

PROVINCIA DEL CHUBUT

**LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN PRODUCTIVA**

NÚCLEOS PRODUCTIVOS ESTRATÉGICOS



SECRETARÍA DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN PRODUCTIVA

ÍNDICE

Introducción	3
A- Complejo Hidrobiológico	5
B – Complejo de Energías Renovables	18
C- Turismo Científico	28
D – Complejo Forestal	36
E - Complejo Bebidas.....	45
Bibliografía	52

INTRODUCCIÓN

El diseño de estrategias de política pública se desenvuelve, por lo general, en un contexto en el que los recursos son escasos, las problemáticas inmediatas y la necesidad de obtener resultados apremia. Bajo estas circunstancias, la definición de prioridades resulta tan relevante como la identificación de las problemáticas y la definición de las estrategias y lineamientos de acción en el proceso de planificación. Esta priorización constituye una tarea propia y exclusiva del hacedor de política. En ese sentido, las decisiones sobre cuáles aspectos de la política deben enfatizarse y cuáles postergarse sólo pueden ser asumidas por quienes ejercen la responsabilidad de la función pública.

El trabajo técnico puede realizar un aporte para la proposición de criterios de evaluación, así también como para la cuantificación de algunas variables puntuales. En ese sentido, algunas variables a partir de las cuales es posible fundamentar una selección podrían ser por ejemplo la relevancia económica de dicha actividad, su potencial productivo, es decir su aporte a la diversificación productiva y la potencialidad para generar espacios con mayor valor agregado local, las capacidades científico-tecnológicas locales que permitirían escalar la actividad, entre otras.

El perfil productivo de Chubut se encuentra dominado por las actividades de explotación y aprovechamiento de recursos naturales, en los cuales la provincia participa mayoritariamente en los segmentos más vulnerables y de menor valor agregado. El análisis intenta pues realizar una revisión panorámica que busca captar las características más destacadas de estas actividades e identificar problemáticas que puedan ser atendidas a partir del aporte de la política científica y tecnológica a los fines de aportar al desarrollo provincial.

En ese contexto, el presente documento fue elaborado a partir de un proyecto más amplio donde fueron relevados once complejos productivos provinciales. En este caso, el análisis se focalizó en un conjunto de cinco cadenas de valor: el complejo hidrobiológico, las energías renovables, turismo científico, el complejo forestal y la industria de bebidas; con el objeto de generar una base de información que sirva como insumo para la identificación de lineamientos estratégicos para la política científica y tecnológica de la provincia del Chubut.

El complejo hidrobiológico es la segunda actividad de especialización productiva de la provincia, teniendo su epicentro en Puerto Madryn, donde se concentra la mayor parte de la industria pesquera. El crecimiento de la actividad se vincula al aprovechamiento de los abundantes recursos pesqueros y políticas de promoción que favorecieron la exportación desde puertos patagónicos. Más recientemente, los esquemas de negocios con mayor participación del procesamiento en mar permitieron a la región ganar relevancia en detrimento de los puertos del sur de la provincia de Buenos Aires.

La provisión de energía ha sido desde sus inicios un vector de competitividad fundamental para el desarrollo productivo provincial. En ese sentido, el aprovechamiento y explotación de recursos energéticos renovables constituye una oportunidad en una provincia que cuenta con una interesante trayectoria y un enorme potencial para el desarrollo de las energías renovables, en particular en energía eólica.

El turismo, en los últimos 20 años ha experimentado un crecimiento acelerado aprovechando la amplia variedad de flora y fauna autóctona, lo que llevó a la provincia a posicionarse nacional e internacionalmente como destino destacado dentro del turismo sustentable. De

esta forma, sobre la base de un significativo desarrollo de su sistema de Ciencia y Tecnología, Chubut cuenta con un gran potencial para avanzar en el desarrollo del Turismo Científico, transformándose en una vanguardia a nivel nacional y regional.

Por su parte, los importantes recursos forestales y las ventajas naturales para la producción de productos derivados en la región cordillerana y en los valles irrigados de la provincia han cobrado relevancia dentro de la estructura productiva provincial y cuentan con interesantes eslabonamientos que permiten aportar no sólo al desarrollo productivo sino también dar respuestas a problemáticas sociales y ambientales. También, existe en la provincia un incipiente desarrollo en la producción de bebidas (vino y cerveza artesanal) con importantes oportunidades de crecimiento y sinergias con la actividad turística.

El presente documento se ordena en función de los distintos perfiles de los Núcleos Productivos Estratégicos donde se describirán sus rasgos más relevantes. Cada uno de los perfiles se estructura en un grupo de secciones básicas en las que se ofrece una descripción general de la actividad y su aporte a la economía provincial, la descripción de las actividades productivas que componen el complejo, su importancia en la estructura productiva, sus principales características tecnológicas y finalmente una serie de problemáticas identificadas a lo largo del estudio.

A- COMPLEJO HIDROBIOLÓGICO

1. Introducción

La pesca es una de las actividades de especialización productiva de Chubut y presenta un papel importante en la generación de empleo y exportaciones de la región costera de la provincia. En los puertos chubutenses se realizan los mayores desembarques de langostinos y calamar de la Argentina y el segundo de merluza. Se trata de los tres principales productos de exportación del complejo pesquero a nivel nacional.

Dentro del complejo pesquero de Chubut es posible reconocer al menos tres grupos de actividad diferentes con dinámicas de funcionamiento propias y diferenciadas: la pesca extractiva industrial, la pesca artesanal y la acuicultura (especialmente la maricultura).

Los mayores aportes en términos productivos corresponden a la pesca extractiva industrial. En la provincia se lleva adelante tanto la denominada pesca de pequeña escala como la pesca industrial. La primera es realizada mayoritariamente con embarcaciones pequeñas cuyas ventas se orientan al mercado local o nacional. Esta actividad demanda importantes cantidades de mano de obra, y se concentra en las zonas costeras.

Por su parte la pesca industrial es realizada por embarcaciones medianas o grandes con flotas propias, sistemas mecánicos para la pesca y sistemas de conservación y procesamiento de pescado a bordo. Sus capturas se orientan a la industria con una alta incidencia de las exportaciones.

La pesca artesanal tiene una importante función social en algunas localidades costeras. Chubut cuenta con una Ley de Pesca Artesanal por medio de la cual se declara de interés provincial el desarrollo y la promoción de la pesca artesanal marina a los efectos de proteger, defender y fortalecer las comunidades que de ella dependen.

Finalmente, la acuicultura se presenta en la provincia de manera emergente, con una importancia relativa muy inferior a la que se observa en otras regiones de especialización pesquera del mundo. El desarrollo de la acuicultura resulta por lo tanto estratégico para la provincia, ya que por ser una actividad todavía emergente en el país requiere intensivamente del aporte del sistema científico-tecnológico para su desarrollo. A su vez, la provincia ha acumulado una base de conocimiento importante, en particular en lo referido al cultivo de mejillón, que es la principal actividad acuícola a nivel provincial.

2. Orígenes y evolución de la actividad

El origen de la pesca artesanal marítima en la provincia se vincula a la llegada de inmigrantes a principios del siglo XX a la zona de Puerto Madryn. Sin embargo, la consolidación de la actividad en la provincia data del período de sustitución de importaciones, que posibilitó el desarrollo de la industria procesadora y fundamentalmente un incremento de la flota pesquera marítima que potenció las capacidades de pesca del país.

Durante este período, el establecimiento de diversos regímenes de promoción sectorial favoreció la importación y construcción nacional de barcos, maquinarias, equipos y materiales, así como la ampliación de plantas. En ese momento, la producción se orientaba

mayoritariamente al mercado interno, aunque comenzaron a desarrollarse incipientes exportaciones.

Los primeros ensayos de prácticas de maricultura en el país se remontan también hasta la década del setenta del siglo pasado, cuando se realizaron de forma experimental los primeros ensayos para el cultivo de mejillón en la provincia.

El fin del proceso de industrialización sustitutiva trajo consigo la apertura del sector al capital extranjero, que en conjunto con la instauración de la promoción para las exportaciones a través de puertos patagónicos impulsaron el crecimiento de las actividades de pesca industrial. En particular, hacia principios de la década de 1980 el fuerte dinamismo de la pesca de langostinos en la región del golfo de San Jorge se vio particularmente favorecida por el régimen de promoción.

Durante la década del noventa se sancionó la Ley federal de pesca (Ley 24922) a partir de la cual se creó el Consejo Federal Pesquero y se otorgó a las provincias la jurisdicción sobre las aguas desde la costa hasta las 12 millas náuticas. A su vez, se consolidaron importantes transformaciones en el complejo a través de significativas inversiones en capacidad de captura en particular con la llegada de importante flota congeladora y factoría.

Cabe destacar que el modelo de explotación con mayores capacidades en mar y menor en tierra favoreció el crecimiento de los puertos patagónicos en detrimento de los de Buenos Aires (Lanari; 2010). En el caso de la provincia, en conjunto con la modernización portuaria, se vio cristalizado en un importante crecimiento en la producción¹ y un virtual estancamiento del personal ocupado (Aranciaga; 2002). En ese sentido, en función de la estacionalidad de la actividad predominó la contratación de personal foráneo y una creciente precarización laboral.

No obstante, este objetivo de incrementar las exportaciones elevó fuertemente la explotación del recurso incluso, como ocurrió en el caso de la merluza, hasta niveles superiores a los de su capacidad de renovación. Esta sobreexplotación llevó a una importante crisis en la actividad que se cristalizó en la sanción de la ley de emergencia pesquera (Ley 25.109).

En los últimos años el complejo pesquero ha logrado consolidarse como un importante polo de exportación del país, a pesar del relativo estancamiento que muestra el volumen total de capturas y los importantes vaivenes en los precios internacionales de los principales productos de exportación. En ese contexto, la provincia encontró en el sector un impulso productivo importante, en particular a partir del otorgamiento de permisos de pesca a cambio de la localización de plantas pesqueras en tierra.

3. El complejo en el contexto provincial

3.1. La pesca extractiva industrial

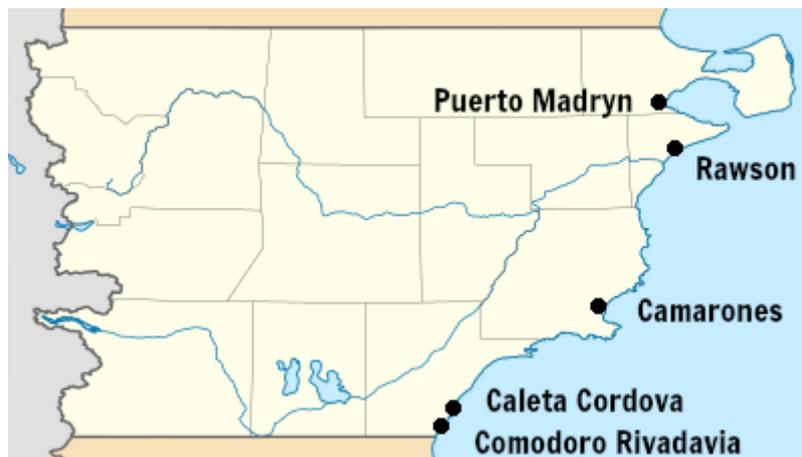
La plataforma continental argentina se caracteriza por su importante extensión (su superficie de 1,7 millones de km² la ubican entre las más amplias del hemisferio sur) y por su abundancia de recursos. La misma puede dividirse en la región bonaerense (desde el cabo de San Antonio hasta la desembocadura del Río Negro) y la patagónica (a partir del Río Colorado hasta Tierra

¹ Hacia finales de la década de 1990, en términos del producto bruto industrial el sector pesquero incrementó a un 8% su participación total con respecto a la década de 1980 (5%).

del Fuego) que integra la provincia del Chubut. En términos generales, las principales especies capturadas son la merluza y el langostino, mientras que el calamar presenta importantes volúmenes de descarga, aunque sus capturas corresponden a aguas de pesca nacional por embarcaciones poteras sin permiso provincial.

La merluza, principal especie a nivel nacional, suele ser capturada en zonas próximas al puerto Rawson y en la zona norte del Golfo San Jorge. Por su parte, la captura del langostino, se desarrolla en las jurisdicciones provinciales de Chubut y Santa Cruz, especialmente en el Golfo San Jorge y litoral de Chubut (Puerto Rawson).

Mapa 1 - Muelles pesqueros en la provincia de Chubut

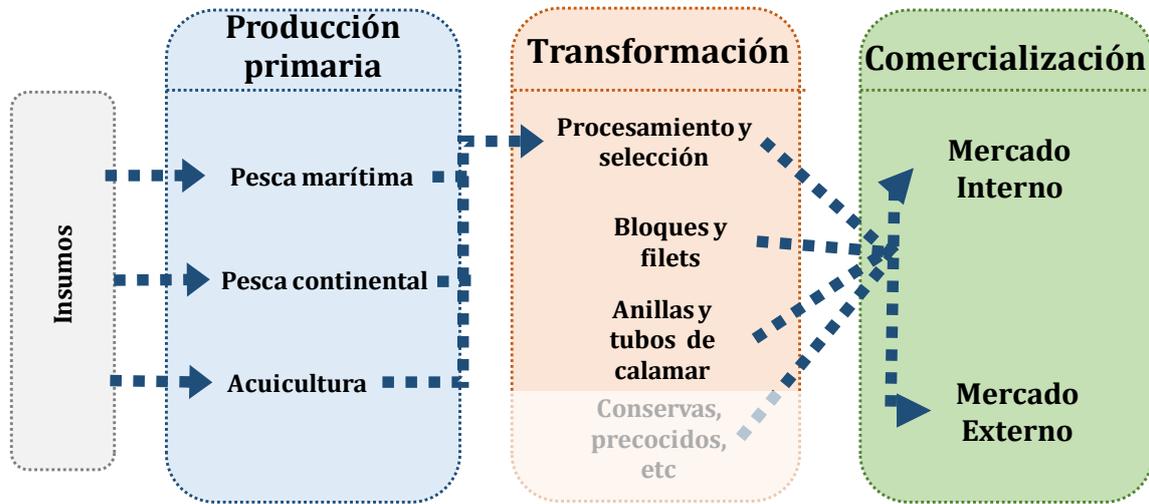


Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el Consejo Federal Pesquero a nivel nacional la flota pesquera supera los 900 buques compuesta en un 40% por buques de Flota Rada o ría y, aproximadamente, en partes iguales por la flota costera, de altura y congeladora. A nivel provincial la flota operativa está compuesta por 44 buques costeros (Flota Amarilla), 8 fresqueros de altura y 40 embarcaciones congeladoras tangoneras, cuya especie objetivo es el langostino.

La flota costera opera en la franja costera del puerto de Rawson, Camarones y el Golfo San Jorge, en tanto, la congeladora y de altura faenan fundamentalmente en el Golfo San Jorge. Además, la provincia otorga 33 permisos para buques artesanales que operan desde Puerto Rawson, que no cuentan con permiso nacionales y solo realizan actividades de pesca dentro de la jurisdicción provincial. Asimismo, se otorgan permisos para la extracción de mariscos y recolección costera en el golfo San Matías.

Diagrama 1 - Esquema del complejo pesquero y actividades con presencia en la provincia²



Fuente: Elaboración propia

En términos de infraestructura, la provincia cuenta con cinco puertos que atienden a la industria pesquera. El principal es el muelle de aguas profundas Almirante Storni que desarrolló zonas para la atención no sólo de buques fresqueros sino también para buques factoría congeladores. En Rawson, la provincia cuenta con un muelle donde atiende flota costera y de rada ría. A su vez, se encuentra el muelle Camarones que atiende flota fresquera, mientras que más al sur, en Comodoro Rivadavia y Caleta Córdova también operan fundamentalmente con la flota costera y fresquera.

² El esquema gráfico representa de manera sucinta los eslabones del complejo productivo con presencia territorial en la provincia. Aquellos segmentos que se presentan bajo la forma de “semi-traspacidad” son aquellos ausentes en la estructura productiva provincial.

Tabla 1 - Listado de empresas seleccionadas con plantas procesadoras en la provincia de Chubut.

Firma	Ubicación de planta	Especie y productos derivados		
		Calamar	Langostino	Merluza
Agropez	Rawson	-	-	-
Altamare	Puerto Madryn		Congelado	Filet
Bonasur	Rawson	-	-	-
Cabo Virgenes	Rawson		Congelado, cola y pulpa	
Conarpesa	Puerto Madryn Y Rawson	Entero, tentáculos, tubo y vaina.	Congelado, pulpa y cola	
Estrella Patagonica	Puerto Madryn	Entero, alas y tubos	Congelado, entero y cola	Filet con y sin piel
Fyrsa	Rawson		Pelado, desvenado.	
Ian Fish	Puerto Madryn		Congelado, desvenado, pulpa, cola	Filet, con y sin piel. H-G
Iberpesca	Rawson			
Interpesca	Rawson	-	-	-
Pesca Ecoprom	Comodoro Rivadavia		Congelado	
Pescargen	Puerto Madryn	Entero, vainas y tubos	Congelado, entero y cola	Filet. H-G
Puerto Comodoro	Comodoro Rivadavia		Congelado	
Red Chambers	Puerto Madryn		Congelado	
Veraz	Rawson		Entero y desvenado.	

Aclaración: H-G refiere al proceso de eviscerado y descabezado.

Fuente: Elaboración propia en base a SENASA.

La pesca de características industriales se encuentra generalmente integrada con instalaciones de procesamiento de pescado en las zonas costeras. La provincia cuenta con entre 20 y 30 plantas fabriles que realizan el procesamiento de los recursos pesqueros ubicadas generalmente en zonas aledañas a los puertos. El conjunto más importante de empresas se encuentra en el parque industrial pesquero de Puerto Madryn donde por ejemplo está instalado el mayor exportador de productos pesqueros, Conarpesa. En términos generales en el sector se observa una fuerte presencia de capitales españoles, principalmente especializado en la captura de langostinos con destino a este mercado.

