

LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA POLÍTICA DE CTI

INFORME FINAL

Elaborado entre marzo y octubre de 2019

Mendoza

Este documento compuesto de cuatro tomos fue solicitado al Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI) por parte de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Toda la información aquí volcada ha sido coordinada desde el CIECTI y validada por las contrapartes provinciales pertinentes.

EQUIPO DE TRABAJO

Dirección: Fernando Porta (CIECTI) y Gustavo Baruj (CIECTI)

Consultores CIECTI: Pablo Moldovan y Diego Silva Failde

Contraparte provincial: Sergio Moralejo y Adriana Montagno

CONTENIDOS GENERALES

TOMO I: CARACTERIZACIÓN GENERAL Y MAPA PRODUCTIVO

TOMO II: NÚCLEOS PRODUCTIVOS ESTRATÉGICOS: IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO

TOMO III: ECOSISTEMA DE CTI PROVINCIAL: RELEVAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN

TOMO IV: LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA POLÍTICA DE CTI

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objetivo realizar un aporte al diseño de una estrategia de política científica y tecnológica en la provincia de Mendoza. El desarrollo planteado no propone una visión de la ciencia y la tecnología aislada, sino que enmarca a la misma como una parte funcional del entramado social y económico. En este sentido, la capacidad analizada se concentra en la potenciación de la estructura productiva provincial y en la generación de respuestas concretas a las problemáticas que la misma presenta. Estas soluciones a la vez constituyen oportunidades para el abordaje de otras dificultades presentes en la provincia con potencial para mejorar las condiciones de vida provinciales.

El trabajo se divide en cuatro tomos. El **Tomo I** presenta una caracterización general del tejido productivo provincial. En el mismo se detalla la estructura económica de Mendoza, haciendo un breve repaso sobre las actividades presentes en la provincia, así como también su impacto en el empleo y el comercio exterior.

El **Tomo II** enfoca su estudio sobre sectores productivos estratégicos definidos a partir de un ejercicio de priorización realizado por las autoridades provinciales. En este caso, el análisis se concentra en cuatro actividades: el complejo agroindustrial, el de servicios basados en el conocimiento, el de madera y muebles y el de biotecnología. El objetivo, es generar una base de información que sirva como insumo para la identificación de lineamientos estratégicos para la política científica y tecnológica de la provincia.

Por su parte, el **Tomo III** describe las principales instituciones científico-tecnológicas presentes en territorio provincial e identifica sus principales campos de acción, capacidades y vinculaciones con el entramado productivo.

Sobre la base de información presentada en los tomos anteriores, se confecciona el **Tomo IV**, donde se resumen las principales problemáticas y desafíos que deben afrontar los complejos productivos analizados y las formas en que las instituciones técnicas pueden aportar soluciones. De esta forma, se realiza una primera aproximación a una potencial agenda de política científica tecnológica que contribuya a superar los principales desafíos presentes en el territorio.

RESUMEN

Mendoza es una de las provincias de mayor envergadura económica del país. Su matriz productiva se sostiene no sólo en la disponibilidad de recursos naturales, sino también en la presencia de una trama industrial de envergadura, la explotación turística y un incipiente grupo de empresas de servicios tecnológicos. Destacan principalmente las producciones agroindustriales (vitivinícola, frutícola y hortalizas), la extracción y procesamiento de hidrocarburos y el turismo.

La riqueza productiva provincial presenta marcadas asimetrías en su interior, donde proyectos y emprendimientos de avanzada conviven con situaciones de retraso tecnológico y productivo. Estas circunstancias tienden a reforzar la vulnerabilidad de la economía local respecto de los vaivenes macroeconómicos nacionales. A su vez, la proximidad que presentan algunos centros urbanos y productivos de Chile, así también como la competencia en algunos mercados y la facilidad logística para dirigir sus productos hacia el Pacífico, hacen que la influencia del país vecino resulte decisiva para la economía provincial.

La agenda de actividades económicas priorizadas para el presente trabajo por el gobierno de la provincia de Mendoza se vio afectada por la realización de ejercicios de diagnóstico y planificación realizados en paralelo por otros organismos. En este sentido el recorte de actividades económicas aquí abarcadas debe ser entendida como parte de una estrategia más amplia. Tal es el caso, por ejemplo, de la decisión de no contemplar al complejo vitivinícola en el análisis agroindustrial, o de la decisión de no trabajar sobre los complejos hidrocarburíferos y metalmecánicos, actividades de gran peso y tradición en la provincia.

En el caso del **complejo agroindustrial**, se trata de un conjunto de actividades particularmente relevantes por su aporte a la generación de empleo, valor y por su incidencia en las exportaciones de Mendoza. La provincia es la principal productora de uva y vino del país, siendo la vitivinicultura una de las actividades insignias de la provincia. Además, sobresalen las producciones de fruta (de carozo y de pepita), así también como los cultivos de hortalizas (ajo) y olivas y la fabricación de alimentos (conservas). La producción agroindustrial provincial enfrenta numerosos desafíos que van desde la heterogeneidad y dispersión de los rendimientos productivos en las etapas primarias, así también el avance en el desarrollo de técnicas de aprovechamiento de los recursos hídricos más eficientes. Por su parte, en los eslabones industriales existen también importantes desafíos vinculados a la modernización de los procesos productivos y la innovación de producto, entre otros.

La **biotecnología** emerge como una actividad de elevado potencial vinculada a la especialización agroindustrial provincial y las significativas capacidades científicas tecnológicas de la provincia en sus numerosas universidades y centros de investigación. En este caso, la formalización de proyectos y la creación de nuevas empresas de base tecnológica, así también como el avance en proyectos que permitan aglutinar y coordinar los esfuerzos representan un importante reto.

Por otra parte, Mendoza decidió priorizar dentro de su agenda de políticas a los denominados **servicios basados en el conocimiento**. Se trata de un conjunto de actividades en las que la formación de recursos humanos de elevada calificación, junto a la creación de condiciones de entorno favorables para la radicación y el desarrollo de nuevos proyectos es fundamental. En este caso, la provincia cuenta con importantes capacidades científicas y de recursos humanas, que en los últimos años se han sumado a un conjunto de esfuerzos de promoción impulsados desde la política pública provincial y municipal.

Finalmente, en el caso de **madera y muebles**, se trata de una actividad de escaso peso en la economía provincial que presenta por lo tanto grandes desafíos vinculados no sólo a la ampliación de la frontera productiva, el mejoramiento de las capacidades de gestión empresariales y la incorporación de

CARACTERIZACIÓN GENERAL Y MAPA PRODUCTIVO

Mendoza

TOMO I

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CIECTI)

CONTENIDOS GENERALES

INTRODUCCIÓN	3
LA ECONOMÍA PROVINCIAL	5
BIBLIOGRAFÍA.....	14

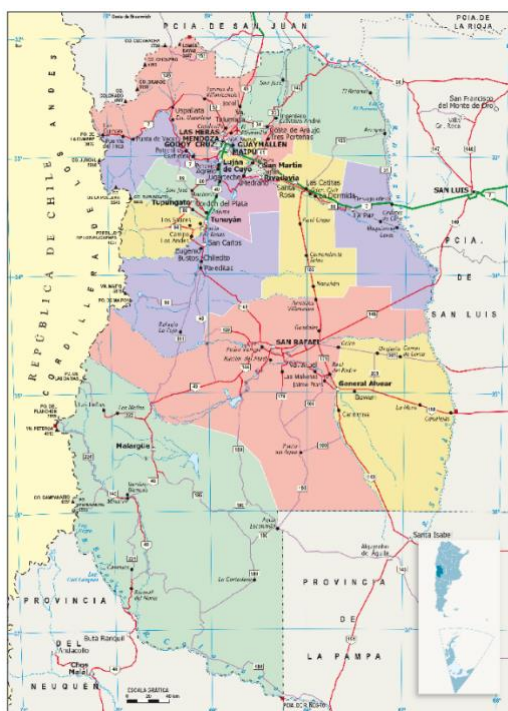
INTRODUCCIÓN

Ubicada en la zona oeste de la República Argentina, Mendoza forma parte del conjunto de provincias agrupadas dentro de la Región de Cuyo. Con una superficie de 148.827 km² es el distrito de mayor tamaño de la región y el octavo en el ranking nacional. La provincia limita al norte con la provincia de San Juan, al este con las provincias de San Luis y La Pampa, al Sur con la provincia de Neuquén y Río Negro y al oeste con Chile.

La geografía provincial suele dividirse en tres regiones principales. Al oeste, la Cordillera de los Andes configura una región montañosa que ocupa más de la mitad del territorio provincial. Hacia el este, las planicies o Travesías cuyanas se caracterizan por sus llanuras áridas. Al sur, el relieve se torna más complejo, conviviendo mesetas, sierras y volcanes, con características más propias de la Patagonia. El aprovechamiento de los recursos hídricos de la provincia permitió la conformación de los grandes Oasis del Norte y Valle de Uco, alimentados por los ríos Mendoza y Tunuyán y el Oasis del Sur regado por los ríos Diamante y Atuel (IDITS; 2010).

Según información del Censo Nacional de 2010, Mendoza era el quinto distrito más poblado del país con 1.774.737 habitantes. Las estimaciones realizadas por el INDEC para 2018, calculan la población provincial en 1.949.293 habitantes, esto es el 4,38% del total nacional. La densidad poblacional estimada para 2018 es de 13,1 habitantes por kilómetro cuadrado, registros que ubican a la provincia en niveles cercanos a la media nacional de 11,83.

Mapa 1 - División departamental de la Provincia de Mendoza



Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

Mendoza se divide política y administrativamente en 18 departamentos, que se agrupan a su vez en cinco grandes regiones: (i) Gran Mendoza; (ii) Este; (iii) Noreste; (iv) Valle de Uco; (v) Sur. Ubicado en el extremo noroeste del territorio provincial, el Gran Mendoza reúne a la Ciudad de Mendoza (capital provincial) junto con Godoy Cruz, Guaymallén, Las Heras, Luján de Cuyo y

Maipú. Se trata de la región más poblada de la provincia, que según estimaciones de la Dirección de Estadísticas provincial alberga a más del 62% del total de la población.

La provincia cuenta con una vasta infraestructura de transporte que conecta su territorio y la vincula con otras regiones del país y Chile. Las rutas para transporte terrestre comprenden 2.197 km. de red vial nacional y 13.700 km. de rutas provinciales. A su vez, se emplazan tres aeropuertos, uno de ellos internacional (Aeropuerto Internacional de Mendoza), siendo los dos restantes de cabotaje (San Rafael y Malargüe). Existe, además, una amplia red ferroviaria (1.552 km.), que se encuentra sólo parcialmente operativa (Min. Hacienda; 2016).

Una serie de embalses, diques y represas definen el sistema hídrico provincial, con el objetivo de aprovechamiento energético, riego y control de crecidas. La energía hidroeléctrica y térmica constituyen las principales fuentes de la matriz energética mendocina, al tiempo que una serie de proyectos para el aprovechamiento de fuentes de energía renovables se espera aporten a la capacidad de generación provincial.

La matriz productiva mendocina se sostiene en la disponibilidad de recursos naturales, la presencia de una trama industrial de envergadura, la explotación turística y un incipiente grupo de empresas de servicios tecnológicos. Se destacan principalmente las producciones agroindustriales (vitivinícola, frutícola y hortalizas), la extracción y procesamiento de hidrocarburos y el turismo.

El complejo agroindustrial provincial es particularmente relevante por su aporte a la generación de empleo, valor y por su incidencia en las exportaciones de Mendoza. La provincia es la principal productora de uva y vino del país, siendo la vitivinicultura una de las actividades insignias de la provincia. Además, sobresalen las producciones de fruta (de carozo y de pepita), así también como los cultivos de hortalizas (ajo) y olivas y la fabricación de alimentos (conservas).

Por su parte, la actividad petrolera a pesar de sus importantes aportes al producto bruto provincial, presenta una menor incidencia en la generación de empleo y el comercio exterior. Mendoza cuenta no sólo con una importante disponibilidad de recursos en el subsuelo, sino que a su vez emplaza capacidades de refinación y procesamiento de hidrocarburos.

En cada uno de estos casos, existe una red de firmas especializadas en la provisión de bienes y servicios, que crecieron y se desarrollaron al calor de las actividades líderes, y que al mismo tiempo padecen los vaivenes de la actividad económica provincial y nacional. La industria mendocina, presenta una trayectoria destacada en la que sobresalen algunos emprendimientos vinculados a la metalmecánica, la producción de maquinaria y la provisión de bienes de capital.

La riqueza productiva de Mendoza presenta marcadas asimetrías en su interior, donde proyectos y emprendimientos de avanzada conviven con situaciones de retraso tecnológico y productivo. Estas circunstancias tienden a reforzar la vulnerabilidad de la economía local respecto de los vaivenes macroeconómicos nacionales. A su vez, la proximidad que presentan algunos centros urbanos y productivos de Chile, así también como la competencia en algunos segmentos productivos y la facilidad logística para dirigir sus productos hacia el Pacífico, hacen que la influencia del país vecino resulte decisiva para la economía provincial.

LA ECONOMÍA PROVINCIAL

Con una participación de aproximadamente el 3% del PBI nacional, Mendoza es el quinto distrito más importante del país por detrás de la provincia de Buenos Aires, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Los últimos datos disponibles reflejan que, en el año 2017, el PBG provincial alcanzó los 13.626 millones de pesos corrientes. Por su parte, el producto por habitante, se ubicó en \$145.343, siendo un 35% inferior a la media nacional

Gráfico 1 - PBG per cápita a precios corrientes en 2015.

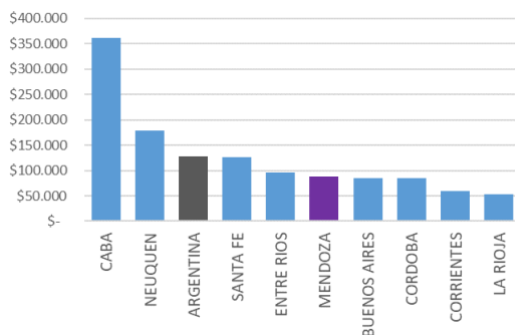
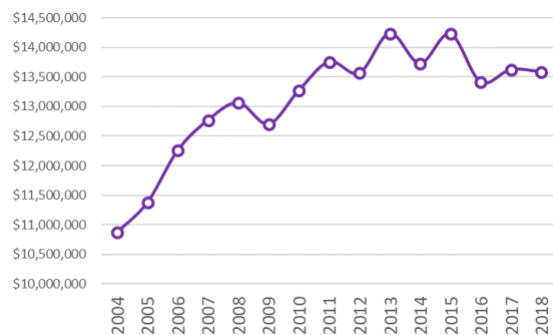


Gráfico 2 - PBG Mendoza, miles de pesos constantes de 1993.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Ministerio de Hacienda Nación.

La provincia tiende a amplificar los ciclos económicos macroeconómicos de la economía nacional. De esta manera, y dada la particular dinámica económica observada en los últimos años, se observa una disminución de la relevancia relativa de Mendoza en la economía nacional. La participación provincial en la economía nacional se redujo desde el 3,9% en 2004 hasta el 3,3% en 2018. De igual forma, la distancia entre la producción por habitante de Mendoza y la media nacional ha tendido a incrementarse¹.

¹ El producto por habitante de Mendoza era un 20% inferior al nacional en 2010, al tiempo que esa distancia se incrementó hasta el 35% en 2017 (último dato disponible).

Gráfico 3 - Tasa de crecimiento anual del PBG

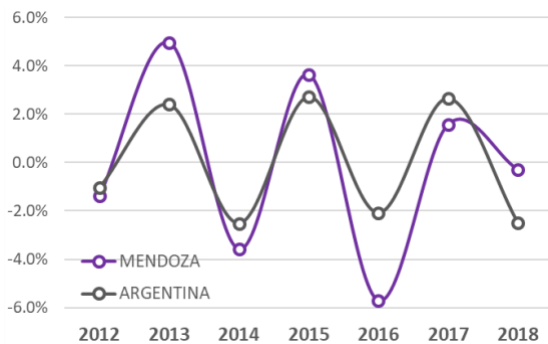
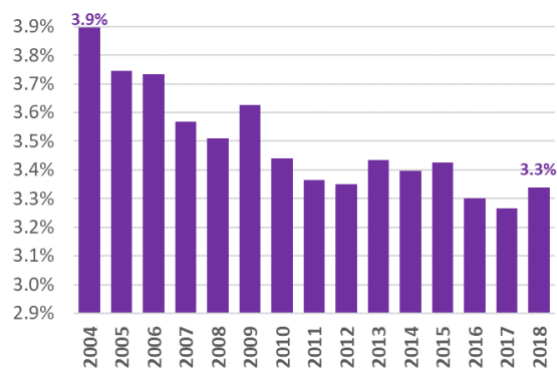


Gráfico 4 - Participación de Mendoza en el PBI nacional²



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Ministerio de Hacienda Nación.

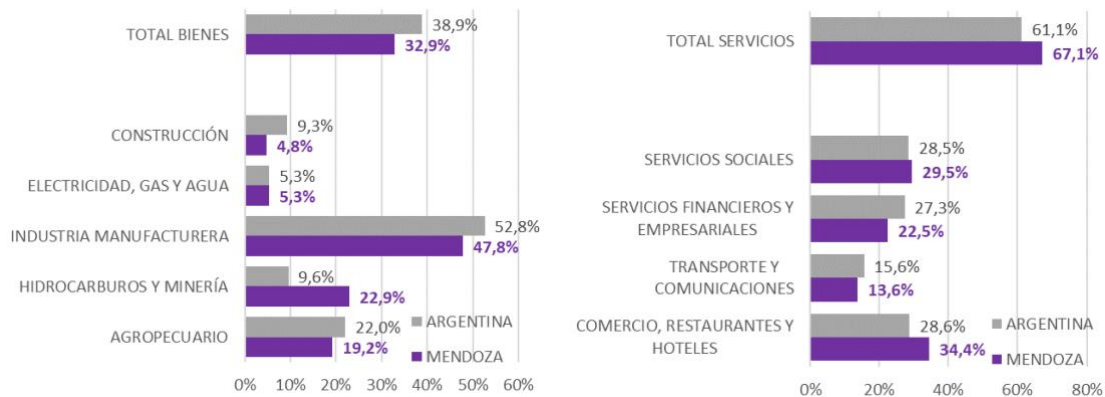
El análisis de componentes del PBG refleja que la producción de bienes representó el 33% de la economía provincial entre 2014 y 2017, sostenida principalmente por la industria manufacturera, la extracción de hidrocarburos y la producción agropecuaria. La relevancia que asume la producción de bienes en el total provincial resulta ligeramente inferior al registro nacional en el mismo período (39%).

La extracción de hidrocarburos sobresale como una actividad de especialización provincial³. Mendoza es en la actualidad la cuarta provincia petrolera del país, con extracciones que en 2018 superaron los 4,2 millones de metros cúbicos de petróleo (15,7% del total nacional). La producción agropecuaria y la industria manufacturera, son las otras dos grandes actividades productivas provinciales en lo referido a la producción de bienes. Se trata, no obstante, de complejos productivos que en los últimos años han asumido dinámicas peculiares, perdiendo casi 4 puntos porcentuales de participación respecto del período 2004-2007.

² Para mejorar la comparabilidad de las series de datos se trabajó sobre las estimaciones base 1993 (las únicas con las que cuenta la provincia) y se realizó el empalme para su extensión a los últimos años de análisis a partir de la información de las series base 2004.

³ Se considera actividades de especialización a aquellas que presentan una incidencia en el PBG provincial mayor a la que asume la misma actividad en el PBI nacional.

Gráfico 5 - Participación de los componentes del PBG, Argentina y Mendoza 2014-2017.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Ministerio de Hacienda Nación.

En el caso del sector agropecuario, tras los máximos alcanzados en 2007, los registros marcan una tendencia contractiva. Los resultados de la última década se explican casi en su totalidad por las bajas de la actividad vitícola, frutícola y la producción de hortalizas y legumbres. En particular, mientras que el PBG del sector agropecuario presentó una contracción del 41,6% entre 2007 y 2017, 25,5 p.p. de la baja responden a la contracción de la producción vitícola. Aunque la actividad agropecuaria se vio particularmente afectada en los últimos años por algunos eventos climáticos, se observa también una tendencia declinante de mediano plazo, que coincide con niveles de rendimiento por hectárea y resultados en promedio peores que los de otros países productores.

Gráfico 6 - PBG Agropecuario de Mendoza. En miles de pesos de 1993.

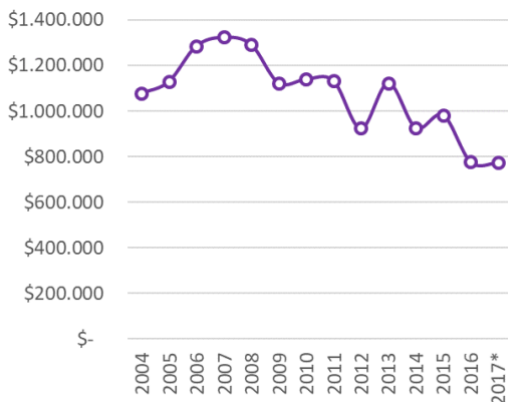
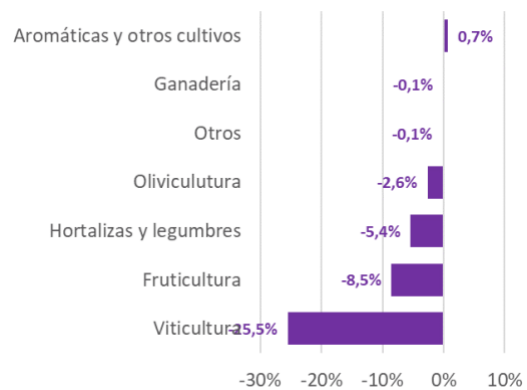


Gráfico 7 - Aportes a la variación del PBG agropecuario de Mendoza, 2007-2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la DEIE.

En lo referido a la actividad industrial, destaca la relevancia de dos complejos que entre 2014 y 2017 explicaron más del 78% del valor bruto de producción manufacturero: (i) Refinación de petróleo y petroquímica (43,5%), y (ii) Elaboración de bebidas (35,3%). La importancia que asume el procesamiento de hidrocarburos en la provincia, responde a la presencia de la destilería de YPF en Luján de Cuyo, la segunda más importante del país. En torno a dicha actividad se agrupan un conjunto de emprendimientos que configuran uno de los polos

petroquímicos nacionales. Algunos anuncios recientes, revelaron que se prevén importantes inversiones en la destilería, como resultado de las necesidades de adecuación para el procesamiento de hidrocarburos no convencionales provenientes del yacimiento de Vaca Muerta. Se trata de una actividad que en sus etapas industriales resulta intensiva en el uso de capital, con menor incidencia en la generación de puestos de trabajo directo.

Por su parte, la fabricación de bebidas refiere en su mayoría a la industria vitivinícola provincial. Luego de un proceso de fuerte crecimiento, reestructuración y expansión internacional en los primeros años de la década pasada, la actividad comenzó a padecer algunos inconvenientes asociados a problemas de costo y rentabilidad, así también como a la competencia con otras bebidas alcohólicas que disputan el mercado local y que constituyen importantes desafíos.

Por fuera de los dos complejos líderes en la provincia emergen un conjunto de actividades industriales que pese a su menor relevancia relativa componen una trama industrial diversificada (metalmecánica, agroindustria, proveedores de la construcción, etc.).

Tabla 1 - Asalariados registrados en la industria de Mendoza. Promedio 2014-2017.

	2014-2017	%
Alimentos	32.311	66%
Otros productos de metal	2.496	5%
Maquinaria y equipo	1.920	4%
Otros minerales no metálicos	1.844	4%
Productos químicos	1.724	4%
Aparatos eléctricos	1.578	3%
Edición	1.513	3%
Madera	1.205	2%
Productos de caucho y plástico	1.110	2%
Muebles	1.093	2%
Otros	2.211	5%
Total Industria Manufacturera	49.004	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del OEDE.

La actividad industrial tiende a concentrarse geográficamente en la región del Gran Mendoza, donde habita la mayor parte de la población provincial y se encuentran las mayores facilidades en materia de infraestructura y transporte. En particular, sobresale la relevancia del departamento de Guaymallen, que hacia 2010 concentraba el mayor número de industrias de la provincia.

La industria mendocina, presentó una dinámica favorable entre 2004 y 2013, iniciando posteriormente un proceso de estancamiento. Desde 2016 y hasta la fecha se observa un importante deterioro de la actividad, que la ubica en 2017 con niveles de producción inferiores a los de 2004. Los resultados de la industria provincial en los últimos años, resultan coincidentes con los observados a nivel nacional, donde la actualización de cuadros tarifarios, la apertura de importaciones, los elevados tipos de interés y la contracción de la demanda doméstica dieron por resultado una importante crisis sectorial.

Al interior de la trama manufacturera se presentan sin embargo dinámicas heterogéneas. Sobresale la baja en la industria de bebidas, fuertemente influida por los resultados de la actividad vitivinícola. Contrariamente, la refinación de petróleo y la petroquímica, la otra gran

actividad industrial provincial, presentó una relativa mejoría tras casi una década de estancamiento. En este mismo período, las actividades industriales vinculadas a la metalmecánica, de gran influencia y tradición en la industria local, afrontaron también importantes contratiempos, destacándose la delicada situación de IMPSA, una de las mayores empresas provinciales.

Gráfico 8 - PBG industrial de Mendoza. En miles de pesos de 1993.

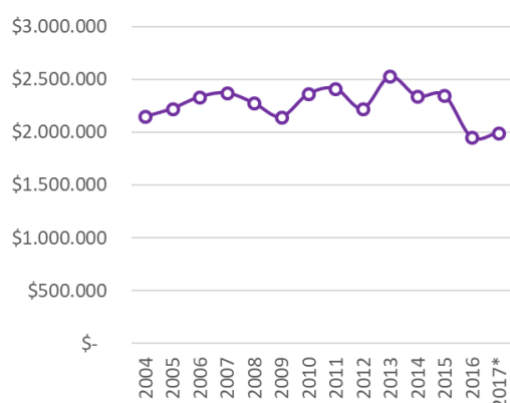
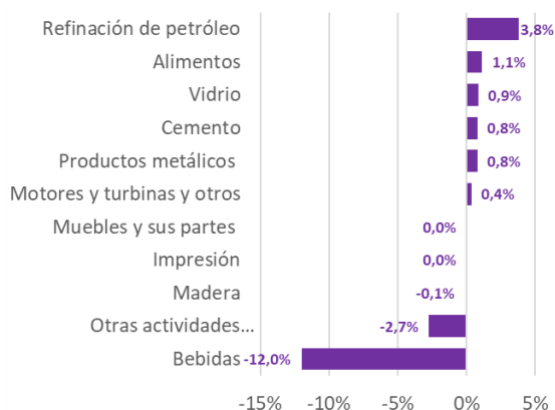


Gráfico 9 - Aportes a la variación del PBG industrial de Mendoza, 2004-2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la DEIE.

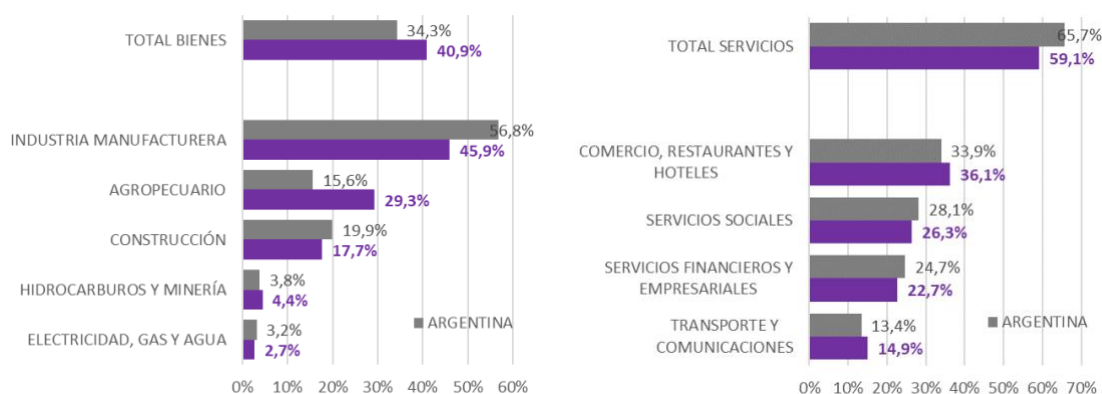
Por su parte, en el caso de los sectores de servicios, la provincia cuenta con una marcada especialización en los componentes asociados al complejo turístico, que en su conjunto representan alrededor de 34,4% del PBG (la participación de estas actividades a nivel nacional es de 28,6%).

La actividad turística en la provincia se concentra fundamentalmente en tres ciudades que concentran más del 60% de las plazas hoteleras y para-hoteleras de la provincia: Mendoza capital, San Rafael y Malargüe. El aprovechamiento de las riquezas naturales y paisajísticas que ofrece la región de la cordillera, así también como la explotación del enoturismo y el desarrollo de centros de deportes invernales (Las Leñas), constituyen algunos de los principales focos de atención para los visitantes nacionales e internacionales (Min. Hacienda; 2016).

La estructura de empleo privado formal en Mendoza refleja, que más allá de la tradicional importancia de los servicios en la generación de puestos de trabajo, la producción de bienes reviste una gran relevancia. En particular, el análisis de la dimensión de empleo tiende a destacar la importancia del complejo agroindustrial provincial, respecto de otras actividades más intensivas en el uso del capital como es el caso de la industria petrolera.

En el período 2014-2017 las actividades productoras de bienes representaron un 41% del empleo registrado provincial, por encima del 34,3% que asume el mismo indicador a escala nacional. A diferencia de lo que se observa al analizar los datos de PBG, las series de empleo registrado del SIPA, muestran que, tanto el sector agropecuario (12% del empleo total) como de hidrocarburos (1,8% del empleo total) son actividades de especialización provincial.

Gráfico 10 - Estructura de empleo registrado, 2004-2017, Mendoza y Total Nacional.

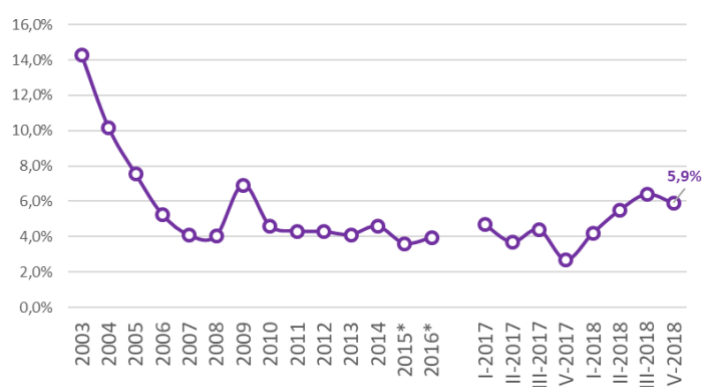


Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de OEDE.

