el clúster para formalizarse (Mentaberry, 2021). A nivel provincial, la CAMEETIC impulsa desde hace años la sanción de una Ley Provincial de Economía del Conocimiento y mantiene una agenda activa para el desarrollo de anillos de telecomunicaciones y centros de datos que posicionarían a Chubut como hub tecnológico de la Patagonia (CAMEETIC / Ebizlatam, 2026).
- Transición energética como nuevo mercado. La expansión de energías renovables —eólica, solar, hidrógeno— en la Patagonia demanda soluciones de monitoreo, gestión de redes y optimización de consumo. Las empresas TIC locales tienen la proximidad territorial y el conocimiento del contexto patagónico para desarrollar soluciones específicas que los proveedores nacionales no tienen.

Principales desafíos

El relevamiento de actores no solo identifica oportunidades: también expone con claridad los obstáculos estructurales que el clúster deberá resolver para consolidarse. Los desafíos que se presentan a continuación no son percepciones individuales sino problemas sistémicos reconocidos de manera transversal por distintos tipos de actores del ecosistema digital regional.

- Fuga de talento hacia mercados externos. El sector pierde sistemáticamente a sus mejores perfiles, contratados como freelances por empresas del exterior o relocalizados en grandes centros urbanos. Sin mecanismos de retención —beneficios diferenciales, proyectos de escala, masa crítica de pares— el clúster no puede consolidarse.
- Cultura empresarial rezagada frente a la innovación digital. El empresariado tradicional de la región percibe la tecnología como gasto y no como inversión. Eso frena la demanda interna de servicios digitales y limita el mercado local disponible para las empresas del clúster.
- Proyectos que no escalan más allá del prototipo. Los desarrollos tecnológicos locales no logran cruzar el valle de la muerte entre el prototipo y el producto de mercado. La burocracia estatal —procesos de licitación de hasta cinco meses— ahuyenta al capital inversor cuando los proyectos requieren escala.
- Invisibilidad del sector ante grandes compradores. Las grandes operadoras y el Estado no cuentan con un mapeo actualizado de las empresas TIC locales. Las

contrataciones se dirigen sistemáticamente a Buenos Aires no por calidad sino por desconocimiento de la oferta regional.

- Conectividad y brecha de infraestructura digital. La calidad y el costo de la conectividad en localidades alejadas del centro de la región limita la capacidad operativa de las empresas del sector y reduce el atractivo de la zona para profesionales que eligen donde vivir en base a la infraestructura disponible.

Potencialidades y oportunidades

Las potencialidades que emergen del trabajo de campo no son especulativas: se apoyan en capacidades instaladas, demanda verificable y tendencias globales que favorecen exactamente el tipo de desarrollo que el territorio puede ofrecer. Lo que sigue es una síntesis de las líneas con mayor viabilidad en el corto y mediano plazo, pensadas como puntos de partida para la discusión colectiva con los actores del clúster.

- Proveedor tecnológico preferente para Oil & Gas y Minería. El nicho más inmediato y con mayor masa crítica de actores es el desarrollo de soluciones de IA, gemelos digitales y sensórica para las industrias extractivas. El conocimiento del contexto patagónico es una ventaja que los proveedores de Buenos Aires no tienen. La oportunidad es anticiparse a la demanda antes de que las operadoras la resuelvan con proveedores externos.

- Plataforma digital transversal para los otros clústers. El de Economía Digital tiene una oportunidad única de ser proveedor estratégico de los otros clústers identificados en la región: sistemas de trazabilidad para la cadena pesquera y olivícola, historia clínica digital, gestión de turnos y telemedicina para el clúster Biosalud. Desarrollar productos propios pensados para las especificidades productivas regionales genera un mercado interno cautivo antes de escalar hacia afuera.

- Patagonia como destino de infraestructura digital de escala. La disponibilidad de espacio, la refrigeración natural y el potencial de energías limpias posicionan a la región como candidata para centros de datos y computación de alta escala, especialmente vinculados al tendido de fibra interoceánica. Esa infraestructura, si llega, es el ancla física que puede atraer empresas tecnológicas de mayor tamaño.

- Universidad como semillero de startups tecnológicas. Las tesis y proyectos finales de ingeniería son activos de innovación que hoy mueren por falta de financiamiento y de puentes hacia el mercado. Convertirlos en cooperativas tecnológicas o startups con apoyo institucional es una oportunidad de corto plazo que no requiere inversión de gran escala (CFI y Fundación FINES, 2007). Sin embargo, datos como el informe de videojuegos da una señal de alerta y de oportunidad simultáneamente: Chubut representa apenas el 0,4% del sector de videojuegos a nivel nacional, y Santa Cruz no registra ninguna participación. Esa subrepresentación no refleja ausencia de talento sino ausencia de ecosistema: es exactamente el vacío que el clúster puede llenar (Cattaneo Esnaola *et al*, 2025).

- Zona Franca como plataforma de exportación de conocimiento. La Zona Franca de Comodoro podría habilitarse como mecanismo para que empresas TIC exporten servicios desde el territorio con ventajas fiscales equivalentes a las que hoy buscan abriendo empresas en el exterior. El instrumento ya existe; lo que falta es la voluntad política de darle ese uso.

De la base dispersa a la estrategia deliberada. Síntesis y proyección.

El clúster de Economía Digital del Golfo San Jorge no necesita inventar su vocación tecnológica: ya la tiene, expresada en profesionales formados, empresas activas y una industria local que genera demanda permanente de soluciones digitales. Lo que todavía falta es la arquitectura institucional que convierta esa base en una estrategia común: un plan compartido entre empresas, universidad y municipio que defina prioridades, retenga talento, visibilice la oferta local ante los grandes compradores y construya los puentes entre la formación universitaria y el mercado de trabajo. La experiencia de otros territorios enseña que ese salto no requiere condiciones perfectas ni inversiones de gran escala: requiere un acuerdo entre pocos actores clave dispuestos a sostenerlo en el tiempo. En Tandil, ese acuerdo tomó la forma de un plan estratégico firmado entre tres partes y convertido en política de Estado; hoy el resultado es un ecosistema de 60 empresas, 2.500 empleos y exportaciones por 73 millones de dólares anuales.

En el Golfo San Jorge, los ingredientes ya están sobre la mesa: una agencia de desarrollo activa, universidades con carreras tecnológicas, empresas con proyectos en curso y una industria tractora que genera una demanda real que hoy se resuelve fuera del territorio. La pregunta que este documento deja abierta —y que el debate con los actores debería empezar a responder— es quién convoca, quién lidera y con qué horizonte de tiempo se hace la apuesta.

5.2.2 Clúster de la Economía Azul en la Cuenca del Golfo San Jorge y Patagonia Austral

¿Por qué un Cluster de Economía Azul en la región?

El cluster de la Economía Azul surge de la necesidad de aprovechar y gestionar de manera sostenible los vastos recursos oceánicos y costeros, integrando actividades tradicionales como la pesca y el transporte marítimo con sectores emergentes como la biotecnología azul, la acuicultura y el turismo oceánico.

Desde el siglo XXI, el concepto de “Economía Azul” se ha popularizado cada vez más en relación con la necesidad de afrontar la crisis hídrica mundial, impulsar una economía de desarrollo innovadora y el desarrollo de la economía marina. El objetivo de los modelos de Economía Azul es transformar los recursos de la escasez a la abundancia y comenzar a abordar los problemas ambientales (Kathijotes, 2013). Las herramientas de gestión basadas en el marco de servicios ecosistémicos para abordar el crecimiento azul costero,

y la colaboración entre actores del sector marino son centrales para lograr un crecimiento azul sostenible a largo plazo.

Distintas experiencias internacionales muestran que los clústeres marítimos se han desarrollado desde sus primeras etapas, partiendo de la producción portuaria, para convertirse en centros de logística (marítima) o servicios financieros y de gestión de transporte marítimo, y, finalmente, en ecosistemas de servicios centrados en la tecnología y orientados a la investigación y la innovación.

En este sentido, el desafío radica en establecer una estrategia que articule e incentive la participación de sectores tradicionales consolidados (como la pesca industrial), con actividades que aún se encuentran en las etapas iniciales del ciclo de vida de la tecnología y, por lo tanto, tienen un alto potencial de innovación y agregado de valor a futuro (como la biotecnología azul). Al igual que en el cluster Agroalimentario, la creación de una estrategia de valor agregado compartido entre los distintos actores en torno a la marca Patagonia puede impulsar el ingreso de productos locales a mercados nacionales e internacionales de alto valor agregado y el turismo local. La región hoy cuenta con pequeños emprendedores locales, empresas de base tecnológica vinculadas con el sector científico o grupos de investigación, que están desarrollando productos para mercados de “nicho” de alto valor agregado (nutracéuticos, acuicultura y alimentos a base de algas).

Al mismo tiempo, una gobernanza sostenible de los recursos naturales implica el desarrollo de capacidades de monitoreo ambiental e innovaciones tecnológicas aplicadas a otras actividades manufactureras, como la industria naval, con capacidad para agregar valor localmente.

Caracterización del Cluster de la Economía Azul

El cluster de la Economía Azul en la región de la Patagonia Austral (que abarca el litoral de Chubut y el norte de Santa Cruz, con epicentros en Puerto Madryn, Comodoro Rivadavia, Caleta Olivia, Puerto Deseado y San Julián) se presenta como uno de los ecosistemas con mayor potencial para la diversificación de la matriz productiva, históricamente dominada por los hidrocarburos

Los siguientes mapas de calor permiten dimensionar la distribución espacial de los establecimientos productivos y la concentración del empleo asalariado del clúster Azul de los aglomerados urbanos Comodoro Rivadavia-Rada Tilly y Puerto Madryn.

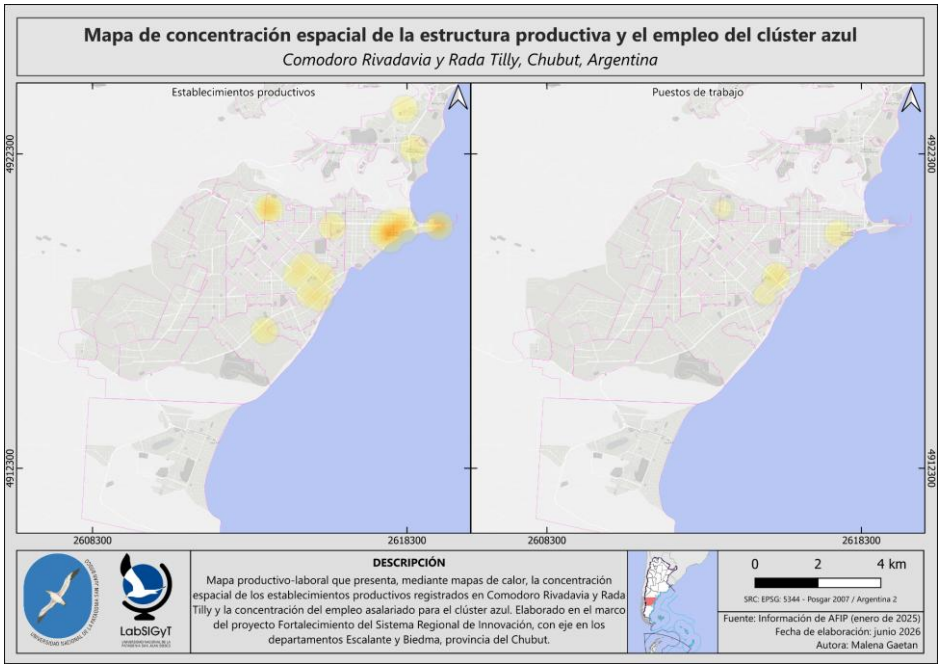


Figura 3. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster Azul — Comodoro Rivadavia y Rada Tilly, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

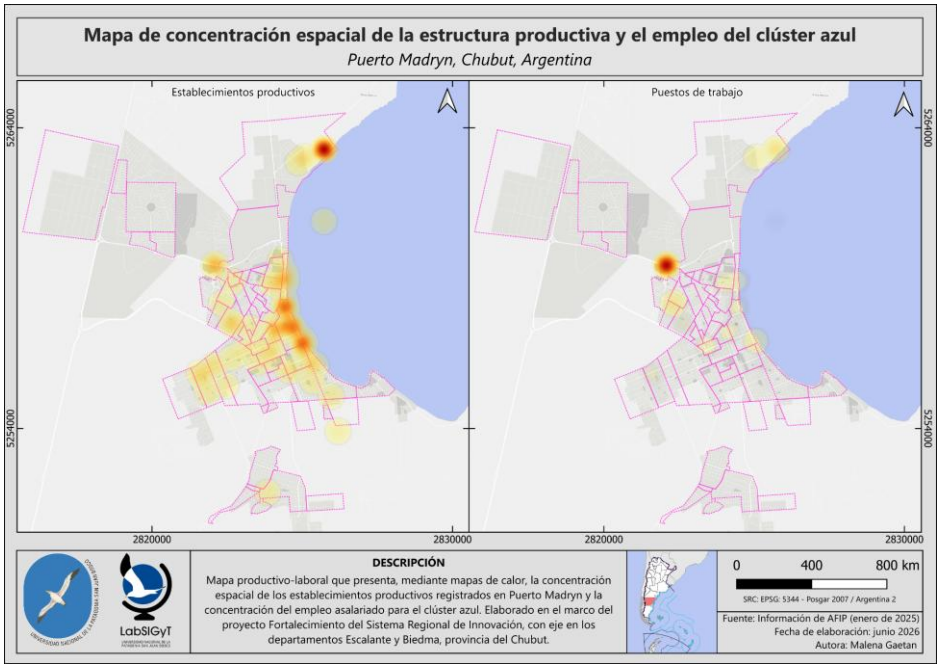


Figura 4. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster Azul — Puerto Madryn, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

El mapa de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly revela una baja densidad de establecimientos productivos y empleo registrado respecto de Puerto Madryn. La zona portuaria es el único nodo con una densidad elevada de empresas y empleo; luego, existen nodos amarillos de baja densidad dispersos en el sur de la ciudad (Barrio Industrial y zona comercial de Avda. Rivadavia) y, en menor medida, en la zona norte (km.3 y km.4), en donde se ubican espacios científico tecnológicos (UNPSJB, CONICET, ACC). Las manchas de empleo indican que el empleo asalariado está concentrado en la zona sur, en donde están radicadas las empresas pesqueras y pescaderías. El contraste entre las Figuras 1 y 2, permite tener una noción del potencial de crecimiento que existe en la zona de Comodoro Rivadavia.

Este clúster en Puerto Madryn presenta un ecosistema más desarrollado en gran parte debido a la mayor escala de producción de la industria pesquera respecto de la de Comodoro Rivadavia. En este caso, los establecimientos productivos están organizados de forma policéntrica, con múltiples nodos de color naranja sobre la zona costera. En contraposición, el empleo asalariado registrado está fuertemente concentrado en un nodo que está alejado de la zona costera. El contraste entre los dos mapas indica que existe una gran cantidad de cuentapropistas o emprendimientos con trabajadores informales, como monotributistas, en la zona costera. Este es un rasgo característico de la gastronomía que se concentra en dicha zona.

La actividad pesquera es el pilar tradicional de este cluster en las dos regiones. La industria tiene un fuerte perfil exportador, aunque predominantemente extractivista y con bajo valor agregado en origen. La actividad se centra en el langostino, la merluza y la centolla. Empresas como Bentónicos de Argentina S.A. (Puerto Deseado/San Julián) y TAEX operan con buques propios y plantas de procesamiento. Un caso de innovación logística y de mercado destacable es el proyecto de Bentónicos para exportar centolla viva a China, lo cual exige un rediseño de las embarcaciones, transporte especializado y negociaciones con aduanas y SENASA para certificar el producto.

La reparación y construcción naval cuenta con actores tractores como SPI Astilleros. Esta empresa está realizando una inversión estratégica en el puerto de Caleta Paula para instalar un sistema *Syncrolift* (medio de elevación de última generación) que permitirá reparar hasta 8 buques en simultáneo, generando cientos de puestos de trabajo e impulsando a los talleres metalmecánicos locales.

Por su parte, los gobiernos provinciales de la región están impulsando medidas para transformar puertos pesqueros (como Caleta Paula y Comodoro Rivadavia) que cuentan con infraestructura portuaria subutilizada, en hubs logísticos y multipropósito para atender a la industria petrolera, minera y naval.

El rasgo más prometedor y de vanguardia del cluster es el conocimiento científico aplicado a los recursos marinos, impulsado por la alta densidad de investigadores en las zonas de CGSJ y Biedma. En el caso de Puerto Madryn, por ejemplo, la creación de empresas de base tecnológica o actividades intensivas en conocimiento está demostrando que existe una senda del desarrollo que puede potenciar el empleo privado registrado, una dimensión relativamente débil del cluster (ver Fig. 2).

Al igual que el Cluster Agroalimentario, lograr una gobernanza de clúster y una estrategia territorial integrada que articule las cadenas de valor tradicionales con las nuevas actividades intensivas en conocimiento es el principal desafío que enfrenta este cluster. Los eslabones maduros —como la pesca industrial o la industria naval — pueden aportar la escala, la infraestructura logística y los vínculos comerciales internacionales que los componentes emergentes todavía no tienen. A su vez, los sectores emergentes —la biotecnología marina, la acuicultura, monitoreo ambiental— aportan la diversificación y el valor agregado que el modelo extractivo primario por sí solo no puede generar.

Experiencia internacional – El proyecto Marine Open Innovation (MaOI) de Japón

El proyecto de Innovación Abierta Marina (Marine Open Innovation, MaOI) se lanzó en la prefectura de Shizuoka, Japón, en el año 2019. Es una ambiciosa iniciativa basada en el concepto global de "Blue Tech Cluster" (Clúster de Tecnología Azul) que busca desarrollar tecnologías sostenibles e industrializar los recursos relacionados con el océano, en estricta alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS),

especialmente el ODS 14 (Vida submarina). El proyecto se enfoca en la biotecnología marina y tiene como fin primordial crear una plataforma para el aprovechamiento de recursos genéticos marinos y la gestación de nuevas industrias.

La elección de Shizuoka como sede se debe a la inmensa riqueza biológica de la Bahía de Suruga, la más profunda de Japón y hogar de más del 40% de las especies de peces del país. La región ya contaba con un sólido antecedente científico: en la década de 1990 albergó el Instituto de Biotecnología Marina (MBI), un proyecto pionero a nivel mundial que investigó organismos en entornos extremos y generó cientos de patentes.

Sin embargo, ante el reciente declive demográfico y la urgencia de diversificar una economía fuertemente dependiente de la industria automotriz (concentrada en la zona de Hamamatsu), el gobierno de la prefectura de Shizuoka, bajo un fuerte liderazgo político, impulsó el proyecto MaOI para reactivar la región central de Shimizu y transformarla en un polo de innovación de alta tecnología. Para consolidar este clúster, el gobierno local y sus socios implementaron una serie de políticas y herramientas estratégicas (ver tabla).

Tabla 5. Descripción principales iniciativas

Iniciativas	Breve descripción
Visión Política y Plan Estratégico	Creación de un comité (Comité de Promoción Estratégica de Innovación Abierta Marina) integrado por la industria, el gobierno y la academia, encargado de formular un plan estratégico a largo plazo para guiar y gestionar el desarrollo del clúster "Blue Tech" y la economía azul en la región.
Fondos y Subsidios para I+D	Sistema de apoyo financiero con diferentes niveles: fondos para la "creación de semillas de investigación" para universidades e institutos (hasta 10 millones de yenes), subsidios para promover la comercialización en consorcios corporativos (hasta 20 millones de yenes), y apoyo a proyectos de desarrollo de tecnología marina más amplios. También incluye estudios de viabilidad financiados por el Instituto MaOI.
Instituto MaOI y MaOI-PARC	Establecimiento de un órgano de promoción (Instituto MaOI) y una instalación central de investigación (MaOI-PARC). Este centro está equipado con tecnología de vanguardia, como secuenciadores genómicos y sistemas de análisis unicelular, disponibles para empresas e instituciones que realizan investigaciones conjuntas.

Plataforma de Datos Abiertos BISHOP	Desarrollo de la *Blue Innovation of Shizuoka Open data Platform* (BISHOP), una base de datos que recopila información física, pesquera, biológica y genómica (como ADN ambiental). Incluye una biblioteca de microorganismos marinos recolectados en la Bahía de Suruga para su uso científico y comercial.
Foro MaOI	Espacio de conexión y red de innovación diseñado para vincular a la industria, la academia, el gobierno y las instituciones financieras. Proporciona apoyo empresarial a los miembros y organiza seminarios y salones presenciales para fomentar la innovación.
Red Ciudadana ("Asociación para conectar el hermoso y abundante mar de Shizuoka con el futuro")	Asociación comunitaria con el respaldo de 140 empresas y organizaciones locales, presidida por el gobernador de la prefectura. Su propósito es vincular horizontalmente a individuos, ONGs y entidades para promover la conservación ambiental y acercar la vida de los ciudadanos a los recursos oceánicos.

Fuente: elaboración en base a Hashimoto (2025)

Motores del sector

Capacidades instaladas: Tal cómo indica la sección 4.15., la región posee una infraestructura logística portuaria y de zonas francas con capacidad ociosa y gran potencial. En materia industrial, destaca la ampliación del astillero en Caleta Paula mediante el sistema *Syncrolift*, que permitirá reparar hasta ocho buques en simultáneo y la puesta en funcionamiento del Astillero del Puerto de Comodoro Rivadavia, que tendrá capacidad para reparar y construir hasta cinco barcos en simultáneo.

Innovación basada en ciencia. La región cuenta con un sistema de ciencia y tecnología robusto, compuesto por diversos institutos especializados. En el CENPAT-CONICET (Biedma), se destacan el Instituto de Biología de Organismos Marinos (IBIOMAR), enfocado en ecología, fisiología y conservación de la biodiversidad marina y costera y el Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR). Otro centro relevante de la zona de Biedma es el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Acuicultura, Pesca y Alimentos (CIDAPAL), de la UTN. En la región de la cuenca del GSJ, se destacan el Instituto de Desarrollo Costero (IDC) de la UNPSJB y el INBIOP (CONICET/UNPSJB).

Este entramado de instituciones contiene grupos de investigación de alto nivel académico que se han afianzado localmente, generando vínculos de cooperación con empresas y el sector público para optimizar procesos, remediar pasivos ambientales y crear bioproductos de alto valor agregado. Entre los desarrollos de investigadores y tecnólogos locales se destacan:

- **Acuicultura y Macroalgas:** A pesar de las trabas burocráticas históricas que impidieron el desarrollo de la cría de mejillones u ostras, la región tiene un alto potencial en el cultivo de algas. Destacan las investigaciones de Fernando Dellatorre (UTN/CIDAPAL) sobre el alga invasora *Undaria pinnatifida* para la producción de alimento (*wakame*) y la extracción de fucoidanos (polisacáridos con propiedades anticancerígenas y antivirales). Esto derivó en la creación de la *startup* JONO Patagonia S.A.S, que se orienta a la producción de alimento a base de macroalgas, sentando un precedente tecnológico importante en la zona.

- **Biotecnología de Microalgas:** La *start-up* Patagonia Ocean Tech ha desarrollado sistemas que utilizan microalgas locales para la biorremediación de efluentes industriales (pesqueros y de ALUAR) y la captura de CO2. Como subproducto de este tratamiento, extraen biomasa rica en antioxidantes y Omega-3 para la industria nutracéutica, y biofertilizantes para el agro.

- **Derivados de Erizos de mar:** El caso de éxito más consolidado es Erisea S.A., la primera empresa de Base Tecnológica (EBT) de la Patagonia con licencia exclusiva de biotecnología acuícola del CONICET. La fundadora, Tamara Rubilar, junto a un equipo de investigadores, desarrollaron suplementos nutracéuticos y alimento balanceado a base de erizos de mar, logrando escalar la producción con capitales privados.

- **Economía Circular: Valorización de Desechos Pesqueros.** La industria pesquera genera enormes volúmenes de residuos (cabezas y cáscaras de langostino), que representan un problema ambiental. Desde el INBIOP, la Dra. Marcia Mazzuca lidera el grupo ARENA, enfocado en extraer compuestos de altísimo valor —como la astaxantina (un pigmento antioxidante) y ácidos grasos Omega-3— para formular alimentos balanceados para la acuicultura de salmónidos y peces de granja. El investigador Augusto Crespi también lidera un proyecto de escala piloto (derivado o *spin-off* de la investigación de erizos) para el reprocesamiento de cabezas de langostinos, habiendo conseguido financiamiento público (COFECyT) e interés de operadoras pesqueras para escalar la producción.

- **Robótica y Visión Subacuática:** Investigadores como Gastón Trobbiani (CESIMAR) desarrollan Vehículos Operados Remotamente (ROVs) y sistemas de cámaras de deriva de bajo costo. Estos equipos se utilizan para mapear el fondo marino (ej. para el dragado de puertos o la instalación de proyectos de hidrógeno verde) y para auditar el impacto ambiental de las redes de pesca de arrastre sobre las aves y la biodiversidad del fondo, permitiendo a las empresas obtener certificaciones de sustentabilidad.

- **Telemetría y Sensores:** El Instituto de Desarrollo Costero (IDC-UNPSJB) y la Agencia Comodoro Conocimiento gestionan boyas oceanográficas y mareógrafos que emiten datos en tiempo real sobre parámetros del mar, fundamentales para la navegación, la operatividad del puerto y los estudios de impacto ambiental, ROVs

para mapeo del fondo marino, tecnologías para la certificación de sustentabilidad de pesquerías y empresas de base tecnológica.

Industria pesquera. Las zonas de la CGSJ y Biedma cuentan con operadoras pesqueras y de procesamiento de centolla, merluza y langostino, y diversas pesqueras radicadas en los puertos de Puerto Madryn, Comodoro Rivadavia, Camarones, Caleta Paula y Puerto Deseado. Estos puertos cuentan con prestadores de servicios portuarios y navales, astilleros y operadores de turismo náutico. Institucionalmente, la región cuenta con entidades de gobernanza portuaria (Administraciones de los Puertos de Comodoro, Caleta Paula, Madryn, Deseado).

Principales desafíos

Los actores entrevistados señalan que la Cuenca del Golfo San Jorge y la Patagonia Austral enfrenta múltiples y complejos obstáculos (ver sección 4.2) para dar el salto hacia el desarrollo de nuevos productos y la agregación de valor en torno a un cluster de la Economía Azul. Estos obstáculos, que tienen sus particularidades dentro del cluster, se pueden estructurar en las siguientes dimensiones críticas.

Barreras regulatorias y burocráticas

- **Desproporción en las exigencias sanitarias:** Existe un reclamo generalizado de que las regulaciones (principalmente del ente regulador SENASA) están diseñadas exclusivamente para la gran industria exportadora. A los pequeños productores acuícolas (ej. cultivo de mejillones), o pesqueros artesanales que buscan abastecer el mercado interno se les exigen instalaciones y requisitos de frigoríficos industriales, lo que anula cualquier iniciativa a pequeña escala.

- **Falta de marcos legales para concesiones marinas:** *"Vos te compras tu campo, es tuyo ponés tu alambrado, hacés medio lo que quieras. En el mar no, en el mar nunca lo podés comprar y lo que tenés que tener es un sistema normativo que te permita concesionar o que te permita gestión de recursos comunes"* (investigador de CONICET). Para el desarrollo de la acuicultura (cultivo de algas, mejillones, erizos) es imperativo el uso del espacio público marino. Sin embargo, no existe un marco normativo claro que permita concesionar o gestionar áreas marítimas para la producción, lo cual desincentiva las inversiones que buscan seguridad jurídica sobre sus cultivos. Proyectos piloto históricos de acuicultura fueron bloqueados por autoridades provinciales porque "no eran actividades tradicionales" o por miedos infundados a riesgos ambientales. En este sentido, investigadores advierten sobre la implementación de figuras de protección ambiental, como los "monumentos naturales" (ej. bosques de macroalgas) que no contribuyen a la gestión del recurso y bloquean burocráticamente cualquier aprovechamiento productivo sustentable.

Modelo empresarial conservador y aversión al riesgo

- **Industria pesquera tradicionalista y extractivista:** El sector pesquero (cuyo principal motor actual es el langostino) opera bajo un modelo de alta rentabilidad

basado en la venta de *commodities* con mínimo valor agregado (pescado congelado en bloque). Al ser un sector muy acomodado a este formato primario, muestra una fuerte resistencia a incorporar tecnologías, modernizar procesos u optimizar costos mediante innovación.

- **Falta de interés en la economía circular:** *"A nivel ambiental, el transporte y acarreo del residuo a los sitios aprobados para la deposición final no sólo es costoso, sino que deja una huella de CO2 altísima"* (investigadora del CONICET). Iniciativas desde el sistema científico para valorizar los miles de toneladas de desechos del langostino (para obtener antioxidantes como astaxantina o harinas para acuicultura) no han logrado transferirse a las empresas pesqueras. Siguiendo las regulaciones medioambientales, prefieren enterrar los residuos en lugar de invertir capital para transformar ese pasivo ambiental en un nuevo producto.