El procesamiento y el conservado de productos pesqueros involucran, por lo general, una porción menor del volumen pescado, puesto que la mayor parte se destina al consumo directo. Por lo general, las especies que se utilizan en este segmento productivo suelen ser aquellas que por diversos motivos (tamaño, sabor, textura, rápida putrefacción o falta de costumbre para ser consumidas en fresco) no tienen aceptación en el mercado tradicional. Además de las conservas de pescado, entre los derivados de la pesca pueden encontrarse harinas, aceites, productos farmacéuticos, abonos, colas, gelatinas y pieles.

En Argentina, la agregación de valor es baja y con el correr de los años se ha incluso reducido. Este aspecto, por su parte, se evidencia en las actividades llevadas adelante en las plantas pesqueras donde se observa un fuerte contenido de trabajo manual. Las tareas suelen ser llevadas con bajo contenido de equipo y se reducen a tareas básicas de limpieza, eviscerado y

descabezado. Asimismo, en conjunto con lo anterior, debe agregarse que este tipo de actividad suele presentar una alta estacionalidad asociada a los desembarques de mercadería.

Por último puede mencionarse que en el país las especies utilizadas para conserva son principalmente los peces pelágicos (anchoíta, caballa y bonito) mientras que los principales productos de la pesca (merluza, calamar y langostino) son escasamente aprovechados. En ese sentido, la provincia del Chubut no es la excepción ya que, como se mencionó anteriormente, las plantas locales generalmente realizan congelados y fraccionados de los productos y no se cuenta a nivel local con plantas que generen, por ejemplo, producto empanados, precocidos, o en bandejas de alimentos y viandas, preparados de sopas, entre otros.

3.2. Acuicultura

El cultivo de especies para su aprovechamiento productivo se ha transformado en los últimos años en uno de los segmentos más dinámicos de la producción de alimentos a nivel mundial. La acuicultura ha presentado tasas de crecimiento que en los últimos años se ubican en un promedio del 10% anual, permitiéndoles ganar participación en la oferta total de pescados hasta alcanzar más del 40% del total de la oferta mundial.

En este contexto, Argentina presenta un peso prácticamente nulo en la producción mundial acuícola, pese al enorme potencial que le otorgan sus características climáticas y su riqueza de recursos. El cultivo de mejillón es la principal producción de la provincia existiendo numerosos emprendimientos artesanales.

La producción acuícola en la provincia tiene presencia en los extremos este y oeste del territorio provincial. Mientras que la maricultura ofrece interesantes oportunidades sobre el litoral atlántico, los principales cursos de agua de la provincia (el Río Chubut y el sistema endorreico del Río Senguer) y los lagos extra andinos (Musters y Colhué Huapi), presentan potencial para el desarrollo de actividades acuícolas

En el litoral atlántico sobresalen los emprendimientos vinculados al cultivo de bivalvos (en particular mejillones). En particular, en la localidad de Camarones existe un criadero para el cultivo experimental de moluscos, peces y crustáceos, y se encuentra en etapa de proyecto, la confección de un centro piscícola. Con el objetivo de potenciar y fortalecer las distintas iniciativas y emprendimientos vinculados a la maricultura, hacia finales de 2014 se organizó en Chubut el Cluster de Pesca Artesanal y Maricultura.

Por su parte, la región cordillerana presenta buenas condiciones para la cría y producción de clima templado-frío. Aunque la relevancia de la misma es menor a la de la costa atlántica, existen emprendimientos de cultivos intensivos, principalmente de trucha arco iris. Esto implica el dominio de técnicas productivas para la cría con alta densidad o el manejo de técnicas de producción extensiva en aguas naturales continentales. La mayor parte de los proyectos se ubican en la localidad de Trevelin o adyacentes, y se orientan al abastecimiento del mercado local dinamizado por el turismo. La mayor parte de estos emprendimientos se encuentran en fase primaria y presentan muy bajos niveles de registro.

En la actualidad se encuentra en vigencia una ley de fomento de la acuicultura y existen proyectos para la confección de Centro de Acopio, Depuración y Expedición que permitan a los productores artesanales comercializar sus productos frescos y evitar las asimetrías que enfrentan en la comercialización con los procesadores. La provincia desarrolla también

esfuerzos en la clasificación de Zonas de Producción de Moluscos. Esta clasificación facilita las tareas de producción y resulta estratégica para el desarrollo futuro de la actividad.

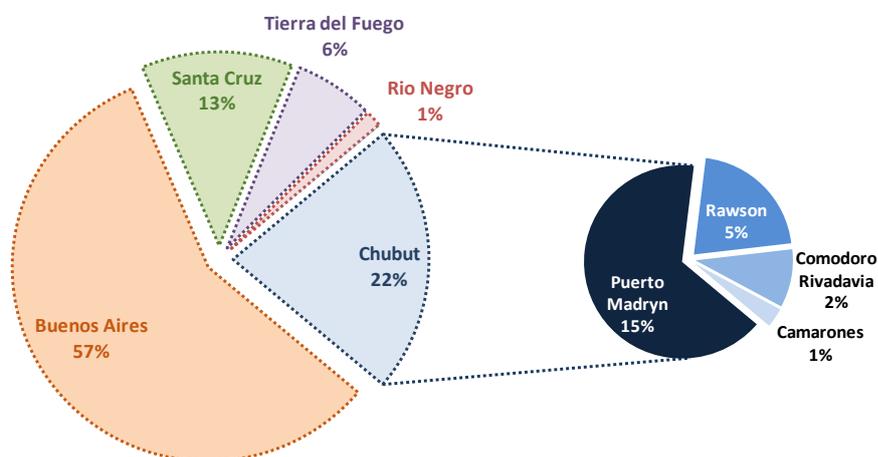
4. Información cuantitativa

De acuerdo a la información provista por la Secretaría de Estadísticas de la provincia de Chubut, entre los años 2012 y 2015, el complejo pesquero representó en promedio el 1,5% del PBG provincial. En términos comparativos, en Chubut, el complejo pesquero posee un rol mucho más relevante que el de esta misma actividad a nivel nacional.

La provincia del Chubut es la segunda provincia pesquera argentina por detrás de Buenos Aires, concentrando el 22% del total de los desembarques argentinos. A nivel provincial, la mayor proporción de la pesca se desembarca en Puerto Madryn (en 2015 representó cerca del 70%) seguido por el puerto de Rawson (23%).

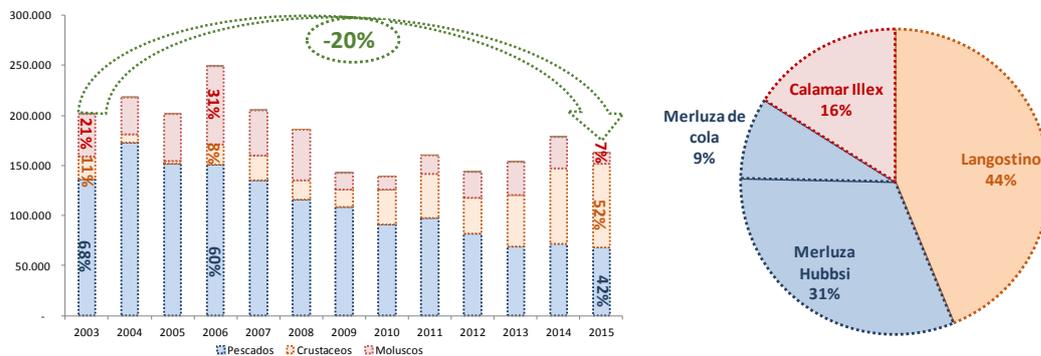
Este lugar destacado a nivel nacional se explica porque la provincia registra las principales descargas de langostinos y calamar en la Argentina y las segundas de Merluza. Esta importancia, a su vez, se ve reflejada en desembarques totales de la provincia los cuales se componen prácticamente en su totalidad de merluza, langostinos, calamar y merluza de cola.

Gráfico 1 - Desembarques a nivel nacional y provincial. Promedio 2013- 2015. En porcentaje.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de estadísticas de provincia de Chubut y Ministerio de Agroindustria.

Gráfico 2 - Desembarques por especie y participación. Período 2003- 2015. En porcentaje y toneladas.

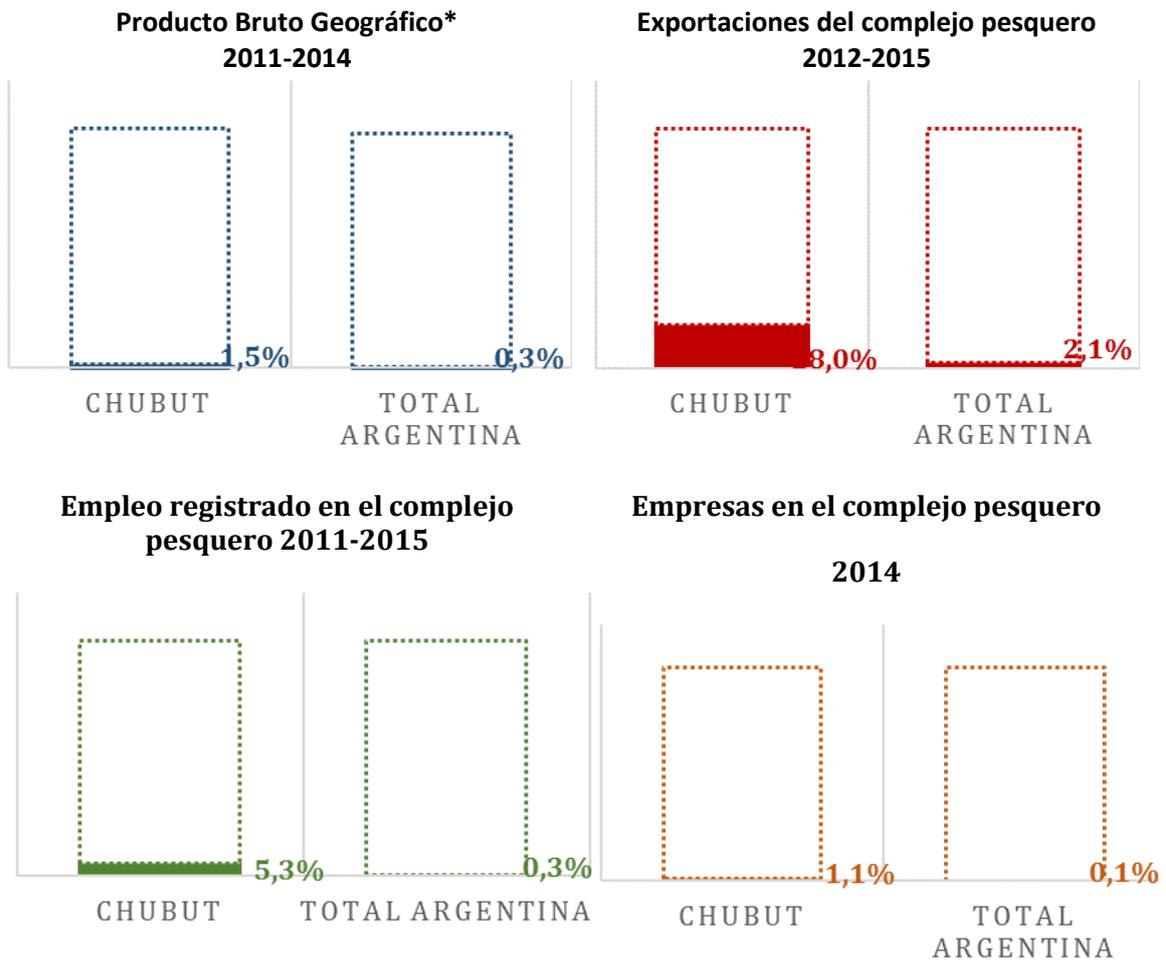


Fuente: Elaboración propia sobre la base de estadísticas de provincia de Chubut

La importancia del complejo también se refleja por el lado de las exportaciones provinciales. El comercio internacional de productos pesqueros ha incrementado fuertemente su participación en la oferta exportable chubutense. Compuestos principalmente por mariscos y filetes de merluza, en el año 2015, las ventas al exterior alcanzaron aproximadamente US\$ 490 millones que representaron aproximadamente un 8% del total de las ventas al exterior de la provincia.

En términos de su estructura productiva, en 2014 la provincia de Chubut contaba con 108 establecimientos formales vinculados al sector pesquero que representan alrededor del 1% del total de las empresas provinciales. A su vez, ese mismo año, estas firmas generaron el 5,3% del empleo privado formal provincial.

Gráfico 3 - Incidencia del complejo pesquero en el producto bruto, exportaciones, empleo y empresas de Chubut y el total del país



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de Indec, Dirección de Censos y Estadísticas Chubut y OEDE

5. Análisis tecnológico

Los aspectos tecnológicos vinculados a la producción se circunscriben en el caso de la pesca al análisis de las flotas que operan en las distintas zonas marítimas y a sus características. El tamaño de escala o capacidad de cada embarcación donde se distinguen la pesca de pequeña escala (o artesanal) y la pesca industrial resulta fundamental.

Según lo establecido por la ley de pesca de la provincia del Chubut, se define la siguiente estratificación de la flota de buques pesqueros:

- a) Buques congeladores: aquellos buques que por su operatoria congelen a bordo el producto de su captura.

En el caso de nuestra provincia las embarcaciones congeladoras integran la flota congeladora tangonera que están abocadas exclusivamente a la captura de langostino. Estos buques trabajan con dos redes langostineras (40 - 45 mm de luz de malla) una por banda, unida a una estructura metálica en forma de brazo llamada "tangón". Estos buques tienen una eslora que varía entre 23 y 54 m y una potencia de

410 a 1.150 kW. Cuentan con una planta de procesado a bordo donde se clasifica (de forma manual) al langostino por tamaño. La producción es congelada en túneles o placas que alcanzan los 20 grados bajo cero. La capacidad de procesamiento está limitada por el personal y la capacidad de los equipos de congelado.

b) Buques fresqueros: aquellos buques que por su operatoria traigan el producto de su captura en cajones, refrigerados, distinguiendo entre:

- Fresqueros de altura: aquellos buques de más de veintiún (21) metros de eslora. En la provincia se trata de embarcaciones cuya eslora varía entre 21 y 31 m, con una potencia entre 380 y 624 kW, y una capacidad de bodega entre 1500 y 3000 cajones (50 a 100 Tn).

Suele operar en las zonas de pesca del golfo San Jorge, orientada tradicionalmente a la captura de merluza. Sin embargo, ante la posibilidad de capturar importantes volúmenes de langostino incorpora redes langostineras. En años de mucha abundancia de este recurso la flota fresquera sólo desembarcó esta especie. En otros años, intercaló mareas orientadas a merluza y langostino.

- Fresqueros costeros y/o rada ría, flota amarilla: aquellos buques de veintiún (21) metros o menos de eslora con una potencia promedio 185 kW. Realiza sus faenas de pesca sobre el langostino principalmente en cercanías de Puerto Rawson dentro de la Zona de Esfuerzo Pesquero Restringido para buques menores a 21 m de eslora, que comprende desde la línea de costa hasta las 12 mn y entre los 42º 00' S y 44º56' S.

Operan con tangones y redes langostineras sobre el langostino cuando la abundancia de este recurso les representa ingresos más rentables que aquellos obtenidos a partir de la captura de merluza. Presenta una actividad zafra con respecto a las capturas de langostino, con una temporada que se extiende desde primavera hasta fines del verano (septiembre a marzo).

La capacidad de bodega con un rango entre 600 a 1000 cajones y no se realizan tareas de procesamiento a bordo sino que las capturas se guardan directamente. En algunos casos cuentan con refrigeración en bodega y todos utilizan hielo para mantener las capturas en buen estado. En el caso particular del langostino se utiliza un conservante (sulfito) para proteger la calidad de la captura.

Las tres flotas cuentan con instrumental de navegación que incluye Radio VHF, teléfonos satelitales (flota congeladora tangonera principalmente) GPS, Radar, cartas náuticas digitalizadas, ecosondas, en algunos casos sondas de red y monitoreo satelital.

La pesca artesanal es aquella que es llevada adelante con embarcaciones pequeñas, de limitada autonomía, realizada por grupos poblacionales que, por lo general, pescan para su subsistencia o para vender en el mercado local o el nacional. También incluye la recolección manual de recursos realizada en la propia playa. Se trata de una actividad intensiva en mano de obra, realizada en zonas costeras, a no más de 12 millas náuticas (22,2 km) de distancia,

que utilizan diversos métodos de captura y suelen ser realizadas a través de las siguientes embarcaciones:

La flota artesanal con asiento en Puerto Rawson entra en escena a partir del año 2001 con embarcaciones cuya eslora no superan los 9,9 m. Esta flota tiene como especie objetivo principalmente el langostino y utilizan para su captura red de arrastre de fondo. Tienen una capacidad de bodega no superior a los 300 cajones y con una potencia inferior a 200 HP. Conservan la captura con hielo en bodega. Cuentan con Radio, GPS, cartas náuticas digitales, ecosonda y monitoreo satelital.

6. Principales problemáticas identificadas

Con base en la información secundaria relevada y entrevistas con expertos, funcionarios e informantes clave sectoriales, a continuación se listan aquellas áreas identificadas con potencial para intervenir desde la CTI. La misma no debe ser interpretada como única y definitiva, sino como un punto de partida desde el cual es posible escalar y especificar nuevos espacios de intervención.