Desde 2013, al igual que se observa a nivel nacional, el empleo privado formal en la provincia presenta una tendencia general al estancamiento. En el caso de Mendoza, estos resultados obedecen a una combinación de malos resultados en la industria y el sector agropecuario que se vieron compensados por el crecimiento en las actividades de servicios.

De esta manera, tras el significativo descenso que presentó la tasa de desempleo provincial entre 2003 y 2009, el nivel de desocupación en la provincia tendió a estabilizarse en registros cercanos al 4% hasta la irrupción de la más reciente crisis económica. Los últimos registros del INDEC para el Gran Mendoza, arrojan un considerable incremento de la desocupación, que se ubicó en el cuarto trimestre de 2018 en 5,9%. El registro es el más elevado desde la crisis de 2009, cuando el índice de desocupación se ubicó en 6,9%.

Gráfico 11 - Tasa de desempleo en el aglomerado urbano de Gran Mendoza.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de INDEC.

La tasa de desempleo en la provincia se mantiene, sin embargo, por debajo de los registros alcanzados por la totalidad de los aglomerados urbanos nacionales registrados por la Encuesta Permanente de Hogares (9,1% IV-2018). La provincia presenta también tasas de actividad inferiores a las del total del país, que permiten en gran medida explicar estas diferencias (CEM; 2016),

En términos generales, los indicadores del mercado de trabajo reflejan las dificultades que presenta la economía provincial para generar nuevos puestos de trabajo. En particular destaca que la mala performance productiva de la industria y el sector agropecuario, han tenido también su expresión en la dinámica laboral.

Por otro lado, los niveles de informalidad laboral en Mendoza se encuentran ligeramente por encima de la media nacional, con registros que en el cuarto trimestre de 2018 alcanzaron el 39,2%, respecto del 36,4% observado para el total de aglomerados urbanos del país en el mismo período. La elevada incidencia de la informalidad laboral en la provincia, reviste características complejas, donde conviven situaciones de informalidad laboral tanto en establecimientos formales como informales, así también como entre cuentapropistas (DEIE; 2009).

Hacia el año 2016, en la provincia existían según el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial 19.891 empresas (3,65% del total nacional), de las cuales el 87,5% eran micro o pequeñas empresas. No obstante, la participación de las grandes empresas en el total de firmas provinciales (6%) resulta levemente superior al registro nacional (4,7%), circunstancia que revela no sólo la presencia de un conjunto de empresas líderes que ocupan un rol determinante en los principales complejos productivos provinciales, sino también las heterogeneidades y asimetrías que existen al interior del tejido empresarial. Aunque la mayor incidencia que tienen las grandes empresas se observa en la totalidad de los sectores de actividad, esta diferencia resulta particularmente significativa en el caso de la industria manufacturera.

La estructura de exportaciones de la provincia ratifica la relevancia que asume en la economía provincial el complejo agroindustrial. En particular, las exportaciones de manufacturas de origen agropecuario (MOA) representaron entre 2014 y 2017 el 72,4% del total de las ventas externas del distrito. En segundo lugar, aparecen las exportaciones de productos primario (PP - 12,8%) y las manufacturas de origen industrial (MOI - 12,3%). Finalmente, con una relevancia relativa menor se ubican las ventas externas de combustibles y energía (CyE), que en 2014-2017 alcanzaron una participación de 2,5%.

Gráfico 12 - Estructura de Exportaciones de Mendoza, 2014-2017

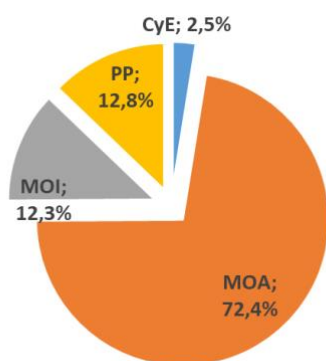
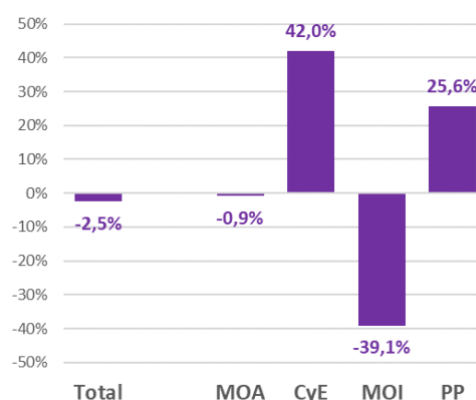


Gráfico 13 - Crecimiento de las exportaciones de Mendoza 2017 vs. 2014, en %.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la DEIE.

Las exportaciones de Mendoza representan aproximadamente el 2% de las ventas externas de la Argentina, aunque su relevancia se incrementa al considerar las MOA, donde alcanza una participación del 4% del total nacional, de la mano de las exportaciones del complejo vitivinícola.

Las exportaciones provinciales se mantuvieron en los últimos 4 años prácticamente estancadas en el entorno de los U\$S 1.300 millones. Estos registros resultan inferiores a los máximos alcanzados en 2011-2012 cuando se alcanzaron valores superiores a los U\$S 1.800 millones. La dinámica reciente responde no sólo a la estabilidad del principal rubro de exportación (MOA), sino también a un proceso en el que el descenso de las ventas MOI se vio compensado por el incremento en las exportaciones de CyE.

Tabla 2 - Principales rubros de exportaciones de Mendoza. Dólares promedio 2014-2017.

	2014-2017
MOA	\$ 964.769.564
<i>Bebidas, Líquidos Alcohólicos y Vinagres</i>	\$ 734.350.027
<i>Preparados de Hortalizas, Legumbres y Frutas</i>	\$ 127.186.406
<i>Frutas Secas o Procesadas</i>	\$ 54.162.503
<i>Grasas y Aceites</i>	\$ 43.253.192
<i>Resto de MOA</i>	\$ 5.817.436
PP	\$ 171.298.755
<i>Hortalizas y Legumbres sin Elaborar</i>	\$ 103.612.303
<i>Frutas Frescas</i>	\$ 53.832.015
<i>Semillas y Frutos Oleaginosos</i>	\$ 3.242.455
<i>Miel</i>	\$ 2.213.136
<i>Resto de PP</i>	\$ 8.398.846
MOI	\$ 163.595.349
<i>Máquinas y Aparatos, Material Eléctrico</i>	\$ 66.280.517
<i>Metales Comunes y sus Manufacturas</i>	\$ 36.623.042
<i>Productos Químicos y Conexos</i>	\$ 21.353.593
<i>Materias Plásticas Artificiales</i>	\$ 18.268.583
<i>Resto de MOI</i>	\$ 21.069.615
CyE	\$ 33.784.591
<i>Gas de Petróleo y Otros Hidrocarburos Gaseosos</i>	\$ 21.421.880
<i>Carburantes</i>	\$ 6.836.233
<i>Resto de C y E</i>	\$ 5.526.478

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la DEIE.

Las exportaciones provinciales se encuentran dominadas por las ventas del complejo vitivinícola, en tanto más del 56% de las ventas totales de la provincia corresponden a este tipo de productos. En particular sobresalen las ventas de vino fraccionado en envases inferiores a los 2 litros, siendo Estados Unidos, Canadá, Brasil y Reino Unido los principales destinos de exportación. En segundo lugar, aparecen las ventas de ajo, así también como las ventas de fruta (fresca y seca).

Entre las exportaciones MOI sobresalen las ventas del complejo metalmeccánico local, en particular de maquinaria eléctrica (bombas centrífugas) y productos de metal, así también como

algunos derivados del complejo petroquímico local. En este caso, cobran mayor relevancia los destinos regionales, destacándose las ventas a Chile y Brasil.

BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Hacienda (2016); “Mendoza”. Informes Productivos provinciales. Año 1 N°9, octubre de 2016. Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Subsecretaría de Planificación Económica.
- Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios (2010); “Relevamiento Industrial”. Provincia de Mendoza.
- Consejo Empresarial Mendocino (2016); “Empleo en Mendoza 2009-2016”. Documento N°36. septiembre de 2016.
- Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas (2009); “La economía informal en el Gran Mendoza”. Cuarto Trimestre 2009.

NÚCLEOS PRODUCTIVOS ESTRATÉGICOS: IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO

Mendoza

TOMO II

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CIECTI)

CONTENIDOS GENERALES

NÚCLEOS PRODUCTIVOS ESTRATÉGICOS	3
COMPLEJO AGROINDUSTRIAL	4
BIOTECNOLOGIA	19
ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO	30
MADERA Y MUEBLES.....	39

NÚCLEOS PRODUCTIVOS ESTRATÉGICOS

Los perfiles productivos de los núcleos productivos que se presentan a continuación tienen por objetivo aportar a un diagnóstico de la estructura económica de la provincia de Mendoza, que permita conocer los rasgos más relevantes de la producción, su estado actual, sus ventajas y sus debilidades, y sus posibilidades a futuro.

En cada uno de los perfiles se incluye información respecto a las actividades productivas que componen cada complejo, la importancia que tienen dentro de la estructura económica provincial, los vínculos intersectoriales, y sus características principales en términos de utilización de tecnología. Con esto, se busca en cada caso tener un diagnóstico acertado respecto a los déficits y las posibilidades de llevar adelante soluciones en estos aspectos.

En el caso de la provincia de Mendoza, las autoridades de la Subsecretaría de Comercio e Industria del Ministerio de Economía; Infraestructura y Energía provincial decidieron articular la elección y priorización de los núcleos productivos estratégicos con otros ejercicios de diagnóstico y planificación que se llevan a cabo en paralelo en la provincia. En este sentido el recorte de actividades económicas aquí abarcadas debe ser entendida como parte de una estrategia más amplia. Tal es el caso, por ejemplo, de la decisión de no contemplar al complejo vitivinícola en el análisis agroindustrial, o de la decisión de no trabajar sobre los complejos hidrocarbúricos y metalmecánicos, actividades de gran peso y tradición en la provincia.

COMPLEJO AGROINDUSTRIAL

1. Resumen introductorio

Las ventajas agroecológicas de la provincia y su rica tradición industrial, hacen de Mendoza una de las principales provincias agroindustriales del país. Se trata de la más importante provincia vitivinícola de la Argentina, que posee además la mayor superficie frutícola del país y ocupa la segunda posición en el caso de la horticultura. La agroindustria, es uno de los grandes sostenes de la estructura productiva provincial, existiendo importantes capacidades de transformación industrial para productos tales como la vid, la fruta de carozo, el olivo, el tomate y la papa.

Las ventajas naturales y la tradición productiva se conjugan, en el caso de Mendoza, con una amplia red institucional de apoyo y fomento nacionales y provinciales, entre las que sobresalen el Instituto de Desarrollo Rural (IDR), el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV), la Corporación Vitivinícola Argentina (COVIAR), el Instituto de Sanidad y Calidad Vegetal de Mendoza (ISCAMEN), la Fundación PROMENDOZA, las universidades con presencia territorial y su red de laboratorios, e instituciones tecnológicas nacionales tales como el INTA, el INTI y el SENASA.

La producción agroindustrial constituye así, uno de los principales núcleos económicos provinciales, no sólo debido a su relevancia en materia de generación de valor, empleo y exportaciones, sino también por su amplia cobertura geográfica y territorial.

A pesar de sus favorables condiciones, la actividad enfrenta una serie de desafíos que se vinculan no sólo a factores internos que han tendido a afectar las ecuaciones de costo y rentabilidad de algunos productores, sino también a las crecientes exigencias internacionales que afectan a estos productos. Además, la provincia enfrenta además una serie de desafíos históricos vinculados al tratamiento de los fenómenos climáticos y la planificación del uso de los recursos hídricos.

La vitivinicultura constituye la piedra angular de la agroindustria en Mendoza y cuenta ya con una clara agenda de trabajo desarrollada por las gremiales y representaciones sectoriales en conjunto con el sector público provincial y nacional. Por este motivo, la Subsecretaría de Comercio e Industria de Mendoza decidió para este trabajo, concentrar los esfuerzos en el análisis de las restantes cadenas agroindustriales provinciales, con énfasis en la producción frutícola y hortícola.

2. Antecedentes históricos

Inicialmente desarrollada para el consumo familiar local, la producción frutícola en la provincia de Mendoza tuvo su primer gran impulso hacia finales del siglo XIX en vistas de la decisión de algunos productores locales de reducir su dependencia respecto del cultivo de la vid. De esta forma, grandes empresarios vitivinícolas aprovecharon sus vinculaciones con los canales de comercialización y venta para diversificar su actividad, incorporando la plantación de frutales a sus propiedades y promoviendo también la inversión en procesos de industrialización.

La necesidad de dar respuesta a problemas tales como los costos de transporte y logística, las tecnologías de enfriamiento y el desarrollo de variedades, explican las primeras iniciativas de organización de los productores. Desde entonces, se registraron también medidas del gobierno nacional y provincial, orientadas a favorecer el cultivo de frutales, entre las que se cuentan: exenciones impositivas, creación de instituciones de asesoramiento técnico, formación de viveros y contratación de especialistas (Rodríguez Vázquez; 2016).

El desarrollo de infraestructura de riego y transporte resultó fundamental para el crecimiento de la actividad. El auge del ferrocarril, la creación de la Argentina Fruit Distributions S.A. (AFD) y sus iniciativas asociadas al desarrollo de la producción frutal (ensayos de cultivos, sistemas de frío y contratación de especialistas) resultaron muy importantes. Los mayores volúmenes de producción tendieron a concentrarse inicialmente en San Rafael, donde las ventajas naturales y los esfuerzos provinciales por impulsar la actividad económica en la región resultaron de gran importancia. Durante el período, los avances en materia de producción de frutas estuvieron acompañados por el desarrollo de capacidades de industrialización.

La eclosión de la crisis internacional y la guerra civil española, abrieron además la oportunidad de desarrollar localmente nuevas producciones en vistas de sustituir importaciones. Este es el caso en particular del olivo, que contó a partir de 1932 con una ley de Promoción de Cultivo del Olivo orientada a favorecer la producción primaria y apoyar la instalación de una industria elaboradora de aceite y aceitunas. Desde entonces, la actividad presentó una destacada evolución, siendo Mendoza la principal productora nacional de aceite de oliva y aceitunas de mesa.

A partir de la década del setenta del siglo XX, la agroindustria provincial inició un proceso de fuerte reconversión, auspiciado por los cambios en las dinámicas de precio y su impacto sobre las ecuaciones de costo y rentabilidad. Se registró desde entonces un proceso de creciente integración entre las etapas industriales y primarias, al tiempo que se reconvertían variedades en vistas de mejorar los rendimientos de la fase de industrialización.

La inmigración de países vecinos tendió a impulsar algunas producciones hortícolas, al tiempo que el aumento poblacional y los mayores requerimientos de alimentos impulsó el surgimiento de las áreas de horticultura especializada.

La crisis de sobreproducción que enfrentó la actividad vitivinícola en 1980, dio pie a la puesta en marcha del Programa de Reconversión Frutícola. El programa promovió en la provincia la expansión de la superficie plantada con durazno y ciruela, así también como el desarrollo de la producción de conservas. Tal como se mencionó anteriormente, los industriales tendieron a integrar sus actividades con la producción primaria, favoreciendo el cambio varietal y la incorporación de nuevas tecnologías.

El proceso de reestructuración industrial se profundizó en la década del noventa, cuando la apertura económica y el régimen de convertibilidad favorecieron la transnacionalización de la actividad a través de un proceso de compra y fusiones de empresas. La ley de promoción industrial 22.021 favoreció el desarrollo de la actividad olivícola en otras regiones, creciendo la relevancia relativa los valles áridos de Catamarca, San Juan, La Rioja y el Norte de Mendoza. No obstante, las favorables condiciones económicas que rodearon a la producción a partir del siglo XXI impulsaron la actividad también en regiones que se encontraban por fuera de los regímenes de promoción.

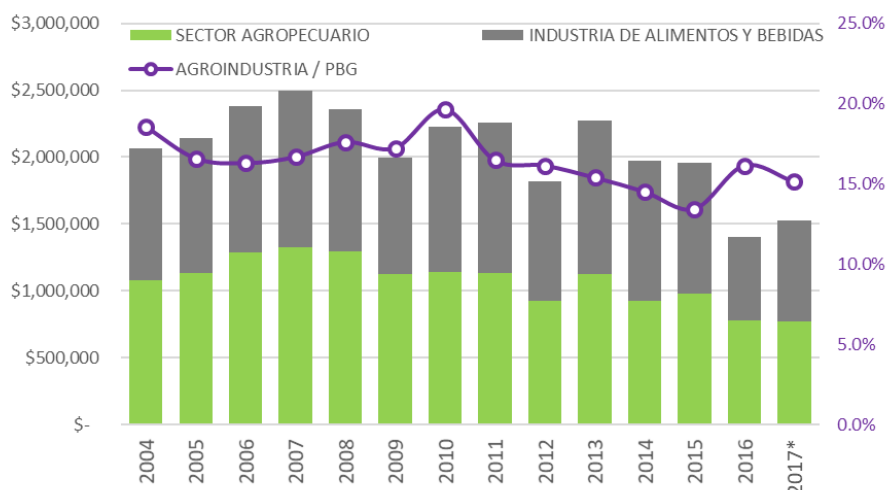
Tras la devaluación del peso y el cambio de régimen macroeconómico de principios de siglo, la fruticultura provincial experimentó un nuevo auge asociado al dinamismo exportador de algunos rubros. El cambio en las condiciones macroeconómicas tras el estallido de la última gran crisis internacional, tendieron a socavar los resultados y afectaron la viabilidad de algunos emprendimientos.

3. Análisis cuantitativo

Una aproximación a la relevancia de las actividades agroindustriales de la provincia puede construirse a partir de la combinación de los resultados del sector agropecuario y las industrias elaboradoras de alimentos y bebidas en Mendoza. La medición del valor bruto de producción a precios corrientes arroja para el período 2015-2017 una participación aproximada del 14,9% del

PBG provincial, lo que representa una cota inferior a la posible incidencia del complejo en la economía provincial, dada las dificultades para incorporar a este cálculo la relevancia de la provisión de equipos, insumos y servicios al complejo.

Gráfico 1 - PBG agroindustrial de Mendoza en miles de pesos de 1993 y participación en el total a precios corrientes.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la DEIE

En los últimos años el complejo agroindustrial provincial ha mostrado una tendencia contractiva, con una contracción que entre 2017 y 2004 se ubicó en el orden del -26,1%. La evolución se encuentra explicada casi en su totalidad por los resultados de las producciones vitícola y de bebidas, que en conjunto dieron cuenta del 91,3% de los resultados. En este contexto, la relevancia de la agroindustria en la economía provincial se redujo 3,5 p.p., respecto del 18,6% que representaba en 2004.

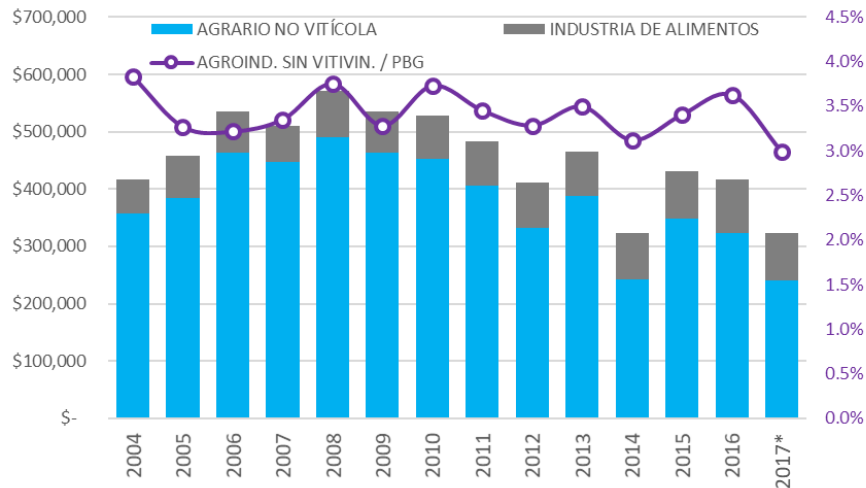
	2017 VS. 2004	APORTES A LA VAR.
SECTOR AGROPECUARIO	-28.3%	-14.8%
VITICULTURA	-39.5%	-11.3%
FRUTICULTURA	-44.1%	-3.3%
HORTALIZAS Y LEGUMBRES	-46.2%	-2.9%
OLIVOCULTURA	-35.0%	-0.6%
OTROS	39.8%	3.3%
INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	-23.7%	-11.3%
ALIMENTOS	41.8%	1.2%
BEBIDAS	-27.8%	-12.5%
TOTAL	-26.1%	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la DEIE

Al excluir del análisis a la vitivinicultura, la relevancia de las restantes actividades agroindustriales se ubica en el entorno del 3,3% del PBG provincial en el período 2014-2017. Se

destaca en particular la relevancia de la fruticultura, la horticultura, la olivicultura y la fabricación de alimentos. En este caso la incidencia de los complejos en la economía provincial se ha mostrado más estable a lo largo del tiempo, aunque con cambios en la relevancia relativa de las actividades. En el período se observa un descenso de la importancia relativa de la fruticultura y la olivicultura, en favor de la producción de hortalizas y legumbres y el crecimiento de otros cultivos agrícolas.

Gráfico 2 - PBG agroindustrial excluida industria vitivinícola de Mendoza en miles de pesos de 1993 y participación en el total a precios corrientes.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la DEIE

En materia de empleo, el complejo agroindustrial provincial dio cuenta entre 2014 y 2017 de aproximadamente un cuarto del empleo privado formal en Mendoza (24,9%), correspondiendo la mitad al eslabón primario (31.316 promedio) y la otra mitad a las etapas industriales (32.285 promedio).

Mendoza explicó en el período un 8,8% del empleo formal y privado del complejo agroindustrial en Argentina, con participaciones destacadas en los segmentos vinculados a la industria vitivinícola (71% de la elaboración de vinos y 33% de los denominados cultivos industriales), el cultivo de hortalizas (20,6%) y frutales (7,6%) y la elaboración de preparaciones de frutas, hortalizas y legumbres donde alberga a la casi totalidad de empleos existente en el sector en el país.

Tabla 1 - Empleo privado formal en la agroindustria de Mendoza (2014-2017).

	MENDOZA			
	2014	2015	2016	2017
SECTOR AGROPECUARIO	33,654	31,743	29,951	29,918
<i>Cultivos industriales, de especias y de plantas aromáticas y medicinales</i>	18,991	17,435	15,613	15,673
<i>Servicios agrícolas</i>	4,484	4,593	4,746	4,675
<i>Cultivo de hortalizas, legumbres, flores y plantas ornamentales</i>	3,850	3,556	3,666	3,896
<i>Cultivo de frutas -excepto vid para vinificar- y nueces</i>	3,551	3,511	3,362	3,200
<i>Cultivo de cereales, oleaginosas y forrajeras</i>	977	857	739	634
<i>Cría de ganado y producción de leche, lana y pelos</i>	763	750	782	789
<i>Producción de granja y cría de animales, excepto ganado</i>	524	515	547	538
<i>Producción de semillas y otras formas de propagación de cultivos agrícolas</i>	392	403	382	403
<i>Silvicultura</i>	108	109	86	76
<i>Extracción de productos forestales</i>	16	16	19	22
<i>Servicios forestales</i>	s/d	s/d	11	12

INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	31,886	33,513	32,480	31,260
<i>Elaboración de vinos y otras bebidas fermentadas a partir de frutas</i>	15,086	15,237	15,152	14,754
<i>Preparación de frutas, hortalizas y legumbres</i>	8,970	10,345	9,458	8,576
<i>Elaboración de productos de panadería</i>	1,618	1,687	1,668	1,641
<i>Producción y procesamiento de carne y productos cárnicos</i>	1,348	1,394	1,402	1,444
<i>Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales</i>	1,332	1,295	1,231	1,235
<i>Elaboración de productos alimenticios n.c.p.</i>	1,209	1,159	1,147	1,176
<i>Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal</i>	792	896	932	943
<i>Elaboración de productos lácteos</i>	462	423	408	436
<i>Elaboración de pastas alimenticias</i>	296	298	301	275
<i>Elaboración de cerveza, bebidas malteadas y de malta</i>	264	270	266	287
<i>Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería</i>	233	225	216	224
<i>Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas; producción de alcohol etílico</i>	160	157	160	146
<i>Elaboración de productos de molinería</i>	118	129	133	115
<i>Elaboración de alimentos preparados para animales</i>	s/d	s/d	9	10

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del OEDE

La evolución del empleo en el complejo arroja una tendencia contractiva entre 2014 y 2017 que responde principalmente a lo ocurrido en los eslabones primarios de producción. Al igual que se observa en los indicadores de producción, los peores resultados se han concentrado en la industria vitivinícola provincial.

La producción agroindustrial de la provincia tiene una amplia inserción internacional, en particular en un conjunto de segmentos destacados como es el caso de la vitivinicultura, la producción de legumbres y hortalizas, los frutales y sus procesados y la industria olivícola. Entre 2016 y 2017 el conjunto de exportaciones de productos primarios y manufacturas de origen agropecuario alcanzaron un promedio de 1.163 millones de dólares, lo que representa el 83,2% de las exportaciones de la provincia.

Tabla 2 - Exportaciones agroindustriales de Mendoza en millones de dólares.

	2016	2017	2018	2016-2018
TOTAL EXPORTACIONES	\$ 1,325	\$ 1,350	\$ 1,520	100.0%
PRODUCTOS PRIMARIOS	\$ 177	\$ 215	\$ 173	13.5%
HORTALIZAS Y LEGUMBRES SIN ELABORAR	\$ 124	\$ 136	\$ 102	8.6%
FRUTAS FRESCAS	\$ 45	\$ 48	\$ 60	3.6%
OTROS PP	\$ 8	\$ 30	\$ 11	1.2%
MANUFACTURAS DE ORIGEN AGROPECUARIO	\$ 975	\$ 951	\$ 997	69.7%
BEBIDAS	\$ 756	\$ 738	\$ 757	53.7%
PREPARADOS DE HORTALIZAS, LEGUMBRES Y FRUTAS	\$ 125	\$ 104	\$ 151	9.1%
FRUTAS SECAS O PROCESADAS	\$ 59	\$ 47	\$ 58	3.9%
GRASAS Y ACEITES	\$ 30	\$ 59	\$ 27	2.8%
OTRAS MOA	\$ 6	\$ 4	\$ 3	0.3%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del OEDE

Dentro de los productos primarios sobresalen las ventas al exterior de hortalizas y legumbres, donde destaca la producción de ajo en la que la provincia presenta un rol destacado a nivel nacional e internacional, así también como el segmento de fruta fresca, con interesantes ventas de frutas de pepita (principalmente pera) y carozo. En el caso de las manufacturas de origen agropecuario, las exportaciones de vino tienen una participación sobresaliente (53,7% de las exportaciones provinciales), destacando en segundo lugar los preparados de hortalizas, legumbres y frutas (pulpas de fruta, aceitunas, duraznos en almíbar, entre otros), que reflejan la relevancia de las industrias procesadoras (en particular durazno, ciruela y tomate). Finalmente, en el caso de grasas y aceites sobresalen las exportaciones de aceite de oliva.

4. El complejo en el contexto provincial

4.1 - Fruticultura

Mendoza es la principal provincia frutícola del país, con aproximadamente el 21% de la superficie cultivada con frutales de la Argentina (IDR; 2014). Según los resultados del Censo Frutícola Provincial, Mendoza poseía 75.568 hectáreas implantadas con frutales, es decir el 27% del total de las 281.306 ha cultivables disponibles en Mendoza. Por fuera del cultivo de la vid que distingue a la provincia, destacan la producción de fruta de carozo, fruta de pepita y los frutos secos. En particular, la fruta de carozo para uso industrial asume una gran relevancia, siendo Mendoza el principal productor y elaborador de duraznos y ciruelas del país.

Tabla 3 - Superficie y producción de frutales en Mendoza para la campaña 2017/2018.

	2017/2018	
	SUPERFICIE (ha.)	PRODUCCIÓN (ton.)
DURAZNO INDUSTRIA	6.339	140.280
DURAZNO CONSUMO	5.335	85.899
CIRUELA INDUSTRIA	15.055	151.093
CIRUELA CONSUMO	1.426	24.915
PERA	2.920	42.610
MANZANA	2.515	63.799
CEREZA	688	5.901
DAMASCO	783	7.948
TOTAL	35.061	522.445

Fuente: "Pronóstico de Campaña 2017/2018" - IDR

En el caso de la **producción de durazno**, la provincia representa casi el 90% de la producción nacional, siendo argentina el noveno exportador mundial de preparados de durazno (MA; 2019). Según el Instituto de Desarrollo Rural, Mendoza contó en la campaña 2017/2018 con una producción de 226.179 toneladas de durazno, que se destinaron en un 62% para su procesamiento industrial y en un 38% para su consumo en fresco.

La provincia es la principal productora de **durazno para consumo fresco**, cuya producción ocupa el 8% de la superficie frutícola. Según el Censo Frutícola Provincial de 2010, las distintas variedades de duraznos y nectarinos para consumo ocupaban 5.759,1 ha., implantadas en 2.389 propiedades agrícolas (IDR; 2011).

La producción se distribuye de manera equilibrada entre las regiones Sur (34%), Este (30%) y el Valle de Uco (27%), en tanto la región norte posee una participación menor. La comparación de los datos censales de 2010 respecto de los de 2002 muestran un descenso en la superficie implantada con este cultivo. En simultáneo se ha registrado una disminución en la escala promedio de los establecimientos (de 2,9 ha a 2,4 ha). La mayor proporción de los productores comercializan su producto con acopiadores.

Los duraznos y nectarinos en la provincia presentan una gran diversidad de variedades, aunque la producción y la superficie se encuentra dominada por unas pocas. A su vez, el grado de tecnificación y la eficiencia de las producciones es relativamente bajo, al tiempo que se observa escasa protección respecto de factores climatológicos, como por ejemplo heladas y granizo (IDR; 2011).

En los últimos años, las exportaciones de durazno para consumo fresco mostraron una tendencia declinante, al tiempo que la producción local enfrenta dificultades para ganar mercados en el exterior por problemas asociados a la calidad de la fruta, las variedades cosechadas y los elevados costos de producción (Dansa; 2017). El MERCOSUR adquiere la casi totalidad de las exportaciones de duraznos argentinos, siendo Brasil y Uruguay, los principales mercados de destino.