Obstáculos económicos, financieros y logísticos

- **Déficit de "Venture Capital" (Capital de Riesgo):** El mayor cuello de botella para la biotecnología azul (ej. nutracéuticos a base de erizos de mar o microalgas para remediación) es el salto de escala o el "valle de la muerte" financiero. Existen fondos para investigación básica, pero no hay inversores de riesgo locales ni líneas de crédito blandas dispuestas a financiar la construcción de plantas piloto pre-industriales.
- **La ineficiencia burocrática en el financiamiento público:** Cuando las *startups* de base tecnológica consiguen fondos estatales, los procesos de licitación y compra tardan meses o años. En un contexto inflacionario, este letargo administrativo destruye la capacidad de compra de maquinaria clave, paralizando el escalado productivo.
- **El "Costo Patagonia" y la logística de espaldas al mar:** A pesar de ser una región costera, la Patagonia resuelve su logística vía transporte terrestre en camión hacia Buenos Aires, encareciendo enormemente cualquier proyecto industrial. Además, la falta de una línea marítima de cabotaje o portacontenedores en puertos impide reducir los costos del flete.
- **Macroeconomía y desfasaje de precios:** Sectores fuertemente exportadores sufren por la apreciación cambiaria ("dólar planchado") frente a la inflación interna y las retenciones a la exportación, lo que erosiona los márgenes de ganancia que podrían destinarse a innovar.

Desconexión sistémica entre ciencia y producción

- **Falta de espacios de articulación:** El ecosistema productivo y el científico caminan por vías separadas. En los grandes foros de la industria (como el "Foro Pescar" o ferias empresariales), el sector científico-tecnológico no es incluido en la agenda para mesas de negocios o ponencias donde puedan ofrecer soluciones de biotecnología o telemetría a las operadoras.

- **Incompatibilidad de lenguajes y tiempos:** Los tiempos del empresario (que exige respuestas inmediatas) no coinciden con los tiempos del Estado y la academia. A esto se suma que los investigadores a menudo carecen de formación en *marketing*, modelos de negocio y ventas, lo que dificulta comercializar productos de base científica

Oportunidades

Estas son las apuestas que emergen con mayor fuerza de las entrevistas y que podrían ser discutidas colectivamente:

- **Biotecnología Azul y Economía Circular:** Existe un potencial enorme para transformar pasivos ambientales (basura) en activos. Por ejemplo, el uso de desechos de langostino para extraer astaxantina, omega-3 y fabricar alimentos balanceados para la acuicultura. El INBIOP cuenta con experiencia en remediación de efluentes de la industria de los hidrocarburos que podría potenciarse con los sistemas de microalgas para la captura del dióxido de carbono y futuros proyectos de hidrógeno de bajas emisiones.

- **Acuicultura de Macro y Microalgas:** La producción de *Wakame* a partir del alga invasora *Undaria pinnatifida* para consumo alimenticio o para extraer fucoidanos (antivirales/anticancerígenos). Asimismo, el uso de microalgas para la biorremediación de efluentes industriales y captura de CO2, transformando el residuo en biofertilizantes o nutracéuticos (ej. *Patagonia Ocean Tech*).

- **Turismo Náutico y Científico:** Explotación de la presencia de la Ballena Sei en el Golfo San Jorge, sumado al desarrollo del buceo y avistaje de aves y otras especies autóctonas, posicionando a la región como un polo de turismo de naturaleza que diversifique la oferta de la tradicional Península Valdés. Fortalecer el "turismo de experiencias" y la gastronomía local en la región con la provisión de alimentos del mar de origen certificado (pesca artesanal, algas).

- **Logística y Puertos Multipropósito:** Convertir a puertos como Caleta Paula y Comodoro Rivadavia en *Hubs* logísticos internacionales (Atlántico-Pacífico) e incursionar en mercados premium, como la exportación de centolla patagónica viva a China en avión. Este *Hub* generaría sinergias directas con la industria metalmecánica, para el diseño, fabricación y mantenimiento de equipamiento para buques.

- **Estrategia de posicionamiento de la marca "Patagonia".** Es un activo intangible que permite posicionar productos en nichos de alto poder adquisitivo (EE.UU., Europa, Japón). Vender un alga o un marisco cultivado en los mares prístinos de la Patagonia justifica un precio diferencial frente a la producción masiva asiática. Sumado a esto, las certificaciones de sustentabilidad internacional (como la certificación MSC que ha logrado la centolla) abren las puertas a mercados ecológicamente exigentes.

- **Mesa Interinstitucional de la Economía Azul.** Crear un espacio continuo y pragmático donde converjan autoridades portuarias, empresas pesqueras, astilleros y la academia (UNPSJB, UTN, CENPAT) para co-diseñar soluciones a problemas reales (ej. trazabilidad de pesca, tratamiento de efluentes, eficiencia energética), mapear las capacidades ociosas dentro de los recintos portuarios para destinarlas a la instalación de laboratorios aplicados y *startups* biotecnológicas. Organizar una "Ronda de Innovación Azul" (inspirada en la Expo Industrial) estructurada en formato de *pitch* y mesas de trabajo ágiles, donde los científicos exponen casos de éxito tecnológico ante representantes del sector privado.
- **Régimen de promoción de la acuicultura.** Impulsar a nivel provincial/regional un marco normativo simplificado que fomente la instalación de PyMEs acuícolas y emprendimientos biotecnológicos (algas, mejillones), eliminando las trabas burocráticas actuales para proyectos a pequeña y mediana escala.
- **Fondo de Apalancamiento para Biotecnología Azul.** Diseñar instrumentos de financiamiento (capital semilla/riesgo local) orientados exclusivamente a empresas de base tecnológica que busquen escalar prototipos de laboratorio hacia plantas piloto comerciales para, por ejemplo, valorizar los descartes pesqueros.

Hacia un cluster de Economía Azul: síntesis y prospectiva

Las regiones costeras de Chubut y Santa Cruz norte tienen todas las condiciones para avanzar en el desarrollo de un cluster de Economía Azul: ventajas naturales (vasta extensión de litoral marítimo, ecosistemas prístinos de alta productividad biológica), capacidades productivas (pesca, astilleros), múltiples puertos estratégicos y un sistema de CyT especializado y robusto.

Sin embargo, la inercia propia de la trayectoria tecno-institucional del cluster centrado en actividades primarias y de bajo valor agregado inhibe el desarrollo de nuevas actividades intensivas en conocimiento. En este sentido, acercar a actores con intereses diversos para impulsar transformaciones institucionales y de orden sociocultural, vinculadas a la preservación y cuidado de los recursos y el ambiente, así como la promoción de nuevas actividades de nicho en torno a la biotecnología, la acuicultura y gestión sustentable de los recursos es una tarea compleja que requiere una estrategia consensuada entre actores del sistema científico-tecnológico, empresarial y público.

5.2.3 Cluster Metalmecánico de la Cuenca del Golfo San Jorge y Biedma

¿Por qué un Cluster metalmecánico en la región?

Las principales industrias de la cuenca del GSJ y del Departamento de Biedma (petróleo y gas, pesca, aluminio y, más recientemente, las energías renovables) impulsaron el surgimiento y desarrollo de empresas metalmecánicas en el territorio, capaces de fabricar,

mantener y reparar equipamiento crítico en tiempo real, que redujo costos y tiempos de logística (evitando fletes desde el centro del país).

La altísima especialización de la mano de obra y la disponibilidad de talleres capaces de responder a urgencias operativas bajo condiciones extremas contribuyó al desarrollo de un saber (*Know-how)* arraigado localmente, que permite que un tornero o soldador local comprenda el "lenguaje" y las exigencias de tolerancias, presiones y materiales que requiere la industria petrolera, pesquera o naval. Este saber-hacer tácito es un activo valioso del cluster.

Muchas de estas empresas que han generado conocimientos y equipamiento tecnológico valiosos y estratégicos, hoy se ven amenazadas por la excesiva dependencia de sectores que están atravesando transformaciones estructurales regresivas (Petróleo y Gas) o crisis de rentabilidad (Pesca).

Los cluster metalmecánicos históricamente se han conformado como respuestas a momentos de crisis. La acción colectiva coordinada en torno a la metalmecánica y ramas afines tiende a favorecer las economías de escala dinámicas en fabricación y retroalimenta los vínculos hacia adelante y hacia atrás con otros sectores, como la agricultora y los servicios, aumentando su productividad. Hoy es un sector que está atravesando cambios tecnológicos profundos, con las tecnologías de la industria 4.0 (Internet de las Cosas, Sensorización, IA, Ciencia de Datos, etc.) y el desarrollo de sistemas ciber-físicos, que prometen generar saltos de productividad e innovación importantes.

Caracterización del cluster metalmecánico

La industria metalmecánica de la región está fuertemente vinculada con tres actividades principales: la extracción de petróleo y gas, la construcción y la producción de aluminio. En Comodoro Rivadavia, se encuentra ubicado el polo metalmecánico más importante surgido de la actividad petrolera, mientras que en Puerto Madryn el cluster metalmecánico está fuertemente relacionado con la producción de aluminio en manos de Aluar (Aluminio Argentino), la mayor productora de aluminio a nivel nacional y empresa líder en el sector a nivel mundial. En la última década, las empresas del cluster también se han diversificado hacia el sector de la energía eólica, a partir de servicios y obras de ingeniería, montajes industriales, mecánicos y electromecánicos.

Estas actividades han contribuido a la configuración de los clusters metalmecánicos de Comodoro Rivadavia-Rada Tilly y Puerto Madryn, a partir de patrones particulares de distribución espacial de los establecimientos productivos y la concentración del empleo asalariado (Figuras 5 y 6).

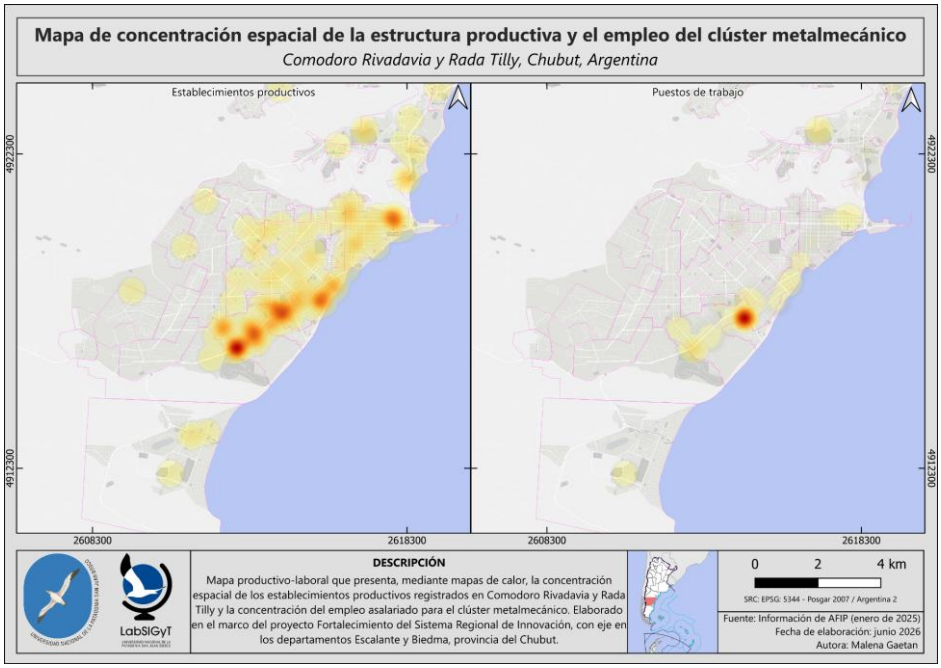


Figura 5. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster metalmecánico — Comodoro Rivadavia y Rada Tilly, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

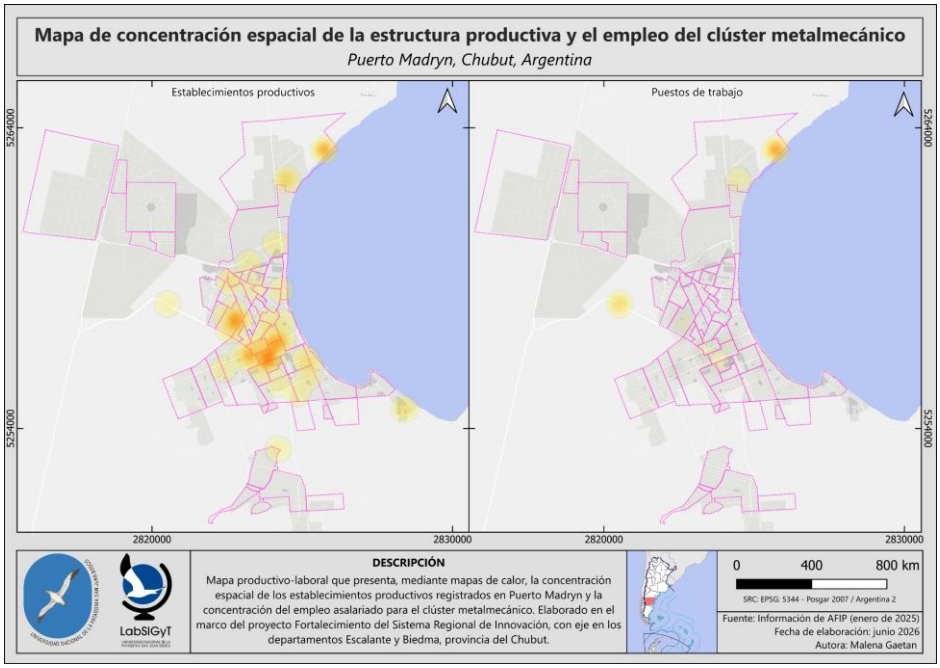


Figura 6. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster metalmecánico — Puerto Madryn, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

El mapa de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly revela una alta densidad de establecimientos productivos ubicados sobre el cordón que conforma el barrio industrial en la zona sur de la ciudad, que también concentra el empleo asalariado registrado del cluster. Este sector de la ciudad se fue consolidando y expandiendo hacia el sudoeste durante décadas, de la mano de la industria hidrocarburífera. El cluster también lo componen otros establecimientos de menor tamaño, dispersos en otros zonas de la ciudad (nodos amarillos).

En Puerto Madryn el cluster de empresas es menos denso y está más disperso. Los nodos con mayor densidad de establecimientos (color naranja) están concentrados principalmente en la zona más antigua de la ciudad, ubicada en el centro geográfico y, luego, en el norte de la ciudad, en la zona portuaria. En esta región el empleo asalariado no se corresponde con esta mancha de establecimientos y sólo presenta alta concentración en la zona portuaria. Al igual que en otros clusters, esto puede estar asociado a la cantidad de pequeños establecimientos, cuentapropistas o monotributistas, que prácticamente no tienen empleados formales. La alta densidad de empleo en la zona portuaria se vincula a la existencia de grandes empresas con mayor cantidad de empleados bajo relación de dependencia formal.

El cluster en general cuenta con empresas equipadas con tecnología moderna (tornos CNC, centros de mecanizado, fresadoras y máquinas de corte láser) para fabricar y reparar una multiplicidad de productos industriales[6]. A esto se suman la alta calificación y experiencia práctica de los torneros y mecánicos en el rediseño y fabricación de piezas y desarrollos de ingeniería propia, como bancos de prueba para bombas hidráulicas.

Estas capacidades productivas son un activo estratégico para el desarrollo productivo local porque permiten trasladar la eficiencia a los costos (*Pricing* competitivo). La incorporación de tecnologías disruptivas permite optimizar agresivamente los recursos. Por ejemplo, al incorporar tecnología láser, tareas de corte manual que tomaban un día entero pasaron a resolverse en tan solo 15 minutos; esta eficiencia permite abaratar significativamente el costo operativo y trasladar esa diferencia al precio final, ganando la elección del cliente.

Además, el estricto know-how adquirido reparando y fabricando para la industria petrolera o pesada es transferible transversalmente hacia otros horizontes de mercado. Las maquinarias de mecanizado pesado (fresadoras y tornos de gran porte), por ejemplo, le otorgan a las metalmecánicas la capacidad inmediata de insertarse en la industria naval, pudiendo reparar ejes, hélices o piezas de buques de alta mar. Algunas de las empresas del cluster no sólo abastecen a la industria local sino que han realizado exportaciones de equipos a distintos puntos del mundo. Según el Ministerio de Producción, actualmente en la provincia de Chubut existen cerca de 110 empresas relacionadas al sector de metalmecánica[7].

Experiencia nacional - Clusters de Maquinaria Agrícola y metalmecánica de Las Parejas, Santa Fe

El cluster de Las Parejas, ubicado en la provincia de Santa Fe, es una aglomeración productiva especializada en la industria de la maquinaria agrícola y agropartes. Sus principales características productivas y de funcionamiento se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 6. Principales características

Característica	Descripción

[6] La cartera de productos incluye calderas semipesadas, repuestos para la industria petrolera, tanques cilíndricos, baterías colectoras para petróleo, separadores de gas-petróleo, separadores rotativos, equipos desparafinadores, reparación de motores de combustión y sistemas hidráulicos, conductos de calefacción y ventilación, carpintería metálica y estructuras metálicas, entre otras.
[7] Información consultada en https://produccion.chubut.gov.ar/metalmecanico

Alta densidad y trayectoria empresarial	Concentra 65 establecimientos, representando el 22% del sector en la provincia de Santa Fe y el 10% a nivel nacional. A diferencia de otros casos, cuenta con empresas de larga trayectoria (algunas desde la década de 1930) y una fuerte representatividad sectorial, incluyendo a fabricantes de cosechadoras y pulverizadoras.
Heterogeneidad estructural	Se observa una marcada dicotomía entre un grupo de empresas medianas y grandes (generalmente las firmas terminales) y un grupo mayoritario compuesto por pequeñas empresas (agropartistas, fabricantes de repuestos y proveedoras de servicios).
Innovación incremental y aprendizaje productivo	El esfuerzo innovador se basa en mejoras incrementales impulsadas por la vinculación y cercanía física con el cliente (productores y contratistas). Los fabricantes suelen situarse "por detrás de la demanda", respondiendo a reclamos o sugerencias, predominando un "aprendizaje productivo" por sobre el desarrollo de innovaciones tecnológicas de frontera.
Redes selectivas y escasa cooperación	Las firmas muestran una alta integración vertical, trabajando cada una con su propio circuito cerrado de subcontratistas y proveedores, conformando "redes internas selectivas". El nivel de asociatividad es muy bajo: el 50% de las empresas no realiza acciones conjuntas. La escasa cooperación existente suele ser horizontal y reactiva, fuertemente obstaculizada por la falta de confianza, el temor a la competencia y el individualismo.
Inserción global moderada	Su participación en cadenas de valor globales es media, con un 14% de las firmas exportando parte de su producción. Estas exportaciones se dirigen mayoritariamente a países de Latinoamérica, donde las exigencias tecnológicas y de calidad suelen ser menores que las requeridas en el mercado nacional argentino.

Fuente: elaboración propia en base a Gorenstein y Moltoni (2011)

La aglomeración de Las Parejas representa un caso particular dentro de los ambientes periféricos, ya que cuenta con una fuerte presencia institucional y de apoyo gubernamental, aunque con serias limitaciones en su implementación efectiva. A diferencia de otras regiones con vacíos institucionales, en Las Parejas convergen organizaciones empresariales de larga trayectoria, universidades, escuelas, institutos de investigación y unidades de vinculación tecnológica. En este entramado, destaca el rol de

la Fundación CIDETER, la cual actúa como un agente intermedio o "gerente" encargado de coordinar acciones y relacionar a los distintos actores del territorio.

La política pública aplicada sobre Las Parejas se caracteriza por ser de "fortalecimiento" del cluster. Esto significa que las intervenciones del Estado (tanto provincial como nacional) y el financiamiento de organismos multilaterales (como el Banco Interamericano de Desarrollo a través del programa CECMA impulsado en 2005) no buscaron crear un cluster desde cero, sino apalancarse sobre una base industrial y territorial ya consolidada históricamente.

A pesar del diseño de los programas y la alta densidad de instituciones, según el estudio de Gorenstein y Moltoni (2011) el cluster enfrenta deficiencias en la práctica. La nutrida presencia institucional no logra traducirse en una dinámica de cooperación activa permanente entre las empresas ni con las instituciones de apoyo al medio. Las organizaciones de apoyo no son consideradas por los empresarios como actores plenamente representativos que sean capaces de potenciar la competitividad colectiva, lo que choca con las barreras culturales de desconfianza e individualismo. Finalmente, los hacedores de políticas públicas nacionales y provinciales han adoptado acríticamente la etiqueta de "cluster" para Las Parejas, promoviéndola como tal, cuando el funcionamiento real de esta aglomeración dista bastante de los modelos paradigmáticos y virtuosos de cluster (basados en alta sinergia, innovación de frontera y capital social).

Motores del sector

Las capacidades productivas de la industria metalmecánica en la región se sustentan en una infraestructura de alto nivel y en un capital humano moldeado por décadas de exigencias de las industrias hidrocarburífera y del aluminio.

Capacidades Productivas Instaladas. El entramado metalmecánico cuenta con infraestructura tecnológica avanzada y diversificada. Se destacan empresas como Alfa Construcciones, que ha incorporado una cortadora láser de chapa de hasta 19 milímetros de espesor (tecnología única en la Patagonia), equipos de soldadura láser y cabinas de granallado para la limpieza ecológica de metales. En el área de mecanizado, talleres como El Porvenir y Tornería DVC poseen tornos de Control Numérico Computarizado (CNC), fresadoras y tornos de gran porte capaces de realizar mecanizado pesado. A nivel de recursos humanos, la industria retiene a operarios e ingenieros con más de 30 años de oficio y muy baja rotación, lo que garantiza una calidad técnica superior y una profunda especialización en reparación, rediseño de piezas y manejo de materiales complejos como aceros especiales, polímeros y bronce.

Experiencias de Innovación. El sector se caracteriza por una **"innovación de taller" o *bottom-up***, donde los nuevos desarrollos nacen directamente de la observación y resolución de problemas operativos diarios en el terreno o en la planta.

- **Desarrollo de bienes de capital y automatización:** La pyme Performance SRL ha patentado sistemas hidráulicos para la manipulación de cañerías de producción en el sector de petróleo y gas, que eliminan el riesgo de trabajo manual en altura y evitan que las maniobras se detengan por el viento patagónico. También desarrollaron un sistema de extracción compacto e inteligente, capaz de detectar de manera automática el hidrocarburo, para darle una segunda vida a pozos petroleros marginales, así como separadores de gas de alta presión operados de manera totalmente remota.
- **Optimización de procesos operativos:** Para contrarrestar el impacto climático, la empresa Venver diseñó, en retroalimentación con fábricas de China, protecciones contra el viento y poleas especiales para sus equipos de *pulling*, logrando disminuir los Tiempos No Productivos (NPT) en los yacimientos en un 40%. Por su parte, los talleres locales de tornería innovan diseñando y soldando sus propias matrices para acelerar drásticamente la producción en serie de piezas como grampas.
- **Digitalización y trazabilidad:** Puertas adentro, empresas de servicios industriales como Metalúrgica Daniele se encuentran digitalizando todos los registros de fabricación, lo que les permite tener un control instantáneo de la producción, mejorar la trazabilidad de los componentes y optimizar el análisis de datos para la toma de decisiones.
- **Ingeniería inversa y recuperación de activos:** La alta calificación empírica de los torneros y mecánicos les permite rediseñar y fabricar desde cero piezas críticas que las grandes operadoras consideran chatarra irrecuperable (por ejemplo, el eje principal de un brazo de bombeo). Al fabricarlas nuevamente ajustando medidas y utilizando materiales modernos, devuelven los equipos a la producción, generando enormes ahorros para sus clientes.
- **Poder de tracción a través de Alianzas Estratégicas:** El alto nivel de diseño de las pymes locales les permite atraer y asociarse con grandes jugadores internacionales. Un claro ejemplo es Performance SRL, que tras desarrollar un modelo de cable empaquetado para extracción junto a IPH (un líder global en cables de acero), logró que esta última empresa instale una base operativa dentro de su predio para atender de forma conjunta toda su operación en la región y en Vaca Muerta.

Principales desafíos

El relevamiento de actores indica que el cluster metalmecánico en la región se enfrenta a severos obstáculos estructurales, de mercado y financieros que limitan su capacidad para transitar desde la mera prestación de servicios o reparaciones hacia la innovación y la creación de bienes de capital con mayor valor agregado. Los principales obstáculos se agrupan en las siguientes dimensiones.

Brechas en certificación, calidad y metrología

- **Alto costo de las certificaciones:** *"Fuimos con el INTI y ellos nos organizaron todo lo que es sistema de gestión de calidad. Porque apuntábamos a hacer la certificación, pero era muy cara. Hicimos todo como para quedar certificados, pero no pagué la certificación"* (empresario metalmecánico de Comodoro Rivadavia). Para acceder a clientes de primer nivel (como Tenaris/Siderca o las grandes operadoras) las metalmecánicas necesitan certificar normas ISO 9001 o estándares internacionales, como los de la *American Petroleum Institute* (API). Sin embargo, el proceso y mantenimiento de estas certificaciones resultan económicamente inviables para muchos talleres locales.

- **Falta de laboratorios de calibración locales:** Para validar la precisión de piezas complejas (como roscas de perforación), las empresas requieren de "calibres certificados" e instrumentos de medición homologados. Al no existir laboratorios locales que brinden este servicio de manera oficial, deben enviar sus herramientas a Neuquén o Buenos Aires. Si la pyme no cuenta con esta certificación externa, la empresa operadora transfiere la responsabilidad y el costo de cualquier falla directamente al taller.

Desafíos financieros y de la cadena de pagos

- **Descapitalización por plazos de pago:** *"ahora estamos pasando eso, cobrando a 60 días, y te lo dicen como normal, y hay un desfasaje con los proveedores que yo tengo, porque (…) yo necesito una barra de acero, depositame y te mando la barra"* (empresarios del sector metalmecánico). Existe un desfasaje asfixiante en la cadena de pagos de las pymes metalmecánicas, particularmente aquellas del sector petróleo y gas, que deben absorber los costos financieros de la compra de la materia prima (como las barras de acero), la fabricación y otros gastos con pago de contado por anticipado.
- **Falta de presupuesto para I+D y renovación tecnológica:** Debido a los estrechos márgenes de ganancia y la falta de líneas de crédito con tasas de fomento, las empresas no pueden asignar un presupuesto específico para investigación y desarrollo. Además, la adquisición de maquinaria pesada o de vanguardia (tornos grandes, centros CNC automatizados que pueden costar USD 100.000) se frena porque no hay garantías de demanda a largo plazo que justifiquen la inversión.

Falta de tracción para la innovación y mercados cerrados

- **Priorización del precio sobre el desarrollo local:** *"Cuando vos comparas precio contra precio (…) en ese análisis de costo no se mete por ahí el costo oculto de que vos no termines algo, o la calidad del servicio o la de la obra"* (empresario PyME de Comodoro Rivadavia). Frecuentemente, las grandes operadoras priorizan la selección de proveedores por precio para reducir inmediatamente los costos, importando productos sustitutos de China o seleccionando empresas con poco experiencia probada (*track-record*). Esto desalienta el desarrollo y la innovación en las empresas locales.

- **Barreras de entrada a otras industrias extractivas:** Ante la caída de la actividad petrolera, las tornerías pesadas y constructoras buscan diversificarse hacia la industria minera. Sin embargo, se encuentran con un mercado "muy cerrado" que a menudo restringe la participación de los talleres en las licitaciones o prefiere traer insumos ya fabricados de otros lugares.
    - **Competencia extrema:** Ante la falta de obras, las empresas metalmecánicas compiten pujando los precios hacia abajo en licitaciones, dejando un margen tan finito que ahoga cualquier intento de innovación.

Brecha educativa y escasez de capital humano especializado

- **Deficiencias en la educación técnica básica:** Los empresarios señalan un deterioro profundo en la formación de los jóvenes egresados de escuelas industriales, quienes a veces llegan a los talleres sin saber hacer mediciones básicas o utilizar un calibre manual. A nivel institucional, el cluster interactúa (aunque con margen de mejora) con la UNPSJB, la UTN, el INTI, y cámaras como CIMA, CAMAD y agencias de desarrollo local.

- **Falta de perfiles para la "Industria 4.0":** Para dar el salto hacia equipos más complejos e inteligentes, el sector metalmecánico empieza a requerir perfiles híbridos que conecten la ingeniería mecánica con la programación, la automatización y la telemetría. Actualmente, hay una escasez de este tipo de recursos informales y altamente especializados en la zona.

Las voces del cluster también reconocen otros obstáculos trasversales para el territorio que fueron analizados en el capítulo 4, vinculados con infraestructura deficiente y la ubicación geográfica. La región carece de proveedores mayoristas para el sector metalmecánico; insumos críticos como aceros especiales, polímeros, herramientas de corte e instrumentos de medición provienen indefectiblemente de Buenos Aires o son importados del exterior. Además de encarecer los costos por flete, esto resta agilidad para responder a la demanda frente a competidores del centro del país. La competitividad también se frena "tranqueras afuera" de las empresas debido a las deficiencias de los Parques Industriales, la presión tributaria (Ingresos Brutos en cascada) y ordenanzas municipales desconectadas de la realidad pyme (como exigir la contratación de un técnico ambiental exclusivo para un taller que opera un solo torno de manera eventual).

Potencialidades y oportunidades para el debate

- **Diversificación relacionada.** El cluster metalmecánico tiene la urgencia y la capacidad de pivotear hacia nuevos sectores/clusters emergentes. En la industria naval, la reparación de buques de gran calado en los puertos de la región (Comodoro Rivadavia, Caleta Paula, Puerto Deseado) conlleva una demanda latente de mecanizado de ejes, reparación de hélices, soldadura naval, arenado y pintado. En la minería existen oportunidades en el mecanizado pesado y la reparación de maquinaria vial, aunque actualmente este mercado (concentrado en la provincia de Santa Cruz) opera de forma muy cerrada. La provisión de soluciones de

mantenimiento predictivo (ej. análisis de vibraciones) y la reparación y fabricación de componentes periféricos para parques eólicos (que hoy se importan o dependen exclusivamente del tecnólogo extranjero), representa otro mercado con potencial.