6.1 Pesca Industrial

- **Baja agregación de valor e innovación local.**

La provincia presenta una marcada **especialización en los segmentos de bajo valor agregado**. Los eslabones manufactureros que se realizan en continente corresponden fundamentalmente a las actividades de clasificación, congelado y fraccionamiento de los productos. Además, la riqueza de recursos naturales, la estructura de mercado y las características del complejo redundan en algunas ocasiones en situaciones de baja investigación, desarrollo e innovación productiva del sector privado local.

- **Sub-aprovechamiento del recurso pesquero.**

Los productos de la pesca se encuentran actualmente subutilizados. En particular existe un **déficit en el aprovechamiento de los desechos**, los cuales podrían ser valorizados incrementando la generación de valor y empleo de la provincia. Con el debido procesamiento, los desperdicios de la industria podrían abastecer otras actividades. Además, existen espacios para mejorar la eficiencia en todas las etapas productivas que van desde la captura hasta la elaboración del producto final. En este contexto son pocas las empresas que cuentan con los máximos estándares en términos de certificación de manejo pesquero.

- **Baja interacción con el sistema científico y tecnológico.**

A pesar de que la provincia cuenta con una importante dotación de instituciones y recursos de investigación cuyo principal campo de estudio son los recursos marinos, los mismos presentan un **bajo grado de interacción con los actores del sector productivo privado**.

- **Insuficiente desarrollo de proveedores locales.**

Los astilleros de la provincia se encuentran insuficientemente desarrollados, circunstancia que coloca a la flota marina local en la necesidad de recurrir a instalaciones en otras localidades para tareas de mantenimiento y reparaciones. Estas circunstancias afectan el

potencial de eslabonamiento del complejo pesquero en una provincia con una interesante tradición en la actividad.

Además, las empresas del complejo tienen dificultades para abastecerse de repuestos y servicios de mantenimiento para el equipamiento de sus plantas.

- **Dificultades en el control de los recursos pesqueros.**

El país en su conjunto enfrenta **dificultades para un correcto control y monitoreo de sus recursos marítimos y pesqueros**. Estas circunstancias afectan no sólo el potencial económico presente y futuro de la actividad, sino también la preservación ambiental y la gestión de la biodiversidad.

6.2 Acuicultura

- **Bajo desarrollo productivo de la acuicultura**

La acuicultura presenta en la provincia, al igual que en el país, **un grado de desarrollo muy por debajo de su potencial**. Se trata de una de las actividades de mayor dinamismo dentro de la industria alimentaria mundial que, pese a las ventajas comparativas del país, presenta aún un bajo grado de avance local.

En particular, la provincia cuenta en la actualidad con una **insuficiente base de productores con capacidades y conocimientos para llevar adelante la actividad**. Además, entre los pocos actores que actualmente se desenvuelven en el complejo, la mayoría de ellos enfrentan problemáticas y trabas específicas propias de la baja escala de sus emprendimientos. Sobresalen los problemas para el diseño de planes de negocios de emprendimientos incipientes y el desarrollo de estrategias para la comercialización de los productos.

- **Escaso desarrollo de proveedores**

El impulso a la actividad acuícola enfrenta el inconveniente de contar con **una magra red de proveedores locales** en segmentos productivos fundamentales para el desarrollo de la actividad. El caso de los alimentos balanceados para la cría, la producción de semillas y los materiales e insumos para la producción son algunos ejemplos de insumos críticos que no cuentan con aprovisionamiento local.

- **Problemas y vacíos regulatorios**

La actividad enfrenta aún inconvenientes respecto de la falta de claridad en las disposiciones y reglas que la regulan. Las tensiones entre las diversas perspectivas que presentan las distintas áreas de gobierno provincial son algunos actores claves del complejo como una limitante al desarrollo productivo acuícola de la provincia. En particular, el enfrentamiento entre las áreas que buscan garantizar el control ambiental de zonas protegidas y aquellos que buscan promover la actividad suelen ser recurrentes.

- **Elevada incertidumbre de la actividad**

La acuicultura, y en particular la maricultura, reúnen un número de características que la hacen particularmente riesgosa para el productor. El tiempo de maduración biológica de las especies y el riesgo climático, se suman a especificidades locales como la escasez de recursos humanos

calificados, las insuficientes capacidades de control sobre las granjas y explotaciones y la percepción de falta de regulación que tienden a afectar la predisposición a la inversión en la actividad.

- **Déficits de laboratorio acreditado para certificar aptitud**

La provincia enfrenta importantes desafíos en materia de control sanitario de la producción y desarrollo de capacidades de diagnóstico de enfermedades propias del cultivo ictícola.

- **Escasas capacidades tecnológicas de transferencia y diagnóstico**

A pesar de los importantes esfuerzos de adaptación y colaboración de la institucionalidad tecnológica local, existe todavía un importante camino por recorrer a fin de potenciar las **capacidades de transferencia**.

La Provincia acumula una base de conocimiento importante, en particular en lo referido al cultivo de mejillón y la trucha arcoíris. Potenciar la actividad requerirá de **mayores esfuerzos para el desarrollo de las capacidades de transferencia tecnológica**.

6.3 Pesca Artesanal

- **Técnicas productivas deficientes**

Las técnicas productivas de algunos de los grupos de pescadores artesanales que se desenvuelven en la provincia resultan obsoletas respecto de otras prácticas. Las problemáticas abarcan tanto las etapas de recolección y captura, como las fases de almacenamiento, procesamiento y enfriamiento.

- **Problemas en la comercialización del producto**

Los requerimientos sanitarios imponen a los pescadores artesanales la necesidad de colocar sus productos en empresas procesadoras para la posterior comercialización del producto. Estas circunstancias los ubican en una posición de debilidad relativa respecto de otros actores del complejo productivo.

Además, a pesar de algunas experiencias auspiciosas de agremiación y asociativismo que intentan salvar estas dificultades, existen aún importantes trabas para el desarrollo de estrategias de negocio más sofisticadas.

- **Recursos naturales en riesgo y actividad en retroceso**

La deficiencia de control de la actividad genera algunos inconvenientes respecto de la sostenibilidad y la disponibilidad de recursos. En particular, las prácticas de pesca furtiva y otras formas de explotación no sustentables han generado tensiones entre los pescadores artesanales, autoridades de aplicación y propietarios de campo. Es importante implementar y concretar un mercado concentrador, centros de expedición móvil y ferias de productores.

El conocimiento y capacidades que poseen en la actualidad los pescadores artesanales, se encuentra amenazado por las dificultades que enfrentan la actividad y la escasa renovación generacional.

B – COMPLEJO DE ENERGÍAS RENOVABLES

1. Introducción

En términos generales, la provisión de energía ha sido desde sus inicios un vector de competitividad fundamental para el desarrollo productivo provincial. El aprovechamiento y explotación de recursos energéticos renovables constituye una forma de dotar de sustentabilidad a una actividad que resulta esencial para compensar algunas de las dificultades estructurales de los territorios patagónicos.

Chubut cuenta con una interesante trayectoria y un enorme potencial para el desarrollo de las energías renovables. Las mismas constituyen una importante oportunidad para superar los problemas que impone la especialización en las fases extractivas de recursos no renovables y aprovechar de forma sostenible capacidades y aprendizajes acumulados por la provincia producto de su larga tradición y especialización energética.

En particular, la provincia cuenta con un formidable potencial para el aprovechamiento de la energía eólica. La región patagónica se encuentra entre las de mayor potencial eólico del planeta debido a la dirección, constancia y velocidad de sus vientos. En los últimos años, Chubut ha intentado aprovechar estas ventajas relativas para acaparar buena parte de las inversiones en parques eólicos a nivel nacional. Sin embargo, las capacidades provinciales presentan aún un tamaño poco significativo en relación al potencial que presenta la provincia.

Por otra parte, la provincia cuenta con interesantes oportunidades en otras fuentes de energía renovable que pese a no contar con las ventajas relativas de la eólica pueden ofrecer soluciones a problemas específicos regionales (dispersión geográfica, necesidad de proveer de energía a poblaciones alejadas de la red de transporte eléctrico, aprovechamiento y gestión de los recursos hídrico, etc.). Los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos y la energía solar se cuentan en este grupo.

Finalmente, dentro del grupo de energías renovables no convencionales aparecen también algunos campos de acción con potencial, que podrían ser encaradas como apuestas de largo plazo debido al aún incipiente desarrollo de las mismas tanto a nivel local como internacional: la energía geotérmica, la bioenergía vinculada al cultivo de algas y girasol y la energía mareomotriz. El menor desarrollo relativo de estas actividades requerirá de un particular esfuerzo en materia de colaboración con el sistema científico y tecnológico.

La reciente sanción de un nuevo marco normativo nacional (Ley 27.191) establece ambiciosas metas de participación de las Energías Renovables. Aprovechar este impulso sin descuidar la integración y el desarrollo de una industria local de proveedores es el principal desafío para hacer de las energías renovables un factor de desarrollo económico local. Una estrategia que requerirá de un gran esfuerzo y colaboración del sistema científico y tecnológico local.

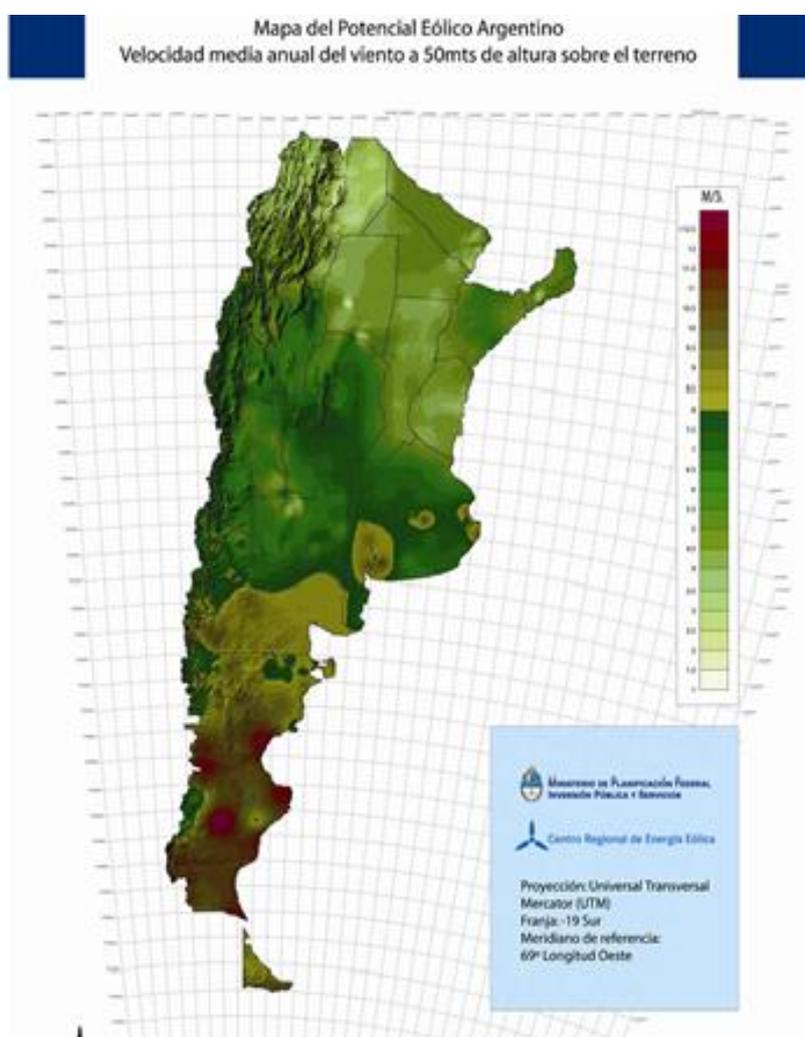
2. Orígenes y evolución de la actividad

Chubut cuenta con una larga tradición en el desarrollo de las energías renovables, en particular aquellas vinculadas al aprovechamiento del viento y los recursos hídricos. El dique Florentino Ameghino cuyas obras se concluyeron en 1963 y la central hidroeléctrica de Futaleufú a lo largo de la década del setenta son las principales centrales hidroeléctricas de la provincia.

Por su parte, la historia de la generación eléctrica a partir del aprovechamiento del viento se remonta hasta mediados de la década del ochenta del siglo XX, cuando la provincia comenzó a operar un aerogenerador en la localidad de Comodoro Rivadavia a partir de un convenio con la Comisión Nacional de Investigaciones Especiales³. En dicho período se fundó en Rawson el Centro Regional de Energía Eólica, a partir de la colaboración entre la Secretaría de Energía de la Nación, el Estado Provincial y la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

En 1994 se concretó, en Comodoro Rivadavia, la puesta en marcha del primer parque eólico comercial de Sudamérica con una potencia de 500 kW. Para esa primera experiencia llevada adelante con tecnología MICON NEG, las torres para los molinos fueron fabricadas por astilleros ubicados en la región. En 1996 se instaló un segundo parque eólico en la provincia, en la localidad de Rada Tilly, con una potencia de 400 kW. En 1997 y 2001 se realizaron ampliaciones del Parque Eólico de Comodoro Rivadavia (Pedro Morán).

Mapa 2 - Velocidad Media Anual del Viento a 50 m de altura



Fuente: Centro Regional de Energías Eólica

³El aprovechamiento del viento para extraer agua de pozos data desde las primeras décadas del siglo XX.

En 1998 la provincia sancionó la ley eólica N° 4.389 y declaró tempranamente de interés provincial el uso y consumo de esta fuente de energía. La norma buscó también fomentar la radicación de industrias productoras de equipamiento por lo que estableció la desgravación impositiva de la actividad y la estabilidad fiscal por un período de 10 años. Adicionalmente otorgó un subsidio a las empresas que entregaran su generación a la red patagónica sujeto a un requisito de componentes provinciales de los aerogeneradores.

Luego del paréntesis generado por la crisis del régimen de convertibilidad, hacia 2005 comenzó a impulsarse nuevamente el uso de las energías renovables con el objetivo de diversificar la matriz energética nacional. Con este propósito, se puso en marcha el Plan Estratégico Nacional de Energía Eólica, bajo la coordinación del Centro Regional de Energía Eólica (CREE), en Chubut⁴. El plan se propuso la confección del mapa de potencial eólico del país, la elaboración de un plan para el desarrollo de la industria eólica, la adecuación de infraestructuras asociadas y el desarrollo y explotación de parques eólicos.

Hacia 2011 se reglamentó en Chubut una nueva norma para la promoción de las energías renovables (Ley XVII N°95) que estipula estímulos impositivos y dota a la actividad de estabilidad fiscal por 15 años. La nueva ley declara de interés público la explotación, el desarrollo, la comercialización, el uso y la investigación sobre energías renovables. Según la normativa, la explotación de los recursos en territorio provincial deberá ser autorizada por el poder ejecutivo provincial para lo cual se creó la Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables (APPER).

3. El complejo en el contexto provincial

3.1. Energía Eólica

En 2010 la puesta en marcha del parque eólico Diadema marcó el inicio de un proceso que se vería continuado un año después con la inauguración de la primera etapa del Parque Eólico de Rawson (cuya segunda etapa se concretó en 2012). En 2013 los parques de Loma Blanca IV, en la ciudad de Trelew y de El Tordillo en Comodoro Rivadavia, marcaron el inicio de un nuevo ciclo de importante crecimiento de la potencia instalada en el país y en la provincia.

La puesta en marcha del parque eólico de El Tordillo en 2013, es el resultado de una interesante iniciativa llevada adelante en forma conjunta por la Provincia del Chubut y la estatal ENARSA. Con el objetivo de dar cumplimiento al Plan Eólico Nacional se creó la empresa Vientos de la Patagonia 1 (80% de ENARSA y 20% de la Provincia) que llevó adelante el diseño, construcción, puesta en funcionamiento y operación del parque eólico. El proyecto presenta un importante compromiso con el desarrollo de la industria eólica local, en tanto contó con los primeros prototipos de aerogeneradores de 1,5 MW fabricados por empresas nacionales (NRG Patagonia e IMPSA).

En paralelo a la instalación de los mencionados parques eólicos, la provincia fue sede de la instalación de un importante número de sistemas eólicos residenciales (aerogeneradores pequeños) en el marco del Programa de Energía Renovable en Mercados Rurales (PERMER) de la Secretaría de Energía de la Nación. Los molinos fueron instalados con fondos conjuntos de la

⁴ La Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables cuenta con instrumental para la medición de la velocidad y dirección del viento a distintas alturas (SODAR).

provincia y el Estado nacional (por medio de un crédito del Banco Mundial) entre 2010 y 2013, abasteciendo de energía a 1.615 usuarios residenciales y generando una potencia instalada de 809 kW⁵. No obstante, debido al déficit en el mantenimiento y la dificultad para acceder a los lugares donde están instalados, menos del 10% de los molinos instalados están actualmente en funcionamiento.

Mapa 3 - Parques eólicos en funcionamiento en la Provincia del Chubut



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de <http://energiasdemipais.educ.ar/>

Chubut concentró hasta 2015 la mayor parte de los proyectos de parques eólicos del país. Es así que la provincia cuenta en la actualidad con la mayor capacidad de generación y representa más del 80% de la energía eólica generada en el país (Kulfas, Goldstein y Caresani; 2015). No obstante, Chubut enfrenta a su vez algunos limitantes vinculados a la disponibilidad de infraestructura de evacuación de la energía generada que han perjudicado a la provincia en detrimento de otras localidades.

Existen en la actualidad proyectos con diverso grado de avance y factibilidad por 2038 MW de potencia. Entre ellos sobresale la Central Eólica Gastre que en caso de concretarse será el parque eólico más grande existente on-shore con una potencia prevista de 1.350 MW. Además, el proyecto del parque eólico El Angelito en las cercanías de El Escorial planea cubrir la zona central de la provincia con conexión a la línea de transporte de Futaleufú-Puerto Madryn.