En el caso del **durazno para uso industrial**, el mismo se utiliza para la fabricación de fruta en almíbar, pulpas, conservas, mermeladas, néctar y frutas secas. La provincia concentra la totalidad de la producción y la capacidad de procesamiento industrial del país, que se dedica en su mayoría (60%) a la fabricación de latas de durazno en almíbar y a la preparación de pulpas (40%) que se utilizan como insumo para la industria alimenticia cuyo principal destino es la exportación (MA; 2016).

El cultivo de durazno para uso industrial se concentra principalmente en la región del Valle de Uco (52% de la superficie), donde se radican además las principales plantas procesadoras y se

mantienen las prácticas tecnológicas más avanzadas. Por su parte, los Oasis Sur (33% de la superficie) y Noreste (15%), presentan una mayor incidencia de productores independientes, con menores escalas y rendimientos, así también como con mayores dificultades para la incorporación de tecnología. En promedio, las superficies dedicadas a la producción de durazno industrial resultan considerablemente mayores a las de durazno en fresco (7,9 ha).

Los costos de producción se encuentran altamente influidos por la componente salarial, debido a las dificultades que enfrenta la mecanización de la producción primaria. Aunque la presencia de tractores y pulverizadoras entre los productores primarios se encuentra altamente difundida, sólo una ínfima proporción de los establecimientos (1%) cuenta con plataformas de poda y cosecha (IDR; 2019)

La mayor parte de la producción de durazno en almíbar se orienta a su consumo en el mercado interno, que en los últimos años ha mostrado una tendencia declinante de la mano del cambio en las tendencias de consumo que tiende a favorecer los productos frescos, orgánicos o con bajo contenido de azúcar.

Según un informe del Ministerio de Agroindustria de la Nación, existen en la provincia 10 plantas industriales que se dedican a la fabricación de pulpas concentradas, 22 establecimientos que se especializan en la producción de conservas (duraznos en almíbar) y 2 plantas con capacidad para ambas producciones.

Mendoza, cuenta además con condiciones agroecológicas muy favorables para la producción de **ciruela**, siendo el principal productor a nivel nacional. En la provincia se registran 16.481 ha. cultivadas con este tipo de frutal, correspondiendo la inmensa mayoría a variedades para uso industrial (86% de la producción). Se estima que en la provincia existen alrededor de 4 mil productores que en su inmensa mayoría cuenta con menos de 10 hectárea cultivables.

Los niveles de producción presentan elevadas oscilaciones vinculadas a especificidades propias del cultivo y a la necesidad de mejorar las prácticas de cuidado, en particular en materia de poda, fertilización, disponibilidad de agua y edad de los frutales. También en este caso, las contingencias climáticas emergen como un limitante al desarrollo de la actividad.

Mendoza alberga el 95% de la superficie implantada para uso industrial que se orienta en su inmensa mayoría a la exportación. Los principales destinos de las ventas son Brasil, Rusia, Chile y Estados Unidos.

El Oasis Sur concentra las tres cuartas parte de los cultivos, destacándose el departamento de San Rafael. En la provincia, la etapa de procesamiento industrial presenta importantes diferencias a su interior, existiendo desde pequeños secadores solares hasta grandes establecimientos industriales (MA; 2019)

La producción nacional compite en el mercado internacional con Chile, el otro gran proveedor de contra estación para el hemisferio norte. Argentina ocupa el tercer lugar en el ranking mundial de productores y exportadores de ciruelas secas por detrás de Estados Unidos y Chile.

En el caso de la **fruta de pepita**, Mendoza participa con aproximadamente el 10% de la producción nacional, correspondiendo el porcentaje restante a las provincias de Río Negro y Neuquén.

La producción provincial se orienta principalmente a la comercialización de fruta en fresco. La mayor parte de la producción corresponde a establecimientos de baja escala, en tanto según información del Censo Frutícola 2010, el 70% de los establecimientos cuenta con superficies menores a las 5 ha. Sólo los establecimientos de mayor tamaño presentan un manejo tecnológico más sofisticado, poseyendo los productores de menor envergadura prácticas más tradicionales.

La producción de cerezas y damascos es también relevante en la provincia. En el caso de la cereza, Mendoza representa 46% de la superficie con este frutal del país, sobresaliendo la producción del Valle de Uco.

4.2 – Hortalizas

Mendoza es la segunda provincia con mayor superficie dedicada a la producción de hortalizas (14% del total) del país, por detrás de la provincia de Buenos Aires. La producción de hortalizas es la tercera actividad agroindustrial en importancia de la provincia, por detrás de la vitivinicultura y la fruticultura.

Según informa el Instituto de Desarrollo Rural de Mendoza, en la provincia se distinguen dos épocas importantes de siembra: (i) entre febrero y agosto para los cultivos de invierno; (ii) de septiembre a enero para hortalizas de verano. Además, se realizan en la provincia siembras intermedias de hortalizas de hoja.

Al considerar el área y los volúmenes producidos sobresale la relevancia de los cultivos de ajo, papa, zapallo, tomate para la industria, zanahoria y cebolla. Si bien una parte de lo producido es consumida en la propia provincia, existe además un interesante excedente que es comercializado en otras regiones (IDR; 2019b).

Tabla 4 - Estimación de la superficie cultivada con hortalizas en Mendoza para la temporada 2018-2019

	SUPERFICIE (HA.)	%
AJO	10,937	32.2%
PAPA	5,144	15.2%
ZAPALLO	4,733	14.0%
TOMATE	2,736	8.1%
ZANAHORIA	2,804	8.3%
CEBOLLA	1,470	4.3%
CHOCLO	1,085	3.2%
ORÉGANO	1,170	3.4%
LECHUGA	581	1.7%
PIMIENTO	156	0.5%
ACELGA	188	0.6%
MELÓN	330	1.0%
REPOLLO	150	0.4%
BRÓCOLI	101	0.3%
OTROS	2,337	6.9%
TOTAL	33,922	100.0%

Fuente: IDR

El IDR estima para la temporada 2018/2019 una superficie de 33.922 ha. dedicadas al cultivo de hortalizas en la provincia distribuidas en alrededor de 3.800 explotaciones agropecuarias. La inmensa mayoría de las explotaciones (73%) corresponden al estrato de entre 0-5 hectáreas, ocupando el segundo lugar (14%) el estrato de entre 5-10 hectáreas.

Las regiones del Valle de Uco (49%) y la zona Centro (26%) concentran tres cuartas partes de la superficie dedicada a este tipo de cultivos, destacándose los departamentos de San Carlos, Maipú, Tupungato, Lavalle, Luján, Tunuyán, San Martín y Malargüe.

Al igual que en los restantes cultivos agroindustriales de la provincia, la disponibilidad de recursos hídricos constituye uno de los factores más determinantes de la evolución de la producción.

La provincia tiene un rol destacado en la **producción de ajo**, en la cual detenta una posición dominante a nivel nacional. Se trata de la principal hortaliza de exportación del país, ocupando la Argentina un lugar relevante en el ranking mundial de productores. Para la temporada 2018-2019 Mendoza estimó una producción de 127.433 toneladas de ajo, marcando un crecimiento del 5% respecto de la temporada anterior. Los ajos morados, colorados y blancos son las principales variedades de cultivo¹.

La producción provincial de ajo se destina mayoritariamente a la exportación (60% del total), en menor medida a su consumo en el mercado interno (20%), su reutilización para semilla (13%) y su procesamiento industrial (2%). La baja incidencia de la producción dedicada a su transformación industrial refleja el perfil de especialización provincial, en donde pese a la elevada calidad de los productos se concentra en la exportación de productos primarios con escaso valor agregado. Argentina es uno de los principales productores y exportadores de ajo del mundo, que encuentra sus principales destinos de exportación en Brasil, la Unión Europea, Estados Unidos y México.

El segundo cultivo hortícola en importancia de la provincia es la **papa**, donde la provincia ha mostrado interesantes resultados, no sólo en los eslabones primarios, sino también en el proceso de industrialización (papas fritas congeladas) que se encuentra mayormente integrada con la etapa primaria. Mendoza produce el 8% de la papa de la Argentina y ocupa el cuarto lugar en el ranking nacional por detrás de Buenos Aires, Córdoba y Tucumán. La provincia posee también un rol destacado en la producción de papa semilla, para la cual el departamento de Malargüe cuenta con condiciones agroecológicas destacadas

La **fabricación de productos elaborados y conservas de tomate** tiene en la provincia también una gran incidencia. Mendoza junto a San Juan son los principales productores de tomate para industria del país, aunque los rendimientos resultan muy superiores en San Juan. Por su parte la mayor capacidad de procesamiento y producción de conservas se concentra en Mendoza. La puesta en marcha de la Asociación Tomate 2000 en 1998 permitió difundir nuevas prácticas que permitieron mejorar la producción y los rendimientos en la región, aunque resta aún trabajar para extender los resultados del programa a un universo mayor de productores.

La producción de conservas de tomate en Argentina no alcanza a cubrir la demanda nacional, por lo que el país funciona como un importador neto. Los establecimientos procesadores utilizan para su producción en algunos casos pastas de tomate importada, existiendo una oportunidad para incrementar la oferta primaria del producto.

4.3 - Olivicultura

Mendoza es según información del Ministerio de Hacienda de la Nación, la segunda provincia con mayor superficie dedicada al cultivo del olivo por detrás de La Rioja. La provincia dispone de 21.420 hectáreas dedicadas a este cultivo, lo que equivale al 23,8% del total nacional y aproximadamente el 27% de la superficie frutícola provincial al excluir la vid.

La producción primaria se concentra en las regiones norte y sur, que explican el 40% y el 38% de la superficie implantada respectivamente, según el Relevamiento Olivícola 2010 del IDR. En

¹ El otro gran productor regional de ajo es San Juan, con una producción estimada de 15.000 toneladas, cuya comercialización hacia el exterior es mayormente realizada desde Mendoza. El tercer lugar en el ranking nacional corresponde a la provincia de Buenos Aires.

particular sobresalen los departamentos de San Rafael y Maipú. En tanto se trata de un cultivo muchas veces utilizado de forma complementaria a otros frutales, se observa que aproximadamente un tercio de los establecimientos productores se dedica exclusivamente a esta producción, sólo en un 12% de los casos es el principal cultivo, en tanto que en el 55% restante representa una actividad secundaria.

La evolución de la producción tiene un comportamiento cíclico en el que años de altos rendimientos son seguidos de peores resultados, circunstancias que pueden verse agravadas por factores climáticos (MH; 2018). A diferencia de lo que se observa en otras provincias productoras, Mendoza destaca por presentar un perfil de especialización mixta en el que conviven los cultivos orientados a la fabricación de aceite con los de aceitunas de mesa. La mayor parte de la producción de aceite de oliva y aceitunas en conserva de Mendoza se orienta a la exportación, siendo Brasil el mayor destino para las aceitunas en conserva y España para el caso del aceite de oliva virgen.

Tabla 5 - Exportaciones olivícolas de Mendoza, en dólares.

	EXPORTACIONES	
	2016	2017
ACEITE DE OLIVA VIRGEN	\$ 11,625,403	\$ 32,091,054
ACEITE DE OLIVA NO VIRGEN	\$ 4,647,227	\$ 5,047,763
ACEITUNAS EN AGUA SALADA	\$ 1,276,106	\$ 1,022,115
ACEITUNAS EN CONSERVA	\$ 28,709,369	\$ 23,057,274
TOTAL	\$ 46,258,104	\$ 61,218,207

Fuente: Elaboración propia sobre la base de DEIE

El crecimiento que presentó en los últimos años la superficie implantada con olivos, generó que una proporción importante de los árboles pueda ser caracterizado como joven y propició una renovación varietal. No obstante, uno de los rasgos distintivos de la actividad en la provincia es la elevada heterogeneidad que presentan los distintos productores. En términos generales, la actividad transita un proceso de reconfiguración que tiende a favorecer los establecimientos de mayor superficie, la mecanización de la cosecha y una mayor integración productiva asociada a la creciente importancia que asume la producción de aceite.

Según un relevamiento realizado en 2006 por el INTA, en la provincia existían 138 empresas dedicadas al procesamiento del olivo, radicadas principalmente en los departamentos de Maipú y Guaymallén. La mayoría de estas firmas se orientan a la fabricación de aceituna, en segundo lugar, aparecen las productoras de aceite y destaca también un grupo menor de emprendimientos mixtos. En tanto la etapa primaria de producción resulta un importante demandante de mano de obra, la fase industrial es mayormente intensiva en el uso de bienes de capital, por lo general importado de los principales países productores (España e Italia).

5. Análisis Tecnológico

La actividad **frutícola** abarca la producción primaria, el empaque y la conservación en frío para su consumo en fresco, o bien la industrialización de la fruta para la elaboración de conservas o fruta deshidratada. Por su parte, la fase de industrialización puede subdividirse en dos etapas:

(i) la primera asociada a la recepción y el primer procesamiento; (ii) la segunda incluye el envasado y fabricación de productos de mayor elaboración. Los desechos de la etapa de industrialización pueden en algunos casos ser aprovechados para la fabricación de pellets para consumo animal (Coatz; 2013).

En la fase primaria de producción se requieren importantes inversiones debido a la implantación de montes y el tiempo de espera hasta la obtención de los primeros resultados (3 años durazno industria y 5 años fruta de pepita). Además, las crecientes exigencias en los mercados de destino, implican que la producción primaria demande también un alto contenido de tecnología en términos de prácticas de manejo, calidad y sanidad de las plantas (Coatz; 2013). Por otra parte, las características propias de la provincia demandan inversiones en materia de sistemas de conducción, irrigación, lucha contra la helada y el granizo e incorporación de nuevas variedades.

Para las principales producciones se observa desde hace años una tendencia a la integración entre las etapas primarias e industriales de producción. Estas circunstancias se vieron acompañadas por la incorporación de nuevas tecnologías de manejo de cultivos (poda, riego por goteo, raleo, fertilización, uso de fitofármacos y variedades y automatización) y tecnología de poscosecha (calibradoras electrónicas, hidroenfriadores y atmósfera controlada). No obstante, la provincia mantiene aún elevados niveles de heterogeneidad, existiendo casos de mayor rezago tecnológico, particularmente ubicados en la región Este y Sur.

Las técnicas y tecnologías de prevención y protección contra heladas constituyen un aspecto fundamental para la producción frutícola de la provincia. De igual forma, el granizo se ha convertido en una importante amenaza para la producción, en tanto el desarrollo de las técnicas de protección es aún insuficiente.

Por otra parte, la concentración de la producción en unas pocas variedades, tiende a concentrar los períodos de cosecha y favorecer la formación de cuellos de botella en la fase industrial. Se trata además de un aspecto que tiende a agravarse por las deficiencias en los sistemas de frío de las industrias elaboradoras (Coatz; 2013).

A pesar de que las etapas industriales de producción son intensivas en el uso de capital, la situación en la provincia es aún heterogénea existiendo un relativo rezago y escasos avances en materia de automatización. Los envases constituyen también un factor determinante de la competitividad, que tiende a afectar a las producciones.

En el caso del **complejo olivícola**, la producción se suele dividir en dos grandes segmentos: (i) la producción de aceitunas de mesa o en conserva; (ii) la elaboración de aceite de oliva. En tanto las aceitunas requieren de un procesamiento para su consumo, las mismas son siempre destinadas a una etapa posterior de elaboración.

La utilización de cosechadoras mecánicas abarca principalmente a la producción de aceite, en tanto los daños generados sobre la fruta tienden a dificultar su utilización en la producción de aceitunas de mesa o conserva (Sanchez; 2013). Las tareas de poda y cosecha son por lo tanto intensivas en el uso de mano de obra, aunque existen elevadoras y plataformas que pueden utilizarse.

Contrariamente, en la fase industrial la demanda de mano de obra es significativamente menor, en particular en el caso de la industria aceitera. La mayor parte de la maquinaria y equipamiento en esta fase es provista por una serie de empresas multinacionales, originarias de los principales países productores (España, Italia, etc.), que cuentan con filiales o acuerdos comerciales con firmas locales.

La incorporación de nuevas tecnologías en la fase primaria suele requerir grandes inversiones, por lo que se observa a nivel provincial una amplia brecha entre productores, respecto de aquellos emprendimientos más recientes que recurren a técnicas de frontera y productores más tradicionales.

6. Desafíos y oportunidades de intervención en el complejo

- **Heterogeneidades y rezago tecno-productivo en la producción primaria**

La etapa primaria de producción en la provincia enfrenta un elevado grado de heterogeneidad entre explotaciones, cultivos y regiones, que requiere de esfuerzos en pos de acercar a un grupo importante de productores a mejores prácticas y estándares de producción.

En algunos casos, se trata de procesos que requieren no sólo de la trasmisión de conocimiento y **esfuerzos de extensión**, sino también de situaciones donde las circunstancias económicas del productor representan un limitante para la realización de inversiones que permitan mejorar los rendimientos productivos.

En particular, los **riesgos climáticos** inherentes de la actividad agropecuaria, se encuentran actualmente exacerbados por la escasa difusión de técnicas y mecanismos de control, así también como por la creciente incertidumbre asociada a los posibles efectos del cambio climático.

Además, para un conjunto de producciones en las que la mano de obra ocupa un lugar significativo, la disponibilidad de recursos humanos calificados es de forma creciente un limitante para el desarrollo de la actividad, que tiende a afectar las ecuaciones de costos y la sostenibilidad de las explotaciones.

- **Eficiencia hídrica y energética de las producciones**

La **administración eficiente de los recursos hídricos** reviste una importancia fundamental para la provincia. Conviven necesidades vinculadas al desarrollo y actualización de la infraestructura disponible, con desafíos de corte microeconómico orientados a hacer más eficiente el uso del agua y la energía dentro de los establecimientos. En particular, la modificación de los cuadros tarifarios y la incidencia de los costos de la energía en las distintas tecnologías de riego afectan las posibilidades de la provincia.

Adicionalmente, a pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años en materia de ordenamiento territorial, sobreviven algunas **tensiones vinculadas al uso productivo de las tierras irrigadas**.

- **Rezago tecnológico en la etapa industrial, bajo valor agregado y desaprovechamiento de subproductos.**

La industria procesadora de alimentos en la provincia presenta en términos generales situaciones de relativo **rezago en lo que respecta a la calidad y prestaciones del equipamiento disponible**.

Además, las tendencias internacionales marcan una creciente importancia de las iniciativas asociadas al **aprovechamiento de subproductos y desperdicios** del proceso de elaboración industrial. Se trata de un fenómeno de escasa difusión en la provincia y que ofrece oportunidades no sólo para el desarrollo de una agroindustria ambientalmente sustentable, sino también para mejorar las ecuaciones de costos y rentabilidad de las actividades.

A pesar de la calidad de recursos naturales con las que cuenta la provincia y las ventajas agroecológicas para la producción, Mendoza presenta aún el desafío de **avanzar hacia**

segmentos comerciales de mayor valor agregado en algunas de las cadenas de valor de las que forma parte.

- **Crecientes exigencias del consumidor**

Los cambios en los patrones de consumo tienden a imponer a la producción no sólo **limitaciones vinculadas al contenido de agroquímicos**, sino también modificaciones en los patrones de consumo que requieren el **desarrollo de esquemas de trazabilidad**. El auge de los productos orgánicos, así también como el rechazo a los alimentos con alto contenido de azúcar constituye un cambio de paradigma que afecta a la producción agroindustrial local.

La **necesidad de incorporación de nuevas variedades** que permitan satisfacer las demandas del mercado, al tiempo que potencien las ventajas agroecológicas locales resulta fundamental. En este sentido, es necesario desarrollar **mecanismos de planificación y anticipación que tiendan a atender también las necesidades de las etapas industriales** de producción en vistas de una estrategia de mayor valor agregado.

Bibliografía

- Rodríguez Vázquez, F. (2016). Escenarios productivos diversos en Mendoza: En la búsqueda de una fruticultura comercial (1900-1930). Anuario del Instituto de Historia Argentina, 16. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.7231/pr.7231.pdf
- Instituto de Desarrollo Rural (2011); "Durazno para consumo en fresco". Instituto de Desarrollo Rural. Ciudad de Mendoza, disponible en www.idr.org.ar
- Instituto de Desarrollo Rural (2019a); "Maquinaria en durazno para industria". Instituto de Desarrollo Rural. Ciudad de Mendoza, disponible en www.idr.org.ar
- Instituto de Desarrollo Rural (2019b); "Estimación de la superficie cultivada con hortalizas de Mendoza. Temporada 2018-2019". Instituto de Desarrollo Rural. Ciudad de Mendoza, disponible en www.idr.org.ar
- Coatz D. (2013); "Análisis Tecnológico Sectorial: Frutícola-Conservero-Juguero". Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Disponible en <http://www.mincyt.gob.ar/adjuntos/archivos/000/043/0000043773.pdf>
- Dansa A. (2017); "Perfil de mercado del durazno". Dirección Nacional de Alimentos y Bebidas del Ministerio de Agroindustria de la Nación.
- Ministerio de Agroindustria (2016); "Cadena de preparaciones de durazno". Secretaría de valor agregado del Ministerio de Agroindustria de la Nación.
- Secretaría de Agroindustria (2019); "Cadena de ciruela para industria". Secretaría de alimentos y Bioeconomía. Secretaría de Agroindustria de la Nación.
- Ministerio de Hacienda (2018); "Informe de Cadena de Valor Olivícola". Subsecretaría de Programación Microeconómica del Ministerio de Hacienda.

BIOTECNOLOGIA

1. Resumen introductorio

La biotecnología ocupa actualmente un lugar central en los planes tecnológico-productivos tanto de los países desarrollados como en desarrollo. Considerada como una plataforma tecnológica llamada a revolucionar múltiples áreas de la actividad humana, el fomento de la biotecnología se ha constituido en un elemento central de las políticas tecnológicas existentes.

Mendoza cuenta con recursos humanos altamente calificados en la materia y con sectores usuarios que constituyen una demanda directa y relevante. Desde la oferta, destacan la Universidad Nacional de Cuyo, el CONICET y el INTA, mientras que desde la demanda sobresalen el sector alimenticio –y especialmente la vitivinicultura- y el petrolero.

No obstante, el potencial y la existencia de numerosas iniciativas de política pública, el sistema tecnológico-productivo provincial encuentra dificultades para generar vínculos entre la producción de conocimientos biotecnológicos y las necesidades de la industria, así como para generar Empresas de Base Tecnológica pujantes. En esta dirección se orienta una parte importante de los desafíos a sortear en aras de consolidar el sector.

2. Orígenes y evolución reciente de la actividad

La biotecnología es una plataforma tecnológica que atraviesa en forma transversal y con fuerte impacto diversos bienes y procesos productivos, dando lugar a mejoras de productividad y nuevos productos. Por otra parte, la biotecnología no constituye un sector productivo. Se trata de un conjunto de disciplinas con un gran potencial de transformar múltiples industrias, que se espera que en un futuro cercano tenga una dinámica similar a las Tecnologías de la Información, que en las últimas décadas han revolucionado la producción de bienes y servicios en todo el mundo.

Al respecto, Gutman y Lavarello (2014) plantean que la biotecnología no se ha consolidado aún como un nuevo paradigma tecno-económico que permita revolucionar el conjunto de las actividades económicas, sino que la misma comprende un conjunto de paradigmas tecnológicos con bases de conocimiento y patrones sectoriales de innovación heterogéneos. En tal sentido, los autores sugieren que la biotecnología se encuentra en una fase pre-paradigmática (como la electrónica en los años `50, por ejemplo). Este estadio temprano de esta nueva revolución tecnológica resulta particularmente interesante en términos de desarrollo, en tanto desde una óptica como la planteada por Pérez (2001), durante las fases iniciales de cada ola tecnológica las barreras a la entrada son menores y el potencial de crecimiento, ganancias y mejora de la productividad son mayores. Bajo esta misma lógica, la biotecnología se ha constituido en los últimos tiempos en un área con fuerte impulso de las políticas pública en todo el mundo.

Si bien el descubrimiento de la estructura del ADN data de la década del `50, la biotecnología moderna tiene sus orígenes en la década del `70, con las primeras experiencias con ADN recombinante y la obtención de los anticuerpos monoclonales (MINCYT, 2010). Si bien a nivel latinoamericano la biotecnología comenzó a desarrollarse relativamente tarde, Argentina destaca por su pronta inserción, durante la década del `80 (Vitaglano y Villalpando, 2003). La existencia de capacidades científicas, tecnológicas y empresariales en los sectores de farmacia y agroindustria definieron que fueran los sectores de salud humana, salud animal y agrícola, donde se concentraran los primeros desarrollos.

La aplicación del nuevo paquete tecnológico en el sector agrícola argentino llevó al país durante la década del '90 a ser el segundo productor mundial de transgénicos, luego de Estados Unidos. En tal sentido, desde un momento temprano del desarrollo de la industria, el país vivió una fuerte transformación de uno de sus sectores productivos tradicionales, de la mano de la incorporación de semillas genéticamente modificadas con tolerancia al herbicida glifosato. Si bien la soja es el caso paradigmático, también hay presencia de maíz y algodón transgénicos en el país.

Entre los desarrollos destacados a nivel local se encuentra la producción de la hormona del crecimiento humano a partir de bovinos modificados genéticamente, terapias génicas para combatir enfermedades hereditarias y el diagnóstico de chagas, ente otros. Las empresas argentinas concentran su trabajo en salud humana (25%), salud animal (19%) y el sector agrícola (22%)², en línea con el fuerte peso del sector agrícola, ganadero, de salud y farmacéutico nacional existentes en el país.

A nivel provincial, Mendoza cuenta con un conjunto de Centros de Investigación que han sido creados desde mediados de la década del noventa en adelante, anclados mayormente en la UNCuyo y CONICET y financiados casi exclusivamente con aportes del Tesoro Nacional. Los segmentos agrícolas vegetal y salud humana son los que presentan mayor cantidad de proyectos, pero también hay desarrollos en otras áreas, como ser biocombustibles y tratamiento de efluentes.

La provincia cuenta con recursos humanos altamente calificados, instituciones y programas específicos de apoyo a la biotecnología. No obstante, la vinculación con el sector productivo aún es deficitaria, al tiempo que las diversas iniciativas orientadas a la creación de empresas de base tecnológica aún no han rendido los frutos esperados. Al respecto, se trata de una problemática que se replica en todo el país, pero que constituye uno de los principales desafíos de política pública de cara el desarrollo de esta actividad.

3. El complejo en el contexto provincial. Información cuantitativa.

El término biotecnología tiene múltiples acepciones y su definición representa un primer paso necesario para circunscribir el objeto de análisis. A los fines del presente trabajo, y en línea con la **definición** adoptada por IDITS (2005) en su análisis del sector en la provincia de Mendoza, adoptaremos la siguiente definición:

“[Biotecnología]Es la aplicación de la ciencia y la ingeniería en el uso directo o indirecto de organismos vivos o partes de ellos, en sus formas naturales o modificadas, en una forma innovadora para la producción de bienes y servicios o para la mejora de procesos industriales existentes” (OTA-USA ,1981; OECD, 1982 y CEPA-Canadá, 1985)

En base a la definición expuesta, en el presente informe entenderemos por Empresas de Biotecnología aquellas que se ajusten a la siguiente definición:

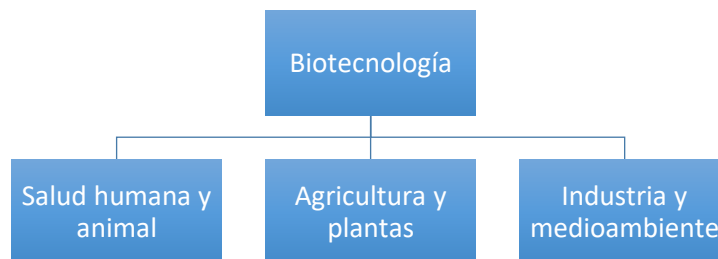
En concordancia con los criterios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) se usa “empresas de biotecnología” para referirse a aquellas que “(...) i) desarrollan el proceso desde la investigación (sea propia o subcontratada) hasta el producto final; ii) las empresas privadas que sin efectuar investigaciones científicas se ocupan del escalado industrial, afinamiento del proceso y venden a otras empresas usuarias insumos biotecnológicos; iii) empresas que detentando el desarrollo de productos y/o

² Datos de MINCYT (2010)

procesos biotecnológicos lo reproducen para su posterior uso final (caso de las productoras de semillas y/o empresas de reproducción animal y/o micro-propagación vegetal)”. De esta forma, quedan excluidas de la definición las producciones que surjan del uso posterior de productos (o insumos) calificados como biotecnológicos -por ejemplo, los granos provenientes de semillas modificadas genéticamente, o los kits de diagnósticos en base a enzimas recombinada- y los productos biotecnológicos obtenidos por técnicas convencionales -como el caso de las levaduras. (MINCyT, 2016)

Sobre la base de las definiciones expuestas, la **estructura del sector** de biotecnología se puede analizar en función tanto de las disciplinas involucradas como de las aplicaciones. Sobre la base de este último criterio, y atendiendo a las especialidades que sobresalen en Argentina, la Figura 1 presenta 3 áreas de aplicación: (i) Salud humana y animal, (ii) Agricultura y plantas y (iii) Industria y medioambiente. Existen otros enfoques orientados a definir las ramas o subsectores según aplicación, entre los que destaca aquel que propone 4 sub-grupos: (i) Biotecnología Roja (procesos sanitarios como ser antibióticos, genética médica, fármacos, etc.), (ii) Biotecnología Blanca (procesos industriales, incluyendo entre otros nuevos materiales, inhibidores enzimáticos y biocombustibles), (iii) Biotecnología Verde (procesos agrícolas, valorización de residuos, etc.) y Biotecnología Azul (ambientes marinos y acuáticos, desde la acuicultura a la salud animal).