- **Agregado de Valor e identidad regional.** El objetivo debe ser pasar de "talleres de reparación" a "fabricantes de tecnología y bienes de capital". Al igual que en otros rubros, el sello o la marca "Patagonia" aplicada a la metalmecánica puede ser sinónimo de equipamiento robusto, probado en condiciones extremas (viento, salinidad, distancias). Existen casos de éxito incipientes de empresas locales fabricando separadores de gas de alta presión o sistemas de extracción para pozos marginales, que se están comercializando en Neuquén.
- **Polo de Certificación y Metrología Compartida.** Iniciar una mesa de trabajo con el INTI, universidades (UNPSJB/UTN), cámaras del sector y otros sectores clave (CAMEETIC) y las grandes empresas usuarias de la región, para instalar un laboratorio de calibración y ensayos no destructivos (tracción, elongación, Charpy) a nivel local. Esto evitará la fuga de demanda hacia otras regiones y permitirá certificar a las PyMEs bajo normas internacionales.
- **Programa de Sustitución Competitiva.** Identificar, junto a las operadoras petroleras, mineras, pesqueras, Aluar y otros actores relevantes, insumos críticos que hoy se importan o se traen de otras provincias. Financiar pruebas piloto para que la metalmecánica local fabrique prototipos (ej. piezas de desgaste, componentes navales, aislantes térmicos). Organizar una "Ronda de Desafíos Inversos" donde empresas tractoras presenten piezas rotas o insumos de difícil importación, para que los talleres locales propongan soluciones de fabricación o rediseño.
- **Modernización de la enseñanza técnica.** Generar un programa de pasantías duales (escuela-taller) para actualizar los conocimientos de los alumnos de escuelas industriales en metrología, lectura de planos y operación CNC, asegurando el relevo generacional.

Síntesis y prospectiva

El cluster metalmecánico de Chubut y Norte de Santa Cruz cuenta con capacidades productivas y tecnológicas, combinadas con un acervo de conocimientos y habilidades específicas, valiosas para potenciar el cluster y otros clusters de la región. Sin embargo, enfrenta las dificultades de un cluster traditional asociadas a un menor dinamismo y acotado en su capacidad de expansión e innovación.

Las voces relevadas han abierto nuevas opciones y caminos como la necesidad de crear mecanismos institucionales que brinde servicios que van a ser sensiblemente menos costos para el conjunto de las empresas, que si cada uno intenta resolverlo sólo. Por ejemplo, la certificación de normas y/o calibración de piezas. En este sentido, el caso de Las Parejas, Santa Fe puede ser de utilidad para las empresas de la cuenca del GSJ y Biedma. Puede servir para entender qué elementos son necesarios para lograr tal grado de desarrollo

industrial e inserción en mercados internacionales. Pero también, para ver las limitaciones político-institucionales que pueden bloquear un proceso de estas características.

5.2.4 Cluster Bio: Biosalud y Bioeconomía

¿Por qué un clúster bio en el Golfo San Jorge?

La región del Golfo San Jorge concentra una singularidad que contrasta con su historia productiva tradicional: una densidad creciente de capacidades en salud, ciencia aplicada y biotecnología que se destaca sobre la media patagónica. Esas capacidades se despliegan en dos planos complementarios: uno asistencial y tecnológico, orientado a la prestación de servicios médicos de alta complejidad y al posicionamiento de Comodoro como polo de salud regional; y otro científico-productivo, centrado en el desarrollo de productos e insumos con base en recursos naturales patagónicos, desde la biotecnología marina hasta el cannabis medicinal. Ambos planos comparten una lógica de proximidad en materia de conocimiento, una base de talento instalada y una demanda territorial que los erige como vectores potenciales de desarrollo en el corto y mediano plazo.

La pregunta que recorre este apartado es que la articulación deliberada de estos actores -hoy dispersos- en un clúster complementario puede generar un polo bio de alcance regional único en la Patagonia austral. A continuación, se presentan los argumentos para recorrer ese camino de forma desagregada: el clúster de biosalud y el de bioeconomía.

Los mapas que se presentan a continuación, elaborados a partir de datos del AFIP por el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección de la UNPSJB, permiten visualizar la concentración territorial de esa masa crítica: dónde están los establecimientos productivos y dónde se concentra el empleo asalariado del clúster bio en las dos ciudades principales de la región.

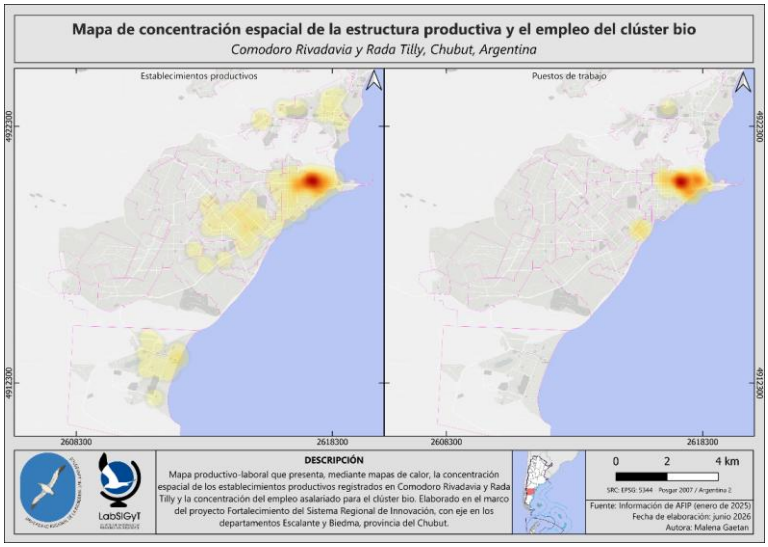


Figura 7. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster bio — Comodoro Rivadavia y Rada Tilly, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

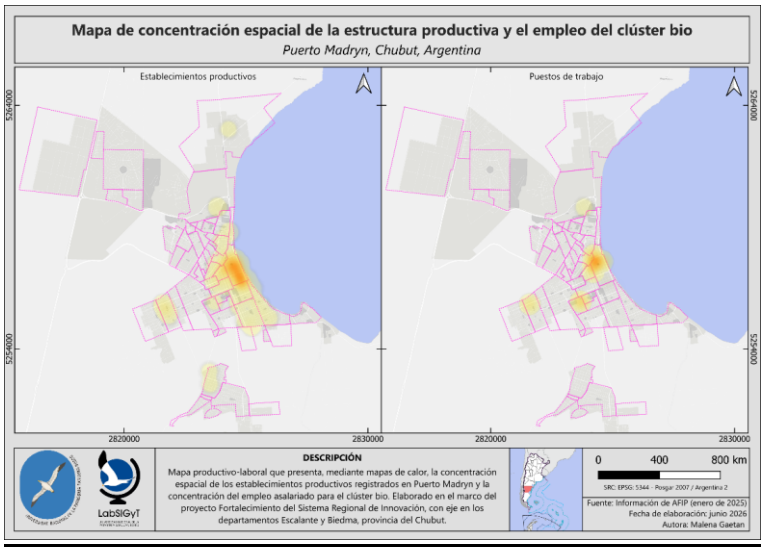


Figura 8. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster bio — Puerto Madryn, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

El mapa de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly revela una concentración espacial marcada en la zona costera del centro-este de la ciudad, donde coinciden la mayor densidad de

establecimientos productivos y la mayor intensidad de puestos de trabajo asalariado. Esa coincidencia geográfica —visible en el núcleo rojo-naranja que emerge en ambos paneles en la misma área— sugiere que no se trata de una distribución dispersa sino de un polo bio con anclaje territorial definido, en torno a la zona donde se concentran los principales prestadores de salud privados de la ciudad. La presencia de manchas amarillas secundarias hacia el norte y el sector de Rada Tilly indica además que el clúster tiene ramificaciones que exceden el centro urbano consolidado, lo que habla de un ecosistema en expansión y no de un fenómeno circunscripto a un solo barrio o corredor.

En cuanto a Puerto Madryn, el mapa muestra un patrón diferente pero igualmente significativo: la concentración de establecimientos productivos es más dispersa que en Comodoro, pero los puestos de trabajo asalariado se aglutinan con alta intensidad en un punto específico del sector costero central de la ciudad —el área del Parque Industrial Pesquero y sus adyacencias—, lo que refleja el peso determinante de la industria pesquera como empleadora del clúster bio en Madryn. La comparación entre ambos paneles es reveladora: hay establecimientos distribuidos por distintos barrios, pero el empleo se concentra de manera muy pronunciada en un único nodo, lo que indica que Puerto Madryn tiene una estructura de clúster más especializada y menos diversificada que Comodoro, con una dependencia mayor de un solo sector ancla.

Clúster Biosalud y Economía de los cuidados

Naturaleza del clúster

A diferencia de otros clústers identificados en la región, el de Biosalud y Economía de los cuidados no puede clasificarse como estrictamente emergente. Presenta actores tractores ya consolidados (Clínica del Valle, Instituto Médico Altamira, Clínica Cruz del Sur, Mediven) una Secretaría de Salud municipal enfocada en el desarrollo de políticas públicas y de articular las demandas del sector, una iniciativa institucional formal en marcha (el Distrito Salud con acta acuerdo público-privada firmada), inversiones en tecnología de vanguardia ya realizadas por iniciativa privada y un flujo de demanda regional e internacional verificable. Lo que está en desarrollo es la articulación de esos actores bajo una gobernanza de clúster, con una estrategia compartida de posicionamiento, coordinación para la formación de talento y mecanismos institucionales para la atracción de pacientes e investigación clínica.

Tal como se relevó en el mapa de actores de este informe, el ecosistema de salud regional cuenta además con el respaldo de la Universidad del Chubut y su Escuela de Salud Social y Comunitaria, que aporta una mirada territorial complementaria a través de la incubación de cooperativas de cuidado. Ante una inminente transición demográfica donde la población mayor de 60 años en la provincia casi se duplicará para 2040 —pasando de 83.926 a 149.900 personas— y los departamentos clasificados como envejecidos se incrementarán de 4 a 10 (Puglia et al. 2025), este esquema de cooperativas de cuidado impulsado por la Universidad del Chubut adquiere una relevancia crítica.

El contexto provincial y regional le da carnadura cuantitativa a esa ventaja comparativa. Según el Perfil Sanitario Provincial elaborado por el Ministerio de Salud de la Nación en 2025, Chubut cuenta con apenas 0,51 especialistas en terapia intensiva cada 10.000 habitantes —por debajo del promedio patagónico (0,62) y de la media nacional (0,62)— y con 24,98 médicos cada 10.000 habitantes, también inferior al promedio de la región (28,08) y del país (40,06) (Ministerio de Salud de la Nación, 2025). Asimismo, Chubut cuenta únicamente con 33 Residencias de Larga Estadía registradas y apenas 375 cuidadores/as domiciliarios/as formalmente certificados en el registro nacional (Puglia et al. 2025).

En ese contexto de escasez regional, Comodoro concentra una densidad de infraestructura y equipamiento que no existe en ninguna otra ciudad de la Patagonia austral. La región patagónica es, además, una de las dos únicas regiones del país donde la proporción de camas hospitalarias por habitante decreció en las últimas décadas (Observatorio Federal Urbano, 2012) lo que hace aún más relevante la concentración de capacidades en Comodoro como polo de referencia para toda la cuenca.

Los propios actores del sector confirman este diagnóstico. *"Estamos como localidad, en cuanto a salud, varios escalones más arriba que el resto de la región. Eso ya es una oportunidad."* (Directivo de un instituto médico privado de Comodoro Rivadavia). Que un actor privado líder del sector defina la ventaja comparativa de la ciudad en términos tan explícitos es el punto de partida más valioso para un clúster: la conciencia de que existe algo diferencial que vale la pena organizar y proyectar.

"El Sistema de Salud de Chile se interiorizó en la posibilidad de que Comodoro le pueda dar respuesta a muchas de las situaciones de salud que tienen, sobre todo en la región de Aysén. No tenían especialistas en cardiología y derivaban pacientes a Santiago con seis meses de demora en oncología." (Referente del sector público de salud de Comodoro Rivadavia). La demanda internacional no es una proyección sino un hecho verificado: el sistema de salud chileno ya demanda soluciones (Diario Regional Aysén, 2026). Esa señal de mercado es exactamente el tipo de tracción externa que actúa como catalizador para que los actores locales decidan organizarse de forma planificada.

"Necesitamos formar y retener el talento en la región. Sin eso no hay tecnología que lo alcance, porque los profesionales no encuentran un beneficio en permanecer." (Responsable de un instituto médico privado). El diagnóstico del principal cuello de botella —la retención de talento, identificado también de manera transversal en el capítulo 4 de este informe— hecho por el propio sector es una señal de madurez: los clústeres que logran consolidarse son aquellos cuyos actores identifican sus restricciones estructurales antes de que estas los paralicen, y trabajan colectivamente para resolverlas.

"Salud hoy es entre un 10% y un 15% de nuestra ocupación hotelera. Viene mucha gente a atenderse de toda la región." (Referente del sector hotelero de Comodoro). Que el impacto del flujo de pacientes ya sea visible en sectores adyacentes como el hotelero confirma que el turismo médico no es una aspiración sino una realidad económica instalada (Infonegocios, 2026), cuya escala podría multiplicarse con una estrategia de clúster en Biosalud y Economía de los cuidados que la organice y potencie estratégicamente.

Referencia internacional: el Texas Medical Center de Houston (EEUU)

El caso de referencia más relevante para este clúster es el Texas Medical Center (TMC) de Houston. Comenzó en la década de 1940 como una iniciativa público-privada de articulación entre hospitales y universidades y se convirtió en el complejo médico más grande del mundo: más de 106.000 empleados, 63 instituciones miembro, un impacto económico anual estimado en 25.000 millones de dólares y más de 10 millones de consultas anuales, incluyendo aproximadamente 16.000 visitas de pacientes internacionales (Texas Medical Center, 2021).

Para 2026, se proyecta que el sector salud de Houston generará 14.000 nuevos empleos, representando el 45% del crecimiento laboral de toda la región (ClusterMap Houston, 2025). La lógica institucional que hizo posible el TMC —articulación público-privada, concentración de actores, apuesta por alta complejidad e investigación aplicada— es exactamente la que los actores del Golfo San Jorge vienen construyendo de manera incipiente con el Distrito Salud.

Motores del sector

A lo largo del trabajo con los actores se identificaron los siguientes motores que impulsan el sector. Como ya se señaló en el apartado anterior, el relevamiento de actores identifica un conjunto de experiencias concretas que demuestran que las condiciones del clúster bio ya están en construcción: una clínica de Caleta Olivia fue pionera nacional al incorporar resonancia magnética con inteligencia artificial, reduciendo tiempos de exposición de 40 a 25 minutos; un instituto médico de Comodoro incorporó cámaras 4K[8] para artroscopía entre las primeras del país; una empresa farmacéutica local instaló el primer robot de dos brazos para dispensación automatizada en Latinoamérica; el municipio de Comodoro Rivadavia, con la Secretaría de Salud al frente, fue designado como primer municipio de Argentina en implementar un chatbot de IA para salud pública (programa MARA, con el PNUD); además Comodoro concentra tres aceleradores lineales para radioterapia y avanza en la instalación de medicina nuclear —capacidades que no existen en ninguna otra ciudad de la Patagonia austral. El conjunto de estas experiencias no es anecdótico: revela un patrón de inversión privada sostenida en tecnología de vanguardia, articulación público-privada ya en funcionamiento y una masa crítica de actores con vocación de innovación. Ese patrón es precisamente el punto de partida que la literatura sobre clústers de salud (Porter, 1998; Romaniuk *et al*, 2016) identifica como condición necesaria para que una apuesta de este tipo sea viable —y en el Golfo San Jorge ya está presente.

[8] Dispositivo de captura de imagen de ultra alta definición utilizado en cirugías mínimamente invasivas (endoscopias, artroscopias) y documentación clínica

- Distrito Salud: gobernanza público-privada ya constituida. El acta acuerdo firmada (Municipio de Comodoro Rivadavia, 2025) entre la Secretaría de Salud municipal y los principales prestadores privados es el punto de partida institucional. La articulación entre sectores —habitualmente el mayor obstáculo— ya tiene marco formal.
- Demanda regional insatisfecha como motor estructural. Pacientes de toda la Patagonia Austral —desde Ushuaia hasta el Valle— y del sistema de salud chileno de la región de Aysen eligen Comodoro para atenderse en oncología, cardiología, nefrología, entre otros. Esta demanda ya impacta en la ocupación hotelera y también consolida la necesidad de estructurar una red formal de servicios de cuidado domiciliario, asistencia y acompañamiento de media y larga estadía.
- Ventaja comparativa instalada en alta complejidad. Tres aceleradores lineales, medicina nuclear en instalación, resonancia con IA, quirófanos 4K: capacidades que no existen en ninguna otra ciudad de la Patagonia austral.
- Expansión de la medicina laboral hacia la minería patagónica. Nuevos proyectos mineros en Santa Cruz y Chubut generan demanda creciente de salud ocupacional. Actores locales ya operan con unidades móviles en yacimientos, con ventaja de primer movimiento.

Principales desafíos

Los desafíos que se presentan a continuación no son percepciones individuales sino problemas sistémicos reconocidos de manera transversal por distintos tipos de actores del ecosistema de salud regional.

- Escasez y retención de talento médico especializado. La ausencia de beneficios diferenciales para profesionales que elijan quedarse es el principal cuello de botella. Especialidades críticas como medicina laboral no se forman en la región.
- Fragmentación del sistema de información sanitaria. No existe un sistema integrado de datos de salud. Hospital público y clínicas privadas operan con registros desconectados, lo que impide la toma de decisiones coordinadas y la medición del impacto del clúster.
- Financiamiento para infraestructura: un mercado incompleto. El sistema privado de crédito no acepta hospitales ni clínicas como garantía. La infraestructura eléctrica urbana suele provocar daños en equipos de diagnóstico sin cobertura de garantía.
- Crisis del sistema público y desfinanciamiento de obras sociales. La situación macroeconómica transfiere demanda del sector privado al público, presionando al sistema en su conjunto y limitando inversiones de largo plazo.
- Déficit de infraestructura de cuidados de transición y saturación del sistema de salud. Carencia de una red formal de cuidados intermedios y de larga estadía. Mientras la

población mayor de 60 años se duplicará para 2040, Chubut enfrenta una baja disponibilidad de infraestructura infantil y de atención a la dependencia.

Potencialidades y oportunidades

Las potencialidades que emergen del trabajo de campo no son especulativas: se apoyan en capacidades instaladas, demanda verificable y experiencias concretas que el territorio ya está desarrollando. Lo que sigue es una síntesis de las líneas de desarrollo con mayor viabilidad en el corto y mediano plazo, pensadas como puntos de partida para la discusión colectiva con los actores del clúster.

- Turismo médico integral: del paciente al ecosistema de servicios. La oportunidad no es solo atraer más pacientes sino construir un ecosistema de hotelería con convenios de salud, gastronomía, traslados y turismo local, articulado con obras sociales y aseguradoras internacionales.
- Servicios de cuidado de transición y asistencia al paciente derivado. Estructurar una oferta formal de cuidados post-asistenciales y de transición domiciliaria. Al articular esta demanda con la Red de Cooperativas de Cuidado impulsada por la UdC, el clúster puede generar un importante ahorro de costos hospitalarios evitando internaciones innecesarias. Asimismo, la formalización y profesionalización del sector de cuidados puede ayudar a corregir brechas de ingreso de género y alivianar la carga de trabajo no remunerado que históricamente cae sobre las mujeres (Prieto, 2025)
- Hub de medicina laboral para la expansión minera. Anticiparse a la demanda de salud ocupacional de los nuevos proyectos mineros antes de que las operadoras traigan proveedores de afuera. La ventaja es la proximidad territorial y el know-how ya acumulado.
- Medicina nuclear como diferenciador regional. La instalación de la cámara gamma en Caleta Olivia amplía el radio del clúster hacia el norte de Santa Cruz. Ninguna ciudad competidora tiene esta capacidad.
- Ensayos clínicos e investigación aplicada. Un instituto local trabaja en ensayos para enfermedades de la retina financiados por laboratorios internacionales. La oportunidad es construir una plataforma de investigación clínica que articule prestadores privados y sistema científico.
- Plataforma de datos de salud regional como bien público. El Distrito Salud ya tiene la gobernanza para construir un sistema integrado de información sanitaria regional, articulado con el clúster de Economía Digital para su desarrollo.

Cluster Bioeconomía: ciencia aplicada con identidad patagónica

Acerca del clúster

El clúster de Bioeconomía es de tipo emergente: existe masa crítica científica activa (CENPAT, INBIOP, UTN, UNPSJB, INTA) y un puñado de startups ya en funcionamiento o en proceso de constitución, pero no hay todavía un ecosistema productivo consolidado ni gobernanza de clúster. Tal como se desarrolló en el apartado 4.1 de este informe sobre Economía Azul, Biotecnología y Sector Marino, las capacidades del CENPAT-CONICET en Puerto Madryn (con 9 unidades ejecutoras) y la UNPSJB abren oportunidades concretas en la valorización de descartes pesqueros, macroalgas patagónicas y microalgas. Lo que existe es el embrión —desarrollos en laboratorio, primeras vinculaciones empresa-universidad, eventos de articulación institucional— que justifica la apuesta de articular antes de que esa masa crítica se disperse o migre a otros territorios.

El mercado mundial de biotecnología azul y marina se valoró en aproximadamente 6.800 millones de dólares en 2024 y se proyecta que alcance los 12.300 millones para 2033, creciendo a una tasa anual del 7,8% (Merket Reports, 2025). La Comisión Europea incluye la biotecnología marina como pilar de su estrategia de crecimiento sostenible, y cada año se descubren cientos de nuevos compuestos de origen marino con potencial terapéutico, nutraceútico y ambiental (Asebio, 2024). La Patagonia argentina tiene condiciones naturales —biodiversidad marina única, producción pesquera de escala, recursos de algas subaprovechados— para posicionarse en este mercado, pero esa ventaja todavía no se tradujo en una estrategia productiva territorial.

El relevamiento de actores identifica varios casos concretos que demuestran que el conocimiento científico local puede llegar al mercado: ERISEA (surgida del CENPAT) elabora productos a base de erizos de mar con licencia del know-how y es el caso de éxito más citado de articulación ciencia-empresa en la región, tal como se reconoce también en el capítulo 4 de este informe; Patagonia Ocean Tech (startup del CENPAT) ya firmó contratos con pesqueras para remediación de efluentes y avanza en un proyecto con ALUAR; el grupo ARENA del INBIOP extrae omega-3 y astaxantina de descartes de langostino; el CIDAPAL de la UTN produce extractos de fucoidanos de algas con valores de hasta mil dólares el kilo; y en mayo de 2026, Comodoro fue sede de la primera Jornada Regional de Cannabis Medicinal, Veterinario y Cáñamo Industrial, con presencia del intendente, autoridades provinciales, INTA, CONICET y la UNPSJB, que firmó un convenio con la Agencia Comodoro Conocimiento.

Lo que estos casos tienen en común es que ninguno surgió de una política de clúster sino de la iniciativa y vocación de investigadores y emprendedores que encontraron en el territorio las condiciones para avanzar. Eso es precisamente lo que vuelve promisorio el escenario: si ese nivel de desarrollo se alcanzó de manera incipiente, el potencial de una estrategia que articule y potencie lo que ya existe es considerablemente mayor.

Los testimonios relevados en el ecosistema científico-tecnológico de la región revelan un sector que tiene claridad sobre lo que produce, sobre el valor que puede generar y sobre los obstáculos que le impiden dar el salto al mercado. No son voces que piden partir de cero: son voces que describen desarrollos reales frenados por barreras que, en su mayoría, son de orden institucional y financiero, no científico.

"Tenemos desarrollos listos, pero las barreras financieras son un tema. El cuello de botella es el escalado." (Investigadora) El problema no es la ausencia de conocimiento sino la ausencia de infraestructura y financiamiento para convertirlo en producto. Es exactamente la brecha que un clúster bien articulado —con participación del sector privado y políticas públicas de apoyo al escalamiento— puede contribuir a cerrar.

"Los fucoidanos de algas patagónicas son anticancerígenos, antivirósicos, inmunoestimulantes. Valen en el orden de centenares de dólares por kilo, hasta más de mil." (Investigador) El dato de valor de mercado no es una proyección académica: es el resultado de investigación aplicada sobre recursos que la Patagonia tiene en abundancia y que hoy se desaprovechan. La pregunta que el clúster debe responder es cómo traducir ese valor potencial en una cadena productiva territorial.

"ERISEA es un claro ejemplo donde ciencia, tecnología y privado hicieron match para crear un producto disruptivo que no existe en el mercado." (Referente del sector tecnológico regional) ERISEA no es solo un caso de éxito: es una prueba de concepto de que el modelo funciona en este territorio. Su existencia demuestra que la articulación entre sistema científico y empresa privada es posible aquí, y que el desafío es replicar esa lógica de manera más sistemática y con mayor escala.

Motores del sector

El relevamiento de actores identifica varios casos concretos que demuestran que el conocimiento científico local puede llegar al mercado: ERISEA (surgida del CENPAT) elabora productos a base de erizos de mar patagónicos (Arbacia dufresnii), extrayendo espinocromos —antioxidantes de gran potencia con potencial para suplementos dietarios— y es el caso de éxito más citado de articulación ciencia-empresa en la región (Sturbin, 2025); Patagonia Ocean Tech (startup del CENPAT) ya firmó contratos con pesqueras para remediación de efluentes y avanza en un proyecto con ALUAR; el grupo ARENA del INBIOP extrae omega-3 y astaxantina de descartes de langostino para su uso como alimento balanceado en acuicultura (Cretini, y Usach, 2025); el CIDAPAL de la UTN produce extractos de fucoidanos de algas con valores de hasta mil dólares el kilo; y en mayo de 2026, Comodoro fue sede de la primera Jornada Regional de Cannabis Medicinal, Veterinario y Cáñamo Industrial, con presencia del intendente, autoridades provinciales, INTA, CONICET y la UNPSJB, que firmó un convenio con la Agencia Comodoro Conocimiento.

De este modo, los motores que impulsan la conformación del clúster de Bioeconomía no son tendencias externas que la región debe alcanzar: son dinámicas que ya están operando en el territorio, sostenidas por actores concretos con proyectos en curso. Lo que sigue identifica los factores que hacen de esta apuesta algo viable y no meramente deseable.

- Sistema científico - tecnológico denso y activo. CENPAT, INBIOP, UTN, UNPSJB e INTA tienen líneas de investigación biotecnológica en curso con aplicación directa en recursos patagónicos (Mentaberry, 2021). No es un clúster que parte de cero: tiene base científica instalada.

- Startups y transferencia tecnológica en marcha. ERISEA, Patagonia Ocean Tech y la startup del INBIOP son casos concretos de conocimiento científico que llego o está llegando al mercado.
- Cannabis: agenda pública y masa crítica institucional. La Jornada Regional de mayo 2026 consolidó un espacio de articulación con ordenanza municipal, convenio UNPSJB-Comodoro Conocimiento, dos ensayos clínicos realizados y voluntad política explicita de avanzar. La vinculación entre los recursos algales de la región y la producción de cannabis medicinal ya cuenta con respaldo científico: investigaciones documentan el uso de polvo de algas patagónicas como enraizante orgánico en la reproducción asexual de Cannabis sativa (Raffo *et al*, 2022).
- Marca Patagonia como diferenciador de mercado. Los mercados europeos y asiáticos pagan un premium por productos con origen certificado Patagonia. Japón (Riken Food) ya mostró interés concreto en invertir en algas patagónicas.
- Economía circular: los descartes como materia prima. Los residuos de la industria pesquera —cabezas de langostino, carcasas— son la materia prima de los desarrollos biotecnológicos más avanzados. La biotecnología convierte pasivos en activos.

Principales desafíos

El ecosistema biotecnológico regional enfrenta obstáculos que sus propios actores identifican con precisión y sin eufemismos. Reconocerlos explícitamente no debilita la propuesta del clúster sino que la hace más sólida: un diagnóstico profundo de las restricciones es la base sobre la cual construir una estrategia que tenga posibilidades reales de prosperar.

- El salto del laboratorio al mercado. La brecha entre proyectos de investigación aplicable y lo que necesita el mercado para invertir es enorme. El escalamiento productivo es el cuello de botella más crítico. Los procesos de licitación pública de hasta cinco meses ahuyentan al capital privado.
- Sector productivo conservador. Las empresas pesqueras operan en un modelo lineal extractivista sin incentivos fuertes para cambiar. Convencer a actores con lógicas tradicionales para adoptar innovaciones biotecnológicas es un desafío sistemático.
- Barreras regulatorias en cannabis. La reglamentación provincial sigue pendiente. Inversores que apostaron al sector quedaron varados por la demora normativa, lo que deteriora la confianza en la posibilidad de escalar.
- Ausencia de infraestructura compartida de escalamiento. No existe un centro de prototipado y escalamiento que permita pasar del laboratorio al mercado sin depender de licitaciones públicas. Es la inversión de infraestructura más urgente que señala el ecosistema.

Potencialidades y oportunidades

La región del Golfo San Jorge no necesita inventar una vocación biotecnológica: ya la tiene, expresada en laboratorios activos, startups en formación, recursos naturales subutilizados y una demanda global creciente por exactamente el tipo de productos que el territorio puede desarrollar. Las potencialidades que se presentan a continuación no son arbitrarias, sino que tienen respaldo en desarrollos concretos, actores identificables y mercados verificables. El debate que este apartado busca abrir es cómo pasar de esa base dispersa a una estrategia territorial pertinente que la organice y potencie.