⁵ En 2013 el programa se vio interrumpido hasta la renegociación del préstamo con el Banco Mundial que fondeaba el aporte del Estado Nacional. En 2015 se aprobó una nueva tanda de préstamos por un total de 265 millones de dólares.

Tabla 2 - Parques eólicos en la Provincia del Chubut

Nombre del Proyecto	Nombre de la Empresa	Potencia	Estado	Inicio de Actividades
Parque Eólico Antonio Morán	P.E.C.O.R.S.A.	0,5 MW	Fuera de Servicio	1994
Parque Eólico Rada Tilly	C.O.A.G.U.A.	0,4 MW	Fuera de Servicio	1996
Parque Eólico Antonio Morán	S.C.P.L Com. Riv.	6 MW	Fuera de Servicio	1997
Parque Eólico Antonio Morán	S.C.P.L Com. Riv.	10,56 MW	Fuera de Servicio	2001
Parque Eólico Rawson I	Genneia SA	50 MW	En Operación	2011
Parque Eólico Diadema	Hychico S.A.	6,3MW	En Operación	2011
Parque Eólico Rawson II	Genneia SA	30 MW	En Operación	2012
Loma Blanca IV	I.C.E.R.S.A.	50 MW	En Operación	2013
Tordillo	Vientos de la Patagonia I S.A.	3 MW	En Operación	2013
Madryn I	Patagonia Wind Energy SA	50 MW	En etapa de proyecto	
Madryn II	Patagonia Wind Energy SA	50 MW	En etapa de proyecto	
Madryn Sur	Patagonia Wind Energy SA	50 MW	En etapa de proyecto	
Madryn Norte	Patagonia Wind Energy SA	50 MW	En etapa de proyecto	
Madryn Oeste	Patagonia Wind Energy SA	20 MW	En etapa de proyecto	
Parque Eólico El Angelito	Patagonia El Angelito Central Eólica SA	200 MW	En etapa de proyecto	
Loma Blanca I	I.C.E.R.S.A.	50 MW	En etapa de proyecto	
Loma Blanca II	I.C.E.R.S.A.	50 MW	En etapa de proyecto	
Loma Blanca III	I.C.E.R.S.A.	50 MW	En etapa de proyecto	
3 GAL	3 GAL S.A.	26 MW	En etapa de proyecto	
Malaspina I	Central Eólica Malaspina S.A.	50 MW	En etapa de proyecto	
Malaspina II	Central Eólica Malaspina S.A.	30 MW	En etapa de proyecto	
Parque Eólico Valle Hermoso	Eólica Valle Hermoso S.A.	12 MW	En etapa de proyecto	
Central Eólica Gastre	GEASSA	1350 MW	En etapa de proyecto	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables

Proveedores de equipo para energía eólica

En la provincia se ubican un grupo de empresas con capacidades para la construcción de parques eólicos y su equipamiento. NRG Patagonia con sede en Comodoro Rivadavia es una de las tres empresas nacionales con desarrollos para la fabricación de aerogeneradores en el país (IMPESA e INVAP son las otras).

Además, en la provincia existen empresas de construcción, montaje y prestación de servicios industriales para parques eólicos (INFA, ubicada en el parque industrial pesado de Puerto Madryn, e Industrias BASS que fabrica anillos de sujeción de torres) y firmas especializadas en la provisión de material eléctrico (Electrocity), entre otras. Por otra parte, existen empresas que fabrican aerogeneradores para abarcar el sector rural, tales como Altec (Puerto Madryn) y Tecnotrol (Comodoro Rivadavia).

3.2 Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos

Los denominados pequeños aprovechamientos hidroeléctricos constituyen una interesante oportunidad para la región cordillerana de la provincia (en particular en la Comarca de los Andes y la Comarca Senguer-San Jorge).

Según información de la Secretaría de Energía de la Nación, Argentina cuenta con alrededor de 80 pequeñas, mini y micro centrales hidroeléctricas de las cuales tan sólo una se encontraba en Chubut, en la región de Río Pico.

Un estudio de consultoría privado encargado por la Secretaría de Energía de la Nación en el marco del PERMER identificó 5 proyectos de interés en la provincia en las regiones de Jaramillo, La Escondida, Cholila y el Alto del Río Senguer. La mayor parte de ellos se enmarcan en un proyecto que nuclea la explotación hidroeléctrica de los cursos de agua existentes en la Región Andina del Chubut, que permitiría potenciar estas capacidades y abre importantes puntos de contacto con el sistema científico y tecnológico local⁶. Actualmente se encuentra en etapa de proyecto una pequeña central en la zona de Corcovado, la cual entregaría 2 MW.

3.2 Energía Solar

La energía solar ofrece algunas oportunidades en la provincia para abastecer a emplazamientos alejados de las líneas de transporte a bajo costo y de forma sustentable (viviendas rurales, bombeo de agua, señalización, alumbrado público, etc.). En particular, la energía solar proporciona una buena alternativa en su utilización para el calentamiento de agua y secadores solares. La misma no se encuentra difundida en el país a pesar de que existen productores nacionales de equipo (Secretaría de Energía; 2009c).

Iniciativas de este tipo han sido promovidas en otras provincias por el programa PERMER. En Chubut, sin embargo, las mayores ventajas relativas de la energía eólica han sesgado las inversiones hacia este último grupo. En los últimos tiempos el gobierno provincial impulsó la utilización de este tipo de equipos para las regiones aisladas en el territorio provincial, a partir del accionar de la APPER.

La empresa Patagonia Lon S.R.L. ubicada en la ciudad de Rawson fabrica calefones, calentadores y cocinas solares. Además, la anteriormente mencionada Tecnotrol instala bombas de extracción de agua con paneles solares y también unidades luminarias que ya incluyen el panel y las baterías.

3.3 Energía Geotérmica

La provincia cuenta también con alguna potencialidad para el aprovechamiento del calor de la corteza terrestre. En particular sobresalen las zonas termales de Telsen y Gan Gan y la presencia de zonas hidrotermales conductivas en las regiones de la Cuenca de San Jorge, Puerto Madryn y en la cordillera en la región de la cuenca de Ñirihuau (Pesce; 2006).

El único antecedente relevante en materia de aprovechamiento geotérmico, se ubica en el área termal de Gan Gan en la región centro-norte de la provincia. Allí, se utilizan los fluidos de aguas termales para la producción piscícola.

La energía geotérmica puede ser utilizada tanto para el aprovechamiento del calor y los fluidos por parte de la industria y los hogares, como para la generación eléctrica. Aunque no existen antecedentes de relevancia en la generación eléctrica, en los últimos meses se informó a través de la prensa local del interés de dos grupos de empresas extranjeras (de origen europeo) por explotar el recurso en territorio provincial⁷. Los proyectos plantean la instalación de centrales geotérmicas profundas. Sin embargo, los elevados plazos de los estudios de viabilidad (alrededor de 30 meses) enmarcan el horizonte temporal con el cual puede ser pensada la actividad.

⁶<http://www.gestiopolis.com/proyecto-oferta-hidroelectrica-rios-patagonia-argentina/>

⁷<http://www.piensageotermia.com/archives/28870> y <http://www.elchubut.com.ar/nota/156833/>

3.4. Mareomotriz

La costa marítima de Chubut, se encuentra entre las pocas regiones del mundo aptas para la producción de energía a partir de los movimientos de las mareas. Los golfos Nuevo y San José poseen una importante amplitud de mareas que podría ser aprovechada para la generación de energía eléctrica.

La Facultad Regional Buenos Aires UTN tiene proyectos de investigación para el desarrollo de estas turbinas (Grupo Undimotriz) y la Facultad Regional Chubut abrió recientemente la carrera de Ingeniería Electromecánica, situación que plantea una oportunidad para el desarrollo de la actividad en la provincia.

El área de Energías Renovables de ENARSA realiza estudios para el desarrollo de proyectos de energía mareomotriz en la cuenca atlántica. Los estudios se han concentrado sobre la Provincia de Santa Cruz. Aunque Chubut también cuenta con alta potencialidad, las posibles amenazas ambientales de este tipo de emprendimientos sobre regiones marítimas protegidas tienden a dificultar la expansión de la actividad.

El desarrollo y exploración de tecnologías ambientalmente amigables constituye un importante campo de investigación para el sistema científico y tecnológico local, a fin de potenciar la utilización de este recurso actualmente desaprovechado.

3.5. Biomasa

El aprovechamiento de la biomasa es una de las fuentes más antiguas y tradicionales para la generación de energía. Actualmente la APPER lleva adelante un programa orientado a incentivar la producción de la energía derivada de la biomasa a nivel provincial.

En particular sobresalen los esfuerzos para la construcción de cocinas y hornos eficientes en el uso de leña. Para ello, la Dirección General de Energías Renovables de la APPER cuenta con un programa que abarca desde la construcción, capacitación para la construcción y uso de los hornos de bajo consumo de leña para cocción de alimentos⁸.

Por otro lado, la provincia cuenta desde el año 2004 con un proyecto para la construcción de una Biorefinería que se encuentra actualmente en instancia de laboratorio. El proyecto se propone el aprovechamiento de algas autóctonas que se encuentran en los efluentes cloacales urbanos y prevé la fabricación de biocombustibles (biodiesel, aceites y biogás), biomateriales (polímeros), ácidos grasos y compuestos bioactivos en la ciudad de Puerto Madryn.

Para la provincia, la utilización de algas con el propósito de producción de biocombustibles ofrece una alternativa con alto rendimiento. A diferencia de otros biocombustibles, las algas presentan ventajas vinculadas a la no competencia por el uso de la tierra con los alimentos, su elevado rendimiento y los ahorros generados por el no uso de herbicidas. Adicionalmente, las algas ofrecen oportunidades para otros aprovechamientos industriales, como ácidos grasos poliinsaturados, azúcares, pigmentos y antioxidantes. En la actualidad existen proyectos para

⁸ En los últimos años de instalaron 270 hornos y 4 cocinas de este tipo en la Provincia.

la elaboración de biofertilizantes sobre la base de la producción de algas *UndariaPinnatifida*, ejemplo de esto es el producto de la empresa Biotec S.A. en Camarones.

En relación al aprovechamiento de la biomasa, se generó en la Secretaría de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva de Chubut una mesa interdisciplinaria de trabajo integrada por: la Secretaría, el INTA, el Ministerio de Producción, la CORFO, la APPER, la UNPSJB y el CENPAT. La mesa diseña y busca promover los proyectos de bosques energéticos sobre todo en la meseta, con especies nativas y foráneas. La investigación en pos del aprovechamiento de nuevas cepas nativas y su mejoramiento, el escalamiento de los cultivos, las técnicas de extracción de aceites, son algunos de los campos de investigación que ofrecen oportunidades

Por otro lado, se pueden destacar los proyectos que pretenden darle aprovechamiento a residuos urbanos como papel y cartón y restos de podas, para generar briquetas para calefacción. A su vez, se encuentra en vigencia un programa para la construcción de un biodigestor que busca aprovechar los residuos orgánicos disponibles en la región.

4. Análisis tecnológico

En términos generales, los desarrollos productivos vinculados a las energías renovables son aún incipientes y poseen diverso grado de avance. En la provincia de Chubut, la energía eólica es sin dudas el segmento con mayor desarrollo y proyección a nivel provincial.

El desarrollo de equipamiento para la generación de energía eólica ha alcanzado en los últimos años un importante grado de madurez, en el país existen empresas nacionales con capacidades de producción que podrían constituirse en focos de desarrollo para la actividad. En el caso de la provincia, la firma NRG cuenta con capacidad para producir alrededor de 20 equipos de 1,5 MW por año. Los componentes que la empresa se encuentra en condiciones de fabricar ya sea por si misma o con la colaboración de empresas locales alcanzan entre un 45% y 55% del contenido total (torres, bridas, sistema de puesta a tierra, accesorios, pisos, plataformas, sistema de ventilación, chasis, núcleo de palas, transformadores, sistema de lubricación, etc.).

Las palas de los molinos se cuentan entre los componentes críticos que no se fabrican en el país. No obstante, actualmente se encuentran en estudio una serie de proyectos para elaborar las mismas de forma conjunta entre el INVAP y las empresas que componen el cluster de energía eólica del país (De Dicco; 2013).

Los aerogeneradores de baja potencia, resultan un segmento sumamente promisorio en la provincia a través de la del desarrollo realizado por la firma Altec, la cual planea producir un generador eólico de tecnología vertical de 5Kw en la localidad de Puerto Madryn. El mismo fue diseñado para zonas patagónicas, con intenciones de ser producido en gran parte con contenido local, y junto con la generación de energía podría calefaccionar los hogares a partir de la reutilización de la energía de frenado para el calentamiento de agua que circula por radiadores.

Asimismo, acompañando estas tendencias, cabe destacar que la Universidad de Chubut ha puesto en marcha una Tecnicatura en Energías Renovables. Así, la institución busca formar profesionales que pongan el foco en el uso eficiente de la energía y también que puedan dar solución y mantenimiento de obras generalmente de bajo y mediano porte como en el caso de los aerogeneradores de baja potencia.

El aprovechamiento de recursos hídricos es también un campo tecnológicamente maduro en el que el país cuenta con importantes antecedentes. La mayor explotación de estos recursos en otras provincias que comparten algunas de las características geográficas de la zona cordillerana del Chubut, constituyen un antecedente importante a explorar. Como se mencionó anteriormente, la UTN se encuentra avanzando con un proyecto para el desarrollo de turbinas hidrocínéticas con

Por su parte, la explotación de recursos geotérmicos para la generación de energía eléctrica requiere de perforaciones que conecten la superficie con los acuíferos de forma de aprovechar el calor. Para garantizar la sustentabilidad de los proyectos es importante que la salida de agua de las perforaciones no sea mayor a los ingresos por las filtraciones de las lluvias. La identificación de las zonas aptas para la explotación geotérmica requiere de importantes trabajos de exploración que involucran estudios geológicos y geofísicos de elevada complejidad y alto costo. En el país, tan sólo la provincia de Neuquén cuenta con antecedentes relevantes en la explotación de este tipo de energías.

Por último, podría mencionarse el proyecto que se encuentra adaptando el CIEFAP para el puesta en marcha de una caldera bioenergética para calefaccionar hogares que no cuentan con conexión a gas o, en el caso de la energía de origen solar, los desarrollos realizados por las firmas Tecnotrol y Patagonia Lon.

5. Principales problemáticas identificadas

Con base en la información secundaria relevada y entrevistas con expertos, funcionarios e informantes clave sectoriales, a continuación se listan aquellas áreas identificadas con potencial para intervenir desde la CTI. La misma no debe ser interpretada como única y definitiva, sino como un punto de partida desde el cual es posible escalar y especificar nuevos espacios de intervención.

- **Baja difusión y conocimiento de las ventajas de las energías renovables**

Pese a que la provincia destaca por la riqueza de sus recursos para el aprovechamiento de energías renovables, existe un importante desconocimiento respecto de las ventajas que este tipo de fuente de generación podría aportar a los usuarios individuales.

- **Desconocimiento del potencial energético de las fuentes renovables en la provincia**

A pesar de la abundancia y diversidad de recursos energéticos en la provincia, existen una escasa cantidad de estudios que permitan determinar el potencial energético de la Provincia del Chubut a partir de diferentes fuentes de energías renovables, en particular para aquellas menos convencionales.

- **Dificultades para avanzar en la integración local de partes y componentes**

La provincia enfrenta importantes dificultades para el desarrollo local de equipamiento y tecnologías, en particular para los proyectos eólicos de mayor escala. Si bien existen capacidades productivas para la fabricación de aerogeneradores, los proyectos en curso se presentan mayormente con paquetes tecnológicos cerrados que buscan maximizar los resultados financieros sin atención al desarrollo de capacidades productivas y tecnológicas locales.

- **Cuello de botella en la capacidad de transporte de energía eléctrica**

La insuficiente infraestructura para la evacuación de energía desde la provincia hacia la red nacional constituye un factor limitante para la instalación de proyectos de gran porte. Esta circunstancia se transforma en una desventaja competitiva, en tanto los proyectos deben incorporar este problema y en las últimas grandes licitaciones del gobierno nacional se vieron desplazadas por otras provincias (fundamentalmente Provincia de Buenos Aires).

C- TURISMO CIENTÍFICO

1. Introducción

La provincia de Chubut es una de las provincias más amplias de la Argentina comprendiendo alrededor del 8% de la superficie nacional. Cuenta con un imponente territorio, integrando el litoral marino argentino con el cordón montañoso, dando lugar a una variedad de recursos naturales excepcional.

A partir de estas riquezas, en la década de 1960, la provincia de Chubut inició un esquema de desarrollo turístico basado en la conformación de áreas de protección natural. Este proceso dio lugar a la conformación de un complejo con un importante peso en la economía provincial no sólo por su aporte al producto sino también como empleador de mano de obra.

En la actualidad nuevas formas de turismo han emergido poniendo ante todo el énfasis en la sustentabilidad de la actividad. En particular, uno de los nichos que ha mostrado un importante dinamismo ha sido el turismo científico, donde el turismo se conjuga con el aporte de la ciencia para ofrecer al visitante una experiencia enriquecida por el complejo científico tecnológico local.

A nivel nacional, Chubut se destaca como pionera en el desarrollo turístico sustentable a la vez que cuenta con un significativo desarrollo de su sistema de Ciencia y Tecnología. En ese contexto, indudablemente el potencial con el que cuenta la provincia es significativo, abriéndose las puertas para avanzar en esta dirección y transformarse en una vanguardia a nivel nacional y regional.