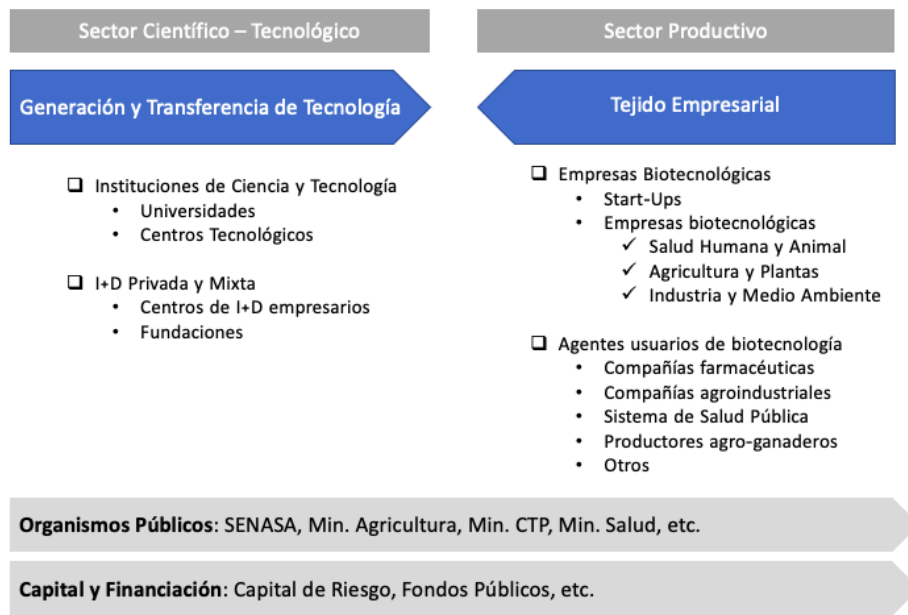
Esquema 1 - Ámbitos de Aplicación de la Biotecnología



Fuente: MINCyT (2010)

A nivel de **cadena de valor**, si bien en rigor la biotecnología no es un sector y por tanto tampoco constituye una cadena de valor, a fines expositivos se puede pensar el sector como un entramado de agentes que generan y transfieren conocimiento y otro conjunto de agentes que utilizan productivamente dicho conocimiento, sea en calidad de empresas biotecnológicas o de usuarios finales, junto con un conjunto de instituciones intermedias y actores financieros que también juegan un rol relevante. Bajo un esquema de este tipo, lo que destaca del caso argentino es la relación asimétrica que existe entre el desarrollo que tiene el polo vinculado al sector científico-tecnológico y el considerablemente menor desarrollo que tiene el tejido empresarial, con independencia de aquellas firmas que sólo actúan como usuarias.

Esquema 2 - Cadena de Valor de Biotecnología



Fuente: Elaboración Propia

En el país existe un total de 201 firmas de biotecnología, acorde a lo relevado por la Encuesta Nacional de Empresa de Biotecnología, llevada adelante durante el año 2015, lo que ubica a la Argentina en un lugar destacado en cuanto a cantidad de firmas, en el lugar n° 16 a nivel mundial. El 70% de las ventas de biotecnología en el país son generadas por 18 firmas del sector de semillas, un área donde Argentina tiene una larga trayectoria empresarial e innovadora. Le siguen en importancia Salud Humana con el 12% de las ventas, donde existen un total de 43 firmas, principalmente laboratorios. Posteriormente, aparecen los Insumos Industriales y Salud Animal, ambos con una participación del 6%. El resto de las ventas se explican por inoculantes (4%), Reproducción animal (0,6%), Micro-propagación vegetal (0,6%), Fertilización humana asistida (0,3%) y “otros” (0,02%).

Al analizar el peso de las ventas biotecnológicas como porcentaje del total de ventas del sector, es posible identificar en qué casos la biotecnología tiene un mayor impacto sobre la dinámica del negocio. En los casos de Salud Animal e Inoculantes el peso de las ventas biotecnológicas ronda el 50% de las ventas totales, mientras que en salud humana, fertilización humana asistida y reproducción animal se ubica en torno al 20-25%. El sector de semillas, si bien tiene una participación preponderante en el total de ventas, apenas tiene un 16% de ventas de biotecnología.

Los dos segmentos principales de la biotecnología en el país, semillas y salud humana, tienen una clara inserción exportadora, con ratios de ventas al exterior de 18% y 46%, respectivamente. El resto de las ramas de biotecnología trabajan casi exclusivamente para el mercado interno, con ratios de exportación iguales o menores al 3% de sus ventas.

Las firmas de biotecnología destacan por sus esfuerzos en I+D: el gasto en estas actividades representa el 4,2% de las ventas biotecnológicas, frente a un promedio de 0,52% en el resto de la economía y un promedio mundial levemente superior al 2,2% (datos del Banco Mundial para 2016). En términos de recursos humanos, la Encuesta Nacional de Empresas de Biotecnología relevó 2.659 personas en actividades de investigación y desarrollo, de las cuales 1.100 realizan tareas estrictamente biotecnológicas.

En términos del origen del capital, la mayor parte de las firmas son nacionales, ya sea pymes o parte de grupos empresarios. Existen además sectores con subsidiarias de grandes firmas multinacionales, como en el caso de la genética vegetal.

Tabla 6 - Cantidad de Empresas, Ventas y Exportaciones, por sector. En millones de US\$.

Sector	Cantidad de empresas	(A) Ventas Totales	(B) Ventas Biotecnológicas	Participación de ventas biotec. (B)/(A)	(C) Exportaciones Prod. Biotec.	Coefficiente Exportador (C)/(B)
Semillas	18	9.607	1.508	16%	278	18%
Salud Humana	3	1.098	261	24%	120	46%
Insumos Industriales	21	3.353	132	4%	3	3%
Salud Animal	16	234	119	51%	0	0%
Inoculantes	26	177	83	47%	1	1%
Reproducción animal	34	68	13	19%	0	0%
Micro-propagación vegetal	12	398	13	3%	2	0%
Fertilización humana asistida	21	33	7	21%	2	0%
Otros	10	12	0	4%	2	0%
Total general	201	14.980	2.136	14%	303	19%

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Encuesta Nacional de Empresas de Biotecnología, MINCYT (2016).

En cuanto a grupos de investigación, la Encuesta Nacional de Grupos de Investigación en Biotecnología llevada adelante en 2011 por el MINCYT identificó un total de 185 grupos. Buenos Aires, Capital Federal y Santa Fe concentran el 78% de los grupos existentes, mientras que en Mendoza se identificaron 4 grupos. Si bien no se cuenta con estadísticas más actualizadas, el relevamiento realizado para el presente trabajo da cuenta de un crecimiento significativo de los grupos de investigación en Mendoza en los últimos 10 años.

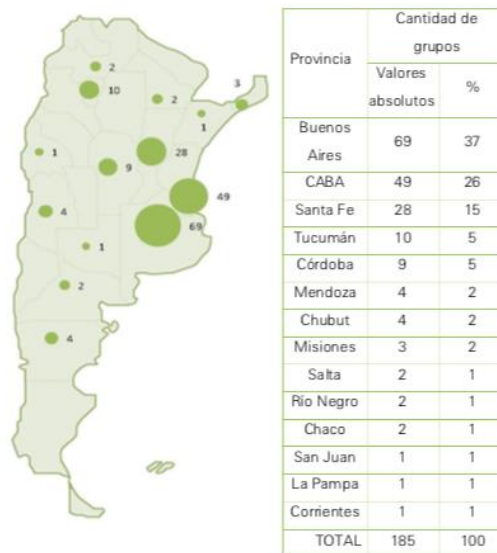
De los 185 grupos de investigación relevados, 43% son universitarios, 40% pertenecen al CONICET, 9% son Organismos de Ciencia y Tecnología, 5% con Entidades sin Fines de Lucro y 3% son Hospitales. Alrededor de dos tercios de estos grupos comenzaron sus actividades de investigación en biotecnología con posterioridad al año 2000. En cuanto a temáticas, destacan aquellas vinculadas a ADN/ARN, bioinformática, cultivo e ingeniería de células y tejidos, proteínas y otras moléculas y vectores génicos y vectores RNA.

Los sectores biotecnológicos más desarrollados en Mendoza son el Agrícola Vegetal y el de Salud Humana. En el primer caso, la mayor parte de los desarrollos tienen como sector de aplicación la vid, que es el principal cultivo de la región. Existen también proyectos de aplicación frutihortícola, forestal y orientados al olivo y al citrus, entre otros. En cuanto a la Salud Humana, los desarrollos parecen estar guiados más por la formación y trayectoria de cada grupo de investigación que por la estructura productiva de la provincia.

Existe un marco institucional sofisticado vinculado a la promoción de Empresas de Base Tecnológica en Mendoza, que da cuenta de los esfuerzos de política pública por generar nuevos emprendimientos productivos y transferir conocimientos desde las investigaciones realizadas. Se trata de un proceso de búsqueda de creación de un ecosistema emprendedor que aún está en proceso y que evidencia numerosos desafíos por resolver, pero que da cuenta de la voluntad y la dirección que ha tomado la política pública en esta materia. En términos institucionales, los dos nodos principales del ecosistema son (i) la UNCuyo, en particular las Facultades de Ciencias Agrarias, Cs. Exactas y Naturales y Cs. Aplicadas a la Industria, (ii) la AGENCIA, a través del FONARSEC y su línea Empretecno. La dinámica entre estos dos nodos ha cristalizado en la formación del CITEC (Consortio de Innovación Tecnológica), una institución público-privada integrada por la UNCuyo, UNCU S.A., El Fondo para la Transformación y el Crecimiento de

Mendoza, Cuyo Aval S.A., Mendoza Fiduciaria S.A., la FUNC, el Banco Patagonia y la empresa INVAP S.A., es decir por entidades educativas, financieras, de promoción productiva y por empresas, cuya función principal es promover la creación de empresas de base tecnológica. CITEC está habilitada como Facilitador de Flujo de Proyectos por parte de la Agencia de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, lo que le permite patrocinar proyectos a través de la ventanilla del Programa Empretecno, del FONARSEC.

Mapa 1 - Distribución de los grupos de investigación en biotecnología, por Provincia.



Fuente: Encuesta Nacional de Grupos de Investigación en Biotecnología

En cuanto al financiamiento de las actividades de I+D biotecnológicas, la gran mayoría de los fondos son aportados por el Gobierno Nacional, seguidos por los aportes de las Instituciones de Educación Superior. El financiamiento privado es mínimo, y el existente se orienta principalmente a la industria alimentaria, particularmente a la industria enológica.

Se han identificado al menos 3 empresas de base tecnológica que han iniciado sus actividades: LEVURE, QUIBIOECO y BIOPRO. En los tres casos, el sector principal de aplicación es la vid, tratándose por tanto de proyectos de biotecnología agrícola vegetal. Los proyectos están orientados a la generación de levaduras secas activas para vinificación (algo que actualmente no tiene producción en el país), fungicidas ecológicos e insecticidas microbiológicos para cultivos orgánicos. Los tres emprendimientos han tenido dificultades para consolidarse y han tendido a romperse las alianzas estratégicas con socios privados. Entre los problemas detectados sobresalen los siguientes (Maris da Silva, 2017):

- Los tiempos de evaluación de proyectos por parte de FONARSEC y el desembolso de los fondos con un largo período de retraso respecto de la solicitud de los mismos ha generado fuertes pérdidas por inflación y tipo de cambio que han imposibilitado llevar adelante el plan original;
- Largos tiempos para la toma de decisiones en temas considerados cotidianos por parte del sector privado (i.e. adecuación de instalaciones eléctricas);

- Expectativa de resultados de corto plazo por parte de los empresarios, frente a mayores tiempos de trabajo contemplados por los investigadores;
- Sistemas de trabajo, expectativas y valoración de resultados con fuertes diferencias entre las empresas y los investigadores.

El análisis de estas experiencias es elocuente respecto de las dificultades existentes para dar el salto entre las capacidades científicas en biotecnología y la conformación de un sector de empresas biotecnológicas. La problemática es aún más compleja en tanto existe un reducido número de contratos de prestación de servicios por los Centros de Investigación, lo que da cuenta de la falta de vinculación entre la industria y el sector de investigación.

No obstante, las dificultades mencionadas para pasar de proyectos a empresas, existe un conjunto amplio de proyectos e ideas-proyectos en Mendoza que se encuentran enfrentando el desafío de constituirse como firmas comerciales. Tal como se presenta en los cuadros siguientes, la mayor parte de los mismos se encuentran en salud humana y agrícola vegetal, pero también hay proyectos de tipo ambiental y de biocombustibles.

En cuanto a ideas proyecto, UNCuyo (2013) en su análisis preliminar de la demanda potencial para el Parque Biotecnológico, presenta alrededor de 20 proyectos existentes, que van desde ideas proyecto hasta Empresas Incubadas, pasando por casos que están en etapa de armado del plan de negocios y búsqueda de financiamiento, entre otros.

Tabla 7 - Empresas de Base Tecnológica en Formación

Nombre	Temática	Sector de Aplicación	Ubicación
LEVURE	Levaduras Secas Activas Argentinas para Vinificación	Vid	UNCuyo Luján de Cuyo
QUIBIOECO	Producción de Fungicida Ecológico para aplicación en Vid, Olivo y Citrus	Vid, Olivo y Citrus	Parque Industrial Minero El Norte Las Heras
BIOPRO	Insecticida microbiológico para cultivos orgánicos	Vid (y otros)	UNCuyo Parque Biotecnológico, F.Cs. Agrarias

Fuente: elaboración propia en base a Maris da Silva (XXXX)

Tabla 8 - Proyectos asociados a la temática biotecnológica - CITEC

Beneficiario	Proyecto	Sector de Aplicación	Origen de Financiamiento
Aldo Biondolillo SA	Producción y comercialización de plantas de interés comercial mediante micro-propagación in vitro	Frutícola y Hortícola	Fonarsec Empretecno
Algated socios: UNCuyo, Func, Energy Traders SA y Generadora Córdoba SA	BIOCROM: Obtención de pigmentos naturales a partir de microalgas	Pigmentos y Bio-Energía	Fonarsec Empretecno
UNCuyo	ARTOX: Producción, purificación y dosificación de la toxina para uso terapéutico	Salud Humana	Fonarsec Empretecno

Fuente: elaboración propia en base a Maris da Silva (XXXX)

Tabla 9 - Proyectos Biotecnológicos Seleccionados de la UNCuyo.

Facultad	Proyecto	Sector de Aplicación
UNCUYO Fac. Cs. Agrarias	Mejoramiento genético de hortalizas regionales, con énfasis en los géneros <i>Cucurbita</i> , <i>Phaseolus</i> , <i>Capsicum</i> y <i>Allium</i>	Hortalizas
UNCUYO Fac. Cs. Exactas y Naturales	Absorción y distribución intracelular de nanopartículas de oro funcionalizadas con péptidos de penetración celular.	Salud Humana
UNCUYO Fac. Cs. Exactas y Naturales	Prueba piloto de un sistema biorremediador de aguas y suelos contaminados con metales pesados: Módulo Depurador Vegetal - Laboratorio de Biorremediación	Tratamiento de Efluentes
UNCUYO Fac. Cs. Aplicadas de la Industrial (San Rafael)	Desarrollo y evaluación de preparados ricos en prebióticos a partir de levaduras indígenas autóctonas para la formulación de alimentos funcionales.	Alimentos
UNCUYO Fac. Cs. Agrarias	(a) Obtención de alcohol a partir de <i>Opuntia ficus-indica</i> y (b) Producción y extracción de enzimas a partir de microorganismos cultivados en residuos lignocelulósicos	Biocombustibles

Fuente: elaboración propia en base a Maris da Silva (XXXX)

Existen diversos sectores usuarios de desarrollos biotecnológicos con potencial de impacto local directo en la provincia. En primer lugar, destaca el agroalimentario y, dentro de éste, el vitivinícola. Al respecto, la Corporación Vitivinícola Argentina ha identificado una Matriz de Demandas de Investigación y Desarrollo Tecnológico que incluye varias problemáticas que podrían ser abordadas desde la biotecnología. En segundo lugar, la producción de frutas y hortalizas también ofrece posibilidades de aplicación, muchas de las cuales se solapan con vitivinicultura (i.e. fungicidas). Adicionalmente destaca el tratamiento de efluentes, tanto de la industria alimenticia como del petróleo. Como se observa en las tablas 2, 3 y 4, los proyectos en desarrollo a nivel provincial se orientan en su mayor parte a estos segmentos de mercado.

4. Análisis Tecnológico

El desarrollo de la biotecnología requiere de recursos humanos altamente capacitados, siendo este un activo crítico y necesario (pero no suficiente) para el desarrollo de organizaciones públicas y privadas con impacto directo en la actividad productiva.

En Argentina existe un amplio conjunto de instituciones que realizan investigación y formación de recursos humanos en temas de biotecnología, tanto a nivel público como privado. A nivel público, el sistema se articula sobre un esquema donde los nodos de red son el INTA, las Universidades y el CONICET. A nivel provincial esta articulación institucional se replica, siendo la Universidad de Cuyo el principal actor local de dicha trama.

En términos de fomento al sector, existen diversas iniciativas de política pública y privada vinculadas a la promoción de la biotecnología. En términos institucionales, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (AGENCIA) del ex Ministerio de Ciencia y Tecnología ha realizado diversos esfuerzos orientados a la promoción del sector a partir del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) y del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT). Además de las herramientas de corte transversal para el financiamiento científico-tecnológico, la AGENCIA ha generado un Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC) de Biotecnología. Este Fondo Tecnológico Sectorial de Biotecnología ha financiado proyectos en las áreas programáticas de medicina, agro-pecuario, e industrial, entre otras, a través de convocatorias que han procurado fomentar la interacción entre empresas e investigadores del sistema científico.

Adicionalmente, el CONICET también juega un rol central, tanto a través de la creación de institutos específicos (como por ejemplo el Instituto de Biotecnología y Biología Molecular) como del financiamiento de la formación y carrera de investigadores. El INTA y el INTI completan el cuadro de instituciones que están en el centro del sistema científico y tecnológico nacional vinculado a la materia.

La identificación de la biotecnología como un conjunto de tecnologías críticas en el largo plazo ha dado lugar a diversas iniciativas específicas de política pública. La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva ha llevado adelante el Programa Nacional de Biotecnología 1982-91, el Programa Nacional Prioritario de Biotecnología (1992-96), el Programa de Biotecnología del Plan Plurianual de Ciencia y Tecnología (1998-2000) y el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Bicentenario”, y ha definido a la biotecnología como una plataforma tecnológica de alto nivel y promovida como un área estratégica. Asimismo, en 2004 la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos llevó adelante el Plan Estratégico para el Desarrollo de la Biotecnología Agropecuaria.

En 2007 fue sancionada la Ley de Promoción de Desarrollo y Producción de Biotecnología Moderna (Ley 26.270), que incluye beneficios impositivos para proyectos de I+D, bienes y servicios, y crea un Fondo Estímulo para el sector.

La Provincia de Mendoza cuenta con un conjunto de Centros de Investigación en biotecnología que han sido en su mayoría fundados a partir del comienzo de los `90, particularmente en el ámbito de la Universidad Nacional de Cuyo, el CONICET y el INTA, orientados en su mayor parte a desarrollos de tipo agrícola y de salud humana (IDITS, 2005). La creación del CITEC (Centro de Innovación Tecnológica), un centro público-privado orientado a la promoción de proyectos biotecnológicos, constituye una iniciativa destacable y con un alto potencial. Como se ha analizado previamente en este informe, esta institución cumple un rol central en los esfuerzos que actualmente se llevan adelante a nivel provincial por generar un entramado de empresas de base tecnológica vinculados al sector.

Entre las iniciativas de fomento existentes en la provincia destaca la voluntad de creación de un Parque Biotecnológico y de Energías Renovables. Se trata de una iniciativa de UNCuyo con apoyo del gobierno provincial. Se han realizado ya análisis de pre factibilidad, relevamiento de proyectos de investigación relacionados y convocatorias a proyectos para incubación. El parque se ubicará en el distrito Chacras de Coria, en el departamento de Luján de Cuyo, en un predio de 4 hectáreas cercano a la Facultad de Ciencias Agrarias.

En la provincia se replica un problema existente a escala nacional, consistente en el bajo grado de vinculación entre los centros de investigación y el sector industrial, junto con la dificultad para lograr el surgimiento de Empresas de Base Tecnológica dinámicas. Únicamente 1 de cada 10 proyectos surge de algún requerimiento industrial (IDITS, 2005), lo que da cuenta de las dificultades de vinculación mencionadas. En tal sentido, si bien hay consenso en relación a que el país cuenta con una dotación destacada de recursos humanos en áreas vinculadas a la biotecnología, existe una fuerte desarticulación entre la generación de conocimiento científico y tecnológico y el sector productivo, con una baja demanda de investigaciones por parte de la industria hacia los centros de investigación y universidades.

La dificultad de aprovechar las capacidades locales para aprovechar las oportunidades que se abren a nivel internacional obedece a diversos factores. Siguiendo a Sommer (2009), entre los factores que explican el fenómeno destacan la escasez de capital de trabajo, la falta de crédito a largo plazo, el alto costo involucrado en el cumplimiento de estándares de bioseguridad (CONABIA, ANMAT), la falta de cultura de protección de la propiedad intelectual, deficiencias en infraestructura y vacancias en recursos humanos en disciplinas afines al área. Adicionalmente, las entrevistas realizadas sugieren una seria dificultad por parte de los investigadores para

pensar proyectos desde una óptica de negocios, generando iniciativas basadas en planes de negocios con un conocimiento en detalle de los mercados y las dinámicas empresariales propias de cada proyecto.

5. Desafíos y oportunidades de intervención en el complejo

- **Fortalecimiento de la vinculación con el sector productivo**

La provincia enfrenta dificultades para aprovechar las oportunidades que brinda la dotación de recursos humanos altamente calificados en relación al desarrollo de proyectos con impacto productivo. En tal sentido, el fortalecimiento de la vinculación entre los Centros de Investigación y los sectores usuarios se presenta como un desafío importante en aras de lograr un mayor impacto de la biotecnología en la trama productiva provincial.

La elaboración de Matrices de Demandas de Investigación y Desarrollo Tecnológico por sector, siguiendo el caso de COVIAR, constituye un primer puntapié en aras de alinear objetivos. La elaboración de matrices con los sectores finales que defina la provincia debería complementarse con acciones específicas para las líneas de acción acordadas.

- **Potenciar la creación de Empresas de Base Tecnológica**

Tanto a nivel nacional como provincial hay experiencia en la temática de crear Empresas de Base Tecnológica en biotecnología. Las experiencias recientes resultan de importancia para aprender de los aciertos y de los errores, de los logros y las falencias que el esquema actual implica. De las entrevistas realizadas surgen dos líneas de problemáticas principales a ser abordadas. En primer lugar, diversos emprendimientos evidencian una falta de conocimiento en profundidad de los mercados en los que buscan insertarse, lo que a su vez genera dificultades para lograr inserciones comerciales exitosas. En segundo lugar, destacan problemas de tipo operativo (tiempos de desembolso de fondos, riesgos inflacionarios y cambiarios, falta de capital de trabajo, etc.).

El relevamiento realizado sugiere que en la evaluación de los proyectos para EBT hay una fuerte orientación a la evaluación de tipo tecnológico, con deficiencias en lo que hace a la evaluación de los proyectos en términos empresariales. En tal sentido, resulta necesario elaborar nuevas metodologías orientadas a la evaluación del negocio y de las dificultades operativas que pueda enfrentar.

- **Consolidación del Parque Biotecnológico**

El gobierno provincial ha avanzado en un proyecto de Parque Biotecnológico y de Energías Renovables, que aún se encuentra en proceso de desarrollo. Ya se ha avanzado en estudios de prefactibilidad (contable, normativa, ambiental, etc.), en el relevamiento de potenciales proyectos y en convocatorias para incubación de proyectos, entre otras cosas.

La posibilidad de afianzar un clúster de biotecnología que genere una masa crítica de empresas de base tecnológica, centros de formación de recursos humanos e investigación junto con instituciones de apoyo específico es una excelente oportunidad para generar economías de aglomeración que potencien los desarrollos existentes.

Bibliografía

- Aggio, C.; Erbes, A.; Milesi, D.; Gil Abinader, L. y Beccaria, A. (2014): "Asociatividad para la innovación con alto impacto sectorial. Congruencia de objetivos entre las áreas programática y operativa de los Fondos Sectoriales". Centro Interdisciplinario de Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación, Buenos Aires.
- Anlló, G.; Bisang, R. Y Stubrin, L. (2011): "Las empresas de biotecnología en Argentina ". Colección Documento de Proyecto. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Pérez, C. (2001), "El cambio tecnológico y las oportunidades de desarrollo como blanco móvil", Revista de la CEPAL, No. 75, diciembre 2001.
- Gutman, G. Y Lavarello, P. (2014): "Biotecnología Industrial en Argentina. Estrategias empresariales frente al nuevo paradigma". Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Gran Aldea Editores.
- Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios (IDITS) (2005): Primer Informe Sectorial Biotecnológico de la Provincia de Mendoza.
- Maris da Silva, S. (2017): Biotecnología Cuyo.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2010): Boletín Estadístico Tecnológico – Biotecnología.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2016): Las empresas de biotecnología en Argentina. Secretaría de Planeamiento de Políticas. Documento de Trabajo.
- Sommer, J. (2009), "Programa de Innovación Tecnológica en Sectores Productivos y Sociales". Banco Mundial, Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva. MVAS Macroeconomía Consultora S.A. y Juan Sommer & Asociados.
- Universidad Nacional de Cuyo (2013): "Análisis preliminar de la demanda potencial, sostenibilidad y criterios de selección para el Parque Biotecnológico y de Energías Renovables ".
- Vitagliano, J.C y Villalpando, F.A. (2003): "Análisis de la biotecnología en Argentina". Programa de Fortalecimiento Institucional de la Política Comercial Externa, Préstamo BID 1206/OC-AR. Diseño de Programas Piloto Sectoriales de Exportación

ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO

1. Resumen introductorio

La Economía del Conocimiento (EdC) engloba un conjunto de actividades que incorporan la provisión de servicios intensivos en el uso de tecnología y/o recursos humanos altamente calificados. Se encuadran dentro de este grupo a la industria del software, la biotecnología, las industrias culturales, los servicios de electrónica y comunicaciones, los servicios geológicos, las nanociencias, los desarrollos de inteligencia artificial y robótica y la prestación de servicios profesionales de exportación (por ejemplo: servicios contables, jurídicos, marketing, publicidad, asesoramiento a empresas, salud y educación).

Este conjunto de actividad muestra tanto a nivel nacional como internacional un gran dinamismo y forman parte esencial del proceso de transformación del paradigma tecnoproductivo del siglo XXI.

Aunque en la actualidad la provincia de Mendoza se ubica un escalón por detrás de los distritos que en Argentina lideran estas actividades, la provincia cuenta con condiciones de base y capacidades que la posicionan de manera privilegiada para el desarrollo de la Economía del Conocimiento. La amplia red de universidades y carreras orientadas a la formación de recursos humanos de calidad, la existencia de una base empresarial sólida y dinámica vinculadas a la EdC, el potencial de demanda de las actividades tradicionales que dominan la estructura productiva provincial y una serie de iniciativas públicas de fomento configuran un escenario de favorable.

Los esfuerzos realizados por el Estado provincial coinciden además con el impulso otorgado a estas actividades desde el gobierno nacional. En 2019 se sancionó el régimen de promoción de la Economía del Conocimiento, que otorga el acceso a una serie de beneficios fiscales, impositivos y laborales para las empresas que comprenden estas actividades.

Aunque no exenta de desafíos, la Economía del Conocimiento ofrece en la provincia una oportunidad para aportar a la diversificación de la matriz productiva y mejorar al mismo tiempo la productividad de los sectores más tradicionales.

La biotecnología y la bioeconomía forman parte del conjunto de actividades agrupadas dentro del conjunto de servicios basados en el conocimiento. No obstante, dada su relevancia en la provincia y los resultados del ejercicio de priorización realizados por los representantes del gobierno provincial, se decidió a los propósitos del presente trabajo otorgarle a dicha actividad un tratamiento y cobertura específico (Ver capítulo sobre el Complejo Biotecnológico).

2. La Economía del Conocimiento

Según lo establecido por la Ley 27.506, la Economía del Conocimiento (EdC) agrupa a aquellas *“actividades económicas que apliquen el uso del conocimiento y la digitalización de la información apoyado en los avances de la ciencia y de las tecnologías, a la obtención de bienes, prestación de servicios y/o mejoras de procesos”*.

En Argentina se engloba en particular proyectos vinculados a: (i) Software y servicios informáticos y digitales (SSID); (ii) Producción y postproducción audiovisual; (iii) Biotecnología y bioeconomía; (iv) Servicios geológicos y de prospección; (v) servicios relacionados con la electrónica y las comunicaciones; (vi) Servicios profesionales (únicamente aquellos orientados a la exportación); (vii) Nanotecnología y nanociencias; (viii) Industria aeroespacial y satelital; (ix) Ingeniería para la industria nuclear; (x) tecnologías de automatización.

En los últimos años, el enfoque de la EdC ha concentrado gran atención, en vistas de la relevancia que asumen las actividades mencionadas en el cambio de paradigma tecno-productivo y sus potenciales aportes al desarrollo económico. La calidad de los recursos humanos requerida por este tipo de actividades implica que su desarrollo se asocie a la creación y difusión de puestos de trabajo de calidad y buena remuneración. Por otra parte, dado su carácter transversal y su rol de proveedor de servicios tecnológicos a otras actividades, la EdC presenta el potencial de aportar a la mejora de la productividad de las actividades económicas más tradicionales, derramando sus beneficios al resto del tejido productivo.

El 22 de mayo de 2019 se aprobó en Argentina el Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento, el cual fue presentado como una continuación y superación de la Ley de Promoción del Software de 2004. El régimen establece beneficios impositivos para crear empleo, facilidades para la formación de nuevas empresas, incentivos a la exportación y un marco de estabilidad para que sigan creciendo en todo el país los polos productivos que unen innovación, servicios y desarrollo tecnológico.

Argentina, cuenta con una serie de ventajas que la suelen ubicar en una posición de privilegio para el desarrollo y crecimiento de este tipo de actividades³. En primer lugar, la densidad y calidad de su sistema científico y educativo genera una base de recursos humanos propicia para el desarrollo de los SBC. A su vez, la diversidad de su tejido productivo ofrece una base de empresas que constituyen una demanda dinámica que opera como plataforma inicial para la consolidación de proyectos. Además, la amplia difusión del idioma inglés y el huso horario compatible con los principales mercados de demanda (EUA y UE) facilitan la inserción internacional.

En 2017, Argentina exportó 6.193 millones de dólares asociables a la Economía del Conocimiento, explicando el 0,4% del comercio mundial de este tipo de bienes y servicios. Se trata del tercer complejo exportador del país en importancia, por detrás del oleaginoso y el automotriz (Min. De Producción; 2019).

Por lo general, la provisión de servicios intensivos en el uso de conocimiento suele concentrarse en grandes centros urbanos, en estrecha vinculación con las instituciones científicas que dan lugar a la formación de recursos humanos, los laboratorios de prestación de servicios y los conglomerados de empresas. En el caso de Argentina, sobresalen los casos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la ciudad de Córdoba, así también como los casos de Mar del Plata y Tandil.

3. La Economía del Conocimiento en Mendoza

Mendoza cuenta con interesantes bases para potenciar el desarrollo de este tipo de actividades. Su amplia red de universidad (8), la diversidad y calidad de sus instituciones científicas, el elevado número de profesionales por habitante, sus facilidades para acceder a ambos océanos y el atractivo dado por sus dotes geográficas y la calidad de vida de su población, la transforman en un potencial polo de producción de servicios basados en el conocimiento (SCI; 2019).