- Biotecnología azul: compuestos de alto valor desde el mar patagónico. Fucoidanos (anticancerigenos, hasta 1.000 dolares/kilo), astaxantina, omega-3 y pigmentos antioxidantes de erizo obtenidos de recursos y descartes que hoy se tiran. La acuicultura multitrófica, el cultivo de microalgas y la valorización de subproductos de la pesca para nutracéuticos son identificadas como las actividades emergentes intensivas en conocimiento con mayor potencial de crecimiento para la región (Sturbin, 2026).

- Cannabis medicinal, veterinario y cáñamo industrial. La región tiene investigación científica, ensayos clínicos realizados, ordenanza municipal, convenio institucional firmado y voluntad política explicita. La vinculación entre los recursos algales de la región y la producción de cannabis medicinal ya cuenta con respaldo científico: investigaciones documentan el uso de polvo de algas patagónicas como enraizante orgánico en la reproducción asexual de Cannabis sativa.

- Microalgas para remediación ambiental y nutraceútica. Patagonia Ocean Tech ya trabaja con pesqueras y avanza con ALUAR. La doble función —remediar efluentes y producir biomasa de alto valor nutraceútico— hace viable el modelo de negocio.

- Centro de escalamiento compartido. La necesidad más urgente del ecosistema: infraestructura de prototipado compartida que permita al conocimiento científico local cruzar el valle de la muerte hacia el mercado.

- Articulación con el clúster agro-alimentario. Biofertilizantes de algas, sistemas de riego inteligente y bioestimulantes vegetales son desarrollos ya presentes en el territorio que conectan directamente el clúster bioecológico con la cadena agroalimentaria regional.

Síntesis y prospectiva: un clúster, dos dimensiones, una sola apuesta

El clúster Bio —en sus dos dimensiones, Biosalud y Bioeconomía— representa quizás la apuesta de mayor densidad estratégica entre los clusters identificados en la región, precisamente porque no depende de atraer inversión externa ni de desarrollar capacidades desde cero. Lo que el territorio tiene es una base científica activa, prestadores privados con vocación de innovación, instituciones públicas dispuestas a articular y una demanda regional e internacional que ya está llamando a la puerta. Lo que falta no es el punto de partida sino la decisión colectiva de organizarlo: definir una gobernanza compartida, acordar prioridades, remover las barreras regulatorias que frenan el escalamiento y construir los

puentes entre el laboratorio, la clínica y el mercado que hoy cada actor intenta cruzar por su cuenta.

5.2.5 Clúster Agroalimentario

¿Por qué un cluster agro-alimentario en el Golfo San Jorge?

La matriz productiva del Golfo San Jorge es más compleja de lo que su perfil tradicional extractor sugiere: detrás de la industria petrolera que caracteriza su posicionamiento públia conviven una olivicultura en expansión, pesquerías de centolla y langostino con demanda internacional, algas con compuestos de alto valor biológico, frutos finos, vid,un polo cárnico en desarrollo, ganadería ovina y caprina, y un sistema científico-tecnológico que ya genera conocimiento aplicado sobre todos estos recursos.

La problemática del sector agro-alimentario de la región no radica en la ausencia de la producción ni en la existencia de actores suficientes sino en su fragmentación: cada cadena opera de manera aislada, sin estrategia común, con una escasa industrialización y sin una identidad territorial que la diferencie en los mercados. La pregunta que organiza este clúster es si la articulación planificada de esos actores bajo una lógica de valor agregado compartida puede construir la marca Patagonia como diferenciador de alto valor en mercados nacionales e internacionales, convirtiendo lo que hoy son producciones primarias dispersas en una agroindustria regional con identidad propia.

Caracterización del clúster

El clúster agro-alimentario del Golfo San Jorge presenta elementos consolidados en algunos eslabones —la pesca industrial de langostino y centolla, el procesamiento en tierra y la exportación— y componentes claramente emergentes en otros: la olivicultura, la acuicultura, la biotecnología marina aplicada a recursos pesqueros y la producción de algas. Puerto Madryn, junto a Comodoro Rivadavia, es uno de los eslabones que consolidan la región: concentra el 73,7% de las capturas pesqueras de la provincia y su Parque Industrial Pesquero alberga cerca de 30 plantas de procesamiento que generan más de 3.600 puestos de trabajo directos

A continuación, presentamos visualmente cómo están distribuidos los actores de este clúster territorialmente. Estos mapas permiten visualizar la dimensión territorial del clúster agro-alimentario en las dos ciudades principales de la región: la distribución espacial de los establecimientos productivos y la concentración del empleo asalariado confirman que se trata de un sector con anclaje territorial real y con estructuras diferenciadas según la localidad.

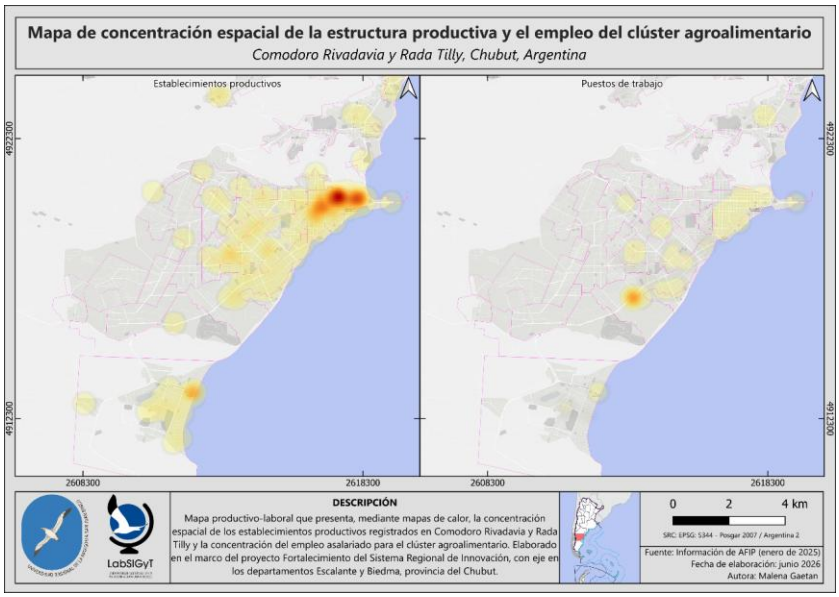


Figura 9. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster agroalimentario — Comodoro Rivadavia y Rada Tilly, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

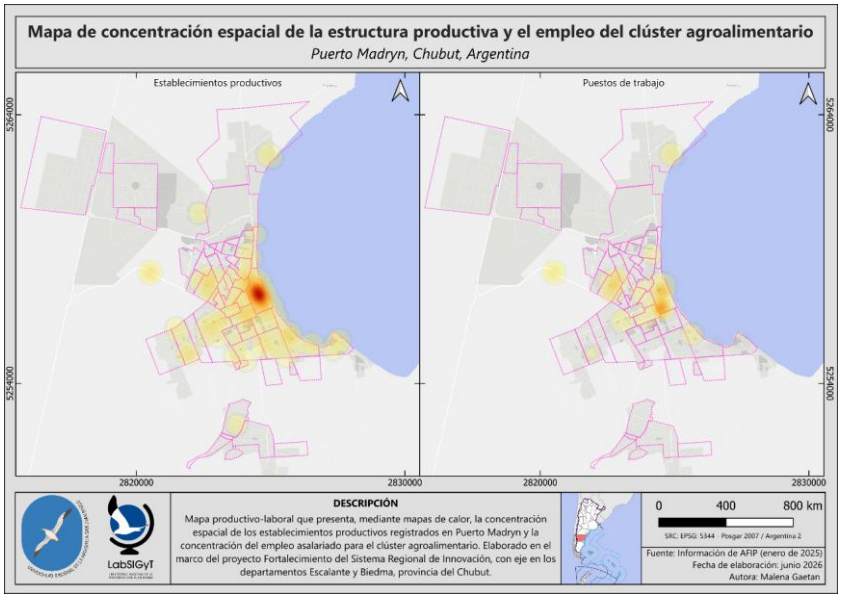


Figura 10. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster agroalimentario — Puerto Madryn, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

Lo primero que llama la atención en el mapa de Comodoro es la tensión entre sus dos paneles: los establecimientos productivos se distribuyen por gran parte del tejido urbano —con presencia en el norte, el centro y la zona baja costera— pero cuando se observa el empleo asalariado, esa dispersión desaparece y aparecen focos mucho más concentrados en sectores específicos del este y el sureste. Esa brecha entre dónde están las empresas y dónde está el trabajo formal no es un error cartográfico: es la radiografía de un clúster que todavía no terminó de consolidarse. Muchos actores pequeños operan de manera autónoma y dispersa, mientras el empleo de escala se genera en unas pocas plantas con mayor desarrollo productivo. Dicho en términos del informe: la base existe, pero la articulación que convertiría esa dispersión en un polo agroalimentario integrado es exactamente lo que todavía está pendiente.

Si el mapa de Comodoro muestra un clúster en formación, el de Puerto Madryn muestra uno que ya llegó. El núcleo rojo-naranja que se concentra en la zona costera central de la ciudad —el área del Parque Industrial Pesquero— es el más intenso de todos los mapas presentados en este informe, y aparece casi sin variación entre el panel de establecimientos y el de empleo: dónde están las plantas, está el trabajo. Esa coherencia espacial entre estructura productiva y empleo es la marca de un sector maduro y con alta densidad interna. La contracara de esa fortaleza también es visible en el mapa: fuera de ese núcleo, la actividad se diluye rápidamente. Puerto Madryn tiene un polo agroalimentario consolidado, pero es esencialmente uno: pesquero, costero, concentrado. La pregunta que el clúster debe responder es cómo ampliar esa base hacia los componentes emergentes —la biotecnología marina, la acuicultura, el olivo— que hoy aparecen como manchas aisladas y todavía no gravitan sobre ese núcleo central.

Tal como se desarrolló en el capítulo 4 de este informe sobre recursos naturales de la región, la diversidad biológica marina del Golfo San Jorge incluye bosques de algas, fondos de almejas y grandes poblaciones de centolla, mientras que la aridez del territorio —lejos de ser solo una limitación— ha sido capitalizada en cultivos como el olivo, cuya amplitud térmica eleva la concentración de polifenoles de manera distintiva.

Sin embargo, no existe todavía una gobernanza de clúster ni una estrategia territorial integrada que articule estas cadenas bajo un paraguas común. Lo que sí existe es un conjunto de actores con proyectos concretos en curso, instituciones científicas con desarrollos innovadores aplicables al sector y una demanda internacional en alza, especialmente desde mercados asiáticos con alta disposición a pagar por productos de origen patagónico certificado.

Esta coexistencia entre lo consolidado y lo emergente es, en sí misma, una condición favorable para la conformación del clúster: los eslabones maduros —la pesca industrial, el procesamiento, la exportación— aportan la escala, la infraestructura logística y los vínculos comerciales internacionales que los componentes emergentes todavía no tienen. A su vez,

los sectores emergentes —la olivicultura de calidad diferencial, la biotecnología marina, la acuicultura— aportan la diversificación y el valor agregado que el modelo extractivo primario por sí solo no puede generar. El interrogante que presenta este clúster no es cuál de las dos dimensiones priorizar, sino cómo construir la articulación que permita que se potencien mutuamente.

Los testimonios relevados durante el trabajo de campo confirman este diagnóstico desde la experiencia directa de los actores: tienen claridad sobre el potencial de sus recursos, sobre los mercados que los demandan y sobre las barreras que impiden dar el salto al valor agregado. Son voces que demuestran que no se parte de cero: describen oportunidades concretas frenadas por obstáculos de orden regulatorio, logístico e institucional que una estrategia de clúster puede contribuir a resolver:

"Por la cantidad de amplitud térmica que tiene Comodoro Rivadavia, te puedo asegurar que van a salir aceites que puedan llegar a venderse a otro precio." (Referente del sector gastronómico y olivícola local). La ventaja comparativa no es una promesa futura: ya está medida. Los niveles de polifenoles del aceite comodorense superan los estándares internacionales de aceites premium (Municipio de Comodoro Rivadavia, 2026)[9]. Lo que falta es la estrategia de marca y la escala productiva para llevarla al mercado.

"Si la gente está dispuesta a pagar 20% más por este producto que viene de la Patagonia, ese 20% es un valor agregado." (Investigador del CIDAPAL-UTN) El diferencial de precio que genera la marca Patagonia no es una intuición de marketing: es un dato que los propios mercados internacionales ya están pagando (Merca20, 2025)[10]. El clúster tiene la oportunidad de capturar sistemáticamente ese premium en lugar de dejarlo en manos de intermediarios o de resignarlo con exportaciones a granel.

"Los fucoidanos de algas patagónicas son anticancerígenos, antivirósicos, inmunoestimulantes. Valen en el orden de centenares de dólares por kilo, hasta más de mil." (Investigador del CIDAPAL-UTN) El dato de valor de mercado no es académico: es el resultado de investigación aplicada sobre recursos que la Patagonia tiene en abundancia y que hoy se tiran como descarte (Arijón et al., 2021). El clúster debe responder a cómo convertir ese conocimiento en una cadena productiva territorial.

"La pesca no deja de ser actividad primaria, no estamos haciendo mucho para industrializarla, solamente se congela y nada más." (Referente del sector pesquero regional). El diagnóstico es claro y compartido por distintos actores: la región extrae pero no transforma. Ese es el cuello de botella que el clúster puede atacar de manera prioritaria,

[9] Los investigadores Fabián Scholz y Nadia Arias (CONICET-UNPSJB) destacaron que el aceite local duplica los mejores indicadores de otras regiones del país en polifenoles, con parámetros de altísima calidad aún para estándares internacionales. https://www.comodoro.gov.ar/2026/06/15/la-temporada-2026-de-extraccion-de-aceite-de-oliva-culmino-con-excelentes-resultados/

[10] Merca20. "Argentina y Chile apuestan por la marca Patagonia para conquistar mercados en Asia". Agosto 2025. La estrategia busca capitalizar que los mercados asiáticos "valoran el origen de los productos y que ya han mostrado interés por bienes premium vinculados a regiones específicas", siguiendo el modelo de "Chile Mussel from Patagonia" que ya abrió mercado en China, EE.UU. y Rusia. https://www.merca20.com/argentina-chile-marca-patagonia-exportaciones-asia/

empezando por los descartes pesqueros que hoy son un pasivo ambiental y que el sistema científico-tecnológico local ya sabe cómo convertir en productos de alto valor.

"Hoy en el VIRCh se engordan cerca de 100.000 terneros que vienen de las cordilleras, vienen de las zonas de mayor productividad. Las vacas viven en sierras y mesetas y en la precordillera año redondo, pero las crías, una vez que se las desteta, vienen acá a los valles donde se los engorda y se los faena más o menos con 430, 420 kilos." (Referente del sector)
El dato no es menor: 100.000 terneros engordados anualmente en los valles de Chubut configuran una masa crítica productiva que ya existe y que hoy se faena y comercializa sin una estrategia de clúster que capture el valor agregado en el territorio. El VIRCh y el polo cárnico que impulsa la Sociedad Rural de Comodoro Rivadavia pueden leerse como iniciativas que requieren de incentivos y articulación.

Referencia nacional: el Clúster Olivícola de La Rioja

El caso de referencia más relevante para este clúster dentro del país es el Clúster Olivícola de La Rioja, constituido en 2016 como alianza estratégica público-privada para mejorar la competitividad de toda la cadena olivícola provincial. La Rioja concentra hoy 27.000 hectáreas de cultivo intensivo, exporta aceitunas de mesa y aceite de oliva por valores que superaron los 80 millones de dólares en años récord, genera más de 10.000 empleos en el sector y nuclea a 3.000 productores minifundistas que integran la cadena de valor (La Nación, 2021). El clúster gestionó colectivamente la Denominación de Origen de la variedad Arauco —exclusiva de Argentina— y desarrolla una Ruta del Olivo que articula producción, turismo y gastronomía como estrategia de posicionamiento territorial (Gobierno de La Rioja, 2026).

La lógica que hace relevante este caso para el Golfo San Jorge no es la escala —La Rioja tiene una tradición olivícola de cuatro siglos— sino el modelo: una región con condiciones agroclimáticas específicas que apostó por la diferenciación a través de la denominación de origen, la articulación público-privada y el desarrollo de una identidad de marca territorial. Ese es exactamente el camino que el aceite de oliva patagónico puede recorrer: los análisis del INTI sobre aceite producido en Comodoro arrojaron niveles de polifenoles de 386 miligramos por kilogramo —valores que en nichos especializados de España se comercializan a 200 dólares el litro—, lo que sugiere una calidad diferencial que la marca Patagonia podría capitalizar con una estrategia similar (FOA, 2024). Investigaciones académicas específicas sobre la olivicultura en el noreste de la Patagonia confirman que las condiciones climatológicas de la región permiten obtener aceites de gran calidad que debieran diferenciarse con una denominación de origen integrada con el turismo y la gastronomía regional (Villegas Nigra *et al*, 2024).

Motores del sector

Lo que impulsa la conformación de este clúster no es una apuesta de futuro incierta: es la convergencia de recursos naturales con calidad diferencial verificada, una demanda internacional ya activa y un sistema científico-tecnológico que sabe cómo convertir esos recursos en productos de valor. El relevamiento de actores identifica un conjunto de experiencias concretas que demuestran que el clúster ya está en construcción, impulsado por la iniciativa de productores, científicos y emprendedores que encontraron en el territorio las condiciones para avanzar.

En olivicultura, la Agencia Comodoro Conocimiento opera una almazara de origen italiano capaz de procesar 50 kilos de aceitunas por hora, presta servicio a 14 productores locales y 2 de Caleta Olivia, y financia junto a la UNPSJB un proyecto de investigación para demostrar que se puede producir la misma cantidad de fruta con un 15 o 20% menos de agua (Municipio de Comodoro Rivadavia, 2025). En pesca e industrialización, la empresa TAEX opera una planta de procesamiento de langostino y merluza en Comodoro con entre 45 y 100 empleados según temporada, e importó líneas de empanado y empaque de alta tecnología. La empresa Bentónicos de Argentina avanza en un proyecto de logística inédita para exportar centolla viva a China (Diario Crónica, 2026), con peceras a bordo y acuerdos intergubernamentales GACC-SENASA en trámite (SENASA, 2024).

En biotecnología marina, el grupo ARENA del INBIOP extrae omega-3 y astaxantina de descartes de langostino —tal como se documenta también en el apartado 4 de este informe sobre Economía Azul—; el CIDAPAL de la UTN produce extractos de fucoidanos con valores de hasta mil dólares el kilo; y Laboratorios Biotech de Camarones elabora biofertilizantes de algas desde hace más de una década. En acuicultura, la UNPSJB desarrolla investigación en mejillones y pulpo colorado con vinculación directa con empresas del sector. El aprovechamiento comercial de las macroalgas de la región tiene antecedentes verificados: en bahías al norte del Golfo San Jorge se extraen algas (Gracilaria verrucosa) para producción comercial de agar y gelificantes (Crespo *et al*, 2008).

Lo que estos casos tienen en común es que ninguno surgió de una política de clúster sino de la iniciativa de actores que encontraron en el territorio las condiciones para avanzar. Eso es precisamente lo que vuelve promisorio el escenario: si ese nivel de desarrollo se alcanzó de manera incipiente y dispersa, el potencial de una estrategia que articule y potencie lo que ya existe es considerablemente mayor.

A continuación, se presentan otros motores potenciales para este clúster:

- La gastronomía local como primer mercado y validador de calidad. El sector gastronómico de Comodoro actúa como traccionador inmediato de la producción regional, priorizando el abastecimiento local y generando una demanda concreta que puede escalar. Es además el espacio donde los productos regionales construyen reputación antes de salir a mercados más exigentes.
- El polo cárnico como ancla de una cadena diversificada. La Sociedad Rural de Comodoro Rivadavia impulsa un proyecto de polo cárnico que puede funcionar como ancla industrial del clúster, articulando producción bovina, ovina, de guanaco y

avícola que hoy se comercializa de manera dispersa. El clúster es el marco que puede integrar esa iniciativa con los otros componentes del agro: pesca, olivo, acuicultura.

- Sistema científico - tecnológico como generador de insumos propios. CENPAT, INBIOP, UTN, INTA e INTI tienen líneas de investigación activas sobre recursos productivos de la región. A diferencia de otros territorios, el clúster agro-alimentario del Golfo San Jorge no dependería de tecnología importada para su desarrollo: puede construirse sobre innovación generada localmente. El vínculo entre el sistema científico nacional y los problemas productivos del clúster es verificable: el programa Pampa Azul del Ministerio de Ciencia y Tecnología financia proyectos específicos para el Golfo San Jorge orientados al tratamiento de efluentes industriales pesqueros mediante tecnología de foto-reactores (Sala *et al*, 2023).

- Certificaciones de sustentabilidad como diferenciadores de mercado. Los mercados internacionales exigen bienestar animal, certificación orgánica y buenas prácticas productivas. La producción patagónica extensiva tiene condiciones naturales para cumplir esos requisitos, abriendo la posibilidad de acceder a bonos de carbono y mercados premium que premian la sustentabilidad verificada.

Principales desafíos

El relevamiento de actores no solo identifica oportunidades: también expone con claridad los obstáculos estructurales que el clúster deberá resolver. Los desafíos que se presentan a continuación son problemas sistémicos reconocidos de manera transversal por distintos actores del ecosistema agro-alimentario regional.

- Baja industrialización en la pesca: la trampa de la actividad primaria. La pesca regional congela y exporta materia prima sin valor agregado. Los descartes del langostino —cabezas, carcasas— que en Chile o en Noruega son insumo de industrias de alto valor, aquí se tiran o se exportan a bajo precio. El modelo extractivista es el principal freno al desarrollo del clúster.

- Barreras regulatorias que bloquean la acuicultura. El SENASA exige infraestructura de exportación para habilitaciones básicas de acuicultura de pequeña escala. La mejillocultura no figura como actividad habilitada en la provincia. Estas trabas regulatorias impiden el despegue de un sector con enorme potencial y sin equivalente en ningún otro clúster del país.

- Vinculación con sindicatos para destrabar el potencial del valor agregado industrial. Al menos una empresa de procesamiento pesquero tiene inactiva una línea completa de empanado importada por resistencia gremial. El desafío no es tecnológico sino de gobernanza: cómo construir acuerdos que permitan industrializar sin conflicto con el empleo existente.

- Agua como restricción estructural para la olivicultura. La disponibilidad de agua en verano —cuando el olivo más la necesita— es la principal limitación para escalar la

producción olivícola en una ciudad que ya enfrenta tensión hídrica. La investigación en riego eficiente (con la UNPSJB) y el reúso de aguas tratadas son respuestas en desarrollo, pero no resueltas.

- Logística de exportación para productos frágiles y de nicho. Exportar fruta fina congelada requiere containers completos y cupos que un productor individual no puede sostener. Exportar centolla viva a China requiere infraestructura a bordo, camiones especializados y habilitaciones intergubernamentales. La asociatividad entre productores es la única vía para superar estas barreras, pero es exactamente lo que hoy no existe de manera organizada.

Potencialidades y oportunidades

La región del Golfo San Jorge no necesita inventar su vocación agro-alimentaria: ya la tiene, expresada en recursos naturales de alta calidad, productores con proyectos en curso y un sistema científico que sabe cómo convertir esos recursos en productos de valor. Las potencialidades que se presentan a continuación tienen respaldo en desarrollos concretos, actores identificables y mercados verificables. El debate que este apartado busca abrir es como pasar de esa base dispersa a una estrategia territorial que la organice y potencie.

- Aceite de oliva patagónico con denominación de origen. La amplitud térmica de Comodoro Rivadavia genera aceites con niveles de polifenoles excepcionales. El modelo es el de La Rioja: no exportar aceitunas a granel sino producir aceite con denominación de origen Patagonia, diferenciándolo del aceite cuyano y posicionándolo en mercados premium. La almazara de la Agencia Comodoro Conocimiento es el punto de partida concreto.

- Biotecnología marina: compuestos de alto valor desde los descartes. Omega-3, astaxantina y fucoidanos de langostino y algas patagónicas son productos con valores de mercado de hasta mil dólares el kilo que se obtienen de lo que hoy se tira (Raffo *et al*, 2022). El grupo ARENA del INBIOP y el CIDAPAL de la UTN tienen los desarrollos; lo que falta es la escala productiva y la articulación con el sector pesquero para implementarlos.

- Centolla viva a China: logística de alto valor. La demanda china de centolla viva existe y hay un actor local que ya la está trabajando (Bentonicos). Las habilitaciones intergubernamentales están en trámite. Si se concretan, abren un modelo logístico de alto valor que ninguna otra región argentina tiene capacidad de ofrecer.

- Acuicultura: mejillones, truchas y vieiras siguiendo el modelo chileno. La costa patagónica tiene condiciones excepcionales para el cultivo de moluscos y el desarrollo de granjas de truchas. La región ya tiene antecedentes de proyectos que articulan acuicultura, biotecnología y economía circular: relevamientos de maricultura en la Patagonia documentan iniciativas de cultivo de microalgas en efluentes orientadas simultáneamente a la producción de biomasa y al tratamiento de aguas (RMCP, 2013).

- Frutos finos, vid y lana de guanaco con marca regional. La fruta fina patagónica es muy valorada y bien pagada en el mundo. La región de Puerto Madryn y el Valle Inferior del Río Chubut, con sus condiciones de valle irrigado, complementan esta vocación frutihortícola y vitivinícola patagónica, sumando una escala productiva que el clúster podría integrar bajo la misma estrategia de marca territorial que beneficiaría al olivo y la vid de Comodoro y Sarmiento. La lana de guanaco fue históricamente considerada la mejor de la zona a nivel mundial. Productos que hoy se comercializan sin identidad territorial podrían multiplicar su valor con una estrategia de marca Patagonia organizada colectivamente.

- El polo cárnico como ancla de una cadena ganadera integrada. La Sociedad Rural de Comodoro impulsa un proyecto concreto de polo cárnico que, articulado con la dinámica productiva ya existente en la provincia —donde el INTA registra el engorde de cerca de 100.000 terneros anuales en los valles de Chubut y ha impulsado la conformación de un clúster ganadero orientado a posicionar a la provincia como principal proveedor de carne de la Patagonia— podría funcionar como ancla industrial del clúster agro-alimentario regional. La oportunidad no es crear algo desde cero sino conectar una iniciativa local con una cadena productiva que ya opera a escala provincial y que hoy carece del eslabón de procesamiento y comercialización con valor agregado que el polo cárnico puede aportar.

De los recursos dispersos a la cadena de valor. Síntesis y proyección.

El clúster agro-alimentario del Golfo San Jorge no enfrenta el desafío de crear recursos donde no los hay: los tiene, en abundancia y con calidad diferencial verificada. Lo que enfrenta es el desafío más complejo de organizar lo que existe bajo una lógica de valor agregado común, que articule al productor olivícola con la empresa pesquera, al investigador del INBIOP con el exportador de langostino, al gastronómico local con el mercado de exportación de algas. El modelo de La Rioja muestra que ese salto es posible cuando los actores se sientan alrededor de una mesa y deciden construir juntos una identidad territorial: en menos de una década, la denominación de origen Arauco convirtió una producción históricamente anónima en un activo de marca con valor en los mercados internacionales.

En el Golfo San Jorge, la marca Patagonia ya tiene reconocimiento global y disposición de pago probada. Lo que falta es la decisión colectiva de usarla de manera deliberada y coordinada, con una gobernanza que integre las distintas cadenas del clúster, remueva las barreras regulatorias que frenan la acuicultura y la industrialización pesquera, y construya los puentes entre el sistema científico - tecnológico y el sector productivo que hoy cada actor intenta cruzar por su cuenta. Esa es la apuesta que este clúster propone abrir al debate.

5.2.6 Cluster Energético – hacia una diversificación de la matriz energética y productiva

¿Por qué un Cluster energético en la región?

Aunque la demanda de combustibles fósiles está lejos de desaparecer, su crecimiento se ha amesetado en los últimos años mientras la capacidad instalada para el aprovechamiento de nuevas fuentes de energía y tecnologías limpias crece a pasos acelerados. Según la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés), la energía solar fotovoltaica cubrió más del 25 % del aumento de la demanda global de energía en 2025 (IEA, 2026). Es la primera vez que una fuente renovable moderna representó la mayor parte del crecimiento de la demanda energética mundial. Este crecimiento se vincula en gran parte con la aceleración de la demanda de electricidad (que creció dos veces más rápido que la demanda total de energía), impulsada por el dinamismo del mercado de vehículos eléctricos y los centros de datos[11].

Esta transición global hacia matrices energéticas de bajas emisiones y descarbonización industrial impulsada por los países desarrollados[12], junto con la digitalización y automatización de la producción industrial y los cambios de poder económico global está generando transformaciones profundas sobre la dinámica industrial global de las próximas décadas (UNEP, 2021). Al igual que en transiciones pasadas, conlleva el ascenso de nuevos países que, mediante procesos de modernización acelerada[13], logran liderar nuevas tecnologías o sectores. En las últimas dos décadas, China se ha transformado en el actor principal de la mayor transición tecno-productiva global. Primero, con la irrupción en las cadenas globales de valor (CGV) de ciertas tecnologías renovables (paneles solares fotovoltaicos y aerogeneradores de alta potencia) y, luego, con la estructuración y dominación de nuevas cadenas de valor, cómo las baterías estacionarias y vehículos eléctricos.