2. Orígenes y evolución de la actividad

2.1- El turismo científico

A partir de las décadas de 1950-1960, el turismo a nivel mundial inició un período de importante expansión a partir de un progresivo incremento en los ingresos de la población mundial sumada a las mejoras en los medios de transporte, en particular, la masificación del transporte aéreo. A su vez, dentro de este proceso tuvieron un rol fundamental las agencias de turismo operando hacia la rebaja de las tarifas hoteleras y del transporte para moldear paquetes con precio reducido y por ende atraer una mayor cantidad de clientes.

Con los menores precios y la posibilidad de tener viajes organizados “instantáneamente” importantes flujos de turistas se dirigieron hacia numerosas zonas provocando un importante desarrollo local a través de la generación de empleo, etc. Este proceso, sin embargo, no estuvo exento de tensiones, la masividad provocó una sobrecarga ambiental y con ello el deterioro de los recursos no renovables (zonas turísticas) sobre los cuales se sustentaba este desarrollo.

Frente a este panorama tiene lugar la aparición de una corriente de turismo llamado “alternativo” o “sustentable” donde la problemática del medioambiente y la conservación del patrimonio buscar ser atendida. Con el desarrollo de esta forma de turismo surgen a su vez nuevas figuras dentro de este grupo entre las que se destacan el turismo rural, el turismo de montaña, y particularmente el turismo científico.

En el contexto del turismo sustentable, el turismo científico podría caracterizarse como un nicho transversal que permite atender y potenciar el resto de los subconjuntos del turismo. Es decir, la vinculación entre el ámbito científico y el complejo se da por medio del traspaso de conocimiento entre los científicos hacia los intermediarios turísticos y, en menor medida, los propios turistas.

Siguiendo la categorización ofrecida por Bourlon y Mao (2011), el turismo científico presenta cuatro subconjuntos según el grado de “contenido científico” de la actividad y la participación del turista a la hora de la elección de su destino y la organización de su viaje. Así los autores distinguen el turismo de exploración o aventura con dimensión científica, turismo de investigación científica, turismo cultural de contenido científico y el eco-voluntariado científico como los grandes conjuntos los cuales por su interdependencia dan lugar a nuevas subdivisiones.

En el caso de la provincia de Chubut, por tratarse de una actividad incipiente, el turismo científico podría entenderse y acotarse en función de los recursos tanto actuales y potenciales. En ese sentido, esta actividad engloba a:

- Turismo Paleontológico
- Turismo Arqueológico
- Turismo Cultural de contenido científico
- Turismo Astronómico
- Turismo Ornitológico
- Turismo Geológico
- Turismo de voluntariado y/o de investigación científica.

2.2 - El turismo en la provincia de Chubut

A lo largo de los años, el turismo ha avanzado significativamente hasta consolidarse como una de las principales actividades con las que hoy cuenta la provincia. En ese sentido, fue clave el rol desempeñado por el Estado desde donde partió el impulso a la actividad y se definió como eje estratégico la conservación de los recursos naturales.

Aún si ya podría considerarse como una actividad tradicional en la estructura de la provincia, resulta sumamente dificultoso poder definir una fecha para determinar sus inicios. A título indicativo podría vincularse a la creación de la dirección de turismo de la provincia a principio de la década de 1960.

Desde entonces, la provincia ha avanzado con el desarrollo del turismo asociándolo a los importantes atractivos naturales con las que cuenta en su territorio, replicando en cierta medida experiencias como el parque Yellowstone en EE.UU. Así, la creación de numerosas reservas naturales/áreas protegidas debe entenderse no sólo desde una perspectiva ambiental y de conservación sino también como instrumento para la diversificación económica de la provincia y su desarrollo.

Esta estrategia se reflejó con la creación de la reserva provincial Punta Norte, Isla de los pájaros y Punta Loma junto con el parque provincial Golfo San José Punta Lomas en 1967. Posteriormente, en la década de 1970, fue creado el parque marino Golfo San José y se organizó como destino turístico el bosque petrificado Sarmiento. Más adelante, en 1983 se

estableció la Península Valdés como reserva natural turística de objetivo integral por medio de la Ley XXIII – N° 12, alcanzando en 1999 el status de Patrimonio de la Humanidad.

Hacia el año 2000, por medio de la ley 4617 se creó el sistema de Áreas Naturales Protegidas donde se integran el conjunto de las reservas naturales de la provincia (protegidas y turísticas) para su conservación y protección; y se puso en marcha el sistema provincial de guardafaunas. Por último, en 2006 y 2014, fueron creadas las últimas reservas naturales: Piedra Parada y los Altares respectivamente.

A su vez, junto con las ANP provinciales, Chubut cuenta territorios que integran el sistema de Parques Nacionales y que, a su vez, son uno de los principales destinos turísticos de la provincia. En ese sentido, la comarca andina cuenta con dos de los destinos patagónicos más característicos los parques nacionales Los Alerces y Lago Puelo. Recientemente, en el año 2007, a partir de una iniciativa provincial y nacional, fue creado el Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral con una superficie que se extiende a lo largo de 100km de costa en el golfo San Jorge y que protege no sólo la superficie costera sino también una serie de islas e islotes.

Cabe destacar que esta estrategia provincial ha sido acompañada con un fuerte énfasis en la investigación científica, impulsándola en todas estas áreas protegidas y en muchas oportunidades avanzando en la instalación de instituciones científicas asociadas. En ese sentido, y quizá como uno de los casos emblemáticos podría mencionarse la puesta en marcha del Centro Nacional Patagónico (CENPAT) en la década de 1970 o el Museo provincial de Ciencias Naturales y Oceanográfico.

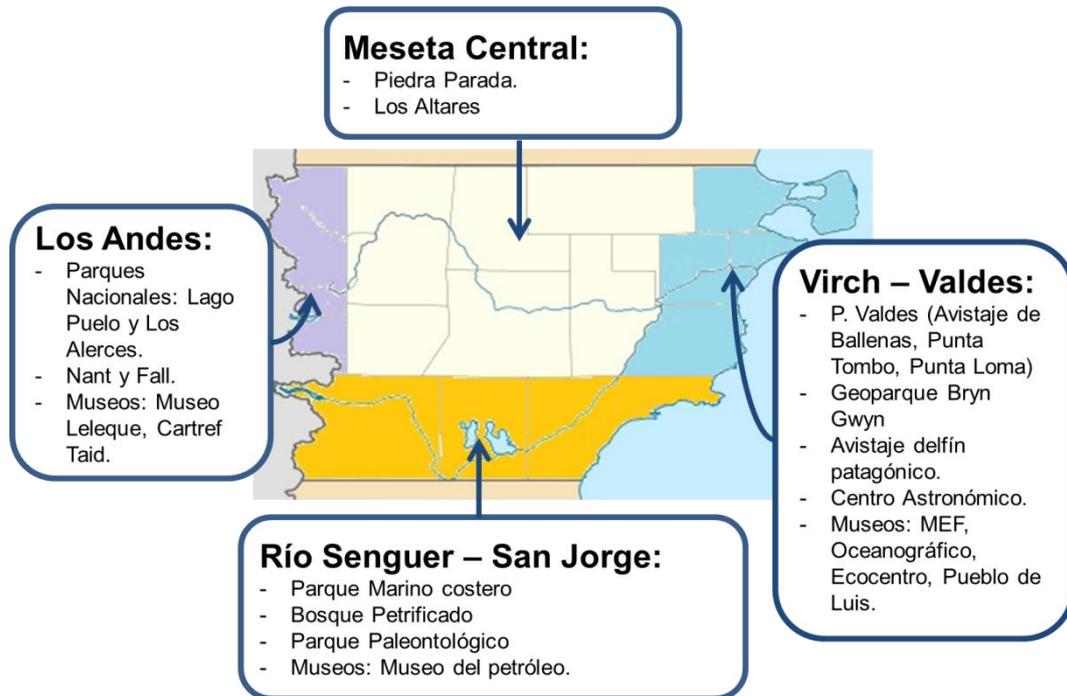
Desde el ámbito privado las iniciativas también fueron numerosas y significativas, destacándose la puesta en marcha de una serie de museos desde donde la ciencia se encuentra íntimamente relacionada al turismo y viceversa. Sin dudas, uno de los estandartes provinciales es el Museo Egidio Feruglio (MEF) como expresión de las grandes riquezas paleontológicas provinciales y junto con él, el bosque Bryn Gwyn. Por otro lado, también se destaca el Ecocentro (inaugurado en el año 2000) con muestras orientadas hacia el conocimiento de la vida marina del Mar Argentino y el museo Leleque en ubicado en Esquel.

Un comentario aparte merece el conjunto de atracciones vinculadas con la inmigración galesa en la provincia y sus tradiciones. En ese sentido pueden remarcarse las casas de té galés en la zona de Gaiman y las capillas construidas en diversos puntos de la provincia. Vinculándolo al turismo cultural de contenido científico podríamos mencionar los museos donde se hace hincapié a la colonización galesa y sus costumbres como el Pueblo de Luis, Del desembarco y Cartref Taid, entre otros.

3. El complejo en el contexto provincial

Asociándose a la conservación de la naturaleza, la actividad turística se ha erigido como uno de los pilares dentro de la estructura económica de la provincia en particular del corredor de la costa patagónica y de la zona cordillerana; y en menor medida del corredor de la Patagonia central. En ese sentido, se destacan las 12 áreas naturales protegidas con las que cuenta la provincia y que representan el 4% de su superficie, a saber: el Bosque Petrificado Sarmiento, Cabo Dos Bahías, Lago Baggilt, Laguna Aleusco, Nant y Fall, Península Valdés, Piedra Parada, Punta del Marqués, Punta León, Punta Loma, Punta Tombo y Los Altares.

Mapa 4 - Mapa Chubut y destinos turísticos seleccionados.



Fuente: Elaboración propia.

Dentro de la comarca de Virch Valdés las alternativas turísticas son sumamente variadas, por ejemplo, dentro de las categorías presentadas anteriormente podría mencionarse ecoturismo (avistaje y observación de fauna), turismo paleontológico, turismo cultural (Museos Pueblo de Luis y del Desembarco), agroturismo, entre otros. A su vez, y como mención de un incipiente inicio del turismo científico aquí también pueden mencionarse el Centro Astronómico, Parque Temático y observación de aves.

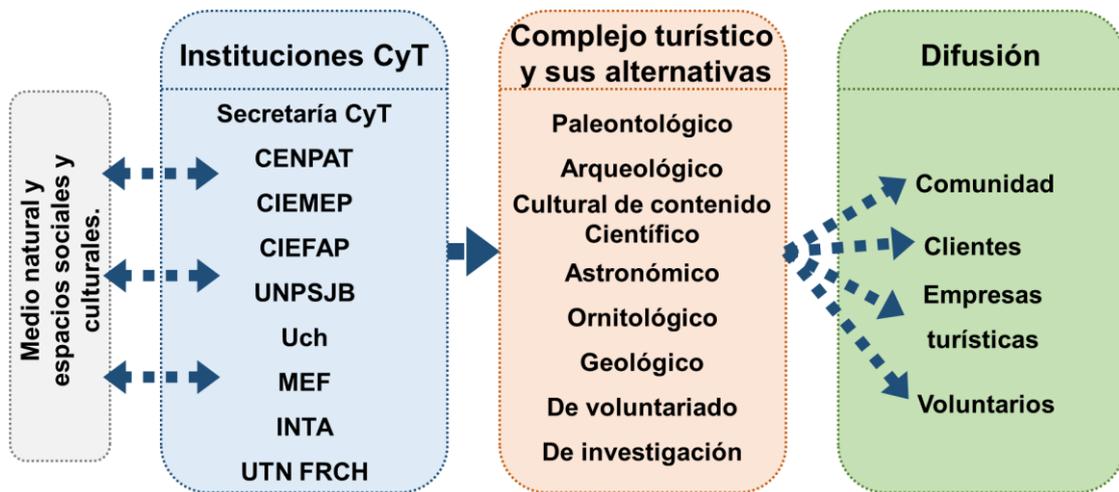
Por su parte, en la zona cordillerana, además de las reservas naturales, la provincia cuenta con parques nacionales Los Alerces y Lago Puelo junto con una serie de museos como por ejemplo el Leleque y el Cartref Taid. Mientras que en el corredor de la Patagonia central cuenta con el Parque Marino Costero, los bosques petrificados, el parque paleontológico, las cuevas de Sarasola, entre otros. Finalmente, en la Meseta Central se destacan las ANP Los Altares y Piedra Parada.

A su vez, y si bien estos destinos turísticos se encuentran vinculados al segmento del turismo científico, deben destacarse las recientes iniciativas impulsadas desde el Estado orientadas exclusivamente a esta actividad. En ese sentido, uno de los puntos más altos ha sido el lanzamiento de la Mesa Provincial de Articulación para el Impulso del Turismo Científico desde donde se busca promover la actividad a través de la interacción institucional entre los ministerios de Producción y Turismo; y las secretarías de Cultura y Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

En ese contexto, también deben destacarse “pedaleando con científicos” y “caminando con científicos” actividades impulsadas desde el CENPAT a través de las cuales se busca vincular parte del cuerpo de investigadores a la comunidad. Otra iniciativa importante ha sido el impulso al turismo astronómico a través del Workshop de Difusión y Enseñanza de la

Astronomía y las actividades asociadas al eclipse solar anular a partir del observatorio con que cuenta la provincia, entre otros.

Diagrama 2 - Esquema del complejo turismo científico con presencia en la provincia



Fuente: Elaboración propia

4. Información cuantitativa

Por tratarse de una actividad incipiente la información disponible es escasa. Frente a esta situación se presentará la situación del complejo turístico en general para dar muestras de las potencialidades del segmento. A su vez, en algunos casos, se hará mención a actividades vinculadas o con un vínculo potencial al turismo científico.

El turismo es una actividad que a nivel del Producto Bruto Geográfico representa el 2,4%, superior al nivel nacional. No obstante, cabe destacar que este porcentaje representa una parte de la actividad turística ya que sólo se circunscribe a la actividad hotelera, de poder incorporar otra serie de actividades sin dudas el porcentaje sería más elevado.

Esta misma problemática se presenta a la hora de analizar los puestos de trabajo generados como así también las empresas que integran el complejo. Al respecto puede mencionarse que el 5,6% de las empresas que se encuentran en la provincia corresponden al complejo turístico las cuales generan alrededor del 3,4% del empleo registrado provincial.

Gráfico 4 - Cantidad de visitantes y turistas en la provincia de Chubut. 2009-2015.

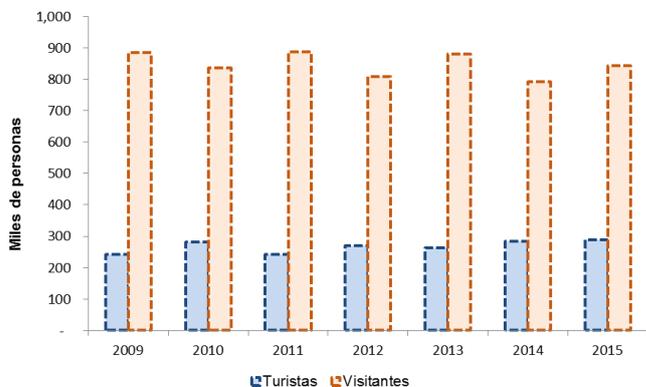
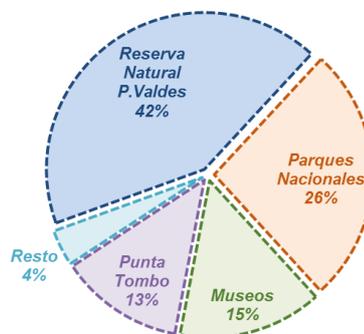


Gráfico 5 - Distribución de los visitantes según atractivo. 2014.



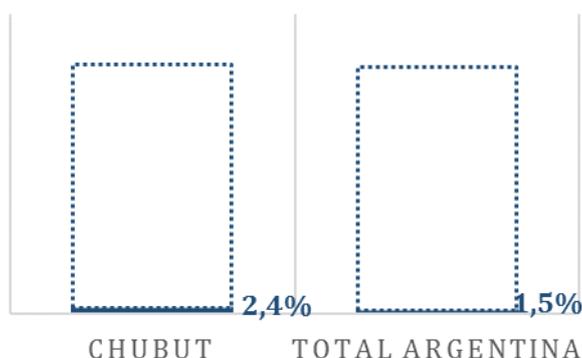
Fuente: Elaboración propia sobre la base de estadísticas de la Dirección General de Estadística y Censos de la Provincia de Chubut.

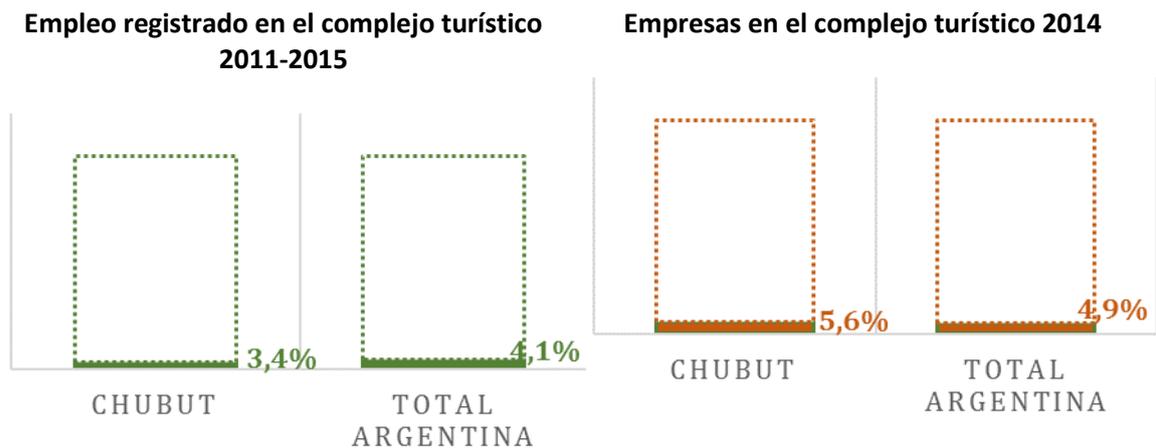
En relación a la cantidad de turistas, la provincia sólo estima la cantidad de visitantes para los meses de enero, febrero y julio, donde se concentran la mayor cantidad de visitas. En ese sentido, se estimó que en 2015 la provincia recibió un influjo de 242.677 personas, un 1,5% más que el 2014. A su vez, la cantidad de visitantes en los atractivos turísticos se elevaron a cerca de 840 mil concentrándose en gran medida en la Reserva Península de Valdés y en los Parques Nacionales (Los Alerces y Lago Puelo).