La prestación de servicios de alto valor agregado tiene en la provincia una larga tradición asociada a un grupo de emprendimientos de gran envergadura y tradición. Por un lado, los servicios de ingeniería, encuentran en un par de empresas icónicas de la trama productiva provincial un foco de crecimiento a partir de las estrategias de desarrollo de proveedores y los

³ Según la Secretaría de Transformación Productiva del Ministerio de Producción de la Nación, Argentina ocupa el noveno puesto en el ranking de ventajas comparativas para el desarrollo de exportaciones asociadas a la EdC (Min. Producción; 2019).

spin off. En particular, los casos de IMPSA y Cartellone son paradigmáticos, así también como lo son las operaciones de YPF en la provincia.

Según un relevamiento del Ministerio de Producción de la Nación (2019), la provincia cuenta con capacidades en áreas de software y servicios informáticos, producción audiovisual, biotecnología, servicios geológicos, servicios profesionales orientados a la exportación, servicios vinculados a la electrónica y telecomunicaciones y bienes tecnológicos 4.0. El mismo informe asegura que Mendoza cuenta con 367 empresas en el área de la EdC, un número similar al de la elaboración de vinos.

Según información elaborada a partir de los datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del Ministerio de Producción y Empleo de la Nación, se estima que en la provincia existen alrededor de 13 mil puestos de trabajo vinculados a la EdC, 31 mil estudiantes en carreras afines y casi 2 mil empresas.

La provincia concretó en los últimos años una serie de iniciativas públicas tendientes a reforzar su compromiso en el desarrollo de la EdC. Tal es el caso de la creación del Polo TIC de Mendoza, el parque TIC de Godoy Cruz, el Distrito Creativo Film Andes y el Polo de Innovación Tecnológica Regional Mendoza Sur, entre otros.

A través de financiamiento otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo, la provincia elaboró en 2019 el Foro Mendoza Tec, que busca sentar las bases para una estrategia de desarrollo para la actividad en la provincia. Bajo el lema “Mendoza tierra de conocimiento” se pautaron los siguientes objetivos específicos para los próximos 5 años: (i) aumentar a 10 mil los empleos tecnológicos de la provincia; (ii) generar U\$S 350 millones de ingresos anuales en términos de exportaciones; (iii) posicionar a Mendoza como la “Tierra del Conocimiento.

3.1 - Tecnologías de la Información y la Comunicación en Mendoza.

Según un relevamiento realizado por el IDITS, la provincia contaba hacia el año 2005 con 258 empresas TICS, lo que representaba el 8% de las empresas provinciales. La mayoría de las firmas son pymes radicadas en la Ciudad de Mendoza (46% del total de firmas asociadas al polo), Godoy Cruz (19%), San Rafael (13%) y Guaymallén (10%) entre otras. Estas firmas se especializan en áreas de hardware y servicios informáticos (123), software (53), electrónica (42) y telecomunicaciones (40). Las TICS en la provincia empleaban por entonces a 3700 personas, de las cuales el 47% eran graduados universitarios, el 26% técnicos y el 6% postgraduados.

El Instituto de Desarrollo Industrial y de Servicios (IDITS) de Mendoza funcionó desde principios de los años 2000 como promotor y organizador de las TICs en la provincia. Desde el año 2005 avanzó en la conformación de un Polo TIC, a fin de mancomunar los esfuerzos en favor del desarrollo de la actividad. De esta manera, el IDITS, junto a algunas universidades (UNCUYO y UTN-FR Cuyo), el INTI, las cámaras empresariales del sector (CESSI y CATEM) y un grupo de empresas de base tecnológica aunaron esfuerzos, dando a luz en 2006 el primer Plan Estratégico TIC de la provincia.

Entre sus objetivos, el Polo TIC se propuso la creación de un Parque Tecnológico en la provincia que permita aglutinar empresas del sector en un único espacio. El proyecto iniciado en 2011, comenzó a consolidarse hacia 2015 bajo el auspicio del IDITS y permitió la inauguración de las instalaciones ubicadas en la ciudad de Godoy Cruz en el año 2017.

El proyecto cuenta ya con el compromiso de 19 empresas y 2 universidades⁴, y a menos de un año de su inauguración, la provincia anunció la decisión de duplicar el espacio. El Parque consolida un núcleo de desarrollo de las TICs en el conglomerado urbano de la Ciudad de Mendoza y sus alrededores, con importantes beneficios para las empresas (eximición del pago de impuesto inmobiliario, sobre los ingresos brutos y sellos por los inmuebles y actividades desarrolladas).

Por otra parte, en la región sur del territorio provincial se emplazada desde hace 5 años el Polo de Innovación Tecnológica Región Sur Mendoza (PIT-RSM). El polo busca promover y fortalecer actividades tales como las vinculadas a las tecnologías de la información y las comunicaciones, la biotecnología, la nanotecnología, la robótica y la cibernética, entre otras. La mayor cantidad de proyectos emplazados se vinculan hasta el momento a la producción y diseño de software, las TICs y el diseño. En total, el polo alberga en la actualidad a 20 empresas que contratan a más de 120 empleados.

El PIT-RSM cuenta con un proyecto de Parque de Innovación Tecnológica a ubicarse en la ciudad de San Rafael, del que participará principalmente la Regional San Rafael de la Universidad Tecnológica Nacional a partir de la cesión de los terrenos.

3.2 - Industrias Creativas y producción audiovisual

La industria audiovisual tiene en la provincia una rica historia, cuyos inicios se remontan a la creación en 1946 de Filmandes, el único estudio cinematográfico del país con nivel industrial emplazado fuera de Buenos Aires. El desarrollo de la actividad sufrió desde entonces importantes vaivenes, destacándose la creación, en la década del 60 del siglo pasado, de los dos principales canales de televisión provinciales.

Desde hace algunos años, las industrias creativas son consideradas en la provincia como una actividad de interés, debido a su capacidad para generar empleo de calidad y riqueza. Mendoza elaboró un Plan Estratégico para las Industrias Culturales, a cargo del IDITS, que se propuso 4 ejes de trabajo fundamentales: (i) Desarrollo de información para la toma de decisiones; (ii) apoyo a la mejora de la competitividad; (iii) Desarrollo de nuevos mercados, y (iv) Revisión y actualización de marcos normativos. En el mismo documento se relevó la presencia de más de 21 empresas en el sector editorial (2 diarios), 7 empresas en la industria fonográfica, 20 productores audiovisuales (y más de 80 emprendedores en el rubro).

Con el objetivo de posicionarse como un jugador de relevancia en la industria audiovisual el gobierno provincial en asociación con un grupo de empresas privadas impulsa la creación de un Polo Audiovisual en la provincia bajo el nombre de Distrito Creativo Filmandes.

Ubicado en las antiguas instalaciones de la Bodega Arizu en la localidad de Godoy Cruz, el proyecto planea emplazar un parque empresarial, infraestructura de vivienda, estudios de grabación y rodaje, cursos de capacitación, montaje de ferias, exposiciones y eventos, así también como salas de cine y teatro y espacios de visita y recreación. El clúster albergará además a empresas orientadas a la producción de videojuegos.

El consorcio incluye a 30 miembros entre las que sobresalen un grupo productoras con capacidades de exportación. Además, participan un conjunto de instituciones públicas nacionales y provinciales entre las que destacan Pro Mendoza y Sepyme. El proyecto iniciado en

⁴ Inamika Interactive, Omnitronic, Globalis, Col SA, Tiempo Soft, Case, Kerberos, Grupo Oeste, Arlink, ITC Soluciones, Softnuvo, Vial Siep, TMS Group, Big media, Foca, Silice, Aconcagua SF, Sequire, R link, UNCuyo y UTN FR Mendoza.

el año 2014 obtuvo financiamiento del BID en el marco del denominado “Programa de apoyo al desarrollo estratégico del Clúster Audiovisual Film Andes de la Provincia de Mendoza”.

El Polo Audiovisual busca ubicar a Mendoza como un desarrollador para América Latina y el mundo, sobre la base de sus ventajas vinculadas a su datación de recursos humanos (6 de las 8 universidades provinciales ofrecen carreras y cursos de formación relacionados), sus ventajas de conectividad con importantes ciudades de la región, sus antecedentes en la industria, su diversidad paisajística, su clima y sus atractivos turísticos.

4. Análisis cuantitativo

Según el Observatorio de la Economía del Conocimiento del Ministerio de Producción de la Nación, las exportaciones argentinas de servicios basados en el conocimiento alcanzaron los 6.198 millones de dólares en 2017. En particular sobresale la relevancia de las ventas externas de servicios empresariales, con particular destaque de los servicios jurídicos, contables y de asesoramiento (29,8%), las ventas de Software y servicios informáticos (27,5%).

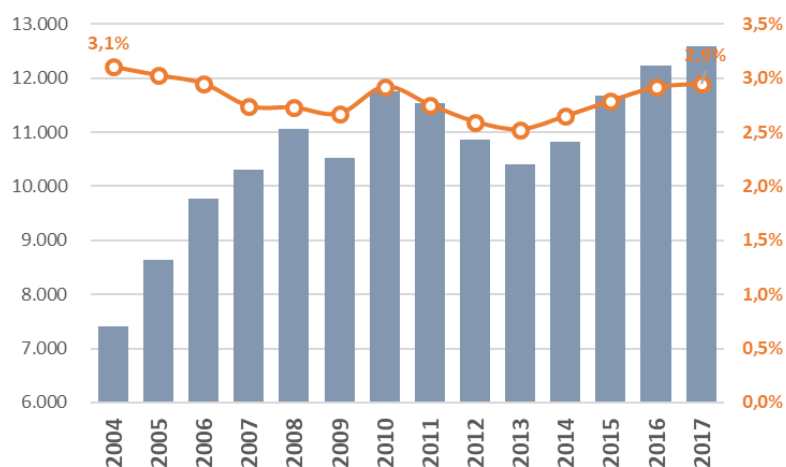
Tabla 10 - Exportaciones de servicios basados en conocimiento, en millones de dólares.

	2017	%
Servicios empresariales, profesionales y técnicos	\$ 3.981	64,5%
<i>Jurídicos, contables y asesoramiento</i>	\$ 1.840	29,8%
<i>Arquitectura e ingeniería</i>	\$ 244	4,0%
<i>Publicidad e investigación de mercado</i>	\$ 448	7,3%
<i>I+D, Ensayos y análisis clínicos</i>	\$ 294	4,8%
<i>Otros servicios empresariales</i>	\$ 1.156	18,7%
Software y servicios informáticos	\$ 1.699	27,5%
Servicios personales, culturales y recreativos	\$ 282	4,6%
<i>Servicios audiovisuales</i>	\$ 225	3,6%
<i>Otros</i>	\$ 57	0,9%
Cargos por uso de propiedad intelectual	\$ 206	3,3%
Total	\$ 6.168	100,0%

Fuente: Observatorio de Economía del Conocimiento

Una primera aproximación a la relevancia de la provincia en los totales nacionales, puede construirse a través de la clasificación de empleo propuesta por el Observatorio de la Economía del Conocimiento. En este sentido, Mendoza registró en 2017, 12.583 puestos de trabajo registrado, lo que representa el 2,9% del empleo en actividades de la EdC del país y el 4,8% del empleo registrado total provincial.

Gráfico 3 - Empleo registrado en Servicios Basados en Conocimiento en Mendoza y % del total nacional.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de OEDE

A pesar del alto crecimiento que experimentó el empleo en este tipo de actividades (+70% entre 2004 y 2017), la participación provincial en los totales nacionales muestra una leve tendencia decreciente debido al mayor dinamismo relativo observado en otras regiones del país. No obstante, desde 2013, la provincia experimenta un fuerte crecimiento que le ha permitido recuperar parte del terreno perdido.

Tabla 11 - Empleo registrado en Servicios basados en conocimiento. Argentina y Mendoza.

	2017	
	ARGENTINA	MENDOZA
Servicios empresariales, profesionales y técnicos	323.585	11.080
<i>Jurídicos, contables y asesoramiento</i>	113.055	2.810
<i>Arquitectura e ingeniería</i>	43.898	1.805
<i>Publicidad e investigación de mercado</i>	20.834	430
<i>I+D</i>	8.056	224
<i>Ensayos y análisis clínicos</i>	5.121	219
<i>Otros</i>	132.622	5.593
Software y servicios informáticos	96.158	1.465
<i>Consultoría en informática y suministro de programas</i>	49.384	870
<i>Otras actividades informáticas</i>	38.720	497
<i>Procesamiento de datos</i>	5.076	92
<i>Servicios relacionados con bases de datos</i>	1.489	5
<i>Consultoría en equipo de informática</i>	1.489	-
Servicios personales, culturales y recreativos	6.854	38
<i>Servicios audiovisuales</i>	6.854	38
Servicios Basados en Conocimiento	426.597	12.583

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de OEDE

Al igual que en los totales nacionales, en la provincia sobresale la importancia de los servicios profesionales, en particular aquellos vinculados a servicios jurídicos, contables y de asesoramiento. Dentro de los servicios empresariales, en el caso de Mendoza, los servicios de

arquitectura e ingeniería presentan una mayor relevancia relativa, destacando como una actividad de especialización provincial.

En lo referido al número de empresas, el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial de la Secretaría de Trabajo de la Nación, registra en la provincia un total de 1.638 empresas en áreas de servicios basados en conocimiento. Además de la tradicional relevancia de los denominados servicios empresariales (1.490 empresas), el sector de software y servicios informáticos presenta también un interesante grupo de empresas (139). Los registros, son sin embargo inferiores a los de los distritos líderes del país (CABA y Córdoba)

Finalmente, cabe señalar que las estadísticas del Ministerio de Educación de la Nación reflejan que Mendoza posee casi 31 mil estudiantes en carreras afines a la EdC en las 8 universidades que alberga, lo que representa el 35% del total de alumnos universitarios de la provincia. La provincia cuenta con 9.100 alumnos en carreras STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas por sus siglas en inglés). De esta manera, en Mendoza se gradúan por año alrededor de 2 mil profesionales en campos de la EdC (SCI; 2019).

5. Análisis Tecnológico

La disponibilidad de recursos humanos calificados es el principal limitante que enfrentan la economía del conocimiento para su desarrollo. En este sentido, los desafíos son amplios, en tanto abarcan la incorporación de saberes y capacidades específicas en las diversas etapas de formación. Quedó dicho que la provincia de Mendoza cuenta con un amplio abanico de universidades, institutos y centros de investigación en la materia.

Cabe mencionar que, dada la elevada internacionalización de los proyectos, no sólo resultan fundamentales los saberes específicos, sino también el dominio del idioma de los principales mercados de destino, así también como es valorada una cierta proximidad cultural.

Por fuera de las disponibilidades de “talento” la competencia por la radicación de proyectos a nivel internacional y subnacional es intensa, por lo que también los programas de política pública y apoyo a la radicación de empresas, proyectos y talentos suele ser considerado un factor determinante para el desenvolvimiento de los negocios. La disponibilidad de mecanismos de promoción, exenciones impositivas, facilidades financieras, parques y polos tecnológicos, etc. son aspectos considerados por las empresas.

Adicionalmente, la disponibilidad de infraestructuras de telecomunicaciones adecuadas a los desafíos que plantean las actividades son otro de los elementos esenciales en los que la planificación y la inversión pública juegan un papel fundamental.

6. Desafíos y oportunidades de intervención en el complejo

- **Insuficientes recursos humanos para atender las necesidades del complejo**

A pesar de que la provincia cuenta con una amplia red de universidades y una diversa oferta de carreras vinculadas a la economía del conocimiento, las mismas no se encuentran aún, suficientemente difundidas. Se observa en particular que las carreras vinculadas a la EdC presentan una relativamente baja incidencia entre las elecciones de los alumnos, así también como una baja proporción de graduados debido a la temprana absorción por parte del conjunto de empresas del sector.

- **Dificultades para la formalización de emprendimientos y el pasaje a la etapa de negocios**

La cantidad de empresas y emprendimientos vinculados a la EdC es aún reducida en Mendoza si se considera la densidad y relevancia de su ecosistema de ciencia tecnología e innovación. En particular muchos proyectos enfrentan importantes dificultades al momento de ser formalizados y para pasar a la etapa de negocios. Se trata de un desafío que pesar de haber sido atendido en los últimos años por la política pública nacional y provincial, constituye aún un desafío para el mayor desarrollo de la actividad.

- **Escasa vinculación con las actividades económicas más tradicionales**

Quedó dicho que una de las principales ventajas que reviste la Economía del Conocimiento para la provincia es su potencial impacto sobre complejos productivos más tradicionales. No obstante, en la provincia se observa que aún la vinculación entre las actividades tradicionales y la EdC es insuficiente.

- **Necesidades crecientes en términos de infraestructura de telecomunicaciones**

El arribo de importantes proyectos de algunas de las empresas más importantes del país ha puesto de manifiesto que la provincia presenta también algunos desafíos en materia de adecuación de su red de infraestructura para las telecomunicaciones.

Bibliografía

- Ministerio de Producción de la Nación (2019); “Economía del Conocimiento: Argentina al futuro”.
- Subsecretaría de Comercio e Industria (2019); “Convirtiendo a la provincia en un hub del conocimiento a nivel global”. Mendoza TEC, Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía de la Provincia de Mendoza. Versión Preliminar no publicada.
- Film Andes (2017); “Un territorio creativo. Clúster Audiovisual Film Andes”.

MADERA Y MUEBLES

1. Resumen introductorio

El sector de madera y muebles en Mendoza se estructura en torno a la explotación del álamo, ya sea en macizos o en cortinas, siendo la fabricación de tableros, muebles planos y cajones de fruta los productos más representativos. Se trata de una actividad que no tiene un peso elevado en la estructura productiva provincial pero que, no obstante, presenta oportunidades de desarrollo y complementariedad con otras industrias.

La silvicultura provincial está limitada principalmente por: (i) la fuerte competencia de maderas de la Mesopotamia; (ii) la falta de agua. La mayor parte de las plantaciones están integradas verticalmente con empresas industriales que demandan madera como insumo, o bien son actividades secundarias de frutales y vid. La potencialidad del sector se vincula principalmente a la incorporación de tecnologías blandas de gestión, tecnologías de propósito general y mejoras vinculadas a biociencias, junto con la posibilidad de aprovechar tierras que utilicen aguas recuperadas que no sean aptas para otro tipo de uso (es decir, que no compitan con la vid y los frutales).

En cuanto al segmento industrial, destaca una gran empresa verticalmente integrada que demanda cerca de la mitad de la madera de la provincia. Se trata de una firma con escala y procesos internacionales y con posibilidades de mejora en diseño. Existe también un pequeño conjunto de productores de muebles medianos mayormente vinculadas a muebles de oficina, con buenas capacidades de diseño y proceso. Finalmente, existe un amplio abanico de pymes vinculadas a la primera y segunda transformación que opera con altos niveles de informalidad, baja escala y especialización y limitadas capacidades, pero con elevada demanda de empleo.

2. Orígenes y evolución reciente de la actividad

La producción industrial de muebles de madera en Argentina tiene sus orígenes en la etapa de industrialización por sustitución de importaciones, particularmente en la falta de provisión de muebles extranjeros durante las dos guerras mundiales y durante la crisis del treinta. El surgimiento de una oferta local en estas condiciones junto con la paulatina consolidación de un conjunto de instituciones y políticas públicas de apoyo dieron lugar a un entramado de empresas orientadas a la provisión del mercado local.

Por otra parte, durante la década de 1950 se llevaron adelante regímenes de promoción forestal, en particular la Ley 13.273 “de Defensa de la Riqueza Forestal”, que dieron lugar a grandes proyectos que integraron verticalmente la primera transformación con la rama celulósica, la madera aserrada y los tableros reconstituídos (Maslatón, 2005).

La industria sufrió una fuerte transformación durante la década del noventa, en línea con el resto del entramado productivo. El nuevo esquema macroeconómico, caracterizado por una fuerte y veloz apertura comercial en un marco de apreciación cambiaria y achicamiento del mercado interno (particularmente en la segunda mitad de la década, por caída del poder adquisitivo), forzó a las empresas a redefinir sus estrategias empresariales en forma defensiva. Dado el alto peso del componente salarial en la producción de muebles, y en un contexto de abaratamiento de los bienes de capital, las firmas tendieron a aumentar la dotación de maquinaria y equipo.

La década del noventa dio lugar a una importante oleada de inversiones en las firmas grandes de primera transformación, con una fuerte modernización tecnológica basada en la

incorporación de bienes de capital. Esto permitió que este segmento de la industria adopte escalas y tecnologías internacionalmente competitivas.

Una segunda oleada de inversiones tuvo lugar durante los 2000, en este caso centrada en la segunda transformación y en pequeñas y medianas empresas.

A nivel internacional, durante las últimas décadas la industria de madera y muebles tuvo una fuerte reconfiguración basada en la deslocalización de la producción desde los países centrales hacia los países periféricos, en el marco de cadenas de valor dominadas por una lógica donde la gobernanza recae en el segmento comercial (buyer-driven global value chains). La deslocalización fue impulsada por una conjunción de (i) la desregulación arancelaria en los países desarrollados y (ii) políticas de fomento en un conjunto de países en desarrollo (CEP, XXX).

Las grandes cadenas comerciales (supermercados, cadenas especializadas en materiales para el hogar, etc.) actualmente controlan los canales de venta y el contacto con los clientes finales. En tanto la oferta mundial está constituida en un 90% por pymes con menos de 20 trabajadores (ProArgentina, 2005), la concentración del segmento comercializador permite un fuerte poder de mercado que se traduce la gobernanza de la cadena y en la captación de rentas extraordinarias. A nivel de gobernanza, el segmento comercializador ha reconfigurado los estándares necesarios para la inserción global de la producción pyme a partir de la introducción de certificaciones de calidad, laborales y ambientales, así como a partir de la imposición de diseños propios. En tal sentido, las pymes productoras de muebles que quieren vender sus propios diseños no solo tienen problemas de asimetría de la información respecto de los gustos de los consumidores en sus mercados de destino, sino que, también, serias limitaciones en cuanto al acceso a canales comerciales. Esta lógica de las cadenas globales limita la posibilidad de diferenciación de productos vía diseño e impone crecientemente una lógica de competencia vía precios entre los países periféricos.

En tanto la industria forestal implica largos plazos entre la inversión inicial y la venta de la producción, lo que supone fuertes inversiones en un marco de incertidumbre respecto de las condiciones futuras de realización de dicha inversión, se han instrumentado desde el Estado Nacional diversas políticas de fomento que tienden a coincidir en la necesidad de otorgar previsibilidad a esta actividad. Así, durante la década del noventa se actualizó la Ley 13.273 de 1948, a partir del Decreto 710/95 y se sancionaron nuevas leyes de fomento. Por una parte, la Ley 24.857/97 estableció un régimen de estabilidad fiscal por 30 años para proyectos forestales, incluyendo la comercialización de subproductos de dichos proyectos. Adicionalmente, la Ley 25.080/96 "Ley de inversiones para bosques cultivados", otorgó estabilidad fiscal para nuevos bosques o ampliación de los existentes, beneficios en el impuesto a las ganancias, exenciones en impuestos patrimoniales, devolución anticipada del Impuesto al Valor Agregado y Aportes No Reembolsables para solventar parcialmente los costos de implantación, entre otras medidas. Esta ley fue prorrogada por 10 años a través de la Ley 26.432/08.

3. El complejo en el contexto provincial

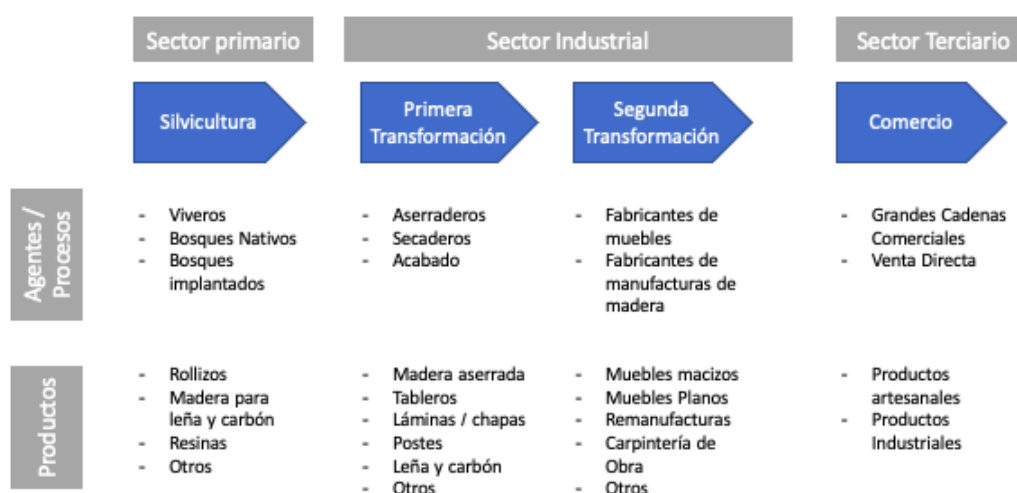
3.1 El sector de madera y muebles en Argentina

La cadena foresto-industrial tiene dos grandes segmentos, el de madera-muebles y el de celulosa y papel, que presentan procesos productivos y morfologías empresariales fuertemente diferenciadas. El segmento de madera y muebles consume alrededor del 36% de los rollizos producidos en el país, mientras que otro 46% es utilizado como insumo por las empresas de celulosa y papel y el 16% restante tiene por destino la producción de resinas y tanino, que son utilizados por la industria química, cosmética y del cuero, entre otras (CEP, 2007).

El sector de madera y muebles tiene como primer eslabón la silvicultura. Si bien en el país hay 33 millones de hectáreas de bosques nativos y 1,1 millones de hectáreas de bosques implantados, la madera utilizada con fines industriales proviene en un 80% por bosques implantados (principalmente con pinos y eucaliptus) y un 20% por bosques nativos. Este fuerte peso de los bosques implantados es consecuencia tanto de la existencia de ventajas absolutas⁵ para la producción de diversas especies como de la existencia políticas públicas de fomento.

Las hectáreas de bosques implantados están fuertemente concentradas en la región mesopotámica, en Misiones, Corrientes y Entre Ríos. La madera de bosques nativos se utiliza principalmente para elaborar leña, postes y durmientes, mientras que los bosques implantados tienen como principal destino la producción de rollizos y madera triturada para la industria de tableros y de celulosa y papel (Federico, 2012). Las principales actividades en este eslabón son la tala, la poda y los raleos.

Esquema 3 - Cadena de valor de madera y muebles



Fuente: elaboración propia

El siguiente eslabón en la cadena de valores la primera transformación industrial, que puede darse a través de procesos mecánicos o físico – mecánicos. En el primero de los casos, la madera es cortada y secada en aserraderos, dando lugar a tablas y tableros, ya sea de madera maciza o de tipo terciada o laminada. El secado constituye un eslabón clave para obtener productos de alta calidad y es habitual que la madera aserrada no sea adecuadamente secada, particularmente en las firmas de menor porte. La otra alternativa es la utilización de madera triturada para la obtener una pasta celulósica con la cual elaborar tableros de fibras (aglomerado, MDF, enchapados).

La segunda transformación industrial hace uso de la materia prima ya pre-elaborada para la fabricación de productos finales, tales como puertas, ventanas, pisos y cajones, entre otros. Se incluye aquí también lo que se conoce como re manufacturas, consistente en el pos-tratamiento de maderas aserradas o tableros para corregir defectos y mejorar el producto final, dando lugar

⁵ Argentina lidera a nivel mundial las tasas de crecimiento en pino con un promedio de 33 m³/ha/año y en eucaliptus ocupa el segundo lugar con 43 m³/ha/año (datos de la Agencia de Desarrollo de Inversiones, citado por Maslatón ((2005))

a productos utilizados tanto por la construcción (machimbres, molduras, etc.) como por los fabricantes de muebles.

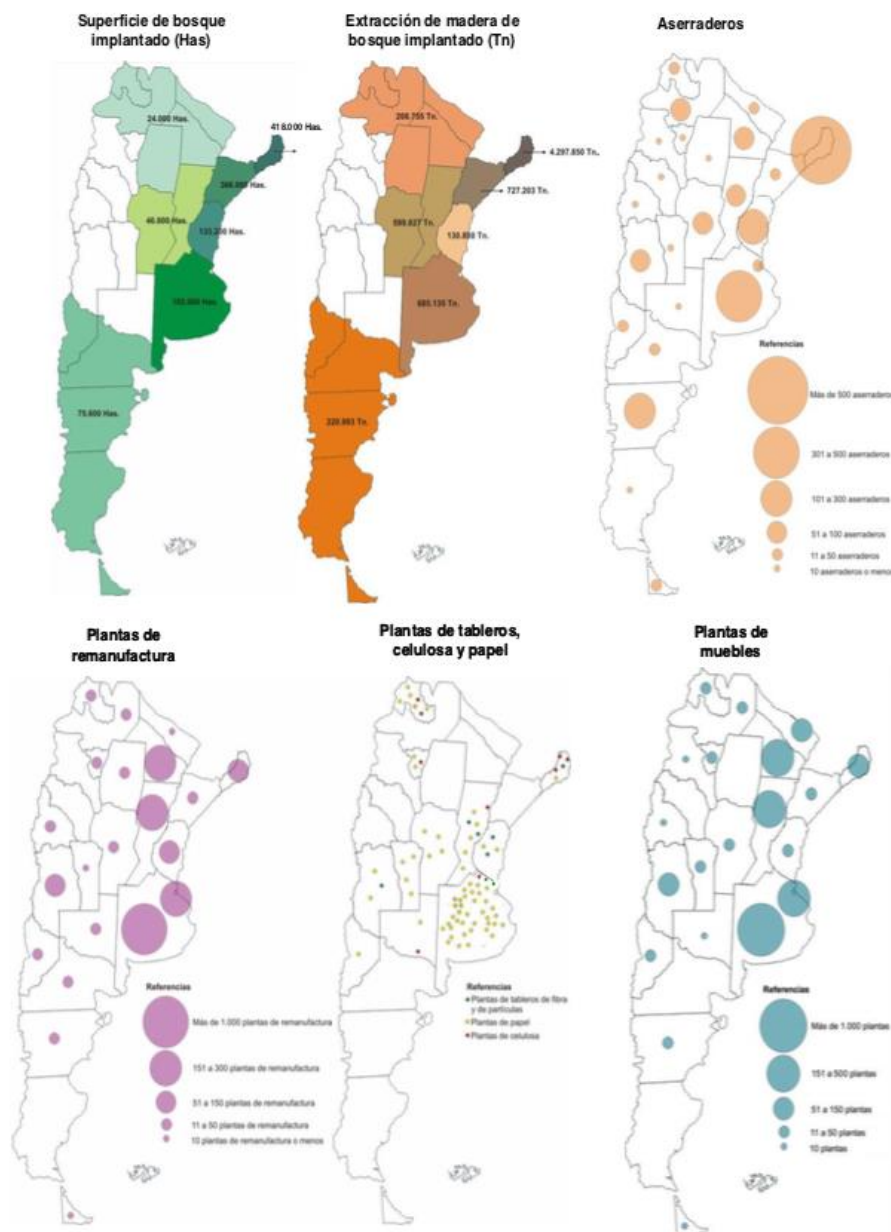
La **localización** de las empresas del sector obedece a dos factores clave: la disponibilidad de materia prima y la cercanía a los centros de consumo. La primera transformación industrial se ubica cerca de los bosques, minimizando el alto costo logístico de transportar rollizos, lo mismo que los fabricantes de re manufacturas. La segunda transformación, particularmente los fabricantes de muebles, privilegia la cercanía con los centros de consumo. Así, el 80% de las empresas productoras de muebles se ubican en Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Mendoza (CEP, 2007)

La **estructura de la cadena** es altamente heterogénea tanto al interior de cada eslabón productivo como entre los mismos, en tanto coexisten microempresas y multinacionales junto con procesos industriales y artesanales.