Las transformaciones estructurales mencionadas tienen un correlato directo con las reconfiguraciones territoriales hacia adentro de la Argentina. El crecimiento exponencial de la demanda de minerales para la electrificación ha impulsado la extracción de Litio en provincias relativamente atrasadas (Salta, Catamarca y Jujuy). Por su parte, la cuenca Neuquina atraviesa un *"boom"* de producción de petróleo no convencional y, en particular, el gas no convencional emerge como vector energético clave para la transición hacia matrices energéticas limpias.

La zona de la Patagonia central está experimentando la contracara del dinamismo de la transición energética (que beneficia a las provincias del NOA argentino o la Patagonia norte). Sin embargo, tiene condiciones para trazar una nueva hoja de ruta basado en la favorable dotación de recursos naturales (reservas de petróleo y gas y vientos de clase mundial) y un siglo de trayectoria industrial. En este sentido, la creciente demanda global de nuevas fuentes de energía renovable y minerales críticos para las transiciones gemelas

[11] Las fuentes de bajas emisiones combinadas (solar, eólica, nuclear, hidroeléctrica y otras energías renovables) contribuyeron con casi el 60 % del crecimiento de la demanda mundial en 2025. La demanda de petróleo, gas natural y carbón creció en 2025, pero a un ritmo menor que en 2024.

[12] Desde la celebración del Acuerdo de París en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) en 2015, la mayoría de los países del mundo fijaron ambiciosas metas de descarbonización, centradas en acelerar la transición energética y el proceso de ecologización de la producción industrial.

[13] La literatura especializada caracteriza a estos procesos como *catch-up* tecnológico o *leapfrogging* (XXX)

(energética y digital), puede ser una oportunidad para que el entramado de empresas locales, instituciones de Ciencia y Tecnología (CYT) y sector público, pueda avanzar en un cluster energético diversificado.

Acerca del cluster energético

La cuenca del GSJ y zona de Puerto Madryn representan dos territorios centrales para la matriz energética regional y nacional por la alta disponibilidad de recursos fósiles y renovables.

La cuenca del GSJ concentra al cluster maduro de petróleo y gas que, al igual que en otras cuencas más pequeñas con yacimientos convencionales maduros, entró en un proceso de retracción significativa tras la abrupta retirada de la empresa renacionalizada YPF. La contracción de la inversión de una de las principales operadoras de la cuenca, generó un efecto cascada a partir de la retirada de otras operadoras y grandes empresas de servicios especiales, que generaron miles de despidos directos. Las pymes locales debieron absorber gran parte del costo económico de ésta transición y todavía enfrentan un escenario incierto, ante la llegada de nuevas operadoras petroleras con una capacidad financiera menor a la YPF y nuevos procesos de trabajo.

Paralelamente, en las últimas dos décadas en las dos regiones costeras han proliferado los parques eólicos de alta potencia para la generación de energía eléctrica. Este cluster emergente tuvo mayores restricciones para su expansión en la cuenca del GSJ, principalmente, por la falta de infraestructura eléctrica para el despacho y transporte de la energía generada. La zona de Puerto Madryn cuenta con la ventaja de tener acceso directo al sistema interconectado de energía eléctrica nacional y la presencia de Aluar como empresa autogeneradora de energía renovable (hidroeléctrica y eólica).

Estas actividades han contribuido a la configuración de patrones particulares de distribución espacial de las empresas y el empleo asalariado formal en Comodoro Rivadavia-Rada Tilly y Puerto Madryn (Figuras 11 y 12).

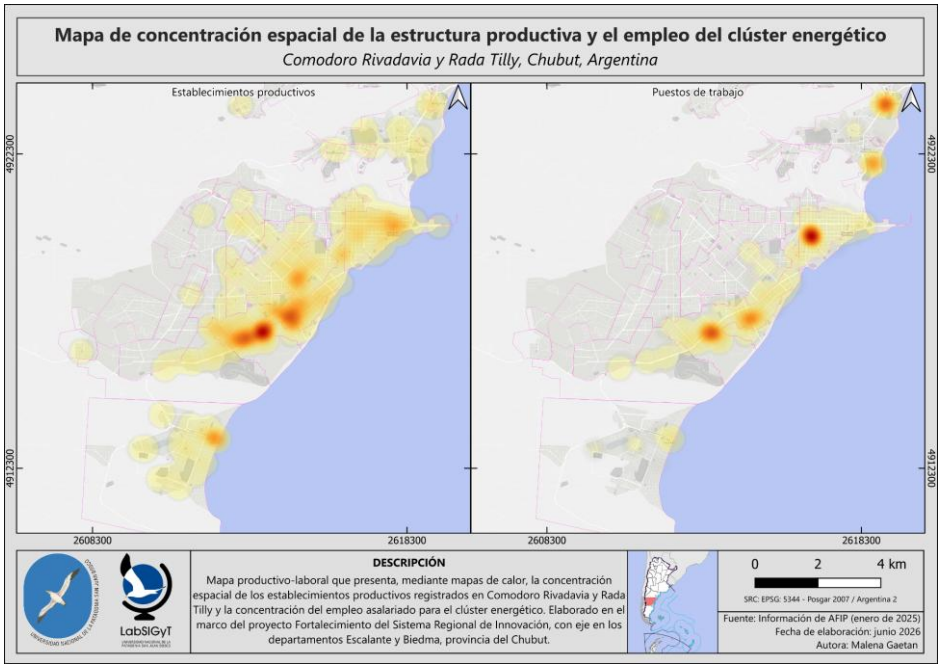


Figura 11. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster energético — Comodoro Rivadavia y Rada Tilly, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

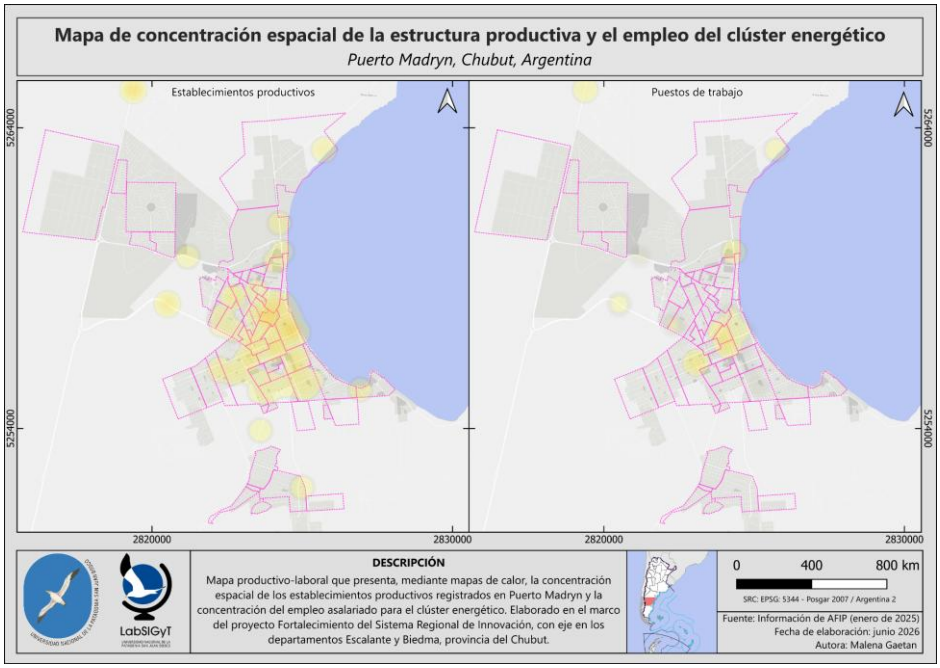


Figura 12. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster energético — Puerto Madryn, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

La cobertura geográfica de los establecimientos productivos de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly reflejan la importancia de este cluster para las dos ciudades. Los establecimientos se concentran principalmente en la zona del barrio industrial y, en menor medida, la zona centro y parte de la zona norte. En la zona sur (barrio industrial) prevalecen las bases de operaciones y mantenimiento de las principales empresas de servicios de la industria hidrocarburífera. Aquí el cluster se superpone con gran parte del cluster metalmecánico debido a su alta complementariedad y las vinculaciones en términos de usuario-proveedor. En la zona norte también se ubican empresas de servicios con talleres que albergan operarios y técnicos. A diferencia de los establecimientos, los puestos de trabajo presentan múltiples nodos de concentración dispersos entre las tres zonas mencionadas. El nodo con mayor nivel de concentración de empleo está en la zona centro, donde predominan las funciones administrativas y gerenciales de las empresas.

En Puerto Madryn el cluster de empresas del sector energético también cubre gran parte del ejido urbano; sin embargo, no llega a tener nodos de alta concentración de establecimientos o empleo.

Experiencia internacional - Reconfiguración de clusters maduros especializados en industrias fósiles en Noruega

La industria de petróleo y gas de Noruega, surgida a fines de la década de 1960 y líder mundial en la explotación de hidrocarburos off-shore en la actualidad, basó su estrategia de crecimiento en el desarrollo de una red de proveedores locales que se especializaron en el desarrollo de productos y servicios especialmente diseñados y adaptados para la explotación de pozos off-shore bajo las condiciones climatológicas extremas de ese país.

Estos proveedores se concentraron en ciudades pequeñas del sudeste del país. Municipios como los de Verdal y Stord, fuertemente dependientes del petróleo y el gas (O&G), atravesaron varias crisis vinculadas a ciclos del precio del petróleo y, más recientemente, a las políticas de transición energética nacional. Esto ha motivado la implementación de estrategias basadas en "mix de políticas" que evolucionaron a lo largo de tres grandes coyunturas críticas. Estas medidas combinaron objetivos económicos, ambientales y, fundamentalmente, sociales, garantizando una "transición justa". Algunas de las principales políticas, acuerdos y medidas implementadas se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 7. Principales medidas de política

Medidas de política	**Breve descripción**
Modelo de Cooperación Tripartita	Es la base institucional del modelo noruego. Consiste en una extensa colaboración y coordinación entre el **Estado, la industria y los sindicatos laborales**. Garantiza la "democracia en el lugar de trabajo" y otorga legitimidad social a los procesos de transición, reduciendo la resistencia a los cambios estructurales.
Programas de Reestructuración Regional (RP)	Implementados tras la crisis de 1999. Son programas cofinanciados por el Estado, los condados y los municipios, pero de administración local. Su objetivo es retener población, crear empleos rentables y diversificar la economía mediante agencias neutrales como *SNU* en Stord y *Verdal vekst AS* en Verdal.
Fomento de *Spin-offs* (Empresas derivadas)	Como parte de los Programas de Reestructuración, se brindó financiamiento y apoyo para que nuevas empresas (ej. TIC, tecnología, instalaciones eléctricas) surgieran a partir de filiales de las grandes contratistas petroleras, diversificando así la base industrial local.
Programas de Retención y	Iniciativas de capacitación integral dirigidas a trabajadores suspendidos o despedidos, desarrolladas junto a escuelas

Recapacitación Laboral	vocacionales locales y sindicatos. Buscaron evitar la fuga de talentos ("mantener a los trabajadores cerca") y prepararlos para nuevas demandas como la digitalización o automatización.
Clusters de Innovación Noruegos (NIC)	Políticas proactivas de innovación impulsadas por el Estado (como el programa "Arena" y el estatus "NCE") orientadas al desarrollo de energías renovables. Facilitaron la creación del exitoso *Cluster Marítimo de Tecnologías Limpias* en Stord (hidrógeno y baterías) y el *Windcluster Mid-Norway* (eólica marina) en Verdal.
"Enverdecimiento" de Operaciones Petroleras	En lugar de forzar un cierre abrupto de la industria petrolera, se implementaron proyectos financiados con ayudas estatales para descarbonizar la extracción. El proyecto *Hywind Tampen* instaló turbinas eólicas marinas flotantes para proveer energía limpia directamente a las plataformas petroleras, asegurando contratos masivos y cientos de empleos en los astilleros de Stord y Verdal.
Alivio Fiscal Condicionado (Crisis 2020)	Acuerdo parlamentario impulsado por la industria y los sindicatos durante la pandemia de COVID-19 y la caída del petróleo. Otorgó un cambio temporal en los impuestos para brindar liquidez y garantizar inversiones futuras. A cambio, **se condicionó a la industria** a presentar un plan estricto para reducir las emisiones de la producción de crudo y gas en un 50% para 2030

Fuente: elaboración propia en base a Afewerki & Karlsen (2021)

Naturalmente, hay diferencias estructurales relevantes entre Argentina y Noruega en términos de nivel de ingreso, estabilidad macroeconómica y espacio fiscal (en los distintos niveles de gobierno) que restringen algunas de estas acciones. En el actual contexto, las políticas proactivas de innovación impulsadas por el Estado son una de ellas. Sin embargo, otras medidas pueden servir para la Cuenca del Golfo San Jorge y la zona de Biedma, destacándose el modelo de cooperación tripartita, los programas de retención y recapacitación laboral y fomento de la diversificación hacia nuevas actividades y fuentes de energía, a través de clusters.

Experiencia nacional - El cluster de petróleo, gas y minería de Córdoba

El cluster se conformó en octubre de 2014 como una instancia propicia para la articulación de políticas públicas y de trabajo mancomunado para el desarrollo de las capacidades

necesarias para proveer al sector de petróleo, gas y minería nacional e internacional y así aumentar la cantidad de proveedores industriales de este sector en la Provincia de Córdoba.

Esta plataforma institucional funciona como una red colaborativa, que articula de forma estratégica las relaciones entre la industria cordobesa proveedora de petróleo, gas y minería, el sector público y el sistema científico-tecnológico, con el objetivo de mejorar la competitividad colectiva, impulsar la innovación y facilitar el acceso a nuevos mercados. Cuenta con 75 empresas asociadas y tiene presencia activa en ocho provincias.

Sus integrantes consideran clave la conformación de este tipo de alianzas estratégicas a los fines de aumentar la capacidad productiva de las empresas brindando soluciones a la industria, a través de una oferta complementaria y competitiva, a la vez que permite ampliar la cartera de clientes de las empresas industriales de la Provincia, disminuyendo la alta dependencia económica que el sector metalmecánico provincial tiene de la industria automotriz/autopartista[14].

Motores del sector

Capacidades científico-tecnológicas. Tal cómo se detalla en la sección 2.1 (Mapa de Actores) y capítulo 4, la región cuenta con un denso tejido de instituciones de ciencia y tecnología que desarrollan tareas de formación de recursos humanos, investigación científica y tecnológica, y transferencia de tecnología.

Las capacidades científico-tecnológicas centradas en la ciudad de Comodoro Rivadavia se fueron desarrollando de la mano de las necesidades de la industria del Petróleo y Gas y, en particular, de las necesidades de la empresa estatal YPF, bajo diferentes experiencias de instituciones educativas (Cretini y Usach, 2025).

La UNPSJB, principal institución de enseñanza, investigación, extensión y transferencia de conocimiento se especializó en los grandes campos técnicos de las ingenierías y de las ciencias naturales desde la década de 1980, formando y capacitando geólogos, biólogos e ingenieros. A su vez, se fue equipando y creando laboratorios para la provisión de servicios específicos para las empresas del cluster petrolero. En la zona de Santa Cruz norte, se destaca la UNPA-UACO como institución de formación profesional y vinculación con el medio socio-productivo. Esta institución creó a mediados de la década de 1990 la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, clave en el contexto actual de transición energética hacia matrices de bajas emisiones.

El impulso de un conjunto de políticas para promover el desarrollo de capacidades científico-tecnológicas en todo el territorio nacional entre 2003 y 2015, con énfasis en aquellas regiones periféricas del sistema nacional de CyT, contribuyeron a la consolidación de nuevos grupos de investigación altamente calificados, orientados a la generación y

[14] Información consultada en https://www.clusterpgmcba.com.ar/.

transferencia de conocimiento. Los grupos de investigación radicados en el INBIOP se destacan por disponer de equipamiento complejo, que les permitió incrementar cuantitativa y cualitativamente (en monto y complejidad) los acuerdos de cooperación y proyectos de I+D con empresas operadoras y proveedores de servicios locales e internacionales[15].

En los últimos años, desde las sedes de la UNPSJB en la cuenca GSJ y la UTN FRCh en la zona de Biedma se ha avanzado en la conformación de grupos de investigación y acuerdos de cooperación con empresas locales, para el desarrollo de proyectos tecnológicos en torno a las energías renovables y la economía del hidrógeno de bajas emisiones.

Trayectoria tecno-productiva e innovación local. Además del cuerpo de investigadores especializados, el ecosistema de pymes de servicios especiales y metalmecánicas de la región poseen importantes ventajas productivas basadas en décadas de trayectoria, resiliencia y un conocimiento profundo del territorio y sus condiciones extremas.

En el caso de la cuenca del GSJ, algunas de las empresas locales se destacan por una alta especialización técnica en nichos concretos, como la producción en pozos marginales y el mantenimiento preventivo y predictivo de equipos complejos, con experiencias de innovación de productos y procesos:

- **Automatización y optimización mecánica:** La pyme Performance SRL ha diseñado y patentado sistemas hidráulicos para el manejo automatizado de cañería y varillas de bombeo, eliminando el trabajo manual, el riesgo en altura y la dependencia de las condiciones de viento. También rediseñaron un sistema compacto de extracción para pozos marginales, integrando tecnologías digitales para detectar automáticamente los niveles de hidrocarburos y extraerlos con un mínimo corte de agua. Por su parte, la empresa Venver desarrolló junto a fabricantes asiáticos protecciones contra el viento y poleas especiales para sus equipos de *pulling*, logrando reducir el tiempo no productivo por inclemencias climáticas en un 40%.
- **Digitalización, Telemetría e IA:** Modum Group integra soluciones de conectividad satelital (como Starlink) y telemetría para procesar datos y tomar decisiones en tiempo real en los yacimientos. La operadora CAPSA ha comenzado a implementar Inteligencia Artificial para el procesamiento de datos y la optimización de sus procesos. Asimismo, Flug SA, especializada en *swabbing* (pistoneo de pozos marginales), innovó incorporando sensores de profundidad, presión y tensión en sus camiones, lo que permite monitorear a distancia el comportamiento del pozo y evitar la rotura de herramientas.

[15] Algunos de los proyectos de I+D más importantes incluyen soluciones tecnológicas para la utilización de residuos industriales para la producción de aceites de interés biotecnológico a partir de bacterias, y estudios y mediciones de gases de efecto invernadero para determinar las emisiones de las acciones de remediación de suelos empetrolados.

- **Mantenimiento Predictivo:** Empresas como GIM aplican tecnologías de termografía, análisis de vibraciones y análisis de aceites para predecir fallas en grandes motores antes de que ocurran. A partir de estos análisis, logran optimizar procesos, ahorrar insumos y reducir la exposición al riesgo del personal.
- **Nuevas tecnologías de recuperación y energía:** CAPSA fue la primera empresa en la cuenca en aplicar la recuperación terciaria de hidrocarburos mediante la inyección de polímeros. Además, fue pionera en la transición energética al instalar un parque eólico propio y la primera planta piloto de hidrógeno a gran escala en Latinoamérica

La masa crítica de profesionales y técnicos con amplia experiencia práctica, saberes y conocimiento adquiridos en el sector de los hidrocarburos (operaciones complejas, logística pesada, soldadura, ingeniería de materiales) han sido clave en el proceso de diversificación de algunas empresas locales hacia la industria eólica en las últimas dos décadas. Distintas empresas locales (de ingeniería, construcción, reparación de equipos y servicios) han participado de las etapas de la construcción de parques eólicos de alta tensión, en la ejecución de obras civiles, en las instalaciones electromecánicas y en líneas de medio voltaje. Incluso, han creado empresas especializadas en el desarrollo y fabricación de aerogeneradores de baja y media/alta potencia. La empresa NRG Patagonia en particular, es una de las pocas empresas nacionales que han logrado producir aerogeneradores de más de 1 MW de potencia, llegando a instalar un equipo en Castelli, provincia de Buenos Aires[16].

Finalmente, cabe destacar la experiencia de la operadora petrolera CAPSA-CAPEX que a través de una empresa del grupo (Hychico) ha desarrollado una planta de electrólisis alimentada con energía eólica para la producción de hidrógeno de bajas emisiones, en las afueras de Comodoro Rivadavia. Por la proximidad de la Planta de Hidrógeno a reservorios de petróleo y gas ya agotados, la empresa está evaluando la viabilidad del almacenamiento subterráneo de hidrógeno en uno de estos reservorios como parte de un proyecto piloto. Otro activo estratégico es la Planta Experimental de Hidrógeno en Pico Truncado, aunque en este momento no está en funcionamiento (ver sección 2.1).

Infraestructura. En toda la región existe infraestructura portuaria y aérea para conectar la región con otros centros urbanos nacionales e internacionales. La CGSJ cuenta con extensos oleoductos, gasoductos y plantas de compresión que abastecen tanto al consumo interno patagónico como a la exportación. El gasoducto en particular podría adaptarse para el transporte de hidrógeno combinado con gas. Las provincias de Chubut y Santa Cruz están vinculadas con el resto del país a través del Sistema Interconectado nacional de energía eléctrica (SADI), aunque la infraestructura local no dispone de capacidad ociosa (ver más adelante). La CGSJ también tiene una ubicación geográfica estratégica por la

[16] Las otras empresas que incursionaron en el sector eólico de alta potencia son IMPSA (Mendoza) e INVAP S.E. (Rio Negro), aunque ninguna tiene proyectos activos en la actualidad.

cercanía con Chile y la salida al mar Pacífico, para la interconexión marítima con los mercados asiáticos.

Principales desafíos

Saturación de infraestructura eléctrica: El principal cuello de botella para la expansión eólica es la falta de capacidad de transporte de energía eléctrica, dada la saturación de la línea de Alta Tensión (500 kV) del SADI, que vincula los parques eólicos de las zona costeras y meseta de Chubut y Santa Cruz con los principales centros de consumo urbano del país.

La falta de capacidad instalada de la red eléctrica regional y los costos de instalación son factores decisivos que impiden el crecimiento de la industria eólica local, a pesar de las ventajas naturales. Incluso, las empresas operadoras activas en la Cuenca del GSJ han aprovechado las últimas licitaciones del programa nacional de compra pública de energía renovable (programa RenovAr) para expandir su actividad de generación de energía eólica hacia el sur de la provincia de Buenos Aires. En esa región el factor de utilización de planta es menor que en la Cuenca del GSJ (es decir, la relación entre el uso efectivo de los aerogeneradores y su capacidad teórica máxima), pero la disponibilidad de redes eléctricas es mayor y los costos de instalación son menores.

Agregado de valor local en energías renovables. Las políticas de promoción de energías renovables que en los últimos diez años han incrementado sensiblemente la inversión en proyectos de parques eólicos de alta potencia en Chubut y Santa Cruz, han incentivado la participación de empresas locales.

Sin embargo, el gran crecimiento de los parques eólicos en la región no ha traccionado el desarrollo local de actividades de mayor valor agregado e innovación. En este sentido, los programas nacionales de compra pública de energía renovable (rondas RenovAr) se focalizaron en incrementar rápidamente la capacidad instalada renovable y lograr precios competitivos de la energía eléctrica, sin el acompañamiento de políticas que estimulen los encadenamientos locales. Para maximizar ganancias, las empresas propietarias de los PE (muchas de ellas, operadoras petroleras) optaron en por la importación de aerogeneradores "llave en mano" fabricados por empresas internacionales con trayectoria en el sector[17]. Así, estas políticas desaprovecharon la capacidad de las pymes locales para la fabricación de componentes e incorporación de contenido local a los aerogeneradores, limitando su participación a las etapas de movimiento de suelo, cimentación, montaje e instalaciones eléctricas.

Costo Patagonia. Los actores entrevistados coinciden en que la región sufre un problema estructural de competitividad englobado (ver sección 4.2.4), el cual reduce drásticamente los márgenes de ganancia de las empresas locales y dificulta la diversificación frente a la crisis del petróleo.

[17] Las empresas operadoras petroleras de la región se asociaron con empresas de tecnología internacionales (i.e. General Electric, Prodiel, Vestas), para el diseño y desarrollo de los Parques Eólicos.

- *“Incluso si una empresa logra financiarse, al intentar competir en el mercado nacional se enfrenta con el "costo Patagonia", compuesto principalmente por dos factores: los altos salarios y el costo logístico de las distancias”.* El alto costo laboral se explica por la influencia histórica de la industria hidrocarburífera, la cual fijó escalas salariales elevadas (respecto del resto de los sectores económicos) y beneficios por zona desfavorable. Esto impacta en la competitividad de las empresas locales que intentan ingresar a mercados extra-regionales.
- *“Estar ubicados a casi 2.000 kilómetros de los principales centros de consumo opera como un "impuesto invisible" para la región”*. La alta dependencia de los fletes terrestres agrega un sobrecosto directo que varía entre el 5% y el 20% del valor total de la factura de los productos. Esta situación se agrava por un deterioro histórico de la infraestructura vial y puertos subutilizados que obligan a traer maquinarias e insumos desde Buenos Aires por camión. Este sobrecosto afecta transversalmente a todos los actores: los talleres metalmecánicos enfrentan fletes carísimos para importar aceros y herramientas, y los investigadores del sistema científico afirman llegar a pagar hasta un 50% más caros los reactivos de laboratorio únicamente por el costo de envío.

Entre los entrevistados también se menciona la falta de inversión histórica en los servicios de agua y luz, que frena las decisiones de producción y encarece la operatividad. Comercialmente, el costo de la energía tiene un impacto altísimo; existen comercios para los cuales la factura de luz llega a igualar el monto que pagan por el alquiler del local. Los empresarios también destacan el problema de la doble y triple imposición: en Chubut, por ejemplo, se paga un Impuesto a los Ingresos Brutos más alto que en Santa Cruz (4% vs 3%) y además se suman tasas municipales extras. En tiempos de recesión o baja actividad, como experimenta actualmente el sector de servicios petroleros y de movimiento de suelos, las empresas deben continuar abonando altas tasas de habilitación, patentes e impuestos inmobiliarios por maquinarias y equipos que se encuentran totalmente paralizados.

Desconexión Ciencia-Industria. La desconexión entre el sector científico-tecnológico y la industria se asocia a múltiples factores. Una limitación extensible a gran parte del sistema de innovación nacional es que existe una brecha significativa (un "valle de la muerte" financiero) entre los prototipos o investigaciones del sistema científico y su escalado comercial, debido a la falta de capital de riesgo e inversores dispuestos a financiar la validación (ver sección 4.2.4).

Varios investigadores y empresarios también mencionan que las operadoras locales y grandes empresas a menudo ignoran las capacidades instaladas en la región y terminan contratando a universidades de Buenos Aires (como el ITBA o la UBA) para resolver sus desafíos de innovación. Esta fuga de demanda, denominada por uno de los entrevistados como el síndrome de "mirar a Buenos Aires", históricamente ha sido una traba para la innovación y mayor agregación de valor local.

Desde el sector empresarial, reconocen que la Universidad e instituciones de CyT locales son excepcionales o, como lo describe uno de los entrevistados, "un semillero de ideas".

Sin embargo, advierten un desfasaje crónico: la academia se rige por tiempos burocráticos largos y el sistema premia a los investigadores por criterios netamente académicos (publicaciones en *Journals* o revistas de excelencia, presentaciones en Congresos, etc.), mientras que las empresas necesitan soluciones rápidas, rentables y aplicadas. Uno de los actores del sistema académico entrevistado valida esta mirada, al afirmar que *"la dedicación a la vinculación y transferencia no tiene un peso significativo en las evaluaciones para ingresar o ascender en CONICET o para permanecer en la universidad, por lo que lo siento como un esfuerzo personal de alto riesgo para la carrera investigadora"*.

En este sentido, tanto científicos como empresarios coinciden en que el ecosistema adolece de vinculadores tecnológicos profesionales. Se necesita la figura de un intermediario o "traductor" que comprenda las presiones financieras del sector privado (que busca rentabilidad y agilidad) y que, al mismo tiempo, conozca a fondo las capacidades de los laboratorios científicos, para sentarlos en la misma mesa para transformar el conocimiento regional en empresas de base tecnológica.

A pesar de las barreras, en la última década hubo experiencias de vinculación con buenos resultados ante demandas concretas. La UTN se destaca como semillero directo y prestando servicios a la industria pesquera y a gigantes como Aluar en la zona de Biedma. Por su parte, la UNPSJB y la UNPA son requeridas por PyMEs metalmecánicas y petroleras para ensayos de tracción, rotura de probetas, análisis de aguas de producción y desarrollo de tecnologías de saneamiento ambiental. Además, en los últimos años se registraron experiencias valiosas de creación de empresas *Spin-offs*[18] desde el sistema de CyT que lograron acceder a financiamiento de riesgo por fuera de la región.

Potencialidades y oportunidades

De las entrevistas de campo a empresarios, tecnólogos y representantes institucionales surgen dos grandes vectores de oportunidades para impulsar a las empresas del sector.

El primer vector de oportunidades responde a las necesidades inmediatas dentro del sector de petróleo y gas. Estas radican en la incorporación de tecnología para la mejora de procesos y reducción de costos ante el actual contexto de madurez de la cuenca del GSJ y las presiones de las operadoras para mejorar la competitividad y hacer frente a la altísima competitividad de Vaca Muerta.