Gráfico 6 - Incidencia del complejo turístico en el producto bruto, empleo y empresas de Chubut y el total del país

Producto Bruto Geográfico*

2011-2014





Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de Indec, Dirección de Censos y Estadísticas Chubut y OEDE

5. Análisis tecnológico

La provincia de Chubut posee un sistema científico-tecnológico sumamente amplio compuesto por Centros de Investigación, Universidades y Organismos de Promoción Científica y Tecnológica permitiéndole interactuar a lo largo y ancho de la provincia. Sumado a esta importante infraestructura, la provincia cuenta con un numeroso plantel de científicos altamente calificados sobre el cual puede apoyarse para impulsar este complejo.

En términos de instituciones, Chubut cuenta con tres universidades, cada una de ellas con institutos y grupos de investigación y áreas de transferencia específica. A su vez, posee una dependencia del Conicet en la provincia, el CENPAT, el Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP); la Estación de Fotobiología Playa Unión (EFPU); el Centro de Investigaciones del Museo Paleontológico Egidio Feruglio; el Centro de Investigación y Transferencia Golfo San Jorge con sede en Comodoro Rivadavia y el Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP).

Además, forman parte del sistema los organismos de ciencia y tecnología nacionales con sede en la provincia como es el caso del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (con sedes en Trelew y Esquel), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (Trelew y Gas y Petróleo - Comodoro Rivadavia) y la Regional Patagonia de la Comisión Nacional de Energía Atómica (Trelew).

Finalmente, en términos de recursos humanos, la provincia contaba hacia 2013 con un total de 1.064 personas dedicadas a investigación y desarrollo, ubicándose por encima de la media nacional con casi 2 personas dedicadas al trabajo científico y tecnológico cada mil habitantes. Si bien el conjunto del personal científico no atiende investigaciones que podrían estar vinculadas a un área turística, sin dudas es un volumen que invita a pensar que es posible avanzar en una vinculación entre el turismo y la comunidad científica.

6. Principales problemáticas identificadas

Con base en la información secundaria relevada y entrevistas con expertos, funcionarios e informantes clave sectoriales, a continuación se listan aquellas áreas identificadas con potencial para intervenir desde la CTI. La misma no debe ser interpretada como única y definitiva, sino como un punto de partida desde el cual es posible escalar y especificar nuevos espacios de intervención.

- **Falta de información vinculada al turismo científico**

Si bien el complejo cuenta con una importante tradición a nivel provincial, el turismo científico es una actividad incipiente. De esta manera, una primera problemática con la que se enfrenta el Estado es la falta de información respecto al complejo no sólo sobre los actores que lo integran sino también sobre el conjunto de las líneas con potencial a ser desarrollados.

- **Reducido nivel de interacción entre el sistema de CyT con el segmento de turismo científico**

La gran mayoría de las instituciones de CyT de la provincia y de promoción del turismo aún no cuentan con líneas de trabajo vinculadas al turismo científico y en algunos casos no terminan de comprender las oportunidades que ofrece la actividad.

- **Deficiencias en infraestructura**

Por último, aún en aquellas instituciones en que se han iniciado esfuerzos de vinculación con el complejo, se presentan deficiencias en relación a la infraestructura necesaria para llevar adelante ciertas actividades. A modo de ejemplo podría mencionarse que si bien se cuenta con materiales para su exposición no se cuenta con la infraestructura necesaria para poder exponerlos.

D – COMPLEJO FORESTAL

1. Introducción

Chubut cuenta con importantes recursos para la explotación forestal, concentrados mayormente en la región noroeste de su territorio. La provincia posee grandes extensiones de bosques nativos, una interesante superficie de plantaciones y producción de madera bajo riego en los valles irrigados de la provincia.

El aprovechamiento forestal se orienta mayoritariamente a la producción de madera y a las explotaciones de tipo silvopastoriles. Por fuera de estas actividades tradicionales, existe un cierto aprovechamiento de los denominados productos forestales no madereros (PFNM), como es el caso de hongos y helechos. Los PFNM presentan importantes oportunidades de desarrollo que requieren de una intensa vinculación e interacción con las instituciones científico-tecnológicas locales.

Desde la década de 1970, la provincia ha impulsado las plantaciones en vistas a convertirse en un importante productor de madera en la región. Además, en los últimos años los recursos forestales se constituyeron en una base sobre la cual la Provincia ha intentado potenciar la actividad económica con énfasis en el desarrollo de la bioeconomía. La actividad se encuentra aún en una etapa incipiente, y aunque su aporte económico es relativamente bajo, Chubut posee muy importantes capacidades científico-tecnológicas vinculadas al complejo.

Los ecosistemas forestales nativos prestan a la provincia una amplia gama de servicios que van desde la protección de suelos, estabilización de las cuencas hídricas, captación de CO₂, preservación de la biodiversidad y paisajismo. El desarrollo de una visión sistémica respecto de la importancia y diversidad de servicios ofrecidos por el bosque abre un abanico de posibilidades de interacción con la ciencia y tecnología mucho más amplio que los vinculados exclusivamente al tradicional aprovechamiento de la madera.

2. Orígenes y evolución de la actividad

El bosque nativo en la región cordillerana de la provincia del Chubut fue históricamente aprovechado por la explotación extensiva realizada por los pueblos originarios de la Patagonia. La conquista y ocupación del territorio por parte de nuevos pobladores trajo consigo un uso más intensivo del recurso, vinculado a construcción de viviendas, instalaciones rurales, cercos, galpones y fundamentalmente como combustible esencial para calefacción.

Los bosques fueron inicialmente percibidos como limitantes para la realización de la ganadería, principal actividad económica de la región, circunstancia que redundó en el uso del fuego como práctica de limpieza de la vegetación boscosa. El resultado fue una considerable degradación de los bosques nativos (PFRP; 2009). La conformación de los grandes Parques Nacionales (1937) con control efectivo sobre algunos territorios permitió reducir el impacto de los incendios.

Las mejoras en los medios de transporte y comunicación de mediados del siglo XX incrementaron el tamaño relativo del mercado y la producción local comenzó a abastecer distintas regiones de la provincia. La producción forestal se expandió sobre la base del aprovechamiento de los bosques nativos, hasta el nivel en que los recursos disponibles en regiones de fácil acceso comenzaron a agotarse.

El establecimiento de diversos regímenes de promoción de la actividad permitió hacia la década de 1970 dar inicio a la forestación en Chubut. Mientras que los bosques nativos proveían la totalidad de la madera consumida en la región hacia la década de 1950, la proporción se redujo al 90% a partir de los años 80 gracias a los aportes realizados por las implantaciones.

El ritmo de forestación experimentó un importante crecimiento en la década de 1990, interrumpido por la crisis socioeconómica de finales de siglo (PFRP; 2009). La recuperación posterior de la actividad económica en el siglo XXI, permitió recuperar la actividad, aunque sin alcanzar nunca los máximos previos. Desde 2014 en adelante, el ritmo de forestación se ha reducido considerablemente, en un proceso que parece conjugar problemas en los esquemas de incentivo y un cierto agotamiento de las tierras más productivas.

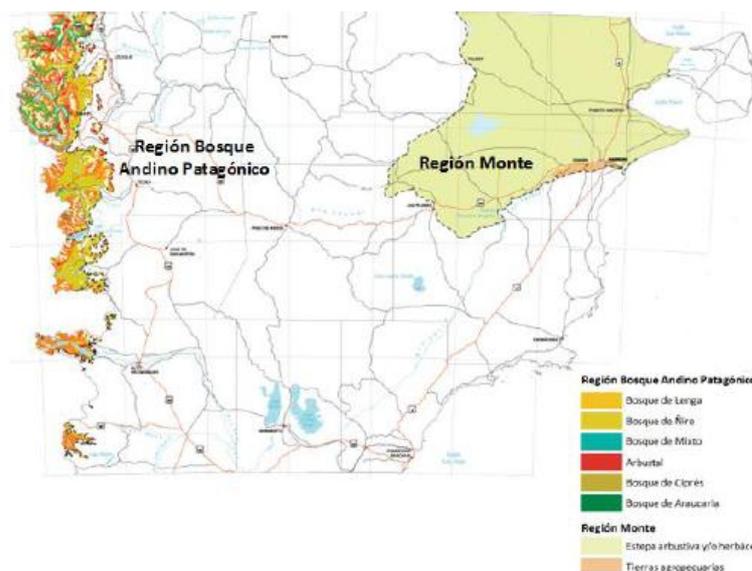
3. El complejo en el contexto provincial

3.1 - Bosque nativo

La mayor parte de los recursos forestales nativos de la provincia se ubican en la margen noroeste de la provincia, en el denominado Bosque Andino Patagónico, localizado en las laderas de la Cordillera de Los Andes. Se trata de una de las grandes reservas mundiales de bosques de clima templados con una muy valiosa biodiversidad (SAyDS; 2005).

La inmensa mayoría del bosque alto nativo disponible en la provincia para el aprovechamiento forestal se ubica en las cuencas de los ríos Pico, Corcovado y Senguer. Además, en la región noreste del territorio provincial existe una gran área de arbustos y herbáceas sin potencial forestal que corresponde a la región del Monte (CORFO; 2013).

Mapa 5 - Mapa forestal de la provincia del Chubut



Fuente: CORFO (2013)

Según la información del último Inventario Forestal Nacional, la mayor parte de la superficie forestal del Chubut corresponde a las especies lenga (44%), ñire (28%), coihue (4%) y ciprés (4%). Estas especies representaban en 2005 alrededor del 80% de la superficie de bosque nativo de jurisdicción provincial.

El Estado provincial es el propietario de los recursos y a través de su Dirección de Bosques administra y fiscaliza el uso y aprovechamiento del bosque nativo. Para ello se requiere de la solicitud de permisos, tanto sobre tierras fiscales como privadas y un acuerdo relativo al manejo de los recursos.

El ñire se utiliza de forma exclusiva para la producción de leña y es la principal especie aprovechada en la provincia. La inmensa mayoría de los bosques de ñire son también aprovechados para la producción ganadera. Se trata fundamentalmente de establecimientos silvopastoriles orientados a la producción bovina (Hereford) y ovina (merino). Las características de los terrenos y la selectividad animal tienden a incrementar la presión del pastoreo sobre determinados territorios, dando por resultado en algunos casos la degradación de los bosques (INTA; 2016).

Históricamente, la lenga fue la principal especie aprovechada en la provincia⁹. Sin embargo, en la actualidad el ciprés de la cordillera explica también una importante porción de la producción. Estas dos especies dan cuenta de aproximadamente el 50% de la producción del Chubut. La madera producida por estos bosques abastece a las industrias radicadas en la región para la fabricación de pallets e insumo para la construcción.

Finalmente, es importante destacar que los incendios forestales son para la provincia la principal fuente de degradación de sus recursos forestales. Desde 2003 y hasta la fecha, los incendios afectaron aproximadamente 87.000 ha, lo cual representa casi el 10% de la superficie de bosques nativos de la provincia.

3.2 - Bosque implantado

En lo referido a las implantaciones, la provincia cuenta en su región oeste con condiciones agroecológicas favorables para la implantación de bosques bajo técnicas extensivas y muy económicas (INTA; 2016). Se trata mayoritariamente de la producción en modalidad secano en el noroeste del territorio, en la transición de los bosques nativos a la estepa.

El inventario de plantaciones forestales del Chubut de 2016, refleja una superficie implantada con especies exóticas de rápido crecimiento de 33.200 has. Aproximadamente el 70% de la superficie implantada en la provincia corresponde a pino poderosa. Una elevada proporción de las plantaciones enfrenta problemas en sus prácticas de manejo con consecuencias en la productividad y los riesgos de incendio.

El ciclo de producción en la provincia es de entre 30/35 años y en las zonas más propicias, por lo que se espera para los próximos años un importante incremento de la producción de madera de calidad.

⁹ Los aprovechamientos forestales de bosque nativo de lenga en el Chubut decrecieron considerablemente en las últimas décadas, pasando de un promedio de 60 aprovechamientos a tan sólo 3 en los últimos 40 años (INTA; 2016).

La baja en la tasa de forestación sumada a los problemas en el manejo de las plantaciones, sequías e incendios del Chubut hacen que algunos analistas ubiquen a la producción de la provincia por debajo de su potencial.

3.3 - Plantaciones irrigadas

La implantación de cortinas de salicáceas es una herramienta históricamente utilizada en los principales valles irrigados de la provincia a fin de reducir la erosión del suelo, mejorar los rendimientos de la producción agropecuaria y diversificar la actividad incorporando la producción de madera. La provincia cuenta alrededor de 1.700 km. plantados, principalmente en el VIRCh y el Valle Sarmiento (INTA; 2016).

Los sauces y álamos son las principales especies utilizadas con el doble propósito de protección y producción de madera. En los últimos tiempos se observa también una interrupción en el proceso de plantación de cortinas en la provincia. Existe, por lo tanto, un importante camino a recorrer para incrementar este tipo de plantaciones que requiere de importantes avances en el manejo de las tecnologías de riego.

3.4 – La industria transformadora

Chubut cuenta con capacidades para la agregación de valor a la materia prima. En particular sobresalen los aserraderos orientados a abastecer de insumos a la industria local de la construcción. En la provincia se fabrican tablas para encofrado, tirantes, machimbre, vigas laminadas y madera para entresijos (INTA; 2016). Los aserraderos en la región son de tamaño pequeño y a su vez son intensivos en el uso de mano de obra. Además, la mayor parte de ellos trabajan sobre madera producida por los bosques nativos.

El número de aserraderos en la provincia presenta una tendencia decreciente. Según información de la Dirección de Bosques Provincial, existen 45 aserraderos, de los cuales 25 son portátiles y 20 móviles. Se trata de emprendimientos que comercializan su producción principalmente en el mercado regional.

Los aserraderos fijos de la provincia registraban en algunos casos, considerables pérdidas ocasionadas por pudriciones que afectan el rendimiento general de la madera. Por otra parte, las operaciones de abastecimiento de madera poseen un grado de tecnificación bajo y los medios de transporte son ineficiente. En el caso de los aserraderos portátiles, los mismos trabajan con técnicas y prácticas más eficientes.

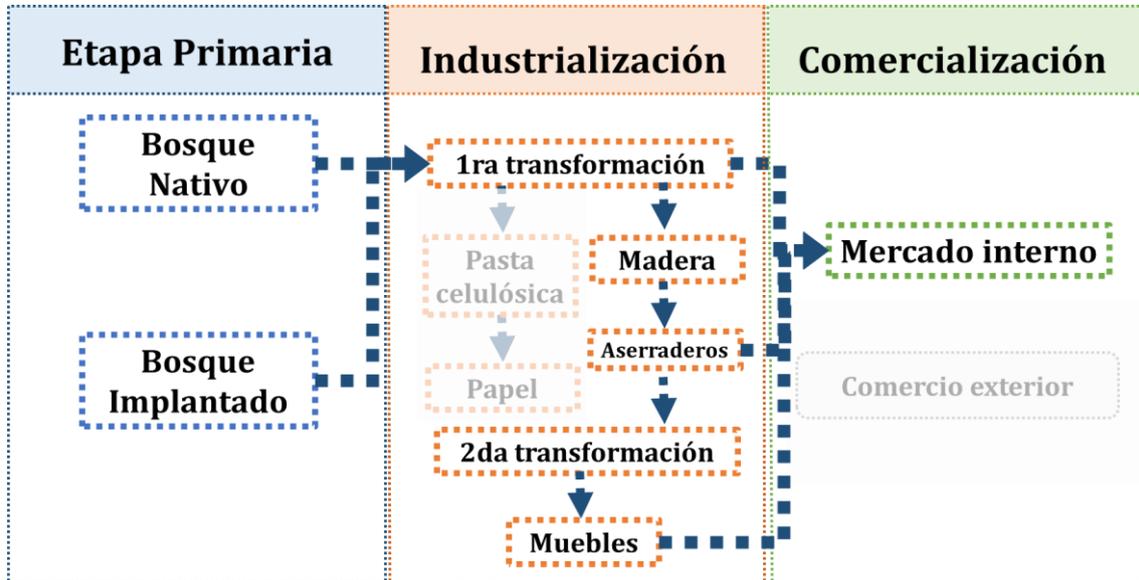
La evolución de los aserraderos en la región se desenvuelve de acuerdo con la disponibilidad de materia prima. Tanto los aserraderos fijos, como los portátiles procesan en la actualidad varias especies según la disponibilidad. La demanda regional de productos madereros no logra ser satisfecha por los productores, que encuentran en la disponibilidad de madera un importante cuello de botella.

Dentro del complejo forestal, existe además un interesante grupo de empresas prestadoras de servicios, que concentran los mayores conocimientos respecto de prácticas de manejo y gestión.