En el caso de los **aserraderos**, coexisten establecimientos con prácticas mano de obra intensivas con otros altamente tecnificados, siendo la escala la variable fundamental entre ambos. En el caso de los aserraderos grandes, predominan las plantas modernas con tecnologías automatizadas, capital intensiva, con un fuerte peso exportador en el destino de sus ventas. Algunos aserraderos medianos, particularmente en Misiones, tienen tecnologías similares, pero se orientan mayormente al mercado interno. En contraposición, en los pequeños y micro aserraderos predominan tecnologías antiguas, déficit de infraestructura, falta de tecnologías blandas de organización de la producción, utilización de materias primas con tratamientos deficientes (en particular, secado) y alta informalidad laboral. Se trata de firmas que venden productos de bajo valor agregado exclusivamente en el mercado interno.

El segmento de **tableros**, por su parte, está concentrado en 5 firmas, 3 de las cuales son extranjeras (Federico, 2012). Se trata de empresas grandes que producen con tecnologías modernas, capitales intensivas y con fuertes economías de escala. El proceso productivo se asemeja más al de celulosa y papel que al de muebles.

Mapa 2 - Distribución territorial de la cadena de madera y muebles



Fuente: Federico (2012), en base a IERAL (2011)

La producción de **muebles** se puede clasificar tanto por tipo de material (planos y macizos) como por usos (de cocina, de baño, de dormitorio, de oficina). El 70% de la producción local son muebles *planos* (elaborados a partir de tableros), destinados a un segmento bajo-medio de la demanda. Destaca aquí un conjunto de firmas medianas, poco más de diez, incluyendo a la mendocina Cuyoplacas, con tecnologías y escalas similares a los regionales e internacionales, que producen para el mercado interno pero que también exportan a países de la región (Federico, 2012). La fabricación de muebles a partir de tableros permite la elaboración de muebles seriados con economías de escala, automatización, estandarización y demás características de una producción netamente industrial. El producto típico se conoce como *Flat Pack- Ready to Assemble* (Paquete plano – Listo para armar), un formato que minimiza los costos de transporte y por tanto amplía los límites de la comercialización. El 30% restante del mercado son los muebles *macizos*, cuya producción tradicionalmente es de tipo artesanal y mano de obra

intensiva. En nuestro país se trata en su mayor parte muebles de media y baja gama elaborados principalmente a partir de pino por pequeñas y microempresas que producen a baja escala sin procesos estandarizados, sin normas de calidad definidas y con una neta orientación al mercado interno. No obstante, también existe un conjunto de firmas locales que elabora muebles macizos con elevada calidad y diseño, para el segmento de alta gama.

La literatura diferencia al menos dos tipos de modelos productivos en el segmento muebles, el alemán, caracterizado por grandes empresas integradas verticalmente, con ventajas competitivas basadas en escala productiva, comercial y financiera, y con una fuerte tecnificación de la producción y el italiano, basado en un entramado de pymes con fuerte integración horizontal, fuerte especialización y asociatividad (Maslatón, 2005). El caso argentino, por el contrario, se asemeja el italiano en cuanto a la morfología de los actores, pero carece de los niveles de especialización que permiten las ganancias de competitividad del modelo italiano, en tanto las pymes locales tienden a abarcar más procesos productivos que los que pueden llevar adelante con escalas y tecnologías eficientes. Existe no obstante un conjunto de firmas pequeñas y medianas que elaboran productos de alta gama para el mercado interno y para exportación, comercializando sus bienes en tiendas especializadas o en locales propios (Federico, 2012).

3.2 El sector de madera y muebles en Mendoza

Mendoza es una provincia que no cuenta con una larga tradición forestal, si bien por clima y suelos es una zona particularmente apta para la plantación de álamos, que es el principal cultivo forestal, con una participación estimada del 90% de los bosques cultivados de la provincia. El álamo nació como necesidad de tener envases para frutas y hortalizas y para protección como cortina, es decir como complemento. De esta manera, comenzaron a plantarse macizos por la década de los 1960-70s, cuando comienzan a aparecer híbridos de mayor crecimiento (mismo rendimiento en m³ de madera en menos tiempo).

El **álamo**, que es la materia prima más importante de esta cadena en Mendoza, se clasifica como una madera europea "blanda". Las *maderas blandas* proceden de coníferas y otros árboles de crecimiento rápido, y se llaman así por la mayor facilidad con que se pueden trabajar. Son menos resistentes y su valor es inferior al venir de árboles más abundantes. No es una madera vistosa, por lo cual no se usa mucho para la fabricación de muebles macizos. Es, no obstante, dúctil, que resulta adecuada para fabricar productos tales como fósforos, palillos tipo chopsticks y lápices, entre otros.

La **superficie sembrada** entre macizos y cortina ha disminuido sensiblemente en las últimas décadas. Mientras que en los 1980s y 1990s la provincia tenía entre 15.000 y 20.000 hectáreas, a partir de fines de los noventa y principios del nuevo milenio la superficie sembrada comenzó a decrecer, producto de la crisis económica, del auge de la vid (que compite con el álamo en uso de la tierra y en riego) y por la competencia de la madera mesopotámica, particularmente del pino. Así, se ha llegado en la actualidad a un piso histórico, estimado según datos recabados en las entrevistas a informantes clave, en alrededor de 10.000 hectáreas, y concentrado principalmente en manos de aquellos industriales que requieren de madera para sus procesos productivos. Diversas notas periodísticas a referentes del sector, al igual que las entrevistas realizadas, destacan la falta de materia prima como un problema serio en la actualidad del sector.

La mayor parte de las **plantaciones** se encuentra en General Alvear, San Rafael y Valle de Uco. Conviven las plantaciones integradas verticalmente con la industria junto a pequeños productores (menos de 100 hectáreas) que realizan la silvicultura como actividad secundaria. La

mayor parte de los productores no aplica técnicas de conducción de cultivos y la planificación es escasa. La venta es mayormente bajo la modalidad de árboles de pie, en la cual la tala y el transporte corren por cuenta del comprador, mayormente intermediarios, lo que conlleva que los productores primarios tengan poco conocimiento del mercado final de sus productos (IDITS, 2006).

La provincia cuenta con entre 150 y 200 **aserraderos** (frente a máximo histórico de alrededor de 400) que consumen aproximadamente el 50% de los rollizos. Los principales productos son tablas gruesas para usos estructurales (muebles, puertas, ventanas, insumos para la construcción) y tablas finas que tienen por finalidad la construcción de cajones de fruta, que es el principal producto industrial por fuera de placas y muebles. Existe actualmente un déficit en cuanto a capacidad instalada de secado, con pocos secaderos en funcionamiento. Se espera que el Centro Tecnológico de la Madera próximo a comenzar a funcionar ayude en tal sentido.

El 50% restante de los rollizos, aproximadamente, es demandado por una única firma fundada en 1948 e integrada verticalmente desde la plantación de álamo hasta la fabricación de muebles planos: Cuyoplacas S.A., cuya marca comercial de muebles es Platinum. La firma tiene forestaciones propias en Las Heras, de donde se abastece de aproximadamente el 30% de su necesidad de madera; el 70% restante son desechos de aserraderos y forestales independientes. Cuenta con una planta de aglomerado y con otra de revestimientos, que le permiten producir tableros de aglomerado revestido a gran escala. Cuenta asimismo con una fábrica de muebles planos con 6 líneas de producción computarizadas con una producción promedio 3.500 muebles por día. En tanto firma capital intensiva, el total de empleados asciende a 380. Venden en todo el país y actualmente se abastecen de madera de pino de Córdoba, además de álamo.

Dentro del segmento de muebles, en Mendoza destaca una cierta especialización en muebles de oficinas. En la provincia hay firmas locales como trayectoria, como por ejemplo Giuliani, fundada hace 60 años, con elevadas capacidades de diseño y con procesos modernos.

Existe además un conjunto amplio de pymes, estimada en alrededor de 80 empresas, que producen muebles, en su mayoría con métodos artesanales y de baja escala. Asimismo, dentro de manufacturas de madera Mendoza también presenta productores de machimbre, pisos y ataúdes, además de los productos tradicionales de aserraderos (postes, rollizos, maderas laminadas, tirantería maciza, maderas aserradas, tablas, tablones, madera para carpintería, vigas laminadas, etc.). Tal como se destaca en el Plan Estratégico del Sector de Madera y Muebles elaborado por IDITS (2006), se trata de un segmento con bajo nivel de asociatividad, carencia de políticas de gestión de calidad adecuadas, baja planificación de la producción, niveles inadecuados de organización del proceso productivo, escasa capacitación de la mano de obra y problemas de acceso al financiamiento.

4. Información cuantitativa

El sector de Madera y Muebles explica el 1,7% de las ventas industriales y el 4,3% del empleo industrial asalariado de Mendoza. Tomando en cuenta que -acorde a datos del Ministerio de Hacienda- en la provincia la industria manufacturera da cuenta del 16% del PBG, podemos inferir que la participación del sector en el PBG provincial está en torno al 0,3%⁶.

La evolución del complejo en los últimos años se refleja en la evolución de la cantidad de firmas y de empleados registrados. Tal como puede observarse en el Gráficos 5, la cantidad de empresas de madera y muebles tuvo una caída pronunciada durante los últimos años de la

⁶ Los datos disponibles de producción industrial mendocina por rama de actividad refieren a ventas y no a valor agregado. Se ha tomado el dato de ventas como un proxy de valor agregado, si bien es importante resaltar la diferencia entre ambos.

década del noventa para, a partir de 2002, iniciar un crecimiento acelerado y sostenido que tuvo su pico en 2008. A partir de allí se sucedieron años de estancamiento y caída, en una tendencia decreciente. El resultado de estos ciclos de la economía es que la provincia cuenta actualmente con alrededor de 270 firmas, una cantidad similar a la que había a mediados de los noventa, antes de la crisis de convertibilidad. Una situación similar se observa en cuanto al empleo registrado, siendo la principal diferencia que el nivel actual es levemente superior al de los noventa.

Actualmente el sector de madera y muebles da cuenta del 4,3% del empleo industrial provincial. La generación de empleo está fuertemente concentrada en la fabricación de muebles, recipientes de madera y en aserraderos, segmento con preponderancia de firmas pyme.

En cuanto a la distribución de empresas por actividad, muebles y aserraderos son los rubros con mayor concentración relativa.

Tabla 12 - Participación relativa de cada rama de actividad industrial de Mendoza. Año 2017.

Rama	Ventas	Personal Asalariado
Elaboración de alimentos	3,4%	31,9%
Elaboración de bebidas	17,0%	35,3%
Madera, elaboración y productos de la madera	1,2%	2,3%
Actividades de impresión	0,6%	3,2%
Refinerías de petróleo y petroquímica	57,7%	0,2%
Vidrios y productos de vidrio	2,6%	1,5%
Fabricación de artículos de cemento	1,3%	1,6%
Fabricación de productos metálicos	4,3%	5,6%
Fabricación de motores y turbinas y otros	0,5%	1,6%
Fabricación muebles y partes de muebles	0,5%	2,0%
Otras actividades industriales	10,9%	15,0%
Total	100%	100%

Fuente: elaboración propia en base a DEIE- Encuesta Industrial Mensual y Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial.

Gráfico 4 - Empleo registrado del sector madera y muebles en Mendoza.

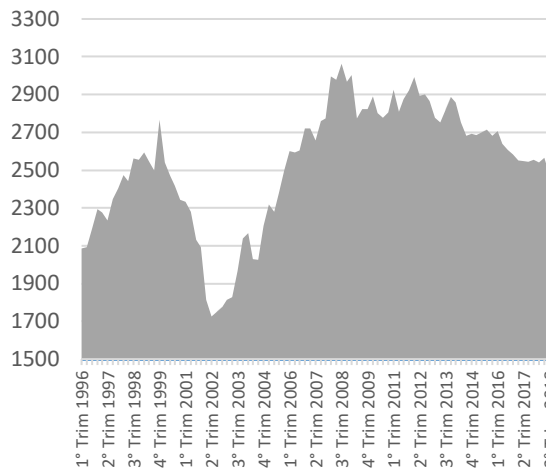
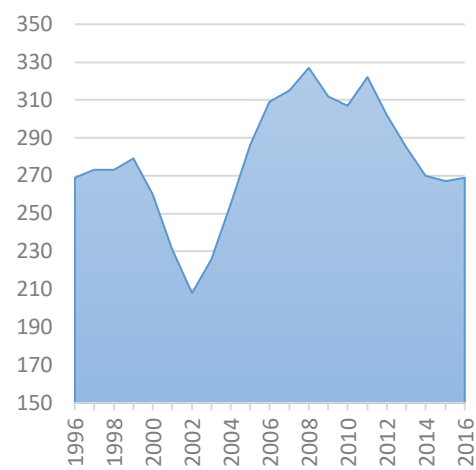
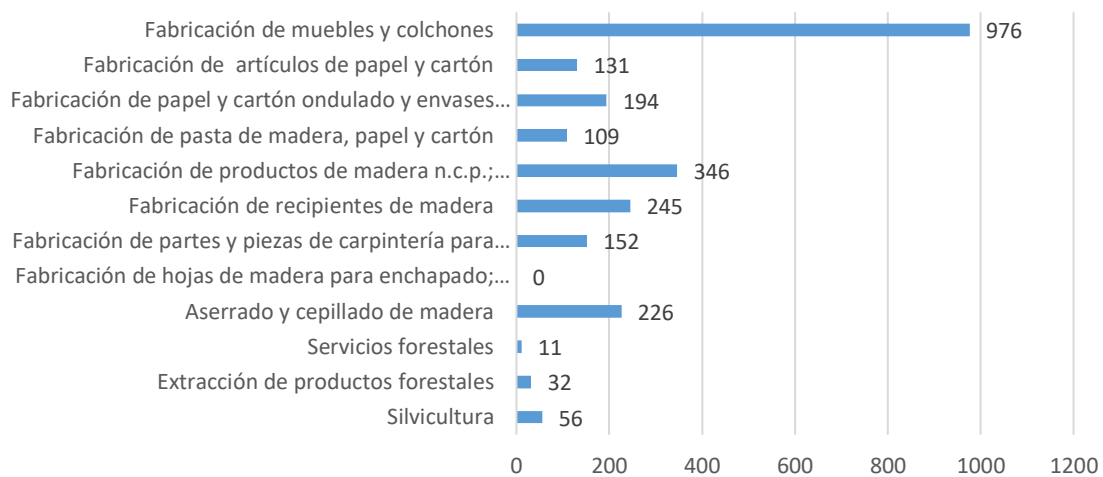


Gráfico 5 - Cantidad de empresas de madera y muebles en Mendoza.



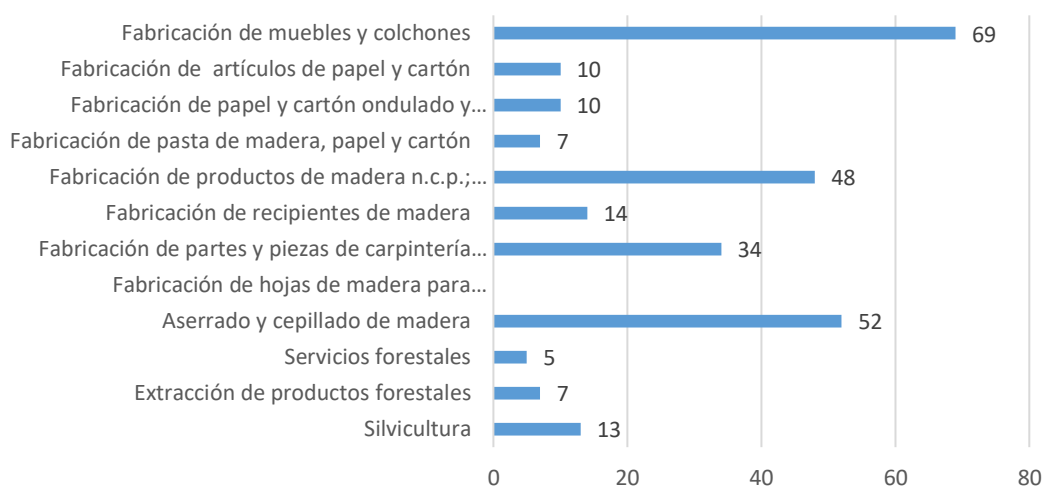
Fuente: elaboración propia en base a datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial

Gráfico 6 - Cantidad de trabajadores registrados del sector de madera y muebles en Mendoza, por segmento. Datos de 3er trimestre de 2018.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial

Gráfico 7 - Cantidad de empresas de madera y muebles en Mendoza, por segmento. Datos de 2016.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial

5. Análisis Tecnológico

Tanto el sector productor de madera como el sector de muebles se caracterizan por tener dinámicas de innovación donde el avance técnico y científico está en su mayor parte embebido en bienes de capital desarrollados por proveedores y/ centros tecnológicos y en la incorporación de tecnologías transversales y la adaptación de las organizaciones al aprovechamiento que estas tecnologías permiten. En tal sentido, el desarrollo de actividades de I+D dentro de las firmas es poco frecuente, con la posible excepción del diseño de muebles, donde la actividad rara vez se orienta a superar los límites de la frontera técnica.

En el caso de la silvicultura, los principales desafíos tecnológicos están en el mejoramiento de especies y en la gestión de cultivos. En particular, los temas que destacan son genética, plagas, sistemas de riego y resistencia a enfermedades.

A nivel provincial, la gestión de las plantaciones difiere significativamente según se trate de macizos o de cortinas. En este último caso, por no ser la actividad principal de las empresas en cuestión, y por los bajos volúmenes de producción relativa, se aprecia una falta de planificación y de profesionalización de la actividad, en contraste con las plantaciones de mediana y gran escala que, asimismo, son gestionadas por firmas medianas y grandes que las utilizan como insumo.

En cuanto al sector industrial, en las firmas medianas y grandes de todo el país no hay una brecha tecnológica con los países desarrollados, producto de las inversiones de la década del noventa principalmente (Federico, 2012). A nivel provincial, esto se observa en la forma de producción de la principal firma del sector en Mendoza Cuyoplacas/Platinum, que produce con escala y tecnología internacionales.

Los bienes de capital son casi en su totalidad importados, si bien existe oferta local de determinada maquinaria específica.

En cuanto a las tecnologías de propósitos generales, lo relacionado con la genética vegetal, los sistemas GIS/GPS y la automatización de los procesos (CNC) han tenido avances en años recientes, si bien aún queda un largo camino por recorrer en este sentido (Federico, 2012).

En términos institucionales, el Instituto Forestal de la Universidad Nacional de Cuyo es la principal referencia en términos de ciencia y tecnología forestal en Mendoza. Recientemente se inauguró el Centro Tecnológico de la Madera, que está pensado como un centro de capacitación e I+D foresto-industrial. Participan la UNCuyo, el gobierno provincial y ADEMA (Asociación de Empresarios Madereros y Afines). Acorde a declaraciones de funcionarios, el Centro:

“...tiene un área industrial de 1.666 metros cuadrados cubiertos integrada por una nave industrial, sala de afilado, depósito de madera seca, un horno de secado de madera y una caldera de 180.000 calorías /hora, carpinterías, vestuarios, enfermería y depósitos, que permitirán asistir a las PYMES de la industria de la madera y a los productores forestales. Podrá ofrecer servicios de aserrado de rollizos, de afilado de sierras cintas, circulares y demás elementos de corte y de secado a horno de la madera y también podrá proveer insumos que actualmente no se producen o son de difícil acceso para las empresas y que son necesarios para la producción de productos de alto valor agregado para las industrias de la construcción y del mueble de madera sólida.”

6. Desafíos y oportunidades de intervención en el complejo

▪ **Ampliación de la frontera productiva en base a aguas residuales.**

El agua es un recurso escaso en Mendoza y esto constituye una limitante para la actividad primaria. Diversas actividades compiten por el recurso. En este contexto, la posibilidad de realizar cultivos con cursos de agua que no compitan con actividades tradicionales permitiría expandir la frontera cultivable de álamos.

Existen diversas iniciativas orientadas a tratar y recuperar las aguas servidas. Si bien a partir de un tratamiento de esta agua es posible reducir sensiblemente la existencia de elementos contaminantes y patógenos, su uso para riego de actividades productoras de alimentos no resulta recomendable. En este marco, la utilización de dichas aguas para el riego de plantaciones de álamos constituye una alternativa viable y con un fuerte potencial para poner en producción tierras actualmente no productivas.

▪ **Mejoramiento de la gestión básica de pequeños productores**

Los productores de menor porte presentan deficiencias importantes en cuanto a la gestión de sus plantaciones. Esto se evidencia tanto en falencias en la planificación como en el riego y la limpieza de las alamedas, entre otros.

⁷ <http://www.unidiversidad.com.ar/centro-tecnologico-de-la-madera-de-la-uncuyo-reunira-al-sector-cientifico-y-productivo>

La difusión de buenas prácticas de manejo básico entre pequeños productores podría tener un impacto muy positivo en el segmento de madera de la provincia. El desafío principal es lograr que los pequeños y medianos productores profesionalicen sus esquemas de gestión de los cultivos y la planificación de las tareas. Adicionalmente, mejorar los esquemas de comercialización y la información disponible a tales fines también podría tener resultados promisorios.

- **Aumento de los rindes de los cultivos forestales.**

Existe una amplia variedad de temas de investigación que podrían permitir mejorar los rendimientos de los cultivos forestales en Mendoza. Entre otros temas destacan la genética, el manejo de plagas, los sistemas de riego y la resistencia a enfermedades. En tanto una de las principales amenazas del sector es el diferencial de productividad con los cultivos de la zona mesopotámica, trabajar en achicar ese diferencial constituye un desafío central para la actividad provincial en el mediano y largo plazo.

Con excepción de la cátedra de dasonomía de la Universidad Nacional de Cuyo, no existe actualmente un entramado institucional que oriente esfuerzos al mejoramiento de los rindes de los cultivos forestales. En tal sentido, destinar recursos a genética, manejo de plagas, sistemas de riego y resistencia a enfermedades, entre otros, resulta un desafío de primer orden.

Acorde a las entrevistas realizadas, especialistas en la materia consideran que sería factible lograr variedades que permitan la tala a los 6 años en lugar de a los 12, lo que supondría un salto fuerte en la productividad media y en las presiones financieras para la actividad.

- **Incorporación de tecnologías de propósito general.**

La difusión de tecnologías de propósito general todavía no tiene el grado de penetración necesario para potenciar al máximo las capacidades productivas del sector. La mayor parte de los productores aún mantiene esquemas de gestión que no incorporan genética vegetal, micropopagación, sistemas GIS/GPS y diseño y manufactura por computadora (CAD/CAM). Asimismo, los pequeños productores de madera y muebles evidencian falencias en temas de gestión operativa que podrían verse subsanados a partir de la difusión de tecnologías blandas.

Resulta necesario difundir el uso de tecnologías blandas de gestión entre pequeños empresarios de la madera y del mueble, incluyendo al tema diseño en este último caso. Por otra parte, entre las tecnologías de propósito general para el sector de muebles destaca la baja utilización de técnicas de diseño y fabricación por computadora (CAD/CAM), con excepción de los productores de mayor porte. Sobre este punto, resulta deseable avanzar en esquemas asociativos, dadas las necesidades de inversión de capital. El uso de técnicas de micropopagación, genética vegetal y uso de sistemas satelitales GIS/GPS también resultarían deseables.

Bibliografía

- CEP - Centro de Estudios para la Producción (2007): Análisis de los sectores productos de madera y muebles de madera en la Argentina.
- Federico, Juan (2012): Análisis Tecnológico Sectorial. Complejo Madera y Muebles. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Gorzycki, Rosa (2019): Informe de Cadenas de Valor. Forestal, Papel y Muebles. Subsecretaría de Programación Microeconómica, Ministerio de Hacienda.
- IDITS – Instituto de desarrollo industrial tecnológico y de servicios (2006): “Plan Estratégico. Sector Madera y Muebles”, Mendoza.
- Maslatón, Carlos (2005): “Potencial del complejo maderero argentino”, Documentos de Trabajo N° 2, INTI, Buenos Aires.
- Proargentina (2005): “Muebles de madera”, Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional, Ministerio de Economía y Producción, Buenos Aires.

ECOSISTEMA DE CTI PROVINCIAL: RELEVAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN

Mendoza

TOMO III

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CIECTI)

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN.....	3
EL ECOSISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE MENDOZA.....	4
FICHAS INSTITUCIONALES	12
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI).....	13
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA Agropecuaria (INTA)	16
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO (UNCUYO).....	19
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL (UTN)	22
INSTITUTO DE DESARROLLO INDUSTRIAL, TECNOLÓGICO Y DE SERVICIOS (IDITS)	26
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS (CONICET).....	28

PRESENTACIÓN

Este documento ofrece un relevamiento y caracterización de las principales instituciones que conforman el sistema de CTI provincial. En particular se presentan aquellas áreas/dependencias más relevantes del sistema y se identifican sus capacidades y recursos.

EL ECOSISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE MENDOZA

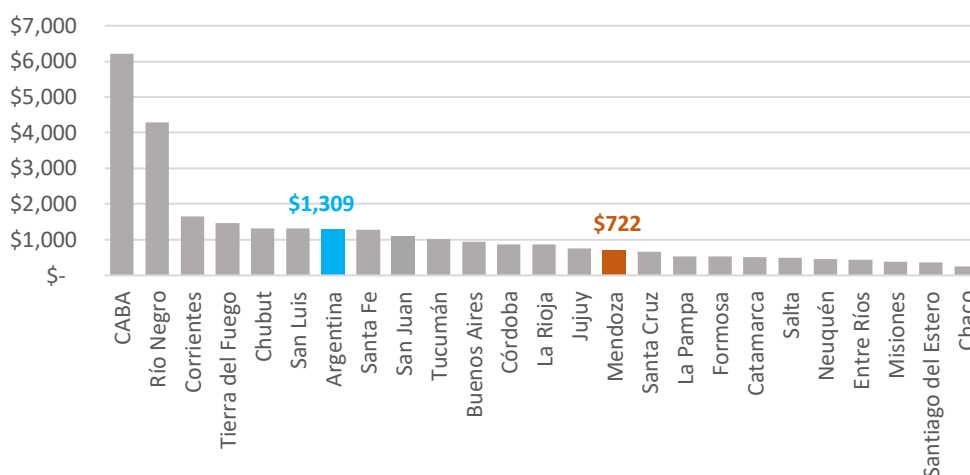
El ecosistema de ciencia, tecnología e innovación (CTI) de Mendoza presenta, al igual que el resto de las provincias del país, una importante dependencia de los fondos nacionales. En particular, la escasa participación del sector privado, tanto en el financiamiento como en la ejecución de la inversión en investigación y desarrollo destaca como rasgo distintivo.

La Universidad Nacional de Cuyo es un actor clave dentro del ecosistema de CTI local. Junto con el INTA y el CONICET constituye el eje central del ecosistema provincial. En términos de especialización, sobresalen las capacidades provinciales en materia de Ciencias Naturales y Exactas, Agrícolas, ingenierías y tecnologías.

Las estadísticas de la Dirección Nacional de Información Científica reflejan que la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D)¹ de Mendoza alcanzó en 2017 los \$1393 millones, lo que equivale al 2,4% del total nacional. De esta manera, Mendoza ocupa el octavo lugar en el ranking nacional.

La provincia presenta niveles de inversión en I+D por habitante de \$722 por año, un valor cercano a la mitad del promedio nacional (\$1.309), y lejos de los distritos con mayor inversión por habitante del país (CABA y Río Negro). En el plano regional Mendoza registra el mayor gasto en I+D en términos absolutos, aunque en términos de inversión por habitante presenta niveles levemente inferiores a La Rioja (\$862) y sensiblemente menores a San Juan (\$1.103) y San Luis (\$1.319).

Gráfico 1 - Inversión en Investigación y Desarrollo por habitante en 2017

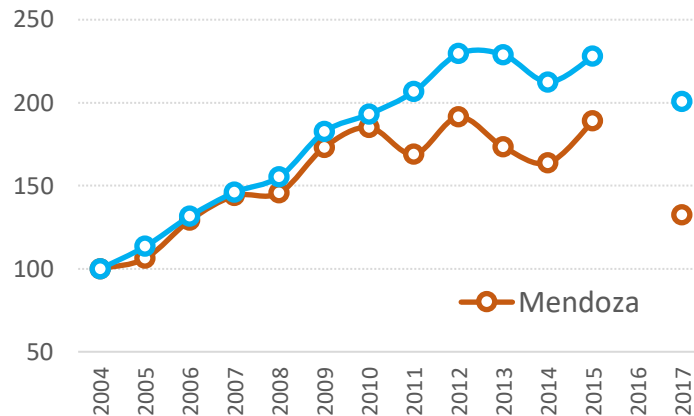


Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la Dirección Nacional de Información Científica

¹Según la definición de la Dirección Nacional de Información Científica del SCYT, Investigación y Desarrollo (I+D) se entiende como el conjunto de trabajos creativos llevados a cabo en forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de éstos para derivar nuevas aplicaciones. De esta manera, la I+D comprende investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental.

Al igual que se observa a nivel nacional, la evolución de la inversión en actividades de I+D presentó en los últimos años una importante contracción, que la ubica en 2017 un 30% por debajo de los máximos alcanzados en 2013. La baja registrada en la inversión en I+D provincial es mayor a la registrada a nivel nacional, por lo que la incidencia de la provincia en el total se ha reducido. Como se observa en el gráfico 2, el índice de inversión tuvo en etapa creciente desde 2004 hasta 2010, luego una etapa de estancamiento (con oscilaciones pronunciadas) y en 2017 una fuerte baja.