- **Reducción del *"Lifting Cost"* a través de la optimización y la tecnología.** El principal consenso es que la región debe volverse hiper-eficiente para reducir el costo de extracción (*lifting cost*) y volver a atraer inversiones. Para ello, las empresas ven una salida en la incorporación de nuevas tecnologías digitales. Se propone el uso de la IA y el análisis de datos masivos para automatizar procesos, predecir fallas y monitorear a distancia las operaciones. Pasar del mantenimiento correctivo a uno predictivo (utilizando análisis de aceites, vibraciones y termografía) para evitar que

[18] Las empresas derivadas científicas son compañías independientes formadas para comercializar propiedad intelectual, investigación o tecnología originadas en instituciones financiadas con fondos públicos, como universidades o laboratorios gubernamentales.

los equipos críticos paren, ya que las horas no productivas en los yacimientos generan pérdidas millonarias. *"Mantenimiento es un área que es transversal a todas las industrias, tenés minería, gas and oil, pesquera, forestal, donde hay equipamiento, inclusive hasta los hospitales, hospitales y edificios gubernamentales o de educación, mantenimiento siempre es transversal a todas las áreas" (*Empresario de Comodoro Rivadavia). El monitoreo remoto, mantenimiento preventivo y predictivo de pozos y equipos, son áreas que están creciendo gracias a la digitalización y la aplicación de tecnologías como Internet de las Cosas (IoT), Gemelos Digitales e Inteligencia Artificial. Estas serán cada vez más relevantes en el control de eficiencia y productividad de la mayoría de los sectores de la economía. Fabricación en taller vs. campo: trasladar la mayor cantidad de horas de obra (como el prearmado de cañerías y estructuras) a los talleres metalmecánicos en la ciudad, donde el costo de producción es mucho más bajo y controlado que en el yacimiento.

- **Explotación inteligente de pozos marginales y recuperación terciaria** Dado que la cuenca es madura, la innovación debe enfocarse en cómo maximizar lo que ya existe. Empresas locales están desarrollando equipos compactos y automatizados específicos para extraer hidrocarburos de pozos marginales (aquellos que llegaron al fin de su vida útil con los métodos tradicionales), logrando extraer el recurso con el menor corte de agua posible. También se impulsan técnicas como el *swabbing* (pistoneo) orientadas exclusivamente a pozos convencionales maduros, aprovechando los buenos precios actuales del barril. Se plantea continuar e intensificar la inyección de polímeros para sostener la producción de los yacimientos maduros, diluyendo así los costos operativos fijos mediante un aumento en el volumen de extracción.

- **Un cambio de paradigma en el modelo de negocios de las PyMEs** Las empresas proveedoras advierten que ya no es viable operar bajo los esquemas de bonanza del pasado. La iniciativa central aquí es dejar de ser simples "proveedores de recursos" para convertirse en "proveedores de soluciones". En lugar de cobrar por la simple disponibilidad de equipos y personal cumpliendo un horario fijo, las empresas de servicios proponen modelos colaborativos donde se ofrezca eficiencia y resultados concretos. Desde el sistema científico y de innovación, se propone transferir herramientas de optimización (software, algoritmos) directamente a estas PyMEs de servicios, para que sean ellas quienes le ofrezcan a las grandes operadoras soluciones que agreguen valor y mejoren la rentabilidad de los yacimientos.

Los actores locales reconocen que para hacer viables estas transformaciones son necesarias instancias de articulación institucional, acuerdos con actores sociales y medidas que favorezcan la demanda local, ya que la tecnología por sí sola no será suficiente si no se resuelven los obstáculos sistémicos. Las iniciativas organizacionales propuestas incluyen:

- **Mesa de Eficiencia y Transición (Operadoras - PyMEs - Ciencia):** Las operadoras entrantes, junto a pymes locales y el sector científico podrían contribuir a identificar demandas tecnológicas puntuales (ej. automatización de pozos, tratamiento de aguas de producción). A partir de plataformas digitales (o instancias físicas de networking periódicas como la Expo Industrial) se podrían conectar las demandas operativas insatisfechas de las empresas tractoras con las líneas de investigación aplicada de la UNPA y UNPSJB. Algunos entrevistados consideran importante focalizarse en elevar los estándares socioambientales en torno a las industrias extractivas, a partir de líneas de base y estudios que contribuyan a la medición de los recursos y del patrimonio arqueológico, cultural y ambiental en general.
- **Mesas de diálogo social:** Los actores urgen a conformar mesas de trabajo sinceras donde el Estado, las operadoras, las PyMEs y los sindicatos ajusten las condiciones operativas y laborales a la nueva realidad de la cuenca, para evitar sobrecostos que afectan las decisiones de inversión.
- **Acuerdos estratégicos de Compre Local:** Se propone generar alianzas para que las grandes operadoras canalicen sus necesidades a través de la región, priorizando a las empresas locales por sobre las de otras provincias, y permitiendo que las PyMEs locales participen activamente en la definición de los proyectos para aumentar la producción.
- **Créditos blandos y alivio fiscal:** Para que las empresas locales puedan adquirir tecnología de punta, renovar sus flotas e innovar en sus procesos, solicitan al Estado la implementación de líneas de financiamiento a tasas accesibles y beneficios impositivos que les permitan atravesar la actual contracción de la demanda.
- **Apertura de mercados.** La conformación de una nueva institucionalidad (público-privado, con participación municipal) en torno al cluster de empresas petroleras para impulsar el ingreso a nuevos mercados. Esto es algo que surge de voces de empresas con décadas de experiencia que han logrado ingresar a otras cuencas del país, en particular la Cuenca Neuquina, con innovaciones en servicios. Una entidad así permitiría reducir sensiblemente los costos de transacción de ingreso a otras provincias y el diálogo con empresas operadoras que, en general, tienden a tener cierta aversión al riesgo y ser más bien conservadoras en cuanto a generar espacios para que las pymes nacionales puedan mostrar nuevas soluciones tecnológicas.

El segundo vector engloba las oportunidades de una diversificación relacionada de las empresas hacia nuevas actividades vinculadas con la transición energética y la descarbonización industrial. Este tema emerge sistemáticamente en las entrevistas como un punto de partida para discutir nuevas iniciativas y posibles trayectorias tecno-productivas que contribuyan a la mayor agregación de valor local. Las siguientes son algunas de las acciones e ideas propuestas por actores locales.

- **Certificación de origen y agregado de valor local:** el desarrollo de energías limpias y bioproductos debe apalancarse en la marca "Patagonia". Así como se

utiliza para alimentos o turismo, la identidad patagónica puede traducirse en un "sello de sustentabilidad" para la energía o procesos industriales limpios (bonos de carbono, reducción de huella ecológica). Esto otorgaría a los productos de la región un valor diferencial para acceder a mercados internacionales exigentes.

- **Programa de Desarrollo de Proveedores de Renovables:** Diseñar esquemas para que las pymes industriales se inserten en la cadena de valor de los parques eólicos locales y futuros proyectos de hidrógeno verde (fabricación de partes, mantenimiento especializado), superando la lógica del "llave en mano" importado. Avanzar en el mapeo granular de las capacidades ociosas de las pymes de servicios y validar su viabilidad para pivotar hacia la industria minera o las energías renovables. La cuenca del GSJ y Biedma tienen empresas que se dedican a la fabricación de bienes de capital (que hoy tienen capacidad ociosa), y podrían ser actores estratégicos en la zona por sus capacidades para participar, por ejemplo, en la fabricación de torres para los equipos eólicos y otros componentes que dependen de la industria metal mecánica. A mediano plazo, una de las grandes oportunidades de la transición energética para la región es el Hidrógeno Verde y la producción de E-fuels (combustibles sintéticos). La posibilidad de combinar hidrógeno producido con energía eólica y dióxido de carbono capturado para crear combustibles de exportación es un mercado latente con enorme proyección.
- **Lobby Estratégico por la Infraestructura:** Unificar el reclamo regional, independientemente del color político, para exigir o co-financiar la ampliación del transporte eléctrico y soluciones de estrés hídrico, requisitos *sine qua non* para escalar. El desarrollo de Hidrógeno Verde o Amoníaco en particular requerirá ineludiblemente a los puertos de Chubut y norte de Santa Cruz (Caleta Paula y Puerto Deseado) como *hubs* de exportación.

Síntesis y prospectiva: resiliencia y transición hacia un cluster energético

La cuenca del GSJ atraviesa un proceso de cambio estructural profundo vinculado a la madurez de sus yacimientos y la pérdida de rentabilidad frente a los yacimientos no convencionales de Vaca Muerta.

Este escenario de crisis es el punto de partida para repensar el cluster maduro de petróleo y gas. La resiliencia del sector se vincula con las oportunidades económicas inmediatas para la reducción del costo de extracción, extracción inteligente de pozos marginales y recuperación terciaria y nuevos modelos de negocios en las empresas.

A mediano plazo, la inacción frente a la transición global hacia fuentes renovables y nuevos vectores energéticos implica un riesgo de *lock-in* de carbono[19] así como el correspondiente bloqueo (*lock-out*) de las energías renovables. En este sentido, la transición energética

[19] Este concepto está muy presente en la literatura sobre Sistemas de Innovación, y refiere a la dificultad de modificar la infraestructura energética, de transporte, industrias usuarias e instituciones que retroalimentan y consolidan cierta trayectoria tecnológica (i.e. combustibles fósiles).

hacia nuevas fuentes de bajas emisiones está generando una ventana de oportunidad para la innovación y el desarrollo productivo.

Para aprovechar estas oportunidades los actores reconocen la importancia de lograr nuevos arreglos institucionales que apoyen la innovación, la creación de mercado y regulen la distribución de los esfuerzos, a través de mesas de diálogo. El Cluster Petrolero de Córdoba representa una experiencia valiosa en términos de articulación local para las empresas del cluster maduro de petróleo y gas. Las experiencias de los municipios noruegos pueden contribuir a pensar nuevas formas de articulación y relacionamiento para impulsar nuevas actividades de nicho y/o emergentes vinculadas con la transición energética, sin desatender la distribución de los esfuerzos en el proceso.

5.2.7 Cluster Ambiental

¿Por qué un clúster ambiental en el Golfo San Jorge?

Más de cien años de actividad hidrocarburífera han configurado un territorio con una paradoja estructural: la misma industria que generó riqueza y empleo dejó un legado de pasivos ambientales —suelos contaminados, pozos maduros a abandonar, efluentes sin tratamiento, corrosión de ductos— que hoy representan tanto un problema urgente como una oportunidad de desarrollo. Como vimos en la sección 2.4, de los más de 6.000 perforados dentro del ejido urbano de Comodoro Rivadavia, entre 4.000 y 5.000 tienen un sellado deficiente. A esa herencia se suma una crisis hídrica estructural, una transición energética en marcha que genera nuevas demandas tecnológicas y una presión creciente de los mercados internacionales por certificar sustentabilidad.

La hipótesis que organiza este clúster es que la gestión de ese conjunto de problemas puede convertirse en un motor de desarrollo económico si se articula planificadamente una agenda de trabajo con los actores que ya están involucrados en soluciones: investigadores del CONICET y las universidades, startups de base tecnológica, empresas de servicios ambientales y organismos de promoción que hoy operan de manera aislada y sin estrategia común.

Los números globales de los sectores que integran este clúster respaldan la apuesta: el mercado mundial de remediación ambiental se valoró en 130.000 millones de dólares en 2025 y se proyecta que alcanzará los 251.000 millones para 2034, con una tasa de crecimiento anual del 7,6% (Fortune Business Insigths, 2025). El segmento de biorremediación —exactamente el tipo de soluciones que ya desarrollan grupos de investigación locales como el INBIOP y el CENPAT— es el de mayor dinamismo, con una tasa de crecimiento proyectada del 10,2% anual hasta 2035 (Research Nester, 2025). Por su parte, el mercado global de economía circular superó los 390.000 millones de dólares en 2024 y crecerá al 7,6% anual en la próxima década (Business Research Insights, 2024). Se trata de mercados que no hay que crear: ya existen, ya crecen y ya demandan exactamente el tipo de servicios y productos que el territorio puede ofrecer.

Chubut se convirtió en 2024 en la primera provincia argentina en regular las emisiones de metano provenientes de la industria del petróleo y gas, a través de la Resolución N°58/2024, y ya relevó más de 60 pozos petroleros abandonados en una campaña de medición con técnicos provinciales (La Posta Comodorense, 2025). Ese proceso de ordenamiento y fiscalización de los pasivos es, al mismo tiempo, una señal de la búsqueda e intención institucional y una oportunidad económica concreta. El abandono seguro de pozos, la remediación de suelos y el monitoreo de emisiones son tareas que requieren exactamente el tipo de servicios que el sistema científico-tecnológico local ya está en condiciones de ofrecer. La transición desde una industria extractiva madura hacia una economía de servicios ambientales no es una pérdida: es el próximo estadío de desarrollo de una región que ya tiene las capacidades para liderarlo.

A esto se suma una oportunidad que durante el trabajo de campo con los actores se emergió con fuerza: la certificación ambiental y la trazabilidad sustentable no son sólo exigencias de cumplimiento regulatorio sino activos comerciales concretos. Los mercados europeos y asiáticos pagan un premium verificable por productos con origen patagónico certificado como sostenible (Sustentabilidad Sin Fronteras, 2026). La marca Patagonia —que ya genera disposición de pago en esos mercados— puede multiplicar su valor si va acompañada de certificaciones ambientales que den cuenta de cómo se produjo, no sólo de dónde. El clúster ambiental es el marco institucional que puede construir y gestionar ese sello de manera colectiva para todas las industrias de la región.

Lo que distingue a este clúster de los demás identificados en la región es su transversalidad: las soluciones ambientales que genera aplican simultáneamente a la industria petrolera, la pesquera, la minera y el sector urbano. Sus externalidades positivas son importantes y van más allá del mercado: la remediación de pasivos, la economía circular y la gestión del agua no solo reducen costos operativos para las empresas, sino que otorgan licencia social para operar, mejoran la calidad de vida de las comunidades y abren la puerta a certificaciones internacionales de sostenibilidad que hoy son condición de acceso a mercados de exportación.

Caracterización del clúster ambiental

El clúster ambiental del Golfo San Jorge es de tipo emergente: existe una masa crítica de actores con capacidades instaladas —investigadores con desarrollos tecnológicos validados, startups con proyectos en curso, empresas de servicios ambientales con trayectoria— pero no hay todavía una gobernanza de clúster, ni una estrategia territorial integrada de articulación, ni un mercado local de servicios ambientales suficientemente desarrollado. Tal como se relevó en el mapa de actores de este informe, el CENPAT concentra la mayor masa crítica de investigadores y laboratorios especializados en ecosistemas costeros y marinos de la región, mientras que el sistema científico-tecnológico local —INBIOP, UNPA, UTN— ya cuenta con desarrollos validados en biorremediación, electrocoagulación y reciclaje de materiales industriales.

Esta lógica de simbiosis ya tiene una expresión concreta en la región: en Puerto Madryn, la Planta Potabilizadora de Ósmosis Inversa de ALUAR abastecerá su proceso industrial con

agua de mar tratada, liberando hasta 1.500 metros cúbicos diarios de agua potable al sistema público y aliviando la presión sobre las fuentes continentales en un contexto de estrés hídrico estructural que afecta a toda la provincia (ALUAR, 2023).

Uno de los hallazgos más inesperados del relevamiento es que el clúster ambiental —el más incipiente en términos de gobernanza y articulación— es también uno de los que muestra mayor distribución territorial de establecimientos en ambas ciudades. Los mapas que siguen lo confirman: hay más actividad ambiental registrada en el territorio de lo que el ecosistema local percibe de sí mismo.

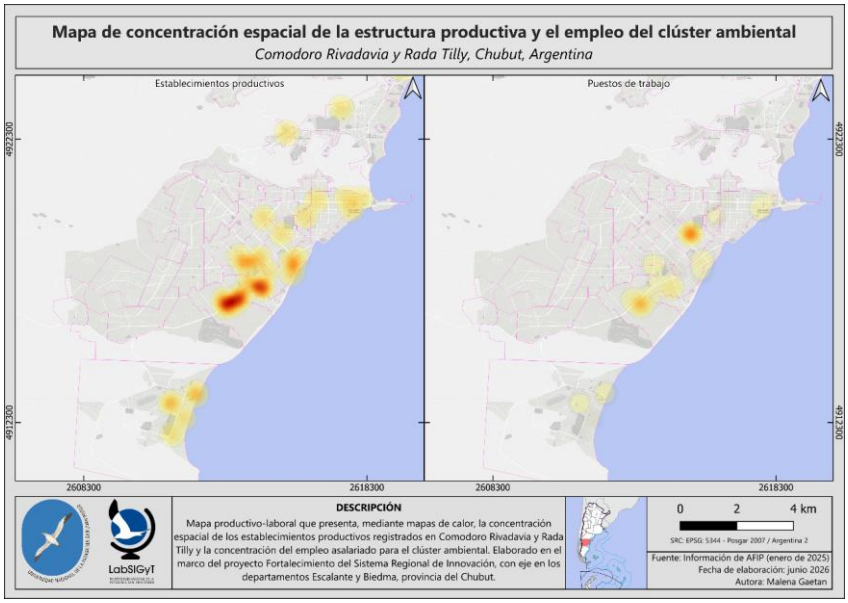


Figura 13. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster ambiental — Comodoro Rivadavia y Rada Tilly, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

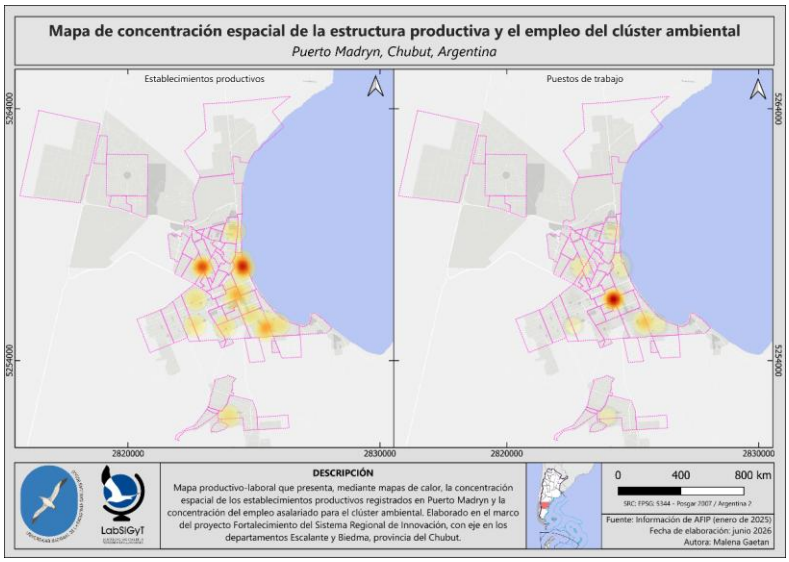


Figura 14. Mapa de concentración espacial de la estructura productiva y el empleo del clúster ambiental — Puerto Madryn, Chubut, Argentina. Fuente: LabSIGyT-UNPSJB, elaborado a partir de información de AFIP (enero de 2025). Autora: Malena Gaetan. Junio 2026.

El mapa de Comodoro es el más complejo de leer de toda la serie, y esa complejidad es en sí misma informativa. Los establecimientos productivos del clúster ambiental aparecen en múltiples nodos de intensidad media-alta distribuidos por distintos sectores de la ciudad: hay focos en el norte, en el centro-este costero, en la zona sur y en Rada Tilly. Esa dispersión no es desorden: refleja la naturaleza transversal del sector ambiental, cuyos actores —empresas de servicios petroleros con división ambiental, laboratorios universitarios, startups de biorremediación, cooperativas de gestión de residuos— no se concentran en un polo industrial único sino que operan integrados a las industrias a las que prestan servicio. El panel de empleo muestra, en cambio, una reducción importante de esa dispersión: los puestos asalariados se concentran en pocos nodos, principalmente en la zona central y sur, lo que indica que la mayor parte de la actividad ambiental registrada en AFIP todavía opera con plantillas pequeñas. Es el mapa de un clúster que tiene presencia territorial real pero que aún no generó la masa crítica de empleo formal que correspondería a su potencial.

Puerto Madryn sorprende. A diferencia de lo que podría esperarse de una ciudad cuyo perfil productivo está dominado por la pesca y el aluminio, el mapa ambiental muestra dos núcleos de concentración bien definidos y de alta intensidad en el panel de establecimientos: uno en la zona costera central y otro en el sector oeste. Esa bimodalidad —dos focos en lugar de uno— sugiere que en Madryn el clúster ambiental ya tiene dos lógicas territoriales diferenciadas: una vinculada a la industria pesquera y sus efluentes en la zona portuaria, y otra que podría estar asociada a actividades de reciclaje o servicios ambientales industriales en el sector más alejado del mar. El panel de empleo, sin embargo,

muestra una concentración mucho más acotada, centrada en un único nodo de intensidad naranja-rojo en el sector costero central. La lectura que emerge es que Puerto Madryn tiene más establecimientos ambientales de los que se perciben a simple vista, pero que el empleo formal todavía está capturado por pocas empresas. El potencial está cartografiado: lo que falta es la política que lo active.

Las iniciativas, grupos y proyectos mencionados dan cuenta de la existencia de actores que pueden dar paso a un ecosistema, impulsado por la urgencia de los problemas —la crisis hídrica, los pasivos petroleros, los residuos industriales— más que por una política concreta de desarrollo de clúster. Esa urgencia es, paradójicamente, su principal motor: los problemas ambientales de la región no pueden esperar, y eso crea una demanda real e inmediata para las soluciones que el sistema científico-tecnológico local ya tiene disponibles. A esto se suma un argumento que apareció con fuerza en los talleres de validación realizados con actores del territorio: el valor agregado que genera la certificación verde y sustentable asociada a la marca Patagonia. Los mercados internacionales —especialmente europeos y asiáticos— ya pagan un premium por productos con trazabilidad ambiental certificada, lo que convierte a la sustentabilidad no en un costo de cumplimiento sino en un activo comercial concreto para las industrias de la región (Pescare, 2025; MSC, 2022).

Los testimonios relevados durante el trabajo de campo confirman este diagnóstico desde la experiencia directa de los actores: tienen claridad sobre la magnitud de los problemas ambientales de la región y sobre la oportunidad económica que representan. No son voces que esperan que el problema se resuelva solo: son voces que ya están trabajando en soluciones y que señalan con precisión dónde están los obstáculos para escalarlas.

"120 años de petróleo en Comodoro y no hay agua, no hay nada. Ahora que estamos en crisis es más difícil trabajar así, construir alternativas." (Referente del sector científico regional) El diagnóstico es duro pero preciso. La crisis hídrica no es una amenaza futura: es una realidad presente que presiona sobre cada decisión productiva de la región (CENPAT-CONICET, 2022). Esa urgencia es, paradójicamente, el motor más poderoso del clúster: cuando el agua escasea, la tecnología para gestionarla se vuelve un negocio.

"El problema más grave que tiene la ciudad son los desechos de la ciudad. Hoy en el mundo nadie está pensando en que una ciudad de la dimensión de Comodoro puede tirar todos sus desechos a contaminar el mar que debiera ser una fuente de trabajo mucho más importante." (Referente del sector portuario de Comodoro Rivadavia) El pasivo ambiental más visible de la ciudad —los desechos que van al mar— es también su oportunidad más inmediata (Argentina Investiga / UNPSJB, 2011). La valoración de ese residuo como materia prima de una industria ambiental es exactamente la lógica que el clúster propone organizar.

"Hoy se retira YPF y empezamos a discutir los pasivos que quedan. Mientras están produciendo está todo bien, los pasivos no importan. Ahora cuando se van: ¿qué hacemos con todo esto?" (Referente del sector energético regional) La pregunta no es retórica: tiene un contenido económico concreto, identificado también de manera transversal en el capítulo

4 de este informe como uno de los principales desafíos de la dependencia histórica del petróleo. El abandono seguro de pozos maduros, la remediación de suelos y el desmantelamiento de instalaciones son un mercado en expansión en toda la Patagonia, y las empresas y grupos de investigación locales tienen las capacidades para cubrirlo.

"Podemos ofrecer el servicio ambiental para las industrias locales que necesiten mejorar su perfil de sustentabilidad a través de soluciones basadas en la naturaleza." (Referente de una startup de biotecnología ambiental) La frase encapsula la oportunidad central del clúster: hay una demanda empresarial real —mejorar el perfil ESG para no perder mercados internacionales— y hay una oferta tecnológica local capaz de satisfacerla. El clúster es el espacio donde esa demanda y esa oferta se encuentran de manera organizada.

Referencias internacionales: dos modelos para pensar el clúster ambiental

El análisis comparado de experiencias internacionales permite identificar dos casos que, por razones distintas, iluminan la apuesta del Golfo San Jorge: uno por la lógica de articulación entre industrias que convierte residuos en recursos; otro por la trayectoria de reconversión de una región extractiva madura que transformó su pasivo ambiental en una nueva economía.

El primero es la Simbiosis Industrial de Kalundborg, en Dinamarca, considerado el ejemplo más exitoso y longevo de economía circular aplicada a un territorio industrial en el mundo. Iniciada de manera espontánea en la década de 1960 entre pocas empresas que comenzaron a intercambiar residuos y subproductos, la red creció hasta incluir hoy a 13 entidades —entre ellas Novo Nordisk y Novozymes— que intercambian más de 25 flujos de recursos: calor, vapor, agua, yeso, gas, fertilizantes líquidos, biomasa y cenizas (Council Fire, 2025). Los resultados son concretos: 635.000 toneladas de CO_2 evitadas anualmente, 3,6 millones de metros cúbicos de agua conservados por año y 25,5 millones de dólares en ahorros anuales para las empresas participantes. Lo que hace relevante este caso no es la escala sino la lógica: el sistema de Kalundborg no fue diseñado por planificadores ni impuesto por reguladores. Surgió de manera orgánica cuando empresas de distintos sectores se dieron cuenta de que los residuos de una eran insumos para la otra. Esa misma lógica está presente en el Golfo San Jorge: los descartes de la industria pesquera son insumo para la biotecnología, los efluentes industriales pueden tratarse con microalgas que generan biofertilizantes, y las aguas grises urbanas pueden regar olivares.

El segundo caso es la región del Ruhr, en Alemania, el ejemplo más citado de transición exitosa desde una economía extractiva madura hacia una economía de servicios ambientales y conocimiento. En los años 50, casi 200 minas del Ruhr empleaban a 500.000 mineros y producían 127 millones de toneladas de carbón anuales; la última cerró en 2018. La reconversión se apoyó en tres pilares: remediación ambiental masiva de sitios contaminados, reconversión de *brownfields* industriales en parques y centros de innovación, y desarrollo de industrias de servicios ambientales que hoy exportan su

expertise al mundo (World Resources Institute, 20221). Como señala el *World Resources Institute*, la región "adquirió robustas industrias de servicios ambientales e investigación tecnológica a partir de la rehabilitación de sus minas y la protección del medio natural", convirtiéndose en referente global de transición post-extractiva. La analogía con el Golfo San Jorge no es de escala sino de secuencia: una región que durante décadas extrajo sin remediar, que enfrenta el retiro progresivo de su industria dominante, y que tiene en la gestión de ese pasivo la semilla de una nueva economía. La diferencia es que el Golfo San Jorge ya cuenta con el sistema científico-tecnológico que el Ruhr tardó décadas en construir.

Motores del sector

El análisis de las entrevistas y de los encuentros con los actores en jornadas de trabajo permite identificar un conjunto de factores que no son tendencias externas que la región debe alcanzar, sino presiones y oportunidades que ya están operando en el territorio y que hacen de este clúster una apuesta viable en el corto plazo. El relevamiento de actores identifica un conjunto de experiencias concretas que demuestran que el ecosistema ambiental del Golfo San Jorge ya está en movimiento.

En biorremediación, la startup Patagonia Ocean Tech —surgida del CENPAT— trabaja con microalgas para tratar efluentes industriales de pesqueras y avanza en un proyecto con ALUAR para estudiar sus efluentes, mientras genera simultáneamente biofertilizantes y captura CO2 con métricas superiores a las de un bosque (El Comodorense, 2025).

En gestión del agua, la UNPA de Cañadón Seco desarrolla un proceso de electrocoagulación para depurar aguas de producción petrolera mediante química eléctrica, con muestras provistas directamente por la Compañía General de Combustibles (CGC). En monitoreo ambiental, el Instituto de Desarrollo Costero de la UNPSJB —tal como se detalla también en el mapa de actores de este informe— elaboró mapas de sensibilidad ante derrames para la operadora Termap y realizó líneas de base ambientales para el dragado del Puerto de Comodoro (Salas *et al*, 2023).

En economía circular, la UTN lidera una línea de investigación con Geneia para el reciclado de materiales de palas y motores de aerogeneradores al fin de su vida útil. Y en el parque de los jubilados de Astra, el INBIOP y la Cooperativa Servicios y Comunicaciones Patagónicos Limitada instalaron 150 olivos regados con aguas grises recuperadas del biodigestor local, demostrando la viabilidad agronómica del reúso hídrico en la Patagonia (INBIOP-CONICET, 2024).

Estas experiencias comparten una lógica común: nacieron de la identificación de un problema concreto —un efluente, un residuo, una escasez— y lo convirtieron en una oportunidad productiva. Eso es precisamente la simbiosis industrial aplicada al territorio: el problema de uno es el insumo del otro. A continuación, se presenta, de forma más sistematizada, los motores identificados para este clúster:

- La presión regulatoria y los mercados internacionales como tracción directa. Para que las empresas locales puedan exportar e insertarse en cadenas de valor internacionales, hoy están obligadas a certificar su trazabilidad ambiental. Mantener certificaciones como la MSC para centolla y langostino es condición para no perder mercados en Estados Unidos y Europa. Esa exigencia actúa como un motor directo para contratar soluciones de biorremediación, monitoreo y gestión de residuos.

- La transformación de pasivos en materias primas. Los descartes de la industria pesquera, los residuos plásticos de las operadoras, las aguas de producción petrolera y las palas de aerogeneradores al fin de su vida útil son hoy pasivos que generan costos. El clúster los convierte en insumos: de las cabezas de langostino se extraen omega-3 y astaxantina; del plástico industrial se fabrican pallets y mobiliario; del agua de producción se obtiene agua reutilizable para riego.