La provincia no posee capacidad para el aprovechamiento de maderas jóvenes. Es así, que no se dispone de mercado para la madera fina proveniente de los primeros raleos, circunstancia que afecta la eficiencia económica de los planes de manejo. La madera joven es un recurso

generalmente utilizado para la producción de celulosa, y dado que la provincia no cuenta con capacidades para la misma, enfrenta el desafío de generar estas capacidades o desarrollar usos alternativos para su producción.

Diagrama 3 - Esquema del complejo forestal con presencia en la provincia¹⁰



Fuente: Elaboración sobre la base de CORFO (2013)

En lo referido a la fabricación de muebles, predominan las micro y pequeñas empresas artesanales que comercializan sus producciones en el mercado regional. La debilidad y fragilidad de las organizaciones y la escasez de mano de obra calificada operan como limitantes al crecimiento de las industrias de transformación.

4. Información cuantitativa

Chubut cuenta con más de un millón de hectáreas de bosque, de las cuales el 83,5% se encuentran bajo jurisdicción provincial, a cargo de la Subsecretaría de Bosques e Incendios de la Provincia. El área restante abarca 178.505 ha que corresponden a territorios ubicados en parques nacionales y áreas protegidas.

¹⁰El esquema gráfico representa de manera sucinta los eslabones del complejo productivo con presencia territorial en la provincia. Aquellos segmentos que se presentan bajo la forma de "semi-traspacidad" son aquellos ausentes en la estructura productiva provincial.

Tabla 3 Superficie de bosque nativo de la provincia del Chubut 2005

	TOTAL	PARQUE Y ÁREAS PROTEGIDAS
TIERRAS FORESTALES (cobertura de copa de más del 20%)	339.030,2	92.123,8
Lenga	192.316,0	8.518,1
Ciprés	37.538,8	15.165,7
Coihue	82.825,7	50.965,0
Mixto	26.349,7	17.475,0
OTRAS TIERRAS FORESTALES (cobertura de copa de entre 5-20%)	741.971,2	86.381,5
Lenga	270.508,9	53.665,2
Ñire	260.762,0	5.166,3
Bosque degradado	15.397,4	2.815,0
Ciprés	12.025,9	1.683,0
Arbustales	183.277,0	23.052,0
Total	1.081.001,4	178.505,3

Fuente: Informe Forestal Bosque Andino Patagónico del Inventario Forestal Nacional 2005

En 2015, el aprovechamiento de los bosques en la provincia presentó una producción anual del orden de los 32.600 m³ madera. El 73,5% de la producción se destinó a la producción de leña, seguido de lejos por la producción de rollizos (11,8%), postes (8%) y varas (4,6%).

Tabla 4 Productos forestales extraídos en Chubut 2015, en m3

	ROLLIZOS	LEÑA	CABAÑEROS	POSTES	VARAS	VARILLONES	TOTAL
CIPRÉS	2.470	1.042	208	2.316	1.490	494	8.020
COIHUE	309	106	-	-	-	-	415
LAURA	-	60	-	-	-	-	60
LENGA	1.065	6.564	-	140	-	-	7.769
MAITEN	-	90	-	150	-	-	240
ÑIRE	-	16.102	-	-	-	-	16.102
RADAL	12	15	-	-	-	-	27
TOTAL	3.856	23.979	208	2.606	1.490	494	32.633

Fuente: INTA (2016)

En el caso de las plantaciones forestales, el último inventario realizado en conjunto por el CIEFAP y el Ministerio de Agricultura arrojó 33.200 ha plantadas predominantemente con la especie Pino ponderosa. Quedó dicho que en los últimos años se observa un decrecimiento en el ritmo de forestación como consecuencia de una conjunción en el agotamiento de las tierras

y regiones más aptas y algunos problemas de costos que afectan la viabilidad económica de proyectos de tan larga duración.

Tabla 5 Inventario de plantaciones forestales del Chubut 2016, en ha

ESPECIE	SUPERFICIE PLANTADA(HA)
PINO PONDEROSA	23.031
OTRAS	8.033
PINO CONTORTA	741
PINO RADIATA	622
PINO OREGON	576
PLANTACIONES MIXTAS	193
TOTAL	33.196

Fuente: INTA (2016)

Según estudios especializados, la informalidad presenta una cierta incidencia en las etapas primarias del complejo forestal. Por su parte, entre 2012 y 2015, la industria de la madera en Chubut empleó de manera formal a un promedio de 233 trabajadores.

5. Análisis tecnológico

Las prácticas productivas suelen diferir entre la producción de madera proveniente de bosques nativos e implantados. En el caso de los aprovechamientos de madera de bosque nativos, las explotaciones suelen ser más pequeñas y atomizadas, con tecnologías de producción inferiores y trabajo artesanal. Por su parte, en los bosques implantados la actividad se encuentra mayormente integrada por grandes empresas que controlan las etapas posteriores del negocio.

En la fase primaria de implantación y recuperación de bosques, los trabajos vinculados a la mejora genética constituyen un aspecto crítico del negocio. La producción de plantines y la modificación genética de los mismos son fundamentales en el proceso de forestación. De igual forma, las plantaciones demandan pesticidas y agroquímicos que son utilizados como insumos para la producción.

Las TICs y las tecnologías de georreferencia juegan un papel importante en el trabajo de custodia y monitoreo de los bosques, así también como en el inventariado y administración de los recursos.

Por fuera de estos aspectos, las tecnologías utilizadas para la etapa de extracción son intensivas en mano de obra, aunque existe una creciente tendencia hacia la mecanización de la actividad. La tala rasa, la poda y los raleos se encuentran influidos por el tipo de especie y los ritmos de crecimiento de las mismas.

La transformación industrial de la madera puede dividirse en dos etapas: la primera de ellas vinculada con el procesamiento realizado por aserraderos y empresas de celulosa; y la segunda relacionada a la fabricación de muebles y remanufacturas (Federico; 2013).

La tecnología utilizada en los aserraderos depende de manera crítica de las escalas productivas. Los aserraderos de mayor tamaño permiten la automatización de procesos para la producción a gran escala a partir de la incorporación de maquinaria mayormente importada. Por el contrario, el predominio de MiPyMEs implica una mayor participación de la mano de obra en detrimento de los bienes de capital.

El proceso de secado es una etapa fundamental de la transformación primaria para el cual existe tecnología madura a nivel internacional. Sin embargo, los pequeños aserraderos suelen trabajar con técnicas de secado a la intemperie que implican mayores riesgos para el producto e ineficiencias (Federico; 2013).

Como se mencionó anteriormente, en la región patagónica no existen empresas dedicadas a procesar madera triturada, aspecto que afecta el desarrollo de las etapas tempranas de las plantaciones. Esta etapa de transformación opera sobre la base de procesos químico-mecánicos vinculado a la producción de celulosa para papel y tableros de fibra. Tanto la producción de celulosa, como la de tableros de fibra es capital intensiva.

La producción de muebles se divide finalmente entre la producción de muebles planos y macizos. El diseño y la disponibilidad de materia prima determinan de manera fundamental la dinámica de estos negocios. Mientras que en el caso de los muebles planos existe espacio para mayores economías de escala y especialización, el segmento de muebles macizos suele destacar la presencia de pequeños y medianos productores que atienden las necesidades de diversos nichos de mercado (Federico; 2013).

En lo referido a la disponibilidad y cualificación de los trabajadores del complejo, se observa que las tendencias a la tecnificación de la actividad requieren también importantes esfuerzos de capacitación. No obstante, la provincia registra faltantes también en posiciones y perfiles básicos.

Finalmente, a lo largo de toda la cadena, las certificaciones de calidad constituyen una forma eficiente de alcanzar mejoras productivas, que garanticen además un correcto aprovechamiento del recurso natural. Tanto la provincia como el país tienen todavía un importante camino por recorrer en este sentido.

6. Principales problemáticas identificadas

Con base en la información secundaria relevada y entrevistas con expertos, funcionarios e informantes clave sectoriales, a continuación se listan aquellas áreas identificadas con potencial para intervenir desde la CTI. La misma no debe ser interpretada como única y definitiva, sino como un punto de partida desde el cual es posible escalar y especificar nuevos espacios de intervención.

- **Ritmo de forestación cambiante en los últimos 30 años**

Las implantaciones forestales presentan en la provincia un ciclo de producción largo (35/40 años) vinculado a las especificidades climáticas y agroecológicas de la zona. La viabilidad de la actividad descansa por lo tanto de manera crítica sobre la continuidad de los esquemas de incentivo y estímulo público. En los últimos años, se observa una baja en los niveles de forestación que coincide con el surgimiento de dificultades económicas y con el agotamiento de las tierras más favorables para la producción. Sin embargo, existe todavía en la provincia una extensa región con posibilidades para incrementar la producción de madera del Chubut.

- **Insuficiente desarrollo de la industria maderera**

En términos generales, la industria de la madera presenta insuficientes eslabonamientos a nivel local. La provincia no cuenta con industrias que aprovechen las maderas jóvenes producto de la poda y el raleo, afectando las ecuaciones de costos de las plantaciones. Tampoco existe una estrategia definida respecto de la creciente oferta de madera que generará la provincia como resultado de la maduración de las plantaciones de años anteriores.

- **Insuficiente desarrollo de los Productos Forestales No Madereros**

A pesar de las importantes capacidades científico-tecnológicas de la provincia, existe todavía un importante camino a recorrer en materia de aprovechamiento de recursos forestales no madereros.

- **Reducido aprovechamiento de las plantaciones de cortinas**

La implantación de cortinas de salicáceas es una herramienta utilizada en los principales valles irrigados de la provincia a fin de reducir la erosión del suelo, mejorar los rendimientos de la producción agropecuaria y diversificar la actividad incorporando la producción de madera. Sin embargo, en los últimos tiempos se observa una interrupción en el proceso de plantación de cortinas en la provincia.

- **Falta de medición respecto del aporte ecosistémico de los bosques nativos**

El rol sistémico de los bosques es mayor al de meros productores de madera. Se trata de ecosistemas que cumplen también importantes servicios vinculados a la protección del suelo y el aprovechamiento del agua, aspectos muy relevantes debido a las particulares condiciones hídricas de la provincia. En este sentido, existe tanto a nivel provincial como nacional, insuficientes mediciones respecto de los servicios prestados por los ecosistemas y de las distintas prácticas de manejo asociadas a los diversos servicios prestados por el bosque. Se trata de campos de investigación sumamente relevantes para la planificación y para la construcción de políticas públicas que busque maximizar el aprovechamiento de los bosques nativos.

- **Riesgos sobre los recursos forestales**

Según los estudios realizados en la provincia, una parte importante de los bosques nativos se encuentra degradada por acción de los incendios y de la ganadería realizada en ellos sin consideraciones de manejo que permitan darle sustentabilidad a este uso.

E - COMPLEJO BEBIDAS

1. Introducción

La producción de vino y cerveza presentan gran dinamismo y han despertado un importante interés en la provincia. Se trata de actividades con potencial para abastecer una demanda local e internacional creciente, al tiempo que ofrecen oportunidades para el desarrollo de sinergias con el complejo turístico y gastronómico de la provincia.

En el caso del vino, el clima y las características de los suelos de la provincia permiten la elaboración de variedades con buena acidez y elevada calidad, que diferencian a la producción del Chubut de otras regiones vitivinícolas del país. La provincia cuenta con interesantes oportunidades para el desarrollo de esquemas de negocio vinculados a la producción de vinos de alta gama en establecimientos de tipo *"boutique"* con inserción en los circuitos turísticos.

En el caso de la cerveza, la actividad tiene cierta tradición en la región cordillerana, y se ha expandido con fuerza en los últimos tiempos también en las principales ciudades de la margen atlántica. Se trata de una actividad llevada adelante por un conjunto heterogéneo de microproductores que afrontan importantes desafíos económicos y tecno-productivos para consolidar sus emprendimientos y satisfacer un mercado local en franca expansión.

2. Orígenes y evolución de la actividad

La actividad vitivinícola en la provincia comenzó a desarrollarse de manera profesional y sistemática a partir del proyecto realizado hacia finales del siglo XX, por Patagonia Wines. Los esfuerzos de esta bodega fueron complementados por nuevos emprendimientos en la región de la Comarca de los Andes (localidades de El Hoyo, Trevelin y Epuypén) y la Meseta Central (Gualjaina y Paso del Sapo).

Más recientemente, en la región del VIRCh, la actividad se expandió de la mano de las iniciativas de promoción de la Estación Experimental Agropecuaria del INTA, que se ocupó de plantar la primera parcela adaptativa en el año 2003. Los resultados obtenidos fueron positivos en algunas variedades, abriendo el camino para que el Valle Inferior del Río Chubut se pueda convertir en una región vitivinícola de elevado potencial.

En el Valle Sarmiento, la empresa Frutos del Lago presenta la mayor plantación de vid de la provincia, con 39 ha dedicadas a las variedades Pinot Noir, Pinot Grigio, Merlot, Chardonnay, Gewurztraminer, Malbec y Torrontes riojano. Se trata de una empresa tradicionalmente especializada en la producción de fruta, que planea diversificarse hacia la producción de vino, con una inversión de gran impacto sobre las capacidades productivas de la provincia.

En el caso de la cerveza artesanal, los primeros emprendimientos se registran en la región noroeste de la provincia en la Comarca de los Andes. Allí, la presencia de la inmigración galesa y alemana, la disponibilidad de lúpulo y la influencia generada por el desarrollo de la actividad en la vecina Río Negro, dieron lugar al surgimiento de los primeros emprendimientos artesanales.

En los últimos años, el crecimiento de la demanda generó un auge del negocio de las cervecerías artesanales, que llevó a la expansión de la actividad hasta las principales ciudades de la provincia, incrementando el número y alcance de los emprendimientos.

3. El complejo en el contexto provincial

3.1 Producción de Vid

La producción de uvas para vino muestra un comportamiento dinámico que despertó el interés de numerosos productores en la provincia. La elaboración de vinos surge como un eje de desarrollo productivo no sólo para el Chubut sino para toda la Patagonia. Aunque la región cuenta con un sistema de producción rústico, elabora un producto que posee una elevada demanda.

En la localidad de El Hoyo, situada a 18 Km de El Bolsón, al noroeste de la provincia, se encuentra la bodega PatagonianWines SA. La misma, cuenta con más de 20 hectáreas cultivadas con los varietales, Merlot, PinotNoir, Chardonnay, Riesling y Gewurztraminer. En la región de la cordillera se ubican alrededor de 17 productores con 34,8 ha. La región reúne algunas condiciones ventajosas para la producción de uva para vino: el clima, la temperatura y el tiempo entre floración y maduración permiten desarrollar un gran producto (INV; 2015).

En el caso de la Meseta Central, los procesos de desertificación de los últimos años han complicado la explotación ganadera, por lo que la producción de vid aparece como una alternativa interesante dada las potencialidades de los suelos alcalinos y de baja materia orgánica para esta producción. En la región, existen 7 productores con más de 20 ha implantadas.

La Escuela Agrotécnica N° 780 de Gualjaina acumula alguna experiencia en el trabajo de micropropagación de plantas para la producción de vid. Se trata de una serie de iniciativas realizadas en conjunto por la Escuela, la Bodega Patagonian Wines y CORFO, para proveer de plantas a productores de la región y ofrecer capacitación a los pobladores.

El Valle Inferior del Río Chubut posee también condiciones agroecológicas para la producción de vinos de calidad. La buena insolación de la región, la amplitud térmica y la baja humedad relativa en el ambiente, favorecen la producción al reducir el riesgo de enfermedades de las plantas. De acuerdo a los estudios realizados por el INTA, las variedades de uvas blancas Riesling y Chardonnay y tintas Pinot Noir son las que mejor se han adoptado a las condiciones de la región. En la zona del valle se cuentan 7 productores de vid, con importantes heterogeneidades tecno-productivas entre ellos. Mientras que algunos de ellos se encuentran en fase de comercialización, otros inician sus primeras cosechas.

Finalmente, el Valle Sarmiento alberga el viñedo más amplio y austral de la provincia. La empresa Frutos del Lago, originalmente especializada en la producción de cereza, comenzó hace algún tiempo a desarrollar también la producción de vid. La firma planea construir en los próximos años su bodega en dicha región y especializarse en la producción de espumantes orgánicos con destino a la exportación.

3.2 Vinos

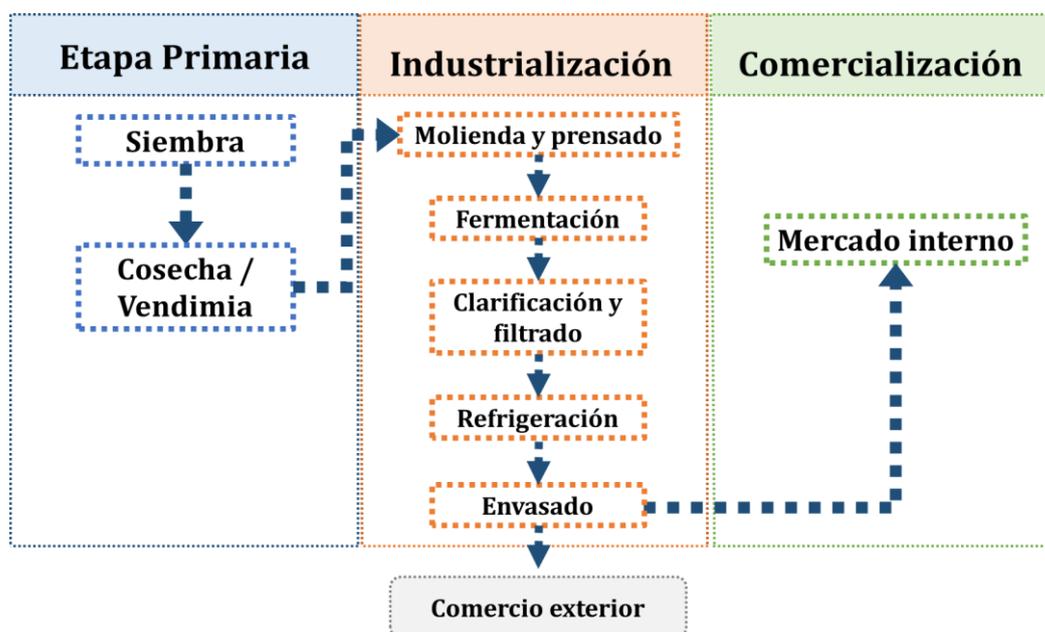
En el Hoyo la principal bodega de la zona cuenta con una capacidad total de elaboración de 250 mil litros, de los cuales un porcentaje es provisto con uvas propias y el resto por productores locales. El objetivo de la empresa es elaborar vinos de zonas frías de buena performance enológica.