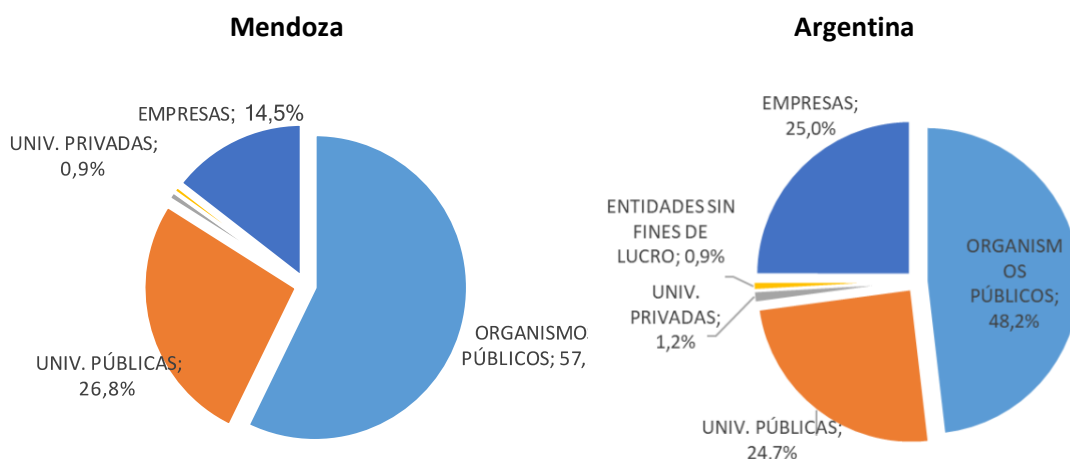
Gráfico 2 - Índice de inversión en I+D a precios constantes (2004=100).



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la Dirección Nacional de Información Científica

La relevancia de las universidades y organismos públicos en la ejecución de la I+D en la provincia tienen una incidencia muy superior a la que se observa a nivel nacional (84% vs. 73%). Consecuentemente, la importancia de las empresas privadas es más reducida en la provincia, con una participación de 14,5% respecto del 25% registrado a nivel nacional.

Gráfico 3 - Inversión en I+D por tipo de entidad ejecutora



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la Dirección Nacional de Información Científica

En términos de recursos humanos Mendoza cuenta actualmente con alrededor de 3.000 personas dedicadas a investigación y desarrollo (personal equivalente a dedicación jornada completa), lo que representa el 3,8% del total nacional ubicándose en el quinto puesto del ranking. El personal dedicado a tareas de I+D se compone mayoritariamente de investigadores, que en 2017 alcanzó el 70% del total. La incidencia y relevancia del personal de apoyo de investigación en la provincia (30%) es similar al que se registra a nivel nacional (33%).

Tabla 1 - Cantidad de personas dedicadas a Investigación y Desarrollo Equivalentes a Jornada Completa (EJC). Datos de 2017.

	2017			
	Mendoza		Argentina	
	agentes	%	agentes	%
Investigadores	2.129	70,4%	52.383	66,6%
Técnicos y personal de apoyo	894	29,6%	26.270	33,4%
Total	3.023		78.653	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la Dirección Nacional de Información Científica

Al considerar la cantidad de personal dedicado a tareas de I+D en la provincia en relación a la población, se observa que Mendoza cuenta con 157 agentes cada 100 mil habitantes, ubicándose por debajo de la media nacional de 179. Si tomamos únicamente la cantidad de investigadores y becarios cada 100.000 habitantes, Mendoza tiene 110 agentes, frente a una media nacional de 119.

Gráfico 4 - Personal dedicado a tareas de I+D cada 100 mil hab. en 2017

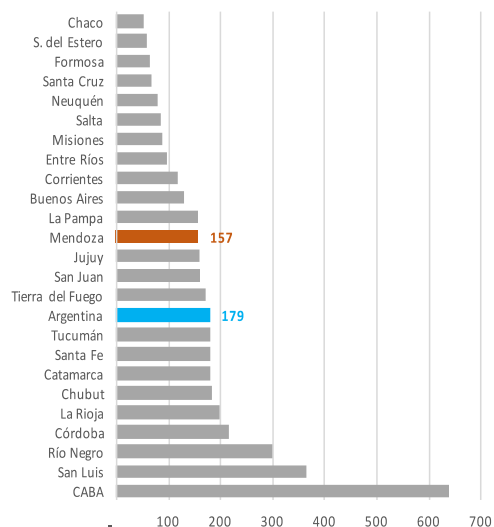
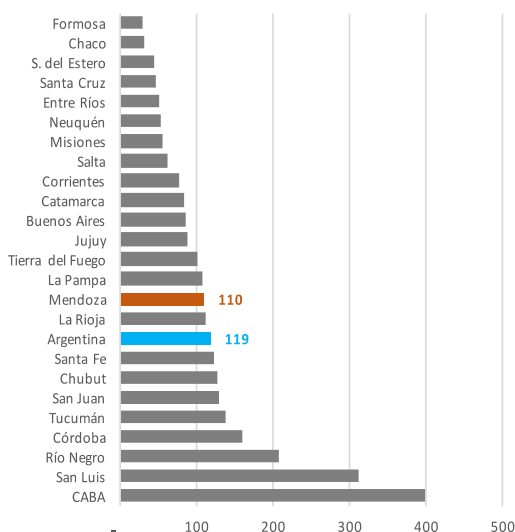


Gráfico 5 - Investigadores y becarios dedicados a I+D cada 100 mil hab. en 2017.

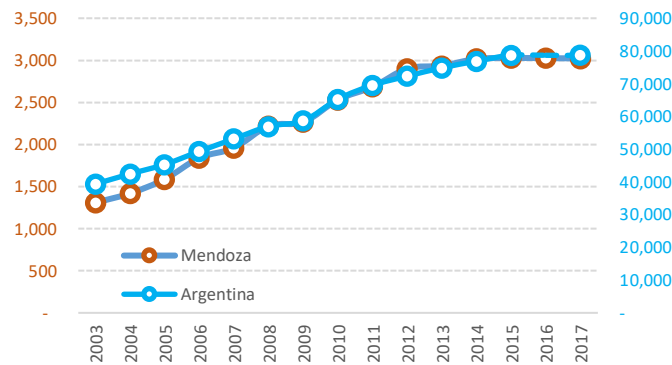


Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la Dirección Nacional de Información Científica

El registro de 2017 arroja una baja en la cantidad de personal dedicado a actividades de I+D en la provincia respecto de 2015 (-3,7%), que responde principalmente a la disminución en la cantidad de recursos contratados como personal de apoyo. Por su parte la cantidad de investigadores y becarios se mantuvo en el mismo período prácticamente inalterada (+0,7%).

La evolución de la cantidad de personas dedicadas a I+D en Mendoza sigue el mismo patrón que la media nacional, como se observa en el gráfico 6. En particular, la cantidad de investigadores crece en forma sostenida hasta 2012, momento en el cual se estabiliza en torno a los 3.000 investigadores (EJC). Al igual que en el resto del país, el estancamiento de la cantidad de investigadores junto con la fuerte caída en los gastos de I+D ha implicado un peso creciente del rubro salarios en el presupuesto de cada una de las áreas.

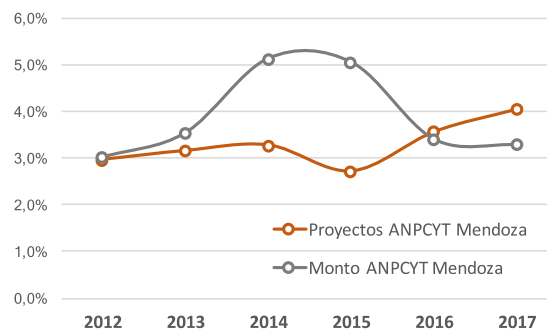
Gráfico 6 - Cantidad de personas dedicadas a Investigación y Desarrollo Equivalentes a Jornada Completa (EJC) en Mendoza y Total nacional



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la Dirección Nacional de Información Científica

La capacidad para captar y movilizar fondos de los principales programas de apoyo nacionales, son también una muestra de las capacidades del ecosistema de CTI provincial. En relación a la adjudicación de proyectos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT), Mendoza accedió entre 2012 y 2017 al 3,3% de los fondos adjudicados y al 4% de los proyectos totales. Esta incidencia resulta superior a la participación de la economía provincial en el total nacional y en la inversión en I+D.

Gráfico 7 - Participación de Mendoza en los proyectos y fondos de la ANPCYT



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de ANPCYT

Más allá de las tendencias generales, cabe destacar la relevancia que supo alcanzar la provincia a partir de la participación en proyectos del FONARSEC, donde la participación en el total está por sobre el 11% del total nacional en todo el período analizado.

Tabla 2 - Proyectos y montos adjudicados ANPCYT por Fondo entre 2012 y 2016.

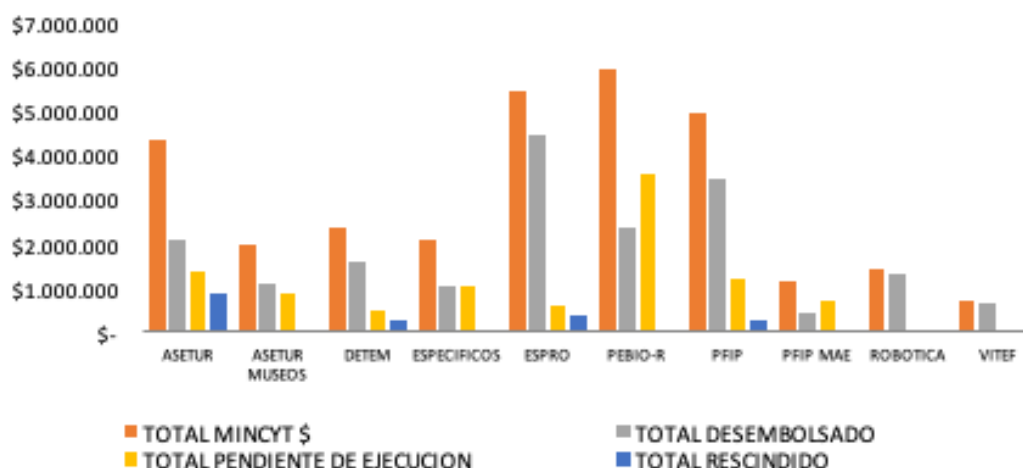
	PROYECTOS			MILLONES DE \$		
	MENDOZA	ARGENTINA	% TOTAL	MENDOZA	ARGENTINA	% TOTAL
FONARSEC	27	227	11,9%	\$213,0	\$1.897,4	11,2%
FONCYT	216	6776	3,2%	\$68,0	\$2.788,0	2,4%
FONSOFT	38	2425	1,6%	\$10,4	\$566,4	1,8%
FONTAR	122	3404	3,6%	\$129,0	\$4.943,6	2,6%
TOTAL	403	12832	3,1%	\$420,4	\$10.195,4	4,1%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de ANPCYT

En cuanto al acceso a fondos del COFECYT, a octubre de 2019 Mendoza cuenta con un total de 78 proyectos. De este total, 25 ya han finalizado, 19 están en ejecución, 7 en proceso de cierre, 8 en estado de intimación o en vías de serlo, 18 han sido rescindidos y uno está en proceso de baja. El Gráfico 8 presenta un detalle de proyectos por línea de financiamiento.

Los proyectos COFECYT abarcan una diversidad de temáticas y finalidades. Entre éstas destacan proyectos de modernización de infraestructura turística, museos, desarrollo rural, modernización industrial, conformación de clúster, programas de formación, mejoras institucionales en el sector público (mayormente en municipios), salud y software, entre otras.

Gráfico 8 – Fondos COFECYT por línea de financiamiento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de COFECYT

PRINCIPALES INSTITUCIONES

Existe un amplio abanico de instituciones vinculadas a la ciencia y la tecnología en la provincia de Mendoza. En términos generales, se observa una amplia preponderancia de instituciones de carácter público dependientes del gobierno federal. Destaca positivamente la buena distribución geográfica de las instituciones, en tanto si bien la capital provincial juega un rol preponderante, se observan también instituciones de peso en San Rafael, Malargüe, Chacras de Coria, Mayor Drummond's, La Consulta, Junín.

La Universidad de Cuyo, con presencia en la ciudad capital, San Rafael y Chacras de Coria cumple un rol destacado, tanto por su elevada participación en el total de proyectos científicos (16% del total de proyectos científicos) sino también por su co-participación en diversos Institutos de doble dependencia y su larga historia y trayectoria en diversas disciplinas. Fundada en 1939, comprende las provincias de Mendoza, San Juan y San Luis. Está conformada por 12 facultades con sede en Mendoza y 3 Institutos: (i) el Instituto Balseiro, ubicado en Bariloche y de amplio renombre internacional, (ii) el Instituto Tecnológico Universitario, que tiene 6 sedes distribuidas en la provincia y (iii) el Instituto de Seguridad Pública.

En cuanto a universidades privadas, se encuentran en la provincia la Universidad de Mendoza, la Universidad del Aconcagua y la Universidad Juan Agustín Maza, fundadas entre fines de la década de 1960 y principios de 1970. Si bien estas universidades cumplen un rol importante en la formación de profesionales, su rol directo en actividades de ciencia y tecnología es muy bajo (en 2015 las universidades privadas dieron cuenta de un proyecto de ciencia y tecnología dentro de los 484 proyectos que tuvieron lugar en Mendoza).

Tabla 3 - Organismos de CyT, por tipo y Departamento.

Nombre del Organismo	Tipo de Organismo	Departamento
Universidad Nacional de Cuyo	Universidad Pública	Mendoza Capital, San Rafael, Chacras de Coria
Universidad Aconcagua	Universidad Privada	Mendoza Capital
Universidad de Mendoza	Universidad Privada	Mendoza Capital
Universidad Juan Agustín Maza	Universidad Privada	Mendoza Capital
Instituto de Medicina y Biología Experimental de Cuyo	Organismo de CyT	Mendoza Capital
Instituto Nacional del Agua y del Ambiente	Organismo de CyT	Mendoza Capital
INTA - Estación Experimental	Organismo de CyT	Mayor Drummond's
INTA - Estación Experimental	Organismo de CyT	La Consulta
INTA - Estación Experimental	Organismo de CyT	San Rafael
INTA - Estación Experimental	Organismo de CyT	Junín
Instituto de Histología y Embriología de Mendoza	Organismo de CyT - Universidad (CONICET -UNCU)	Mendoza Capital

Instituto de Biología Agrícola de Mendoza	Organismo de CyT - Universidad (CONICET -UNCU)	Chacras de Coria
Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales	Organismo de CyT - Universidad (CONICET -UNCU - Pcia. De Mendoza)	Mendoza Capital
Observatorio Pierre Auger	Organismo de CyT - Internacional (CONICET, UNCU, CNEA, etc.)	Malargüe
Centro Internacional de Simulación de la Tierra	Organismo de CyT - Internacional (CNEA, UNCU, etc.)	Malargüe
Estación Malargüe DSA3	Organismo de CyT - (Internacional European Space Agency, CONAE, etc.)	Malargüe

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino

Dentro de los organismos de CyT presentes en la provincia destaca el Centro Regional Mendoza – San Juan de INTA, con 4 estaciones experimentales agropecuarias (EEA) distribuidas en diferentes departamentos provinciales y Centros de Desarrollo Vitivinícola. La EEA constituye un centro de referencia nacional y regional en vitivinicultura, con un gran impacto local.

Existen también organismos de CyT cofinanciados por CONICET, la UNCU, la Pcia. de Mendoza y la CNEA y la CONAE. Dos de estos centros, ubicados en Malargüe, son parte de alianzas internacionales dedicadas a la investigación del espacio y de la tierra.

La participación relativa de cada una de estas instituciones en los esfuerzos científico-tecnológicos puede verse en la Tabla 4. De allí se desprenden dos conclusiones importantes. En primer lugar, hay un sesgo a la investigación científica frente a la tecnológica. En segundo lugar, y en líneas generales, los organismos públicos se orientan al desarrollo científico y dedican muy pocos esfuerzos al desarrollo tecnológico, mientras que lo opuesto sucede con el sector privado, donde las empresas y personas físicas son responsables de casi el 90% de los desarrollos tecnológicos.

Tabla 4 - Cantidad de proyectos según tipo de institución ejecutora y tipo.

	Científico	Tecnológico
Organismos de CyT (OCT)	103	14
Otras dependencias conjuntas	90	
OCT-Universidad	59	
Universidad Pública	48	1
Entidad de gobierno	3	
Entidad sin fines de lucro	1	2
Universidad Privada	1	
Consorcio Público Privado		8
Empresa		123
Persona Física		31
Total	305	179

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino

Gráfico 9 - Financiamiento de proyectos según Disciplina

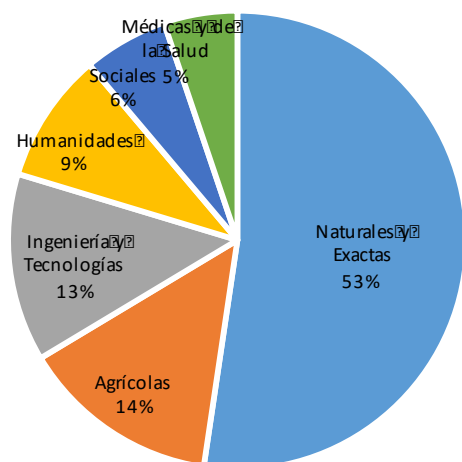
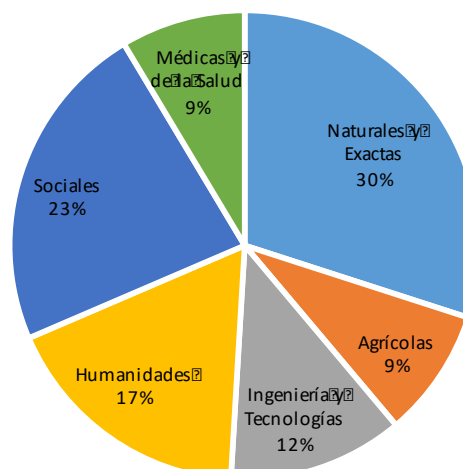


Gráfico 10 - Recursos Humanos por Disciplina



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de ANPCYT

Finalmente, al analizar la distribución de RRHH y Financiamiento según disciplina se observa que las Cs. Naturales y Exactas son las que mayor peso tienen en la I+D provincial, seguidas por las disciplinas agrícolas y las ingenierías y tecnologías. En términos de financiamiento, estas áreas representan el 80% del presupuesto provincial (y el 50% de los RRHH). Ciencias Sociales y Humanidades, por otra parte, tiene un peso fuerte en cuanto a RRHH (40% del total), pero participa del 15% del financiamiento.

FICHAS INSTITUCIONALES

A continuación, se presentan las fichas institucionales elaboradas para los principales actores del sistema científico y tecnológico de Tucumán. Las mismas tienen por finalidad aportar al relevamiento y caracterización del sistema presente en la provincia, identificando sus capacidades y potencial de transferencia.

Las fichas fueron confeccionadas bajo una estructura estándar de secciones básicas en las que se presenta una descripción de las instituciones que componen el sistema científico y tecnológico provincial, sus principales características y sus áreas de investigación y especialización. En todos los casos se incluyó también en el análisis la dimensión geográfica, a fin de caracterizar también el alcance territorial del sistema.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI)

1. Presentación institucional

El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) fue creado en 1957 a través del Decreto Ley 17.138, en el marco del surgimiento de un conjunto de instituciones nacionales destinadas a poner en movimiento, de manera planificada, la inversión pública, la ciencia y la tecnología. Se trata de un organismo público autárquico que depende del Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

La Misión del INTI es apoyar el desarrollo de la industria en todo el país a través de la transferencia de tecnología, el fortalecimiento de las capacidades de medición y el impulso a la innovación en todas las áreas productivas.

La Visión del organismo es *“Ser el instituto nacional de referencia en el campo de la innovación, consolidando simultáneamente nuestro rol y prestigio en materia de servicios, calidad y metrología para la industria a fin de enfrentar los desafíos tecnológicos competitivos a nivel internacional”*.

La sede central de INTI, conocida como Parque Tecnológico Miguelete, se ubica en el Partido de General San Martín, en la provincia de Buenos Aires. El organismo tiene una red de nodos regionales y sectoriales en todo el país. Hasta diciembre de 2018 la estructura del organismo eran los centros sectoriales y provinciales. Actualmente la institución está en un proceso de re-ingeniería institucional que agrupa a los centros tecnológicos en áreas temáticas, los centros provinciales se agrupan en región que trabajan sobre cadenas de valor y se crearon gerencias de desarrollo y transferencia tecnológica.

El INTI-Mendoza se auto-caracteriza de la siguiente manera: “Fomentamos y asistimos al desarrollo industrial y tecnológico regional con criterios de sustentabilidad ambiental, principalmente en los sectores de la industria conservera, los deshidratados y desecados de frutas y hortalizas, la industria vitivinícola, vinos y mostos, las olivícolas y aceiteras, los frigoríficos, la metalmecánica agroindustrial, los mercados de concentración de frutas y hortalizas en fresco, y las empresas y organizaciones prestadoras de servicios privados y estatales”.

En la nueva estructura organizacional adoptada en 2019 INTI Mendoza reporta a la Dirección Nacional de Cuyo y se organiza por las siguientes cadenas de valor: (i) alimentos, (ii) industria manufacturera y extractivas (con sede en La Rioja).

2. Análisis presupuestario

En 2018 el INTI tuvo un presupuesto de AR\$ 2.391 Millones. El financiamiento proviene mayoritariamente de contribuciones del Estado Nacional, si bien la institución también genera ingresos propios a partir de los servicios que brinda al sector privado. En término de destino de los fondos, la mayor parte está asignada a Gastos Corrientes.

3. Recursos humanos

Según información provista por los entrevistados, INTI Mendoza tiene alrededor de 65 agentes trabajando. El trabajo se organiza en dos Direcciones, que tiene sede en Mendoza y la Rioja, pero personal trabajando en ambas provincias, y se subdividen en Departamentos. Las dos direcciones son:

- Dirección de Alimentos (sede en Mendoza):
 - Departamento de Calidad e Inocuidad;
 - Departamento de Servicios Analíticos;
 - Departamento de Cadenas de Valor.

- Dirección de Industrias Manufactureras y Extractivas (sede en La Rioja):
 - Departamento de Energías Renovables
 - Departamento de Producción Sustentable
 - Departamento de Tecnologías de Gestión.

4. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

La dependencia del INTI en Mendoza se orienta principalmente a los sectores tradicionales, trabajando sobre la industria de conservas y el deshidratado y desecado de frutas y hortalizas, así como sobre la industria vitivinícola, olivícola y aceitera, a metalmecánica agroindustrial y frigoríficos. Acorde a las entrevistas realizadas, aproximadamente el 50% de los recursos del INTI Mendoza están orientados al sector alimentos, mientras que el otro 50% se distribuye en petróleo, metalmecánica y otras actividades.

En términos de tecnologías, el INTI Mendoza se encuentra trabajando en la valorización de residuos. Se está llevando adelante un proyecto para la valorización de los residuos avícolas, con el objetivo de obtener proteínas de alto valor nutritivo, a partir de utilizar las plumas de pollos con enzimas para hacer alimentos de alto valor proteico. Por otra parte, el INTI Mendoza trabaja en la calidad del producto final del sector conservas, en proyectos con cámaras de auto-control (junto con CAFIM) y en la detección de la falta de genuinidad.

5. Otro tipo de vinculaciones

El INTI Mendoza se vincula a otros agentes de ciencia y tecnología en relación a diversas actividades. En particular, existen vínculos con institutos del CONICET, la UTN, UNCuyo y Universidades Privadas.

Por fuera de actores de ciencia y tecnología, la institución trabaja vinculándose en forma permanente con el Ministerio de Producción de la Provincia y con empresas y cámaras del sector privado.

6. Desafíos y oportunidades de la institución

En las entrevistas realizadas los agentes destacaron como fortaleza de la institución el contar con recursos humanos capacitados en diversas disciplinas, lo que les permitiría un abordaje interdisciplinario de los problemas a enfrentar. En tal sentido, el principal desafío es mejorar la

llegada al sector productivo y, en particular, adaptarse al perfil de las nuevas necesidades que surgen en forma permanente a medida que la actividad industrial va cambiando y evolucionando.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA)

1. Presentación institucional

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria es un organismo público descentralizado con autarquía operativa y financiera, que se encuentra bajo la órbita del Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

El organismo fue creado en 1956 con el objetivo de realizar investigación y extensión en materia agropecuaria, abarcando la totalidad del territorio nacional y el conjunto de actividades y cadenas de valor que componen al sector.

La estructura programática incluye 15 Programas Nacionales para la gestión de la innovación en las cadenas productivas y en los territorios, dos Redes de investigación (Ecofisiología vegetal y Agroecología) y 120 Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (PRETs) para el abordaje institucional. El INTA cuenta con 6 Centros de Investigación (Agroindustria, Ciencias Políticas, Económicas y Sociales, Ciencias Veterinarias y Agronómicas, Investigaciones Agropecuarias, Recursos Naturales y Agricultura Familiar) y 23 institutos. Además, posee 15 Centros Regionales que incluyen 51 Estaciones Experimentales Agropecuarias y más de 350 unidades de Extensión Rural. Asimismo, cuenta con una unidad en el exterior (LABINTEX).

A nivel provincial, el Centro Regional Mendoza-San Juan se ubica en Luján de Cuyo. Asimismo, el INTA está presente a través de las Estaciones Experimentales Agropecuarias Rama Caída (San Rafael), La Consulta (ex Ruta 40, km 96) y Junín (en la localidad homónima), así como también a través de las Agencias de Extensión Rural de General Alvear, Malargüe, San Rafael, Sana Rosa, Tupungato, Lavalle, Tunuyán, Guaymallén y Rivadavia.

2. Análisis Presupuestario

El presupuesto del CR INTA Mendoza – San Juan fue de \$218 millones en 2018 y \$264 millones en 2019. Se destinaron a actividades operativas, servicios, expensas y mantenimiento 16 millones (2018) y 22 millones (2019), mientras que el resto 93% restante tiene por destino el pago de salarios.

En forma adicional al presupuesto, la institución genera fondos propios a través de proyectos con COVOAR, Cooperadoras y la Agencia, entre otros. Acorde a la información recabada, estos fondos resultan significativos y cubren un monto similar al presupuesto para actividades operativas, expensas y mantenimiento.

3. Recursos humanos

El personal del INTA asciende a más de 7.500 empleados director, a los cuales se suman casi 3000 trabajadores con distintos tipos de relación laboral (contratados, becarios, etc.)². La institución realiza tareas permanentes de capacitación de diverso tipo, incluyendo becarios de grado y posgrado, así como formación profesional.

² Datos de 2015.

El centro Regional INTA Mendoza-San Juan, cuenta actualmente alrededor de 420 personas de planta, de los cuales en torno a 220 son profesionales y el resto es personal de apoyo y personal técnico. Más del 80% de los profesionales son ingenieros agrónomos.

4. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

INTA Cuyo Mendoza tiene estaciones experimentales en los 4 oasis de la provincia. Cada sede experimental se especializa en un área. Malargüe se especializó en pecuario, caprino y deshidratado de frutos, Valle de Uco se especializa en horticultura (banco de germoplasma, semillas), Mendoza (centro) en vitivinícola y Junín en frutales de carozo y en oliva.

Hace aproximadamente un año el INTA terminó su cartera de proyectos y redefinió sus líneas prioritarias de trabajo, a través de un relevamiento de problemas y oportunidades generado por cada uno de los 15 centros regionales. En función de eso se realizó un trabajo de priorización y complementariedad donde destacan 90 problemas-oportunidades que van desde la investigación básica hasta la extensión. En este marco, cada estación experimental hizo un estudio en territorio con sus referentes, identificando oportunidades y demandas, con un enfoque presente y prospectivo. De esta manera se **definieron 7 Ejes temáticos transversales para el Centro Regional Mendoza – San Juan:**

- Agua para riego. Eficiencia de uso. Efluentes y aguas residuales. Energías alternativas. Cambio Climático.
- Productividad de la mano de obra. Mecanización. Adaptación de sistemas productivos. Empresas de servicios.
- Gestión ambiental. Contaminación de recursos naturales. Cinturones Verdes. Ordenamiento territorial.
- Agregado de valor y agroindustrial Diferenciación de productos. Calidad e inocuidad. Buenas prácticas. Zonificación. Comercialización.
- Plagas y enfermedades. Inocuidad. Sostenibilidad. Transición agroecológica. Biocontroladores.
- Secano. Productividad. Sostenibilidad.
- Teledetección. SIG. Sensores remotos. Nuevas tecnologías de diagnóstico, monitoreo, seguimiento y pronóstico. Agricultura de precisión.

5. Otro tipo de vinculaciones

El INTA se caracteriza por un fuerte grado de vinculación con los productores agropecuarios, que son su principal “usuario”, así como también por fuertes vínculos con otros actores de Ciencia y Tecnología de la provincia.

En lo que respecta a la vinculación con productores, la forma organizativa de la institución, caracterizada por una sólida presencia territorial, permite una interacción cotidiana con los actores que llevan adelante actividades agropecuarias. Al respecto, en las cadenas analizadas para el presente trabajo los actores entrevistados destacan el rol de la institución.

En cuanto a instituciones de ciencia y tecnología, destaca la estrecha vinculación con la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, vínculo que comienza con su ubicación aledaña. Adicionalmente, INTA, la FC. Agrarias y el Gobierno de la Provincia han firmado una

carta de intención para convertir al INTA Mendoza en el núcleo de un Distrito de Innovación Tecnológica que incluirá a 25 instituciones públicas y privadas de CyT. Allí participarán, entre otros, el INTI, diversas cámaras empresarias, la UTN, universidades privadas y empresas, entre otros actores.

6. Desafíos y oportunidades de la institución

Los principales desafíos para la institución son los 7 Ejes temáticos transversales para el Centro Regional Mendoza – San Juan que el INTI ha definido como sus prioridades. Adicionalmente, en función de las entrevistas realizadas, cabe mencionar desafíos de segundo orden que se vinculan con la planta, la necesidad de infraestructura y de una reingeniería institucional.

En relación a la planta, existen diversas especialidades y temáticas no cubiertas por falta de personal especializado. En tal sentido, resultaría necesario poder ampliar la cantidad de trabajadores o, en forma alternativa, trabajar en el desarrollo de redes que permitan suplir este problema a partir de vínculos con terceros que tengan las capacidades requeridas.

En cuanto a infraestructura, la actual coyuntura económica, con el correspondiente recorte de recursos, limita seriamente las capacidades operacionales de la institución. A modo de ejemplo, la falta de vehículos y de insumos vinculados limita seriamente la capacidad de ir al territorio a visitar a los productores, lo que por tanto perjudica el potencial de vinculación de la institución.