- La crisis hídrica como motor de innovación obligatoria. El estrés hídrico de la región es tan severo que la gestión del agua deja de ser una cuestión ambiental para convertirse en una condición de viabilidad económica. Eso convierte a la desalinización, la electrocoagulación de efluentes y el reúso de aguas grises en negocios urgentes con demanda real e inmediata.

- El recambio tecnológico de las energías renovables como nueva frontera. Los aerogeneradores instalados hacen años están llegando al fin de su vida útil. El desmantelamiento y reciclaje de palas de fibra de vidrio y cemento es un mercado emergente que ya une a empresas energéticas como Geneia con la UTN y el sistema universitario. Simultáneamente, la viabilidad local del hidrógeno verde ya tiene demostración territorial: la empresa HYCHICO opera en Diadema Argentina un parque eólico integrado con una planta productora de hidrógeno verde, constituyendo uno de los primeros desarrollos de este tipo en la región (Jones, 2021).

- El capital científico - tecnológico instalado como ventaja diferencial. CENPAT, INBIOP, UNPA, UTN e UNPSJB tienen investigadores con conocimiento profundo del entorno natural local y desarrollos tecnológicos ya validados. La agenda ambiental del Golfo San Jorge tiene antecedentes institucionales de larga data: ya en 2007 un estudio del Consejo Federal de Inversiones proponía para la región un 'Centro Patagónico del Ecodiseño' y proyectos específicos de remediación de pasivos ambientales petroleros como líneas estratégicas de desarrollo (CFI y Fundación FINES, 2007).

Principales desafíos

Los obstáculos que enfrenta el clúster ambiental no son de naturaleza científica sino de articulación, financiamiento y marco regulatorio. Los actores los identifican con precisión:

- El valle de la muerte financiero. Muchos proyectos ambientales quedan en fase de prototipo de laboratorio por la aversión al riesgo del capital privado y la ausencia de

líneas de crédito específicas para el salto de escala. La diferencia entre un desarrollo que funciona en la mesada y uno que opera a escala industrial requiere una inversión que ni el sistema científico ni el mercado financiero tradicional están dispuestos a cubrir solos.

- La desconexión entre ciencia y empresa. Persiste una barrera entre los tiempos y lenguajes de los investigadores —orientados a publicar y a la ciencia básica— y las urgencias operativas de las empresas. Faltan intermediarios que traduzcan entre ambos mundos: gestores de innovación, *brokers* tecnológicos que identifiquen donde el conocimiento disponible resuelve un problema productivo concreto.

- Rigidez regulatoria para la economía circular. Las normativas ambientales vigentes, pensadas para un modelo lineal de producción, en ocasiones actúan como freno a la innovación circular. La falta de marcos jurídicos agiles para el reúso de aguas grises, la certificación de bioproductos y el aprovechamiento de residuos industriales como insumos fuerza a los emprendedores a operar en zonas grises o a resignar escala.

- La saturación del interconectado eléctrico. Para instalar más energías renovables, la Patagonia enfrenta un cuello de botella físico: una sola línea de transmisión completamente saturada que no permite evacuar la energía generada en el sur hacia el norte donde está el consumo. Mientras no se resuelva esa restricción de infraestructura, el potencial de la transición energética regional quedara limitado.

Potencialidades y oportunidades

La región del Golfo San Jorge tiene todos los ingredientes para construir un clúster ambiental de referencia patagónica: problemas urgentes que generan demanda real, capacidades científicas instaladas que ya tienen respuestas, y una agenda global —descarbonización, economía circular, mercados de carbono— que valoriza exactamente lo que el territorio puede ofrecer. Actividades como la remediación tiene potencial de creación de empleo, como muestra el modelo del Mar del Norte: el decommissioning debe convertirse en un sector de servicios especializado, certificando a los trabajadores desplazados en tareas de sellado y saneamiento.

Las líneas que se presentan a continuación son las de mayor viabilidad en el corto y mediano plazo:

- Gestión de pasivos petroleros como nueva industria regional. El retiro progresivo de operadoras de las áreas convencionales de la cuenca no es solo un problema: es también la apertura de un mercado de servicios que no existía. El abandono seguro de pozos, la remediación de suelos contaminados, el sellado de ductos y el desmantelamiento de infraestructura requieren ingeniería especializada, tecnología de monitoreo y mano de obra calificada —exactamente el perfil que el sistema científico-tecnológico local ya tiene.

- Servicios ambientales para la industria: biorremediación y monitoreo. La industria petrolera, pesquera y minera necesita mejorar su perfil de sustentabilidad para no perder mercados internacionales. El INBIOP, el CENPAT y las startups locales ya tienen soluciones de biorremediación bacteriana, tratamiento de efluentes con microalgas y mapas de sensibilidad ambiental validadas en el territorio. El clúster puede convertir esas capacidades en un mercado de servicios ambientales con demanda garantizada.

- Economía circular aplicada a los residuos industriales y pesqueros. Plásticos de operadoras convertidos en mobiliario urbano, palas de aerogeneradores recicladas, descartes de langostino transformados en omega-3 y astaxantina, aguas grises reusadas para riego agrícola. Cada uno de estos proyectos existe ya en el territorio. El clúster es el espacio para sistematizarlos, escalarlos y posicionarlos como modelo de economía circular patagónica

- Hidrógeno verde y combustibles de aviación sostenibles (SAF). La Patagonia tiene el viento y el espacio necesarios para producir hidrógeno verde a escala industrial. Chubut cuenta con un proyecto activo para producir SAF a partir de hidrógeno y energía eólica, un mercado global emergente de enorme valor agregado. La planta experimental de Pico Truncado es el punto de partida concreto para una apuesta que podría convertir a la región en exportadora de combustibles limpios. El dimensionamiento económico es concreto: estudios de pre-factibilidad del CFI señalan que los proyectos de inversión proyectan para la región patagónica una capacidad de producción cercana a los 4 millones de toneladas anuales de hidrógeno hacia 2030, con inversiones estimadas en USD 30.000 millones, integrando parques eólicos, plantas de electrólisis y redes de transmisión (CFI, 2024).

Del problema al activo: síntesis y proyección

El clúster ambiental del Golfo San Jorge parte de una premisa que invierte la lógica habitual del desarrollo económico: los problemas más graves del territorio —la crisis hídrica, los pasivos petroleros, los residuos industriales— son también sus mayores oportunidades. Esa inversión es exactamente lo que la simbiosis industrial de Kalundborg demostró durante cincuenta años: que cuando las industrias de un territorio se organizan para intercambiar sus residuos y efluentes, el resultado no es solo ambiental sino profundamente económico.

En el Golfo San Jorge, los ingredientes de esa simbiosis ya están presentes: investigadores que saben cómo tratar los efluentes, emprendedores que saben cómo valorizar los descartes, empresas que necesitan mejorar su perfil de sustentabilidad y una demanda global —en certificaciones, en combustibles limpios— que valoriza exactamente lo que el territorio puede ofrecer. Lo que está pendiente es la decisión colectiva de organizarlo: una mesa intersectorial que conecte los problemas con las soluciones, un fondo de escalamiento que cruce el valle de la muerte financiero y un marco regulatorio que habilite la economía circular. Esa es la apuesta que este clúster propone abrir al debate.

5.3 Cartera de Ideas-proyectos

Este portfolio tiene como propósito central la selección y formulación de iniciativas innovadoras con un alto potencial de impacto productivo, social y territorial, orientadas a diversificar la matriz económica de la provincia de Chubut y su entorno regional. Para dar cumplimiento a este objetivo, se estructuró una convocatoria dirigida de manera específica a investigadores, académicos, empresas y startups, invitándolos a presentar una idea-proyecto con potencial de impacto socio-productivo.

La convocatoria: concurso de ideas innovadoras para la transformación

La conformación de este portafolio se inició con el lanzamiento del "Concurso de ideas innovadoras para la transformación", diseñado e impulsado por la Agencia Comodoro Conocimiento y Desarrollo. La convocatoria estuvo dirigida de manera específica a investigadores, académicos, empresas consolidadas con iniciativas innovadoras, startups y equipos multidisciplinarios de base tecnológica. Geográficamente, el concurso se acotó a residentes de la Cuenca del Golfo San Jorge (provincias de Chubut y Santa Cruz) y del Departamento de Biedma, o a quienes demostraran la capacidad de desarrollar sus propuestas en dicho ámbito local.

Entre los requisitos técnicos clave, las ideas-proyecto debían acreditar un nivel de maduración tecnológica situado entre TRL 2 y TRL 6 (desde la formulación del concepto tecnológico hasta la demostración de prototipos en entornos relevantes), además de demostrar viabilidad técnica preliminar, originalidad frente a soluciones existentes y alineación con la diversificación o reorientación de la matriz socio-productiva regional.

Para la presentación de propuestas, se diseñó un formulario online solicitando a los postulantes completar los campos con la información requerida en cada uno. Se presentaron un total de 20 proyectos postulantes, los cuales fueron sometidos a un riguroso esquema de evaluación.

El proceso de evaluación y selección

Para garantizar la equidad, idoneidad y rigor técnico en la selección, el proceso de evaluación se organizó en tres etapas consecutivas:

1. **Filtro de admisibilidad y primera selección:** En primera instancia, la comisión organizadora realizó una revisión administrativa y técnica inicial para verificar el cumplimiento de los requisitos formales de las bases y condiciones, facilitando y agilizando de este modo la labor posterior de los evaluadores.
2. **Evaluación de las propuestas:** Los proyectos admitidos se enviaron a un Comité Evaluador. Para la conformación de este comité se convocó a los miembros de las cámaras empresariales de la región y se pudo contar con la participación de 3

representantes de dos cámaras distintas. Cada evaluador analizó en detalle las propuestas utilizando una planilla de evaluación estandarizada.

3. **Puesta en común y debate:** Finalmente, se llevó a cabo una sesión de trabajo virtual en la que los evaluadores debatieron los dictámenes individuales, contrastaron valoraciones y consensuaron la selección definitiva de las propuestas ganadoras.

Criterios de evaluación y calificación

El Comité Evaluador ponderó cada una de las ideas-proyecto sobre la base de cinco criterios principales, desglosados en indicadores específicos:

- **A. Innovación y tecnología:** Se analizó el grado de innovación del producto o servicio, su potencial de escalabilidad tecnológica, la claridad en la descripción y la ventaja competitiva frente a opciones existentes.
- **B. Capacidad del equipo:** Se evaluó la experiencia, formación, dedicación, compromiso y complementariedad de habilidades de los integrantes.
- **C. Impacto estratégico esperado:** Se midió el aporte del proyecto a la diversificación productiva, el agregado de valor regional, así como la generación de beneficios económicos, sociales, ambientales y de transición energética.
- **D. Viabilidad y plan de trabajo:** Se analizó la factibilidad técnica de la propuesta, el realismo del plan de trabajo expuesto y el nivel de madurez tecnológica (TRL) declarado.
- **E. Alineación con la convocatoria:** Se valoró la adecuación de la propuesta a los objetivos generales del programa y su contribución a las áreas de desarrollo prioritarias.

Cada una de estas dimensiones recibió una calificación global cualitativa de ALTO, MEDIO o BAJO. El dictamen final de elegibilidad de cada proyecto surgió de la combinación de estas cinco calificaciones y el posterior debate virtual y consenso entre los evaluadores.

A partir de esta rigurosa matriz de decisión, se preseleccionaron 10 proyectos. Estas 10 iniciativas estratégicas, que se detallan a continuación en este apartado, fueron seleccionadas para un programa de pre-incubación, coordinado por la Agencia Comodoro Conocimiento y Desarrollo.

Ideas Proyecto seleccionadas

1. TWIND42

Desarrolla un sistema híbrido modular de generación de energía limpia diseñado de manera específica para entornos urbanos y rutas. La solución tecnológica integra turbinas eólicas de eje vertical tipo Savonius —optimizadas para captar el flujo de aire generado por el tránsito vehicular y el recurso eólico constante de la Patagonia—, paneles solares y

tecnología IoT en módulos compactos de bajo costo. El diseño se fundamenta en principios de economía circular mediante el uso de plásticos reciclados y materiales compuestos reutilizables. Asimismo, cada módulo opera como una estación inteligente equipada con sensores que miden variables climáticas y de calidad del aire (CO_2, temperatura y humedad) en tiempo real, proveyendo a municipios y empresas de una plataforma de datos estructurados para optimizar la toma de decisiones ambientales y reportes ESG.

2. Olitas

Consiste en una plataforma digital diseñada para registrar y visualizar el estado actual de las playas del golfo y evaluar si las condiciones climáticas y marítimas son aptas para la realización de actividades náuticas (como nadar, surf, kayak o stand up paddle). Su principal innovación radica en un algoritmo automatizado que integra y pondera de manera unificada múltiples variables climáticas complejas —tales como velocidad del viento, comportamiento del oleaje, temperatura, mareas y pronóstico meteorológico—, traduciéndolas en una calificación simple y de fácil interpretación para cada deporte. La herramienta simplifica el acceso a datos meteorológicos especializados con el fin de optimizar la planificación de salidas al mar, fomentar el turismo náutico responsable y mejorar sustancialmente la seguridad de deportistas y aficionados para prevenir situaciones de riesgo.

3. Huerta del viento

Se trata de un emprendimiento agrotecnológico de triple impacto enfocado en combatir la inseguridad alimentaria y la alta dependencia logística mediante la producción local continua de hortalizas de hoja verde (lechuga, albahaca, perejil, espinaca) y hongos comestibles gourmet (gírgolas, champiñones, melena de león). El modelo de producción combina la agricultura vertical en torres hidropónicas con un sistema cerrado de recirculación de solución nutritiva —el cual disminuye en un 90% el consumo hídrico respecto a los cultivos tradicionales de suelo— y salas de cultivo controladas con regulación precisa de CO_2, humedad y temperatura para micocultura. La propuesta promueve una logística de "Km 0" libre de pesticidas, eliminando las emisiones del flete de larga distancia y garantizando la estabilidad de precios durante todo el año gracias a la producción continua bajo tecnología LED en ambientes cerrados.

4. AhorroLocal (o "Sistema inteligente de optimización del consumo familiar")

Es una plataforma de inteligencia de datos concebida como un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS) para mitigar la brecha informativa, la fragmentación de precios y la inflación. A diferencia de los buscadores pasivos tradicionales, la innovación del sistema reside en un motor de optimización que emplea algoritmos de ranking multicriterio y un agente de recolección automatizado (web scraping) que extrae en tiempo real los precios de las principales cadenas de supermercados locales. El algoritmo calcula de manera activa el costo consolidado de una canasta de compras personalizada ingresando la ubicación geográfica del usuario y evaluando el ahorro logístico real, permitiendo identificar en qué combinaciones específicas de tiendas físicas se obtiene el menor costo total.

5. DELEGO

Consiste en un sistema de gestión integral estructurado para optimizar la organización, asignación y seguimiento de tareas dentro de entornos organizacionales. La plataforma web permite administrar órdenes de trabajo fijando niveles de prioridad, asignando responsables directos, fechas de inicio estimadas y plazos límites de finalización, agilizando el flujo escolar o corporativo y la comunicación. A través de registros digitales de cada actividad operativa, Delego genera una trazabilidad completa que permite exportar datos estadísticos clave (tales como horas netas trabajadas, costos de materiales utilizados en la tarea, demoras operativas e historial de facturación), facilitando la toma de decisiones basada en información histórica y produciendo informes transparentes de valor agregado para los clientes.

6. AMAKAIK

Se trata de una iniciativa asociativa sustentable de economía circular orientada a recolectar aceites vegetales usados (tanto de origen domiciliario como de comercios gastronómicos) para su valorización y transformación en jabones ecológicos y biodegradables. El aceite recolectado atraviesa un proceso estandarizado de filtrado, acondicionamiento y saponificación artesanal, integrándose con ingredientes orgánicos y materias primas naturales seleccionadas especialmente por sus propiedades funcionales y su inocuidad ambiental. La propuesta evita que este residuo altamente contaminante —capaz de contaminar hasta mil litros de agua por cada litro de aceite vertido— termine obstruyendo las redes cloacales o dañando los ecosistemas terrestres y hídricos, reincorporándolo al ciclo productivo como un producto biodegradable de uso diario.

7. EcoAlertas

Es un proyecto de tecnología cívica fundamentado en el enfoque de ciencia ciudadana que busca involucrar a la comunidad en la detección y reporte en tiempo real de incidentes ambientales locales (tales como focos de contaminación, microbasurales o daños a ecosistemas). Los usuarios generan reportes geolocalizados cargando evidencia física en una aplicación móvil; posteriormente, los datos se someten a un proceso de validación híbrido (automatizado y comunitario) y se procesan por un motor de data science para detectar patrones espaciales y temporales. El sistema provee a los organismos públicos de un panel de control o dashboard institucional que optimiza la toma de decisiones, la asignación eficiente de recursos municipales y la trazabilidad de las intervenciones viales o ecológicas en zonas críticas.

8. Vida Circular SUR

Impulsa sistemas de gestión descentralizada de residuos orgánicos mediante esquemas de compostaje comunitario para transformar la fracción orgánica de los residuos urbanos en enmienda orgánica de alta calidad, cerrando el ciclo local de nutrientes. El modelo operativo abarca el diseño e instalación de infraestructura de composteras comunitarias en puntos territoriales estratégicos, logística de recolección diferenciada y capacitación de vecinos en

separación en origen. Como valor diferenciado, el proyecto incorpora herramientas digitales para el registro y la trazabilidad de datos en tiempo real, permitiendo cuantificar con precisión los volúmenes de materia orgánica tratados, validar la eficiencia del proceso de compostaje y medir de forma directa las toneladas exactas de CO_2 evitado por la no disposición en vertederos municipales.

9. Sistema de Gestión Educativo

Consiste en una plataforma web de gestión académica concebida para digitalizar, centralizar e integrar de manera inteligente los procesos administrativos e informativos de instituciones educativas. El sistema reemplaza los métodos manuales y registros fragmentados de datos sensibles (tales como asistencia diaria, calificaciones, legajos individuales y sanciones) mediante una arquitectura web segura basada en roles y accesos protegidos. Su principal innovación diferencial consiste en facilitar una comunicación instantánea y automatizada en tiempo real entre la institución, los docentes y las familias ante cualquier evento relevante del alumno, optimizando sustancialmente los tiempos de los equipos docentes, agilizando el flujo escolar y eliminando el uso de papel institucional.

10. Estudio exploratorio de propóleos de Patagonia Argentina

Consiste en un proyecto de investigación aplicada y biotecnología veterinaria orientado a evaluar in vitro la actividad antimicrobiana de propóleos recolectados en apiarios de distintas zonas de Chubut frente a aislamientos autóctonos de la bacteria *Corynebacterium pseudotuberculosis biovar ovis*. Este patógeno es el agente causal de la linfadenitis caseosa, una enfermedad infecciosa crónica que afecta a ovinos y caprinos produciendo severas pérdidas económicas en la región patagónica debido al decomiso de vísceras y a la caída del rendimiento productivo. Mediante ensayos para determinar la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM), la Concentración Bactericida Mínima (CBM) y biocompatibilidad en modelos celulares, el proyecto genera evidencia científica para sentar las bases del desarrollo de formulaciones naturales de campo aplicables durante la esquila o el manejo, reduciendo la transmisión bacteriana y la contaminación ambiental en suelos, al tiempo que se le agrega valor comercial a un subproducto de la apicultura regional.

Epílogo: De los pies a la cabeza: reconstruyendo el desarrollo de Comodoro

Por Fernando Peirano

Hace algo más de un siglo, en 1907, unos operarios buscaban agua en estas tierras. Perforaron el suelo. Encontraron petróleo. Ese error afortunado fundó una identidad que duró cien años: Comodoro miraba hacia abajo. La riqueza estaba en los pies.

Hoy cerramos un ciclo de investigación que duró casi un año. Participaron más de diez analistas. Recorrimos el territorio. Sostuvimos cientos de horas de entrevistas con trabajadores, técnicos, empresarios, científicos y funcionarios. El equipo de SURi acumuló un corpus de evidencia que pocas veces se reúne sobre una ciudad de estas características. Y esa evidencia nos permite decir, con responsabilidad técnica: Comodoro tiene futuro. Pero ese futuro exige un movimiento que no es menor. Exige dejar de mirar hacia abajo. Es el momento de levantar la mirada, redescubrir el mar, el viento, lo que se aprendió a hacer independientemente de su contexto inicial o aplicación, de apostar al conocimiento como nueva riqueza. En definitiva, reconstruir el desarrollo cambiando el eje: ya no buscar debajo de los pies, confiar en todo lo que se puede encontrar y conseguir a la altura de la cabeza.

El diagnóstico que no podemos eludir

La actividad petrolera está en retirada. No es una mala racha de precios. Hay una causa estructural de largo plazo —la transición energética global y la caída de rentabilidad del convencional— y hay una causa inmediata que conviene nombrar sin eufemismos: la reasignación estratégica de capital hacia Vaca Muerta. Las grandes operadoras no abandonaron la Cuenca del Golfo San Jorge por razones de fuerza mayor. Eligieron desinvertir en los activos menos rentables para concentrarse en el no convencional, donde los costos de extracción son entre tres y cinco veces menores. El plan estratégico de YPF, que busca que el 80% de su producción provenga del shale, lo dice sin rodeos.

Los números ya están encima. Entre 2017 y 2025, la producción de la Cuenca cayó un 33% en gas y un 20% en petróleo. El empleo directo en el sector se redujo un 17% en Chubut y un 35% en Santa Cruz. Las regalías petroleras, que representan entre el 14% y el 17% de los ingresos públicos de ambas provincias, perdieron entre un 19% y un 30% de su valor real. Y ese impacto se multiplica: cada empleo directo en el sector genera, en promedio, más de cinco empleos indirectos. La pérdida de un puesto de trabajo petrolero arrastra al comercio, a la construcción, a la gastronomía, al empleo doméstico.
El petróleo fue tan dominante que eclipsó otras industrias, distorsionó los costos y atrofió los músculos productivos que Comodoro no llegó a desarrollar. Ese fue el precio del éxito durante un siglo.

La mala noticia es que ese ciclo se cierra. La buena noticia es que no se va con las manos vacías.

Lo que queda no es el pozo. Lo que queda es el saber hacer. Décadas de gestión de proyectos en condiciones climáticas hostiles. Ingeniería de precisión bajo incertidumbre. Logística crítica en el fin del mundo. Manejo de datos de alta complejidad. Redes de empresas proveedoras que saben trabajar con estándares exigentes. Una universidad con capacidad científica y técnica acumulada. Todo eso constituye un patrimonio intangible que no se agota con el barril.

La pregunta correcta no es "¿cómo reemplazamos el petróleo?". La pregunta correcta es: ¿qué somos capaces de hacer con todo lo que sabemos?

El desarrollo no es crecimiento: la advertencia del cubo

Antes de responder esa pregunta, vale la pena detenerse en una advertencia conceptual. El error más frecuente en los procesos de reconversión es concentrar toda la energía en una sola variable. Crecer. Crear empleo. Atraer inversiones. Como si el desarrollo fuera armar una sola cara del cubo de Rubik.

El cubo de Rubik no se resuelve cara por cara. Cada movimiento en una cara afecta a todas las demás. Si uno mueve la cara de la producción sin mirar la cara de la sostenibilidad ambiental, o la de la equidad, o la de la educación, el cubo nunca se resuelve. Los recursos siempre van a resultar insuficientes. El crecimiento desequilibrado genera costos, exclusión y nuevas vulnerabilidades.

El desarrollo tiene seis caras, y ninguna se puede ignorar

La primera es el PBI per cápita. El motor. Sin crecimiento del ingreso no hay base material para nada de lo que viene. Pero el crecimiento es condición necesaria, no suficiente. Aquí reside el error de quienes reducen el desarrollo a esta sola variable. Comodoro ofrece hoy una ilustración casi perfecta de ese error: la tasa de desocupación es inferior al 2%, la tercera más baja del país. Un dato que parece alentador hasta que se lo examina. Esa cifra no refleja oportunidades: refleja desaliento. La tasa de actividad cayó cinco puntos desde 2011, la mayor baja de todos los aglomerados urbanos argentinos. La gente dejó de buscar trabajo porque sabe que no lo va a encontrar. Al mismo tiempo, la pobreza subió diecisiete puntos desde 2012, el incremento más pronunciado del país salvo Río Gallegos. Casi cero desempleo y creciente pobreza. Eso es lo que produce mirar una sola cara del cubo.

La segunda es la pobreza. La urgencia social que ningún proceso de reconversión puede diferir indefinidamente. Si la transición produce ganadores que tardan años en aparecer y perdedores que aparecen de inmediato, el apoyo político a esa transición se evaporará antes de que llegue a completarse. La evidencia comparada es contundente: las aperturas y reconversiones que no construyeron redes de protección para los

desplazados terminaron bloqueadas, revertidas o, en el peor de los casos, alimentando dinámicas de conflicto social que destruyeron lo poco que habían logrado.

La tercera es la desigualdad. No es lo mismo que la pobreza. Un modelo puede reducir la pobreza absoluta y concentrar simultáneamente el ingreso. Esa concentración erosiona la cohesión social, distorsiona los incentivos —cuando conviene más capturar renta que crear valor— y produce economías frágiles, dependientes de pocos actores con demasiado poder.

La cuarta es la sostenibilidad. La pregunta que pocas gestiones se hacen con honestidad: ¿estamos consumiendo stocks o generando capital? ¿estamos acumulando pasivos financieros, sociales o ambientales que le vamos a dejar a la próxima generación? Un modelo que crece hoy hipotecando el mañana no es desarrollo. Es liquidación de inventario. Comodoro vivió una versión de eso: la renta del recurso no renovable financió bienestar presente sin construir suficiente tejido productivo para cuando ese recurso se agotara.

La quinta es la construcción de bienestar. El acceso a la educación, a la salud, al cuidado, al tiempo libre. No como servicios que se compran si alcanza el ingreso, sino como condiciones que una sociedad garantiza porque sin ellas el crecimiento no se traduce en vidas mejores. Una ciudad que crece pero no distribuye acceso a estos bienes produce individuos que no pueden aprovechar las oportunidades que ese mismo crecimiento genera.

La sexta es la agencia. El margen de acción real que tiene una sociedad —y los individuos que la componen— para incidir sobre su propio destino. No es solo una cuestión de derechos formales. Es la capacidad efectiva de organizarse, de demandar, de proponer, de elegir trayectorias. Una ciudad con agencia no espera que el mercado resuelva su transición ni que el Estado central decida por ella. Construye sus propias respuestas, articulando lo público y lo privado, lo individual y lo colectivo.

Estas seis caras no se resuelven en secuencia. Se gestionan en paralelo, con conciencia de sus interdependencias. Eso es lo que la literatura comparada sobre transiciones productivas exitosas confirma. Las regiones que lograron reconvertirse no lo hicieron por azar ni por decreto. Lo hicieron porque construyeron una coordinación quirúrgica entre actores, establecieron metas concretas y sostuvieron el esfuerzo más allá de la urgencia.

La urgencia como mala consejera

Aquí reside uno de los riesgos más serios: la urgencia. Cuando una industria dominante entra en declive, la presión por respuestas rápidas es enorme. Y la urgencia, sin estrategia, es una mala consejera.

El economista John Kay formuló esta tensión con precisión. En el mundo real, los objetivos complejos —el desarrollo de una ciudad, la prosperidad de largo plazo— se alcanzan de manera oblicua. No por perseguirlos directamente, sino por crear las condiciones sistémicas para que emerjan. Un modelo de desarrollo que se enfoca solo en el objetivo inmediato —"reemplazar el petróleo ya"— puede destruir las bases que lo harían posible.

Y hay otra dimensión de la misma idea: Kay distingue entre riesgo e incertidumbre radical. El riesgo es calculable. La incertidumbre radical es otra cosa: no conocemos los

resultados posibles, ni siquiera su probabilidad. No sabemos con exactitud qué sectores van a liderar la próxima etapa energética, ni a qué velocidad. Eso no es una razón para paralizarse. Es una razón para construir sistemas robustos, diversificados, con capacidad de adaptación, en lugar de apostar todo a un solo escenario.

Pero la oblicuidad no es gradualismo. Hay algo que la evidencia comparada confirma con firmeza: las transformaciones rápidas tienen ventajas reales. Una apertura de shock corrige distorsiones de precios relativos, acelera la reasignación hacia sectores más productivos y evita que la economía política del gradualismo bloquee todo antes de que empiece. La pregunta no es si transformar rápido. La pregunta es cómo gestionar lo que ocurre mientras tanto.

Y lo que ocurre mientras tanto tiene nombre. La literatura lo llama fricciones de transición, y son tres fricciones bien documentadas. Primera: las empresas que crecen en los sectores de expansión demandan habilidades distintas a las que liberan los sectores en contracción —el descalce es estructural, no coyuntural (Autor et al., 2013). Segunda: los nuevos empleos no aparecen en los mismos lugares donde desaparecen los viejos, y la movilidad geográfica de los trabajadores es limitada (Moretti, 2011). Tercera: los trabajadores desplazados tardan en reinsertarse —en promedio varios meses, cerca de nueve en economías avanzadas— y cuando lo hacen, lo hacen con salarios más bajos que los anteriores (Jacobson et al., 1993; Autor et al., 2021).

Estas fricciones no son fatalidad. Son el terreno sobre el que hay que diseñar la política. Y el instrumento central es la red de transición laboral: el seguro de desempleo, los programas de reconversión de capacidades, los puentes que sostienen a los trabajadores mientras la nueva estructura productiva madura.