En la región del Valle Inferior del Río Chubut existe solo una bodega experimental en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Chubut, en la que se han elaborado vinos blancos de las variedades Riesling y Chardonnay y tinto Pinot Noir. Desde el INTA se busca que los productores no vendan su uva directamente a una bodega, sino que avancen en la producción de su propio vino. Se intenta de este modo, promover estrategias económicamente más redituables a partir de la agregación de valor.

En los últimos meses los productores de vino de la provincia concretaron la creación de una nueva Asociación de Productores de Vino de la provincia. La organización nuclea a 26 productores y se orienta a fomentar la actividad con especial atención en el desarrollo de vinculaciones con las actividades de turismo.

El desarrollo de la vitivinicultura de forma conjunta con el turismo, es una de las principales salidas que han encontrado los productores de los principales países vitivinícolas del mundo para hacer frente a la variabilidad de la rentabilidad de sus producciones. En Chubut, los proyectos enoturísticos son diversos y presentan grados de avance muy heterogéneos. Conviven casos en fase de comercialización, con otros que aún no han logrado estabilizar los cultivos de sus plantaciones. La provincia se ha propuesto el proyecto de construcción de una Ruta del Vino Provincial, que unirá un recorrido de más de 700 km (Comarcas Paralelo 42, Trevelin y la localidad de Piedra Parada), en el que sería el recorrido enoturístico más austral del país¹¹.

Diagrama 4 Esquema del complejo vitivinícola



Fuente: Elaboración sobre la base de Coatz (2015)

¹¹ Desde mediados de 2016 se puso en funcionamiento en la provincia, el programa de apoyo para la creación de un sello distintivo para la producción de vinos del Chubut.

3.2 Cerveza artesanal

La producción de cerveza artesanal del Chubut abastece una demanda local dinámica y creciente. Se trata de un negocio de gran proyección que cuenta también con importantes oportunidades de vinculación con los polos turísticos y gastronómicos.

Según un reciente relevamiento del Ministerio de la Producción provincial y del INTI, existen en Chubut al menos 49 micro-cervecerías. La mayor parte de ellas se ubica en el noroeste de la provincia, donde se cuenta con una importante producción de lúpulo y se registran interesantes antecedentes de asociación entre productores. Las micro-cervecerías de la Comarca de los Andes, abastecen a la región y tienen en el turismo una fuente de ingresos muy importante.

A pesar de tratarse de una actividad con gran demanda, los productores enfrentan en la actualidad inconvenientes para escalar sus negocios y afrontar la adquisición de equipos e insumos de producción. Las dificultades en el acceso a instrumentos de financiamiento, se ve agravado en esta actividad por la informalidad que suele caracterizar a los proyectos artesanales.

Las cervezas artesanales locales enfrentan importantes desafíos en materia de estandarización de la calidad de sus productos. En la provincia no existe un laboratorio con capacidades para analizar la calidad de la cerveza. En particular, las técnicas de utilización y reutilización de levaduras constituyen un punto crítico del negocio, no sólo por sus efectos sobre la estandarización de sabor y calidad, sino también en lo referido a eficiencia de costos. Los productores trabajan en su totalidad con levaduras importadas.

Por fuera de los emprendimientos micro-cerveceros se desarrollaron en la provincia una serie de estudios vinculados a la factibilidad para la implantación de cebada cervecera orgánica en el VIRCh. Los experimentos respecto de la implantación de cebada, se complementan con un par de proyectos para la instalación de malterías tanto en la región de la cordillera como en el propio valle del VIRCh, en la localidad de 28 de Julio.

La producción de cebada y malta, sumados a algunos proyectos para el desarrollo de levaduras locales permitirían obtener una cerveza íntegramente producida en la provincia. La posibilidad de integrar verticalmente la actividad, resulta muy atractiva no sólo por sus efectos para el desarrollo de una identidad productiva, sino también dada la alta incidencia de los costos de transporte y logística en la economía provincial.

4. Información cuantitativa

Tanto en el caso de la producción de uva para vino como de cerveza artesanal, al carácter incipiente de la producción hace que las estadísticas no reflejen de forma completa el universo de productores existentes. Según la información publicada por el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV), en 2015 Chubut contaba con 6 viñedos registrados que abarcaban una superficie de 36,75 hectáreas de producción. Estimaciones realizadas para 2016 informan que la cantidad de hectáreas dedicadas a este cultivo alcanzó 87,7 ha. en manos de 27 productores. La mayor parte de estos territorios se dedican a la producción de uvas para vinos tintos, seguido por la producción de uvas para vinos blancos y rosados.

Tabla 6 Superficie plantada de uva en Chubut y cantidad de productores, 2016

	SUPERFICIE	N° DE PRODUCTORES
SARMIENTO	39.00	1
EL HOYO	26.20	6
VIRCH	8.25	8
LANGUINEO	3.00	1
LAGO PUELO	2.50	1
V. 16 DE OCTUBRE	2.25	2
PASO DEL SAPO	2.12	3
CUSHAMEN	1.00	1
TREVELIN	0.90	1
GUALJAINA	0.50	1
OTROS	1.99	2

Fuente: Información provista por el Ministerio de la Producción del Chubut

El INV informó además que en 2016 la provincia fue responsable de la producción de 181 quintales de uva para vino, lo que implicó un crecimiento del 244% respecto del año anterior. La mayor parte de la producción correspondió a la localidad de Sarmiento (166 quintales), mientras que una porción menor (15 quintales) fueron producidos en Cushamen.

En lo que refiere a la cerveza, Chubut cuenta con al menos 49 micro-cervecerías. Dentro de este amplio conjunto existen importantes heterogeneidades, sobresaliendo alrededor de una decena de emprendimientos que cuentan con volúmenes, técnicas de trabajo y estándares de calidad mayores.

El grupo más numeroso de productores se encuentra en la región noroeste de la provincia, en la Comarca de los Andes. En esta región, sobresale la producción de Lago Puelo, que concentra el mayor número de establecimientos. La proximidad respecto de los desarrollos cerveceros en la provincia vecina de Río Negro, así como también algunos beneficios impositivos de los que goza la producción de alimentos y bebidas en la localidad, explican la mayor aglomeración de micro-cervecerías. Por otro lado, Esquel, Epuyen, Trevelin y El Hoyo cuentan también con una interesante red de fabricantes.

En la margen atlántica de la provincia, el Valle del VIRCh alberga 13 cervecerías, que se distribuyen en Puerto Madryn, Trelew, Rawson y Puerto Pirámides. En el suroeste de la provincia, Comodoro Rivadavia y Rada Tilly albergan también a un reducido grupo de productores.

Tabla 7 Micro-cervecerías del Chubut

LOCALIDAD	ESTABLECIMIENTOS	% DEL TOTAL
LAGO PUELO	15	31%
ESQUEL	7	14%
EPUYEN	3	6%
TREVELIN	3	6%
EL HOYO	2	4%
COMARCA LOS ANDES	30	61%
PUERTO MADRYN	5	10%
PUERTO PIRÁMIDES	1	2%
TRELEW	5	10%
RAWSON	2	4%
COMARCA VIRCH-VALDÉS	13	27%
COMODORO RIVADAVIA	1	2%
RADA TILLY	2	4%
COMARCA GOLFO SAN JORGE	3	6%
TOTAL PROVINCIAL	49	100%

Fuente: Información provista por el Ministerio de la Producción del Chubut

5. Análisis Tecnológico Sectorial

En el caso de la producción de uva para vino, cabe señalar que la provincia busca desarrollar su producción a partir de variedades de alto valor enológico (vinos finos). Para ello, la provincia debe aún transitar un largo camino en lo que concierne a la modernización de los sistemas de conducción, las tecnologías de riego, protección y manejo de los cultivos, así también como en lo referido al manejo genético.

El proceso de industrialización del vino, ya sea en las etapas de molienda, fermentación, conservación y fraccionamiento es altamente demandante de equipos (moledoras, prensas, tanques, equipos de frío, etcétera) que permite pensar en el desarrollo de industrias de servicios conexas como sucede en otras provincias del país, principalmente vinculados a la metalmecánica. Cabe mencionar que se trata de un producto donde las estrategias de diferenciación deben ser establecidas no sólo a partir de la calidad de las materias primas y los procesos productivos, sino también a través de las estrategias de marketing.

En el caso de la cerveza, el agua, la malta, la levadura y el lúpulo son los insumos fundamentales para la producción. En la actualidad la actividad en la provincia depende de manera crítica de la adquisición de insumos en otras regiones. En el caso de la cebada, esta proviene principalmente de las provincias productoras en la región Centro del país, aunque como se comentó existen pruebas exitosas respecto de las posibilidades de cultivar el cereal en los valles irrigados de la provincia.

En el caso de las levaduras, al igual que en el caso del vino son mayormente importadas, aunque recientes avances de investigadores del CONICET permitieron desarrollar la primera levadura de origen patagónico, que en el caso de Chubut permite esperanzarse con el

desarrollo de una cerveza no sólo enteramente nacional, sino a su vez exclusivamente del Chubut.

Por fuera de los insumos de producción, el equipamiento utilizado para la fabricación de cervezas artesanales es relativamente sencillo, y dentro del mismo se ha identificado la importancia crítica que asumen los barriles, que en la región son importados.

6. Principales problemáticas identificadas

- **Escaso desarrollo de la vitivinicultura**

La incipiente producción de vid en la provincia no ha alcanzado aún un manejo profesional de las plantas sobre las cuales se realizan los cultivos. La provincia adolece aún de estudios de genética que aporten a mejorar los resultados en las distintas regiones agroecológicas del Chubut. Los trabajos que actualmente se realizan en escuelas agrotécnicas, aunque constituyen una interesante base a potenciar, son insuficientes para alcanzar un desarrollo propicio de la actividad.

En algunas regiones de la provincia el cultivo de la uva y los emprendimientos vitivinícolas son aún muy incipientes y los productores ven obstaculizado su avance por las dificultades para industrializar sus producciones.

Finalmente, aunque en la provincia las condiciones agroecológicas (vientos y baja humedad) para la producción de vinos orgánicos son óptimas, resta aún avanzar en una mayor difusión de las ventajas de este tipo de producciones, no sólo en lo que respecta a su creciente demanda, sino también a la economía de costos.

- **Informalidad, problemas de calidad en las micro-cervecerías**

A pesar del dinamismo de la demanda y del crecimiento de la actividad, muchas micro-cervecerías afrontan en la actualidad dificultades para avanzar en procesos de inversión que les permitan mejorar las escalas productivas y la calidad de sus productos. En particular se registran deficiencias importantes en materia de disponibilidad de equipamiento y desarrollo de técnicas productivas para garantizar la calidad de los productos.

- **Inexistencia de laboratorios de control de calidad**

Tanto en el caso de la cerveza como en el del vino, no existen en la provincia infraestructuras y capacidades para evaluar la calidad de los productos. Se trata de una limitante que tiende a incrementar los desafíos que enfrentan los productores a la hora de mejorar la calidad de sus productos.

BIBLIOGRAFÍA

- Albertoli S. (2016) "Investigación de la potencialidad económica y agroalimentaria del Valle Inferior del Río Chubut" EEA INTA Chubut-Facultad de ciencias Económicas-UNPSJB-
- Anuario Estadístico Chubut (2015)-Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut
<http://www.estadistica.chubut.gov.ar/home/archivos/ANUARIO%202015%2012%2001%2016.pdf>
- Aranciaga, I. (2002). Mapa Pesquero Patagónico Austral. Hacia una demanda de ciencia y tecnología en el desarrollo del sector.
<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/108971/1/v20n1123.pdf>
- Cámara de Empresarios del Parque Industrial de Trelew
<http://www.parqueindustrialtw.com.ar/>
- Consejo Federal Pesquero (2015). Plan de Acción Nacional para reducir la interacción de mamíferos marinos con pesquerías en la República Argentina.
- De Dicco R. (2013); "Avances del Plan Energético Nacional 2004-2019". Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas. Disponible en
http://www.cienciayenergia.com/Contenido/pdf/140812_rad_arg.pdf
- Federico, J. (2013). "Análisis de diagnóstico tecnológico sectorial: Madera y Muebles". Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
<http://www.mincyt.gov.ar/adjuntos/archivos/000/043/0000043735>
- Gutman, N. (2013). Análisis de diagnóstico tecnológico sectorial: Pesquero. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- INTA (2016); "Estado de situación del sector forestal en Patagonia Sur". Centro Regional Patagonia Sur del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Disponible en
<http://sipas.inta.gov.ar/modulos/info-estrategica/Informaci%C3%B3n%20Sectorial/Forestales/Estado-de-situaci%C3%B3n-del-sector-forestal-en-Patagonia-Sur-2016.pdf>
- Mejía M., Kiper E. y Farina P. (2016); "Perspectivas a futuro de la matriz de generación eléctrica argentina: un enfoque desde las Energías Renovables". Revista Soberanía Energética N°1, pag. 4-9. Disponible en
http://generaciondelsur.com.ar/revistas/Generacion_del_sur_1.pdf
- Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas (2014); "Informe productivo provincial". Subsecretaría de Planificación Económica. Disponible en
http://www.economia.gob.ar/peconomica/dnper/fichas_provinciales/Informe_Productivo_Chubut.pdf
- Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas (2014); "Informe productivo provincial". Subsecretaría de Planificación Económica. Disponible en
http://www.economia.gob.ar/peconomica/dnper/fichas_provinciales/Informe_Productivo_Chubut.pdf

- Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas (2015); "Chubut: Ficha provincial". Subsecretaría de Planificación Económica. Disponible en http://www.economia.gob.ar/peconomica/dnper/fichas_provinciales/Chubut.pdf
- Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas (2015); "Chubut: Ficha provincial". Subsecretaría de Planificación Económica. Disponible en http://www.economia.gob.ar/peconomica/dnper/fichas_provinciales/Chubut.pdf
- PFRP (2009); "Plan Forestal Regional Patagónico". Primer Documento Base. Disponible en https://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwje0537pr7TAhXCI5AKHStSDugQFggnMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.ciefap.org.ar%2Findex.php%3Foption%3Dcom_phocadownload%26view%3Dcategory%26download%3D16%3Adocumento_pfrpnov2011pdf%26id%3D2%3A taller-de-comunicacion-pfrp&usq=AFQjCNG15VLXNEKHobXqdoo3W4UpScmkgQ
- Pesce A. (2006); "La geotermia y su importancia en el desarrollo económico". SEGEMAR. Disponible en http://www.clubderoma.org.ar/documentos/Geotermia_Pesce.pdf
- Rojo S. y Rotondo S. (2008); "Perfil de especialización del empleo en el Golfo San Jorge: un diagnóstico desde la perspectiva del desarrollo local". Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social, Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial. Disponible en http://www.trabajo.gov.ar/left/estadisticas/descargas/oede/Golfo_de_san_jorge.pdf
- Ruiz S. (2012); "Reestructuración del sistema productivo. La innovación en empresas medianas y Pequeñas de Comodoro Rivadavia". Universidad Internacional de Andalucía. Disponible en http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/1776/0242_Ruiz.pdf?sequence=1
- Salomone J. (2010) "La competitividad del cluster ovino del noreste del Chubut" Tesis de Maestría en Gestión Pública, Universidad Nacional de LA Patagonia San Juna Bosco.
- Sanz, C (2016) "Producción de vinos en el VIRCh" INTA EEA Chubut- Producción abriendo tranqueras <http://inta.gob.ar/videos/inta-chubut-abriendo-tranqueras-produccion-de-vinos-en-virch-parte-1>
- SAyDS (2005); "Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos: Informe Regional Bosque Andino Patagónico". Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Disponible en http://leydebosques.org.ar/zips/bosquesargentinos/Inventario%20Nacional%20de%20Bosques%201998_2005%20Andino%20Patag%C3%B3nico%20%28SAyDS%29.pdf
- Secretaría de Energía (2009); "Energías renovables: diagnóstico, barreras y propuestas". Documento conjunto de la Secretaría de Energía de la Nación, la Fundación Bariloche y REEEP. Disponible en <http://www.fundacionbariloche.org.ar/wp-content/uploads/2015/11/EnergiasRenovables.pdf>
- Tolón Estarellas, Gaspar (2011). Situación actual de la minería en la Argentina. Serie Aportes N° 13 - I S S N 1 8 5 3 - 1 1 1 3. Buenos Aires.
- UIA - ANPCyT - PROFECyT - MINCyT (2008). Pesca. Chubut, Rio Negro y Santa Cruz.

- Zarate R. (2013); "Producción y Procesamiento de Recursos Oceánicos". Documento de Referencia, Argentina Innovadora 2020. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.