El reentrenamiento, solo, no alcanza. Card et al. (2018) muestran que su impacto es más modesto de lo que suele creerse, especialmente cuando la oferta de formación está desconectada de lo que la demanda laboral efectivamente necesita. La red de transición tiene que ser más amplia y más robusta que un catálogo de cursos.

La discusión, entonces, no es velocidad contra gradualismo. Es diseño y financiamiento de la transición. Porque en la transición se juega la sustentabilidad de la transformación. Una reconversión que deja a los trabajadores desplazados sin protección pierde apoyo antes de completarse. Los costos se concentran en los más vulnerables. Y lo que pudo ser una reforma exitosa se convierte en una herida social que tarda décadas en cerrarse.

Comodoro ya vivió una versión de esto. La privatización de YPF en la primera mitad de los años noventa no fue causada por el agotamiento del recurso sino por una decisión de política económica, pero sus efectos fueron los mismos que los de cualquier declive extractivo no gestionado. En tres años, YPF pasó de representar el 23% al 2% del empleo local. El desempleo urbano llegó al 15%. No hubo una respuesta sistémica del Estado ni de la empresa. Las capacitaciones ofrecidas tuvieron baja relevancia ocupacional. El cuentapropismo, financiado con las indemnizaciones, fue la principal vía de reinserción. En las localidades petroleras de Neuquén y Salta, la falta de red de contención derivó en los estallidos sociales de 1996 y 1997. Esta historia no es un dato del pasado. Es una advertencia activa sobre lo que ocurre cuando se subestima la velocidad del deterioro.

La misión que organiza el esfuerzo

La robustez no es inacción. La incertidumbre radical no es excusa para la indefinición. Al contrario: en tiempos de fragmentación, lo que permite que los esfuerzos dispersos se coordinen es una narrativa compartida. Una misión.
Mariana Mazzucato lo formuló con claridad: el crecimiento no es la misión. El crecimiento es el resultado de resolver problemas concretos. La pregunta es cuál es el problema que una ciudad como Comodoro puede y quiere resolver. Y esa misión no debería ser "reemplazar el petróleo". Debería ser más ambiciosa y más propia: convertirse en el nodo tecnológico de la transición energética patagónica.

Esa misión no inventa de la nada. Recombina lo que existe. El know-how petrolero se traduce en ingeniería de energías renovables. La logística crítica se aplica al desarrollo del hidrógeno verde. Las redes de proveedores se reconvierten hacia la economía del mar, la biotecnología marina, los servicios de alta complejidad. La universidad deja de estudiar el pasado geológico para testear el futuro económico.
Pero hay que ser honestos sobre la dificultad de lo que se propone. La literatura sobre transiciones extractivas describe este desafío con un concepto preciso: el bloqueo estructural, el carbon lock-in. Las economías extractivas no son difíciles de transformar solo por razones económicas. La dependencia está sostenida simultáneamente por la infraestructura existente, por el empleo concentrado, por los intereses fiscales de corto plazo y por algo más profundo: una identidad colectiva construida durante cien años alrededor del petróleo. Las "familias ypfeanas", la cultura del trabajo petrolero, el orgullo de una ciudad que sostuvo la energía del país. Todo eso es parte del patrimonio de Comodoro. Y todo eso es también parte de la inercia que hay que transformar.

Por eso la misión no es solo un problema de política industrial. Es un problema de narrativa. El segundo descubrimiento de Comodoro no va a ocurrir si la ciudad sigue definiéndose por lo que fue. Va a ocurrir cuando empiece a definirse por lo que sabe hacer.

El rol de la ciencia y de los que están aquí

Para los científicos que hoy nos acompañan, esto tiene una implicancia directa.
La semilla del desarrollo no brota del azar. Brota de la investigación cuando esta se convierte en una respuesta a un problema concreto. La ciencia no es un lujo. Es la forma en que las sociedades generan agencia: la capacidad de no ser víctimas del mercado sino arquitectos de una transición.
El método científico es una fabulosa caja de herramientas que tiene ámbitos de aplicación que van mucho más allá del laboratorio. Sirve para transformar restricciones en desafíos colectivos. Sirve para formular hipótesis sobre el futuro y testearlas. Sirve para no abandonar el experimento cuando falla sino revisar las premisas y volver a intentarlo. Y sirve, sobre todo, para lo que John Kay llamaría navegar la incertidumbre radical: mientras el mercado se paraliza ante lo desconocido, el científico utiliza el método para encontrarle camino.

Eso exige, sin embargo, un movimiento que no siempre es fácil de hacer. El desafío para la ciencia en Comodoro no es solo publicar. Es resolver. Es pasar del paper al prototipo. Es orientar la investigación hacia una misión concreta: ¿cómo se reconvierte la infraestructura logística del petróleo para la economía del hidrógeno? ¿qué sabe la geología local que puede aplicarse a la remediación ambiental de los pozos? ¿qué capacidad tiene la ingeniería de fluidos para transferirse a la acuicultura? No es investigación básica versus investigación aplicada. Es investigación orientada por el problema del territorio.
Comodoro es hoy un laboratorio social y productivo. Necesita el rigor de la ciencia no para estudiar su pasado geológico sino para testear el futuro económico de la región. Esa es la contribución que les pedimos: no solo observar la crisis sino ser parte de su respuesta.

El desierto y el propósito

Atravesar un desierto no depende de cuánta agua uno lleva. Depende del propósito que uno tiene.
Los recursos -la renta petrolera que aún queda, los fondos de transición, las inversiones que puedan atraerse- son el agua del viaje. Alcanzan para un trecho. No alcanzan para llegar al oasis si no hay dirección. Y la dirección la da el propósito: un relato compartido sobre qué queremos ser, qué capacidades vamos a movilizar, qué trama de actores va a construir esta nueva etapa.

Esto cobra especial importancia cuando la trama productiva está rasgada y las estructuras institucionales están fragmentadas. Que es exactamente la situación de Comodoro hoy. El sector que organizaba la economía local se está retirando. Las empresas de servicios siguen a las operadoras. Las pymes proveedoras pierden contratos. El comercio se contrae. En ese contexto, la narrativa compartida no es un lujo comunicacional. Es el único instrumento que permite que actores dispersos -empresarios, científicos, trabajadores, funcionarios locales, sindicatos- empujen en la misma dirección sin esperar a que alguien los coordine desde arriba.
Pero hay que tener claridad sobre la naturaleza del proceso que viene. El desarrollo no es mágico. No va a ocurrir por la sola fuerza del mercado, que es ciego ante lo que todavía no nació. Tampoco es mecánico: no hay una receta que, si se aplica correctamente, garantiza el resultado. El desarrollo no es espontáneo ni voluntarista.

Es algo más parecido a caminar por un precipicio: requiere equilibrios permanentes, correcciones continuas, conciencia de que cada movimiento afecta la estabilidad del conjunto.

En ese camino, la coordinación en las primeras etapas es decisiva. No la coordinación de todo con todo -que es una forma de no coordinar nada- sino la coordinación estratégica de los primeros movimientos: quién forma qué trabajadores, qué infraestructura se habilita, qué contratos públicos orientan la demanda hacia los nuevos sectores, qué señales da el gobierno local para que el capital privado asuma riesgos que todavía no tienen retorno asegurado. Esta coordinación temprana es la que permite acumular masa

crítica. Y la masa crítica es la que define si la transición llega al punto de inflexión o se agota antes.

El punto de inflexión es el momento en que la nueva dinámica empieza a sostenerse sola. Cuando hay suficientes empresas reconvertidas, suficientes trabajadores con las capacidades nuevas, suficientes encadenamientos productivos fuera del petróleo, para que el proceso se retroalimente sin depender de cada nueva inyección de apoyo externo. Antes de ese punto, la fragilidad es alta y la coordinación es insustituible. Después de ese punto, el camino se amplía.
De los que están aquí en Comodoro, el proceso exige esfuerzo. Exige el compromiso de volver a revisar las alternativas que quedaron eclipsadas por la renta petrolera -como siempre ocurre en lo que la literatura especializada llamó Enfermedad Holandesa: cuando un recurso natural es tan rentable que desplaza todo lo demás, atrofia capacidades, distorsiona precios y hace que el resto de la economía parezca innecesario hasta que deja de serlo. De los que no están -inversores, Estado nacional, organismos de cooperación- el proceso exige financiamiento que acepte que el desarrollo es largo plazo, que la masa crítica no se alcanza de un día para el otro, y que la paciencia estratégica tiene un retorno que las apuestas de corto plazo nunca van a poder igualar.

De los pies a la cabeza

En 1907 unos operarios buscaban agua. Perforaron el suelo. Encontraron petróleo. Ese error afortunado fundó una identidad: Comodoro miraba hacia abajo. La riqueza estaba en los pies.
Cien años después, ese gesto ya no alcanza. No porque el petróleo no haya sido real, fue real, fue extraordinario, sostuvo a una región entera durante un siglo. Sino porque el desarrollo que viene no está debajo del suelo. Está en la cabeza de su gente: en la ingeniería acumulada, en el saber hacer de las empresas de servicios, en la red científica de la universidad, en la capacidad de gestión que solo se construye haciendo cosas difíciles durante mucho tiempo.

Moverse de los pies a la cabeza no es abandonar lo que se fue. Es quedarse con lo mejor de lo que se fue y aplicarlo a lo que viene. Es reconvertir sin renegar. Es construir sobre lo propio en lugar de esperar que llegue algo ajeno a salvarnos.
Después de casi un año de trabajo, de cientos de horas de entrevistas y de recorrer el territorio con más de diez analistas, tenemos una conclusión. No es optimismo fácil. Es evidencia: Comodoro tiene futuro. Tiene las capacidades para protagonizar su propia transición. Lo que necesita es la decisión colectiva de hacerlo. La narrativa que organice ese esfuerzo. La coordinación que lleve los primeros pasos hasta el punto en que el camino se sostenga solo.

Ese es el trabajo que empieza hoy.

Bibliografía

Akçomak, İ. Semih. 2009. *Incubators as Tools for Entrepreneurship Promotion in Developing Countries*. WIDER Research Paper No. 2009/52. Helsinki: United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER).

ALUAR Aluminio Argentino S.A.I.C. 2023. *Informe Ambiental de Proyecto: Planta Potabilizadora de Ósmosis Inversa*. Julio de 2023. Secretaría de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de Chubut. https://aluar.com.ar/assets/admin/archivos/menu_principal/pdf/72/IAP_PPOI_Aluar_Jul23-Firmado_SC.pdf.

Aquino, R., A. Peñaloza, y M.S. Vicente. 2014. "Plataforma web de ofertas y demandas de tecnologías." Ponencia presentada en las V Jornadas Académicas de la RedVITEC.

Argentina Investiga, y Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB). s.f. "Efluentes cloacales contaminan las costas de Comodoro Rivadavia." Consultado el 14 de julio de 2026. https://www.argentinainvestiga.edu.ar/noticia.php?titulo=efluentes_cloacales_contaminan_las_costas_de_comodoro_rivadavia&id=1171.

Arijón, M., N. M. Ponce, V. Solana, F. G. Dellatorre, E. A. Latour, y C. A. Stortz. 2021. "Monthly Fluctuations in the Content and Monosaccharide Composition of Fucoidan from *Undaria pinnatifida* Sporophylls from Northern Patagonia." *Journal of Applied Phycology*. https://www.researchgate.net/publication/323202742.

AseBio. 2024. "De las industrias farmacéutica y alimentaria a garante de la sostenibilidad del planeta: el papel de la biotecnología azul." https://www.asebio.com/actualidad/noticias/que-es-biotecnologia-azul.

Business Research Insights. 2024. *Tamaño del mercado de la economía circular global 2033*. https://www.businessresearchinsights.com/es/market-reports/circular-economy-market-122283.

CAMEETIC / ebizlatam.com. 2026. "La tecnología debe convertirse en una política de Estado para el desarrollo de Chubut." Junio de 2026. https://ebizlatam.com/cameetic-la-tecnologia-debe-convertirse-en-una-politica-de-estado-para-el-desarrollo-de-chubut/.

Cattaneo Esnaola, M. C., R. Gala, y D. Krepki. 2025. *Informe 4ta. edición de la Encuesta "Trabajadores en Videojuegos de Argentina". Octubre–Noviembre 2024*. Women in Games Argentina.

CENPAT-CONICET. 2022. *Emergencia Hídrica 2021–2022: Situación socio-ambiental de las cuencas*. Puerto Madryn: CENPAT-CONICET. https://cenpat.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/sites/91/2022/03/Informe_Emergencia_Hidrica_Web1.pdf.

Clarkson, M., M. Fink, y S. Kraus. 2007. "Industrial Cluster as a Factor for Innovative Drive in Regions of Transformation and Structural Change: A Comparative Analysis of East Germany and Poland." *Journal for East European Management Studies* 12 (4): 340–364.

Cohen, W. M., y D. A. Levinthal. 1990. "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation." *Administrative Science Quarterly* 35 (1): 128–152. https://doi.org/10.2307/2393553.

Comisión Europea. 2026. "EU-Mercosur Agreement." Consultado el 14 de julio de 2026. https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/mercosur/eu-mercosur-agreement_en.

Consejo Federal de Inversiones (CFI), y Fundación FINES. 2007. *Golfo San Jorge: Patagonia Argentina. Hacia un territorio inteligente*. Buenos Aires: Consejo Federal de Inversiones. https://fmetropoli.org/es/fundacion-metropoli-es/golfo-san-jorge-hacia-un-territorio-inteligente/.

Consejo Federal de Inversiones (CFI). 2024. *Estrategia Logística Patagonia: Cadena del Hidrógeno Bajo en Emisiones*. Buenos Aires: Consejo Federal de Inversiones. https://cfi.org.ar/assets/docs/estrategias_logisticas/PAT-Hidrogeno-verde-CFI.pdf.

Council Fire. 2025. "Case Study: Kalundborg Industrial Symbiosis." Octubre de 2025. https://www.councilfire.org/guides/case-study-kalundborg-industrial-symbiosis/.

Cooke, P. 2011. "Transversality and Regional Innovation Platforms." En *Handbook of Regional Innovation and Growth*, editado por Philip Cooke, Bjørn Asheim, Ron Boschma, Ron Martin, Dafna Schwartz y Franz Tödtling, cap. 23. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

Cooke, P. 2021. "Image and Reality: 'Digital Twins' in Smart Factory Automotive Process Innovation—Critical Issues." *Regional Studies* 55 (10–11): 1630–1641.

Crespo, E. A., S. L. Dans, M. Koen Alonso, y S. N. Pedraza. s.f. "Interacciones entre mamíferos marinos y pesquerías en la costa argentina." En *El Mar Patagónico y sus recursos pesqueros*, 662. https://www.marpatagonico.org/libro/indice.html.

Cretini, I., y N. Usach. 2025. "Creación de capacidades científico-tecnológicas en un territorio periférico: el caso de INBIOP en el Golfo San Jorge, Chubut." Manuscrito no publicado (datos de publicación pendientes de confirmación).

CultureMap Houston. 2025. "Houston Health Care Sector Will Drive Job Growth in 2026." Diciembre de 2025. https://houston.culturemap.com/news/innovation/greater-houston-jobs-forecast-2026/.

Das, K. 2016. *Craft Clusters and Work in Rural India: An Exploration*. Working Paper No. 237. Ahmedabad: Gujarat Institute of Development Research.

Diario Crónica. 2026. "Centolla argentina: récord de capturas y un ambicioso plan para conquistar China." 11 de febrero de 2026. https://www.diariocronica.com.ar/noticias/2026/02/11/133214-centolla-argentina-record-de-capturas-y-un-ambicioso-plan-para-conquistar-china.

Diario Regional Aysén. 2026. "Servicio de Salud Aysén destacó avances en listas de espera, infraestructura y especialistas en Cuenta Pública 2025." Julio de 2026. https://www.diarioregionalaysen.cl/noticia/salud/2026/07/servicio-de-salud-aysen-destaco-avances-en-listas-de-espera-infraestructura-y-especialistas-en-cuenta-publica-2025.

DSM-Firmenich. 2026. "Las certificaciones ambientales: el pasaporte a los mercados premium." https://www.dsm-firmenich.com/anh/es/news/feed-talks/articles/las-certificaciones-ambientales-el-pasaporte-a-los-mercados-premium.html.

El Comodorense. 2025. "Científicas del CENPAT crean una startup que usa microalgas para descarbonizar el aire y tratar aguas industriales." Noviembre de 2025. https://www.elcomodorense.net/cientificas-del-cenpat-crean-una-startup-que-usa-microalgas-para-descarbonizar-el-aire-y-tratar-aguas-industriales/.

El Diario 24. 2026. "La economía del conocimiento en Argentina alcanzó exportaciones récord en 2025 y supera los 285.000 empleos formales." 31 de marzo de 2026. https://www.eldiario24.com/economia/2026/03/31/economia-conocimiento-exportaciones.

Federación Olivícola Argentina (FOA). 2024. *Informe Olivícola 2023*. https://federacionolivicolaargentina.com.ar/wp-content/uploads/2024/10/Informe-Olivicola-2023-.pdf.

Fortune Business Insights. 2025. *Tamaño del mercado de remediación ambiental, participación y crecimiento 2034*. https://www.fortunebusinessinsights.com/es/environmental-remediation-market-115394.

García Sánchez, E., R. M. Rojas, y V. Fernández Pérez. 2016. "¿Los activos tecnológicos fomentan la capacidad de absorción?" *Contabilidad y Negocios* 11 (22): 69–83. https://www.redalyc.org/journal/2816/281649953006/html/.

Gobierno de La Rioja, Secretaría de Turismo. s.f. "Día Nacional de la Olivicultura: experiencias para disfrutar." Consultado el 14 de julio de 2026. https://turismo.larioja.gob.ar/novedades/dia-nacional-de-la-olivicultura-experiencias-para-disfrutar/.

Hashimoto, M. 2025. "Creating New Industries by Blue Tech: Challenges of Marine Open Innovation in Japan." En *Innovative Social Practice and Community-Based Approach to the Ocean: Implications for Blue Impact Finance*, editado por Michael C. Huang, Jih-Gau Juang y Hongshi Jin, 111–129. Singapore: Springer Nature Singapore.

INBIOP-CONICET. 2024. "El INBIOP y la SCPL formalizaron un acuerdo de trabajo para la realización de una plantación modelo de olivos irrigada con agua de reúso." Agosto de

2024. https://inbiop.conicet.gov.ar/el-inbiop-y-la-scpl-acordaron-un-proyecto-ambiental-con-reutilizacion-de-efluente/.

Infonegocios. 2026. "Argentina exporta salud: el turismo médico ya mueve US$36.000 millones en el mundo." Mayo de 2026. https://infonegocios.info/amp/plus/argentina-exporta-salud-el-turismo-medico-ya-mueve-us-36-000-millones-en-el-mundo-las-clinicas-privadas-buscan-sumarse.

Instituto Geográfico Nacional. s.f. *Base de Asentamientos Humanos de la República Argentina (BAHRA)*. Consultado el 10 de mayo de 2026. http://www.bahra.gob.ar/mapa.

International Energy Agency (IEA). 2026. *Global Energy Review 2026*. https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2026.

International Organization for Standardization (ISO). 2019. *ISO 56002:2019. Innovation Management—Innovation Management System—Guidance*. Ginebra: International Organization for Standardization.

Jones, R. D. 2021. "Un acercamiento al potencial eólico de la Patagonia." *Revista Ciencia e Investigación* 71 (1): 22–32. https://www.aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2021/05/05-Jones-CeI71-1.pdf.

Kathijotes, N. 2013. "Keynote: Blue Economy—Environmental and Behavioural Aspects towards Sustainable Coastal Development." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 101: 7–13.

La Nación. 2021. "En busca del oro verde: el olivo lleva por paisajes y sabores de La Rioja." 21 de marzo de 2021. https://www.lanacion.com.ar/turismo/en-busca-del-oro-verde-el-olivo-lleva-por-paisajes-y-sabores-de-la-rioja-nid21032021/.

La Opinión Austral. 2021. "Pico Truncado avanza hacia la producción de hidrógeno verde." Septiembre de 2021. https://laopinionaustral.com.ar/edicion-impresa/pico-truncado-avanza-hacia-la-produccion-de-hidrogeno-verde-410188.html.

La Posta Comodorense. 2025. "Chubut avanza en el control de emisiones de metano en la cuenca del Golfo San Jorge." 20 de mayo de 2025. https://lapostacomodorense.com.ar/2025/05/20/chubut-avanza-en-el-control-de-emisiones-de-metano-en-la-cuenca-del-golfo-san-jorge/.

La Voz de Tandil. 2026. "Cintia Scoles asumió la presidencia del Cluster Tecnológico Tandil para el periodo 2026–2028." 2 de junio de 2026. https://www.lavozdetandil.com.ar/2026/06/02/cintia-scoles-asumio-la-presidencia-del-cluster-tecnologico-tandil-para-el-periodo-2026-2028.

Marine Stewardship Council (MSC). 2022. "La pesquería de centolla del stock patagónico central obtiene la certificación MSC." https://www.msc.org/es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/nota-de-prensa/la-pesqueria-de-centolla-del-stock-patagonico-central-obtiene-la-certificacion-MSC.

Market.us. 2024. *Global Fucoidan Market Report 2024*. https://market.us/report/global-fucoidan-market/.

Mazzucato, M., y C. Penna. 2020. *La era de las misiones: ¿Cómo abordar los desafíos sociales mediante políticas de innovación orientadas por misiones en América Latina y el Caribe?* Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo.

Mentaberry, A. N. 2021. "Investigación científico-tecnológica y desarrollo en la Patagonia Argentina." *Revista Ciencia e Investigación* 71 (1): 6–21.

Menzel, M., y D. Fornahl. 2010. "Cluster Life Cycles—Dimensions and Rationales of Cluster Evolution." *Industrial and Corporate Change* 19 (1): 205–238. https://doi.org/10.1093/icc/dtp036.

Merca20. 2025. "Argentina y Chile apuestan por la marca Patagonia para conquistar mercados en Asia." Agosto de 2025. https://www.merca20.com/argentina-chile-marca-patagonia-exportaciones-asia/.

Ministerio de Salud de la Nación. 2025. *Perfil Sanitario Provincial: Provincia de Chubut*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2025/06/perfil_sanitario-chubut.pdf.

Municipio de Comodoro Rivadavia, y Agencia Comodoro Conocimiento. 2025. "Comodoro cosecha futuro: se inició la cosecha 2025 para la extracción de aceite de oliva con sello local." 27 de abril de 2025. https://www.comodoro.gov.ar/2025/04/27/comodoro-cosecha-futuro-se-inicio-la-cosecha-2025-para-la-extraccion-de-aceite-de-oliva-con-sello-local/.

Municipio de Comodoro Rivadavia, y Agencia Comodoro Conocimiento. 2026. "La temporada 2026 de extracción de aceite de oliva culminó con excelentes resultados." 15 de junio de 2026. https://www.comodoro.gov.ar/2026/06/15/la-temporada-2026-de-extraccion-de-aceite-de-oliva-culmino-con-excelentes-resultados/.

Municipio de Comodoro Rivadavia. 2025. "Con amplio acompañamiento institucional, Comodoro Rivadavia presentó el Distrito de Salud." 8 de septiembre de 2025. https://www.comodoro.gov.ar/2025/09/08/con-amplio-acompanamiento-institucional-comodoro-rivadavia-presento-el-distrito-de-salud/.

Observatorio Federal Urbano. s.f. "Camas hospitalarias cada mil habitantes." Ministerio de Obras Públicas de la Nación. Consultado el 14 de julio de 2026. https://ofu.obraspublicas.gob.ar/Indicators/UrbanDiagnosis/HospitalBeds/Analysis.

OCDE/Eurostat. 2018. *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. 4.ª ed. París: OECD Publishing.

Perfil. 2024. "Tandil: el caso de éxito de la economía del conocimiento." Junio de 2024. https://www.perfil.com/noticias/economia/que-tiene-tandil-que-se-considera-un-caso-de-exito-para-la-economia-del-conocimiento.phtml.

Perfil, y CIPPEC. 2026. "Cuatro de cada diez pymes argentinas ya usan IA, pero pocas miden su impacto." Abril de 2026. https://www.perfil.com/noticias/economia/cuatro-de-cada-diez-pymes-argentinas-ya-usan-ia-pero-pocas-miden-su-impacto-a40.phtml.

Pescare. 2025. "Chubut a un paso de certificar el langostino con el sello MSC." Marzo de 2025. https://pescare.com.ar/chubut-a-un-paso-de-certificar-el-langostino-con-el-sello-msc/.

Porter, M. E. 1998. "Clusters and the New Economics of Competition." *Harvard Business Review* 76 (6): 77–90. https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=46852.

Prieto, S. 2025. "Los cuidados retroceden: Las políticas de cuidados en la Argentina reciente (2019–2024)." *Estado, Gobierno y Gestión Pública* 23 (44): 194–230. https://doi.org/10.5354/0717-8980.2025.76954.

Raffo, M. P., F. Dellatorre, y M. Ciancia. 2022. "Seaweed Resources of Argentina (SW Atlantic): Production, Bio-Ecological, Applied Research and Challenges for Sustainable Development." *Applied Phycology* 3 (1): 383–421. https://doi.org/10.1080/26388081.2022.2076260.

Red Federal de la Economía del Conocimiento. 2024. *Acto Constitutivo*. Córdoba. https://redfederal.org.ar/.

Red de Fortalecimiento para la Maricultura Costera Patagónica (RMCP). 2013. *Relevamiento de la Actividad de Maricultura en la Patagonia Argentina*. Documento técnico n.º 1/2013. Puerto Madryn: CENPAT-CONICET. https://www.mariculturaenred.cenpat-conicet.gob.ar/files/files/104/Relevamiento%20final1.pdf.

Research Nester. 2025. *Tamaño, participación y pronóstico de crecimiento del mercado de biorremediación (2026–2035)*. https://www.researchnester.com/es/reports/bioremediation-market/7683.

Romaniuk, P., T. Holecki, y J. Woźniak-Holecka. 2016. "Using New Instruments of Clustering Policy in the Health Care System." *Frontiers in Pharmacology* 7: 177. https://doi.org/10.3389/fphar.2016.00177.

Roy, S. 2021. "Garment Cluster in Kolkata: The Untold Story Expansion Relying on Low-End Domestic Demand." En *Industrialisation for Employment and Growth in India*, editado por R. Nagaraj. Cambridge: Cambridge University Press.

Sala, J. E., M. Valiñas, G. García, E. Verón, M. Navarro, y A. Vitale, eds. 2023. *Pampa Azul: El mar argentino como vector de desarrollo. Una política de ciencia, tecnología e innovación mirando al mar*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y Fundación CICCUS. https://www.pampazul.gob.ar/biblioteca-de-divulgacion/.

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). 2024. "China habilitó cuatro frigoríficos argentinos para exportar productos de origen animal."

https://www.argentina.gob.ar/noticias/china-habilito-cuatro-frigorificos-argentinos-para-exportar-productos-de-origen-animal.

Sistema B. s.f. "Sobre las Empresas B." Consultado el 14 de julio de 2026. https://www.sistemab.org/sobre-las-empresas-b/.

Stubrin, L. 2025. "Capacidades científico-tecnológicas y su orientación a la resolución de problemas locales: un estudio exploratorio sobre la economía azul en Chubut (Argentina)." *Ciencia, Público y Sociedad* 2 (OnlineFirst): 1–14. https://revistas.unc.edu.ar/index.php/cps/article/view/50141.

Stubrin, L. 2026. "Ciencia, innovación y sostenibilidad: uniendo los puntos para el desarrollo de la economía azul en Argentina." *Ciencia, Docencia y Tecnología* 37 (76). Universidad Nacional de Entre Ríos. https://pcient.uner.edu.ar/index.php/cdyt/article/view/2538.

Sustentabilidad Sin Fronteras. 2026. "Acuerdo UE-Mercosur: una guía sobre reglas ambientales para 2026." Enero de 2026. https://sustentabilidadsf.org.ar/acuerdo-uemercosur/.

Texas Medical Center. 2021. "Texas Medical Center Launches World's Largest Life Science Campus." Agosto de 2021. https://www.tmc.edu/news/2021/08/texas-medical-center-launches-worlds-largest-life-science-campus/.

United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). 2021. *Industrial Development Report 2022: The Future of Industrialization in a Post-Pandemic World*. Vienna: UNIDO.

Verified Market Reports. 2025. *Blue Biotechnology Market Size & Growth*. https://www.verifiedmarketreports.com/es/product/blue-biotechnology-market/.

Villegas Nigra, H. M., M. Porro, D. J. Miñón, y S. L. Gallo. 2024. "El cultivo del olivo en el noreste de la Patagonia, ¿una aglomeración productiva en formación?" En *Cadenas de valor y desarrollo territorial en el norte de la Patagonia*, editado por H. M. Villegas Nigra, 173–199. Viedma: Universidad Nacional del Comahue. http://rdi.uncoma.edu.ar/handle/uncomaid/17682.

World Resources Institute. s.f. "Germany: The Ruhr Region's Pivot from Coal Mining to a Hub of Green Industry and Expertise." Consultado el 14 de julio de 2026. https://www.wri.org/snapshots/germany-ruhr-regions-pivot-coal-mining-hub-green-industry-and-expertise.

Equipo de trabajo

Guido Giorgi
Fernando Peirano
Lucía Perl
Marina Comendeiro
Martín Di Paolo
María Eugenia Ortíz
Ignacio Cretini
Carlos Villota Tarazona
Aldana Benítez
Juan Pablo Sokil
Malena Gaetan
Jéssica Vanina Terán