En cuanto a la necesidad de reingeniería institucional, los entrevistados han destacado que el esquema vigente no resulta óptimo en cuanto a la facilidad para vincularse con el sector privado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO (UNCUYO)

1. Presentación institucional

La Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo) fue fundada en el año 1939 a través del Decreto Presidencial Nro. 26.971. Desde sus orígenes su área de influencia fue la región de Cuyo, que comprende las provincias de Mendoza, San Juan y San Luis.

Posteriormente, con la creación de las Universidades Nacionales de San Luis y de San Juan, la UNCuyo concentró su trabajo en Mendoza. Actualmente la universidad está conformada por 12 facultades, todas con sede en Mendoza. También involucra 3 institutos: el Instituto Balseiro (con sede en Bariloche), el Instituto Tecnológico Universitario (que cuenta con 6 sedes en la provincia de Mendoza) y el Instituto de Seguridad Pública (con sede en Mendoza).

La universidad es un ente autónomo y autárquico. El gobierno institucional es ejercido por la Asamblea Universitaria, el Consejo Superior y el Rectorado. La estructura ejecutiva dependiente del rectorado está organizada en 6 Secretarías, a saber:

- Secretaría Académica;
- Secretaría de Bienestar Universitario;
- Secretaría Económica y de Servicios;
- Secretaría de Extensión y Vinculación;
- Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado;
- Secretaría de Relaciones Institucionales, Asuntos Legales, Administración y Planificación.

La Universidad cuenta con más de 45.000 alumnos y ofrece más de 270 titulaciones en diversas disciplinas, tiene más de 600 proyectos de investigación en curso, más de 75 proyectos socio-territoriales y más de 90 posgrados existentes.

2. Análisis presupuestario

La principal fuente de financiamiento de la UNCuyo son el Tesoro Nacional y las Transferencias.

El presupuesto de la UNCuyo en 2019 es de \$ 4.915 millones. Éste se ha visto severamente afectado por los recortes presupuestarios de los últimos años. Mientras que en 2018 la inflación acumulada en Cuyo fue del 49% -acorde a INDEC-, el presupuesto únicamente fue incrementado en el 23%. Para 2019 el Presupuesto Nacional contempla un incremento de apenas el 12,7% interanual, cuando la inflación esperada está por sobre el 50%.

En cuanto a la distribución de gastos por inciso, el 90% del presupuesto 2019 tiene por destino Gastos de Personal. Los rubros que le siguen en importancia son Servicios No Personales (4,7%) y Transferencias (4%), Bienes de Uso (1,1%) y Bienes de Consumo (0,35%).

3. Recursos humanos

La Universidad Nacional de Cuyo cuenta con más de 2.000 investigadores totales, de los cuales alrededor del 40% son de jornada completa. En torno al 10% de los investigadores que trabajan en la universidad tienen pertenencia al CONICET. En términos de formación de los investigadores, el 35% tiene estudios de grado, el 15% de maestría, el 20% de doctorado y un 28% de otro grado.

En cuanto a becarios refiere, trabajan en la UNCuyo entre 300 y 500 agentes, casi en su totalidad (82%) bajo un esquema de jornada completa. Se destaca que aproximadamente el 70% de los

becarios tienen pertenencia a CONICET. En términos de formación, el 76% de los becarios tiene estudios de grado, 1% de maestría y 23% de otros grados.

Por especialidad, los investigadores se distribuyen de la siguiente manera:

- Ciencias Exactas y Naturales: 18%
- Ingeniería y Tecnología: 13%
- Ciencias Médicas: 11%
- Ciencias Agrícolas y Veterinarias: 11%
- Ciencias Sociales: 24%
- Humanidades y Artes: 23%

4. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

Acorde a la distribución de los investigadores, es posible afirmar que aproximadamente el 50% de los esfuerzos de investigación de la UNCuyo se concentran en Ciencias Sociales y Humanas (incluyendo Artes), seguido por Ciencias Exactas y Naturales, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Agrícolas y Veterinarias y Ciencias Médicas.

En términos de cantidad de proyectos de investigación, las principales áreas son Ciencias Agrarias (104 proyectos), Filosofía y Letras (96 proyectos), Ciencias Médicas, Instituto Balseiro (67 proyectos) e Ingeniería (65 proyectos).

En términos de transferencia, la Universidad cuenta con la Secretaría de Extensión y Vinculación, a partir de la cual tiene una política activa en la materia. Se ha creado una web específica para facilitar la vinculación, a partir de la identificación de la Oferta Tecnológica de la Universidad. A partir de esta herramienta es posible conocer la oferta tecnológica ya sea por área científico-tecnológica como por campo de aplicación y por unidad académica. Esta oferta tecnológica incluye una oferta conformada por más de 200 desarrollos, investigaciones y servicios técnicos.

Entre los esfuerzos de vinculación llevados adelante se encuentran estudios de oferta exportable para diversos sectores y cadenas productivas (i.e. ajo, durazno-industria). La Facultad de Ciencias Agrarias constituye un caso especial por tener una larga tradición de integración con el sector productivo.

La vinculación de la UNCuyo está fuertemente anclada en su relación con 3 actores / sectores clave, a saber:

- Sector agroindustrial (a través de la Fc. De Ciencias Agrarias principalmente);
- YPF y Destilerías (principalmente a partir del área de ingeniería en petróleo);
- Gobierno (en particular las carreras de ciencias económicas y cs. Políticas).

5. Otro tipo de vinculaciones

La Secretaría de Extensión y Vinculación tiene 6 *Líneas de Trabajo* sobre las cuales estructura sus tareas, las cuales son representativas de los esfuerzos realizados. Estas líneas de trabajo son:

- Encuentros Sectoriales;
- Parques Tecnológicos (Parque Biotecnológico y de Energías Renovables, Parque Tecnológico San Rafael y el Parque Tecnológico Mendoza TIC);
- Transferencia e Innovación;
- Agregado de Valor a la Producción;
- Asistencia a demandas/oportunidades de vinculación y proyectos específicos;
- Desarrollo Red de Vinculación con Unidades Académicas e Institutos de la UNCuyo.

A partir de estas líneas de acción, la UNCuyo viene trabajando en metalmecánica, madera y muebles, vitivinicultura, TICs, bovino y frutos secos, entre otros. La mayor parte de las transferencias tienen la forma de asistencias técnica, si bien existen casos aislados de patentes y licencias (i.e. en extracción de litio).

6. Desafíos y oportunidades de la institución (primera aproximación)

En función de las entrevistas realizadas, los principales desafíos de la Universidad en cuanto a transferencia se vinculan con la necesidad de diversificar la matriz productiva y a la dificultad de lograr impactos significativos en el sector real a partir de los esfuerzos de investigación llevados adelante.

Respecto de la necesidad de diversificar la matriz productiva, el desafío y la oportunidad principal vienen dados por la necesidad de avanzar en actividades basadas en conocimiento, que es donde mayor probabilidad de impacto tiene la institución. Software, biotecnología y energías renovables destacan entre los vectores posibles de crecimiento en este campo.

En cuanto a la relación con el sector real, la universidad enfrenta serias dificultades para lograr vinculaciones fuertes y de impacto con el entramado productivo. En esta dirección los principales desafíos involucran el procurar orientar las líneas de investigación a problemáticas concretas del territorio desde una etapa más temprana del proceso de investigación, así como generar instancias de diálogo y validación intermedias.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL (UTN)

1. Presentación institucional

La Universidad Tecnológica Nacional fue creada en 1958 bajo el nombre de *Universidad Obrera*. En 1959 el Gobierno de Arturo Frondizi fundó la UTN bajo su nombre actual con el objeto de “crear, preservar y transmitir el conocimiento cultural universal y técnico en el campo de la tecnología “. Acorde al Estatuto Superior de la Universidad, los principios constitutivos de **visión, misión y objetivos** son:

▪ VISIÓN

La Universidad Tecnológica Nacional ha sido concebida desde su comienzo como una Institución abierta a todos los hombres capaces de contribuir al proceso de desarrollo de la economía argentina, con clara conciencia de su compromiso con el bienestar y la justicia social, su respeto por la ciencia y la cultura, y la necesidad de su aporte al progreso de la Nación y las regiones que la componen, reivindicando los valores imprescriptibles de la libertad y la dignidad del pueblo argentino, y la integración armónica de los sectores sociales que la componen.

▪ MISIÓN

Es MISIÓN de la Universidad Tecnológica Nacional: crear, preservar y transmitir los productos de los campos científicos, tecnológico y cultural para la formación plena del hombre como sujeto destinatario de esa cultura y de la técnica, extendiendo su accionar a la comunidad para contribuir a su desarrollo y transformación.

▪ OBJETIVOS

A tales fines la Universidad Tecnológica Nacional debe cumplir con el propósito de lograr los objetivos que se detallan a continuación:

- En relación con lo académico:
 - Preparar profesionales idóneos en el ámbito de la tecnología capaces de actuar con eficiencia, responsabilidad, creatividad, sentido crítico y sensibilidad social, para satisfacer las necesidades del medio socio productivo, y para generar y emprender alternativas innovadoras que promuevan sustentablemente el desarrollo económico nacional y regional, en un marco de justicia y solidaridad social.
 - Promover y desarrollar estudios e investigaciones y formar recursos humanos del más alto nivel académico, de manera de contribuir a una mejor calidad de vida de la sociedad y desarrollo nacional, y la prestación de asistencia científica y técnica a entidades públicas y privadas para la promoción, fomento, organización y dirección de la producción.

- En relación con lo regional y local:
 - Extender sus acciones y servicios a todas las regiones y localidades del país que son asiento de sus distintas dependencias académicas, respondiendo a su carácter federal y a un desarrollo territorialmente equilibrado.

- En relación con lo nacional:
 - Fomentar el desarrollo autónomo y sustentable de la industria argentina, y la consolidación del sector de las Pymes como fuente sustancial de empleo y de aporte al mercado interno y a la exportación.

- En relación con lo Internacional:
 - Incrementar su presencia en el contexto internacional a través de la vinculación con instituciones y organizaciones relacionadas con la enseñanza de la ingeniería y con toda otra área del conocimiento, propiciando espacios de diálogo, intercambio de experiencias, concertando políticas y articulaciones fin de promover su protagonismo frente a los desafíos de la sociedad internacional.

- En relación con lo científico y tecnológico:
 - Desarrollar la investigación, acordando las máximas facilidades para su realización, definiendo y priorizando modos de acción que sirvan a sus intereses y que promuevan el bienestar de la sociedad y el desarrollo productivo del país.

- En relación con lo social:
 - Extender sus acciones y sus servicios a la comunidad con el fin de contribuir a su pleno desarrollo y a su transformación hacia una forma de sociedad más solidaria que brinde mejor calidad de vida a sus integrantes. Es por ello que, la Universidad Tecnológica nacional consagra el derecho al ingreso irrestricto y a la gratuidad de la enseñanza en sus carreras de grado.

- En relación con lo humanístico cultural:
 - Comprometerse en la formación integral de sus graduados, enriqueciendo los conocimientos científicos y tecnológicos con los productos de otras áreas de la cultura universal y nacional, y los valores éticos que defienden a los hombres cabales y solidarios.

En cuanto a su **alcance territorial**, la UTN posee un carácter territorial, con 33 sedes localizadas en las regiones Noreste (Provincia de Chaco); Noroeste (Provincia Tucumán); Cuyo (Provincias de La Rioja y Mendoza); Centro (Provincias de Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe); Metropolitana y Bonaerense (Ciudad y Provincia de Buenos Aires); Sur (Provincias de Chubut, Neuquén, Santa Cruz y Tierra del Fuego).

La UTN posee 66 Grupos de Investigación y Desarrollo organizadas temáticamente en 14 líneas de I+D prioritarias.

La universidad tiene una fuerte orientación hacia las ingenierías, siendo la única universidad del país que tiene esta disciplina como prioridad en su oferta académica. Aproximadamente el 35% de los graduados de ingeniería del país provienen de la UTN, así como el 40% de los estudiantes de ingeniería.

En cuanto a su **estructura organizacional**, el Gobierno Autónomo de la Universidad y de las Facultades Regionales se constituye con la representación de los cuatro claustros que componen la comunidad universitaria: graduados, docentes, estudiantes y no docentes. El Gobierno es ejercido por una Asamblea Universitaria, Asambleas de Facultades Regionales, un Consejo Superior y Consejos Directivos en las F. Regionales, Decanos, Consejeros de Departamento y Directores de Departamento.

La **Facultad Regional Mendoza** abrió sus puertas en 1953. Se encuentra ubicada en el centro cívico de la ciudad capital y tiene una sede a 60 km de la misma, conocida como Anexo Rivadavia. Asimismo, cuenta con 3 Sedes donde se desarrollan las actividades de extensión e investigación:

- Observatorio Meteorológico, ubicado en el Parque General San Martín;
- Instituto de Informática;
- Departamento de Lenguas Extranjeras Asociadas

La Estructura Organizacional de la Sede Mendoza es la siguiente:

- Asamblea de la Facultad
- Consejo Directivo
- Decano
 - Vicedecano
 - Secretaría Académica
 - Subsecretaría Académica
 - Secretaría Administrativa
 - Dirección Económico Financiera
 - Dirección de Recursos Humanos
 - Dirección de Mantenimiento y Servicios Generales
 - Secretaría de Ciencia Tecnología y Posgrado
 - Secretaría de Extensión Universitaria
 - Dirección de Comunicación Social y Cultura
 - Dirección de Graduados
 - Dirección de Vinculación Tecnológica (UVT)
 - Secretaría de Asuntos Estudiantiles
 - Dirección de Relaciones Institucionales
 - Secretaría de Tecnologías de Información y Comunicaciones

2. Análisis presupuestario

La principal fuente de financiamiento de la Universidad Tecnológica Nacional son los Aportes del Tesoro, es decir fondos públicos nacionales. En 2019 la Ley de Presupuesto asignó a la institución un total de \$ 7.737 millones. La universidad atraviesa actualmente una situación financiera delicada, con un reclamo de recomposición presupuestaria, en tanto la evolución de las erogaciones del estado nacional ha estado por debajo de la inflación, lo que ha llevado a la participación del presupuesto destinado a salarios a casi la totalidad de los ingresos percibidos. Esto ha llevado a diversos reclamos, algunos de ellos formales a través de comunicados del

Consejo Superior, solicitando una recomposición en la transferencia de fondos para poder atender gastos de funcionamiento.

3. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

La UTN tiene, en todo el país, una fuerte orientación en ingeniería. En el caso de la Facultad Regional Mendoza, de las 11 carreras de grado que ofrece la institución, 5 son ingenierías (civil, electromecánica, electrónica, química y sistema de información). Las carreras que no son de ingeniería, por su parte, tienen un fuerte sesgo a temas productivos. Éstas son administración de empresas, gestión de empresas turísticas, enseñanza de matemática, higiene y seguridad en el trabajo, tecnología educativa y enología. En cuanto a los cursos de posgrado, sean maestrías, especializaciones o doctorados, también se observa una clara prevalencia de temáticas de tipo técnico y vinculadas a la economía real.

Los esfuerzos de investigación están estructurados en torno a Centros de Investigación (I+D) y Desarrollo y Grupos de I+D, además de laboratorios de diversas temáticas. En función de la información relevada, se observa una relevante vinculación entre las áreas de investigación específicas de la institución y sectores productivos e institucionales relacionados.

INSITUTO DE DESARROLLO INDUSTRIAL, TECNOLOGICO Y DE SERVICIOS (IDITS)

1. Presentación institucional

El Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios (IDITS) es una entidad de carácter civil, sin fines de lucro, creada en 2002, que tiene como **visión** *“procurar la consolidación y crecimiento sustentables de la cultura productiva de la Provincia a través del desarrollo de la industria y sus servicios. Para ello, se propone contribuir con la fijación de políticas industriales, generar alternativas de solución a los problemas del sector industrial y de servicios, detectar y generar oportunidades en beneficio de sus asociados y promover la asociatividad, la visión estratégica, la complementariedad, la comunicación y la confianza como valores esenciales del desarrollo empresario”*.

El IDITS surge como respuesta a la crisis de 2001, buscando generar políticas orientadas a recomponer el entramado industrial a partir de la cooperación público-privada. En tal sentido, sus actividades incluyen la capacitación, la elaboración de estudios sectoriales, generación de información estratégica y fomento de la innovación, entre otras.

Su **estructura organizacional** está encabezada por una Comisión Directiva, que es el órgano de dirección y administración. Ésta está compuesta por representantes del Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía, de la Dirección General de Escuelas, del Sistema Educativo, Científico-Tecnológico, asociaciones de segundo y/o tercer grado, y empresas de distintos sectores.

El **alcance territorial** de la institución es la totalidad de la superficie de la provincia de Mendoza. El IDITS tiene sede en Godoy Cruz (Sede Central) y oficinas regionales en Rivadavia (Regional Este), San Rafael (Regional Sur) y Tunuyán (Regional Valle de Uco).

2. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

El IDITS se articula como institución realizando trabajos de investigación sobre temas vinculados al desarrollo industrial, así como, también, a través de líneas de acción directa con impacto sobre la matriz productiva.

En relación a sus **líneas de investigación**, la institución tiene publicaciones vinculadas principalmente a Relevamientos Industriales de la Provincia e Informes de Parques Industriales. No obstante, también ha desarrollado trabajos sectoriales y planes estratégicos para diversas cadenas de valor provinciales.

En cuanto a **acciones directas**, los ejes de trabajo sobre los que estructura sus iniciativas la institución son los siguientes:

- **Eficiencia Energética:** el IDITS ha desarrollado un Programa de Eficiencia Energética orientado a las pymes industriales y del sector turismo, para la implantación de un plan de racionalización del consumo de energía;
- **Desarrollo de proveedores locales:** En el marco de la firma de un convenio entre IDITS y UIM, el Clúster Energético, IRAM, INTI se promovió la creación de la

PLATAFORMA WEB DE PROVEEDORES PYMES MENDOCINOS para la participación de empresas mendocinas como potenciales proveedoras de la central hidroeléctrica Portezuelo del Viento. El objetivo de la plataforma es contar con información de proveedores locales de bienes y servicios, de forma que sirva de base para otros proyectos.

- **Calidad:** IDITS cuenta con un Programa de Asistencia en la Implementación de Normas de Gestión de Calidad, a partir del cual brinda asistencia técnica a firmas industriales mendocinas para certificar diversas normas de gestión (calidad, inocuidad, ambientales, etc.)
- **Empleo:** la institución cuenta con un servicio de intermediación laboral cuyo objeto es vincular oferta y demanda de empleo en los sectores industrial, tecnológico y de servicios.
- **Parque TIC:** IDITS forma parte del consorcio público privado que ha desarrollado y participa en el parque tecnológico sito en Godoy cruz, orientado a firmas del rubro software, hardware, informática, electrónica y telecomunicaciones. Funciona allí también un espacio de coworking y aceleración de empresas.
- **Competitividad:** el IDITS ha participado en el desarrollo del Programa Asesorías, a partir del cual firmas de diversos sectores puede acceder en forma gratuita (financiados por el gobierno provincial y el INTI) a un diagnóstico de oportunidades de mejora de competitividad.

Adicionalmente, hay 3 iniciativas a destacar que forman parte central de la actividad de la institución. En primero lugar, el IDITS es el responsable de la administración del predio y de las instalaciones de la **Zona Franca** de la provincia. IDITS tiene también a su cargo una **Zona Primaria Aduanera**, a la que denomina Puerto Seco, que es el principal depósito fiscal del oeste argentino. Finalmente, hay un conjunto de políticas vinculadas a **apoyo a emprendedores** que la institución lleva adelante, principalmente a través de capacitaciones y financiamiento.

3. Otro tipo de vinculaciones

El IDITS, como institución público-privada, tiene un anclaje importante en la estructura productiva de la provincia, y vinculaciones estrechas tanto con el sector estatal como con las empresas locales. Su involucramiento directo en el manejo de la Zona Franca, los parques industriales y tecnológicos, la zona primaria aduanera y su rol como articulador local de programas tales como el INTI, así como su apoyo a emprendedores, se realizan en permanente vinculación con el sector real de la economía.

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS (CONICET)

4. Presentación institucional

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas fue creado en 1958 a través del Decreto Ley Nro. 1.291. Se trata de un organismo autárquico con dependencia funcional de la Secretaría de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, dependiente del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología.

La visión del organismo es *“Ser un actor de excelencia y referencia en investigación científica y tecnológica, contribuir a la innovación, impulsar la vinculación y transferencia de conocimientos que aporten a solucionar problemas con abordajes multidisciplinarios e interdisciplinarios, en articulación con el medio social y productivo en un marco de integración regional y cooperación internacional”*. Sus valores son la cooperación, equidad, ética, excelencia, innovación, pluralismo, responsabilidad ambiental y social y transparencia.

El CONICET es actualmente el principal organismo dedicado a la promoción de la ciencia y la tecnología en Argentina. Cuenta con más de 10.000 investigadores, 11 mil becarios de grado y posgrado, más de 2600 técnicos y profesionales de apoyo a alrededor de 1500 empleados administrativos. Con presencia territorial en todo el territorio nacional, cuenta con 15 Centros Científico Tecnológicos, 11 Centros de Investigación y Transferencia, un Centro Multidisciplinario y más de 280 institutos y centros exclusivos del CONICET y de doble y triple dependencia con otras instituciones.

El Centro Científica Tecnológico (CCT) Mendoza comenzó su proceso de gestación a principios de la década del '70, en aquel entonces bajo la denominación de CRYCIT. Más recientemente, por resolución de CONICET N° 2795 del 22 de noviembre de 2007 se crea, sobre las bases del CRICYT, el Centro Científico Tecnológico CONICET Mendoza, haciéndolo según lo previsto por Decreto Nacional N° 310/07,

En cuanto a Estructura Organizativa, el CCT Mendoza tiene un Director, Vicedirector y un Consejo Directivo con 7 miembros, que constituyen el máximo órgano de gobierno y administración.

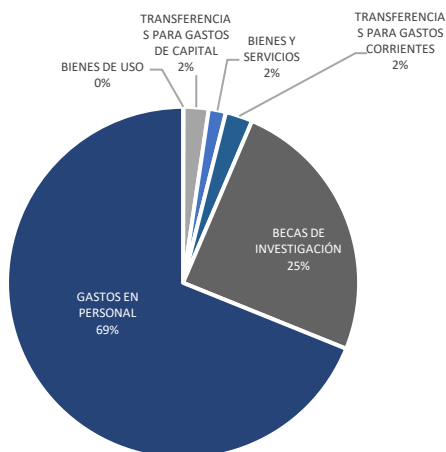
5. Análisis presupuestario

El presupuesto del CONICET en 2018, acorde a la Ley de Presupuesto aprobada por el Congreso Nacional, fue de \$ 12.905 millones, de los cuales alrededor del 70% corresponden a gastos de personal y 25% a Becas de Investigación. Así, en la actualidad la institución destina en torno al 5% de su presupuesto para bienes de uso, transferencias para gastos de capital y transferencias para gastos corrientes. Los aportes del Tesoro Nacional constituyen casi la única fuente significativa de financiamiento de la institución.

En cuanto al presupuesto del CCT Mendoza, principal fuente de financiamiento en CONICET Central, quien paga en forma directa los salarios de los investigadores y transfiere en torno a \$ 25 millones anuales para gastos operativos. En base a las entrevistas realizadas, los principales rubros del gasto son servicios públicos (luz, gas, agua) y servicios de seguridad y limpieza. En cuanto a fuente adicionales de ingresos, existen ingresos vinculados a subsidios externos y a

venta de servicios, pero con muy bajo impacto en el total de ingresos de la institución. Por otra parte, frente a la coyuntura de la actual crisis económica, en 2018 el Consejo Directivo elevó al Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva una carta solicitando *medidas urgentes* en relación a la situación presupuestaria.

Gráfico Nro. 1: Presupuesto Conicet 2018. En porcentaje del gasto.



Fuente: elaboración propia en base a CONICET

6. Recursos humanos

El CCT Mendoza tenía, a diciembre de 2018, un total de 965 personas trabajando en forma directa, de los cuales 370 son investigadores, 407 becarios, 139 personal de apoyo y 49 personal administrativo. La principal área de conocimiento en términos de recursos humanos es Ciencias Biológicas y de la Salud, seguido por Ciencias Sociales y Humanas, Ciencias Agrarias, de la ingeniería y Materiales (ver Tabla Nro. 2).

En cuanto a becarios, tres cuartos corresponden a becarios doctorales (301 sobre un total de 407), mientras que el cuarto restante es post-doctoral.

Tabla Nro. 2. Recursos humanos del CCT Mendoza

	RRHH	Porcentaje
Investigadores	370	38%
Becarios	407	42%
Personal de Apoyo	139	14%
Personal Administrativo	49	5%
Total General	965	100%

Fuente: elaboración propia en base a CONICET

Tabla Nro. 2. Investigadores por Gran Área de Conocimiento

Gran Área	
Ciencias Agrarias, de la Ingeniería y de Materiales	90
Ciencias Biológicas y de la Salud	112
Ciencias Exactas y Naturales	68
Ciencias Sociales y Humanas	96
Tecnología	4
TOTAL	370

Fuente: elaboración propia en base a CONICET

Tabla Investigadores por Unidad Ejecutora

Unidad Ejecutora	Investigadores
IANIGLA	66
INCIHUSA	58
IADIZA	40
IHEM	39
IMBECU	36
INAHE	18
IBAM	17
TOTAL GENERAL	274

Fuente: elaboración propia en base a CONICET

7. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

El CCT Mendoza está constituido por 6 institutos que abarcan diversas áreas y que definen, en la práctica, las áreas de especialización y transferencia que la institución tiene. A continuación, se presenta un detalle de cada uno de los institutos:

- **Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas (IADIZA)**

El IADIZA es un ente de triple dependencia entre el CONICET, la UNCuyo y el Gobierno de Mendoza. Con más de 40 años de vida, las actividades que se desarrollan en el IADIZA buscan desarrollar investigaciones científicas acerca de la estructura y el funcionamiento de las tierras secas.

La institución cuenta con alrededor de 130 personas trabajando en forma directa, de los cuales 43 son investigadores, 47 becarios, 35 personal de apoyo y 3 contratados. El 95% de los recursos humanos que trabajan en la institución depende de CONICET.

El mandato otorgado por la legislación provincial le ha permitido participar activamente en la formulación de políticas públicas y asistir en la planificación y gestión de las tierras secas en distintos planos de la territorialidad. Esta labor comprende, de manera especial, la

transferencia de herramientas científicas y técnicas a los organismos de gobierno competentes, en cuanto a la creación, el manejo y el desarrollo de áreas protegidas y las cuestiones ambientales inherentes a los ecosistemas del árido mendocino.

- **Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA)**

El Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA) es una Unidad Ejecutora dependiente del CONICET, de la Universidad Nacional de Cuyo y del Gobierno de la Provincia de Mendoza, cuyos objetivos principales son:

1. Avanzar en el conocimiento de los factores que regulan la dinámica ambiental presente y pasada del Gran Oeste Argentino, con énfasis en los recursos hídricos y naturales no renovables de las regiones que lo conforman, al igual que en sus interacciones con los recursos biológicos y las actividades humanas que sustentan.
2. Generar una masa crítica de investigadores en Geociencias, asegurando su continuidad mediante la formación e incorporación de recursos humanos altamente calificados.
3. Promover las actividades de los miembros del IANIGLA en los ámbitos de la investigación científica, la docencia superior, así como la transferencia de conocimientos y servicios a la comunidad.

El IANIGLA está integrado por más de 150 miembros, de los cuales 62 son investigadores, 53 becarios y 37 personal de apoyo. La estructura funcional incluye 14 grupos de investigación en temáticas tales como *Geociología, Paleontología, Tectónica y Geomática* entre otras.

- **Instituto de Biología Agrícola de Mendoza (IBAM)**

Instituto de Biología Agrícola de Mendoza (IBAM) desarrollar Proyectos y/o Programas de Investigación y Desarrollo en el área de Biología Agrícola. El instituto fue creado en 2009 y tiene una doble dependencia entre la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo) y el CONICET, y su sede funciona en la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA).

La misión del IBAM es la generación de conocimiento en aspectos básicos y aplicados de la agricultura de regadío, con el fin de desarrollar herramientas para mejorar la producción y reducir factores de impacto negativos sobre ellos y sobre el entorno.

El IBAM está constituido por 10 Grupos de Investigación que abordan temáticas tales como biología molecular, química analítica verde, cromatografía para agro alimentos, genética y genómica vid, microbiología y fisiología agrícola, entre otros.

- **Instituto de Histología y Embriología**

El Instituto de Histología y Embriología fue creado en 1957 y tiene por objeto la investigación en Ciencias Biomédicas. Originalmente orientada a biología de la reproducción, actualmente tiene una orientación multidisciplinaria.

Se trata de un organismo de doble dependencia CONICET-UNCuyo. Cuenta con 17 investigadores, además de becarios y personal de apoyo.

- **Instituto de Medicina y Biología Experimental de Cuyo (IMBECU)**

El Instituto de Medicina y Biología Experimental de Cuyo (IMBECU) es una Unidad Ejecutora de CONICET homologada en 2001 a partir de la integración del Laboratorio de Reproducción y Lactancia (LARLAC) del CONICET (entidad con una trayectoria de 25 años), con la Unidad de Investigación en Neuroquímica y Farmacología del Comportamiento (UNFEFCO) y con otros investigadores de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Cuyo.

Entre sus objetivos destacan el contribuir al desarrollo del conocimiento y de tecnologías para el mejoramiento de la salud humana, contribuir al conocimiento de la biología de especies autóctonas de la región, promover la formación de recursos humanos especializados y la vinculación con la sociedad a través de la transferencia, difusión de conocimientos y la docencia, entre otros objetivos. El instituto cuenta con casi 20 laboratorios especializados en diversas temáticas (i.e. oncología, fitomedicina)

- **Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía (INAHE)**

El Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía (INAHE) trabaja temáticas vinculadas a tecnologías de hábitat con foco en la conservación de energías convencionales y en el aprovechamiento selectivo de la energía solar.

El INAHE es una Unidad Ejecutora del CONICET. Cuenta con 20 investigadores, 7 personas como personal de apoyo y 18 becarios (doctorales y postdoctorales). Su estructura funcional se organiza en torno a 6 grupos de investigación, a saber: (i) Energías renovables en arquitectura, construcción y equipamiento, (ii) diseño urbano bioclimático, (iii) iluminación natural sustentable, (iv) urbanización, forestación y clima en Mendoza, (v) vivienda social sustentable y (vi) enfoque de análisis de ciclo de vida.

- **Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA)**

El Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA) surgió en el seno de CRICYT en la década del ochenta. Alrededor de 10 años después, en 1994, el CONICET aprobó la creación del mismo.

El instituto cuenta con un personal de 134 personas, entre investigadores, becarios doctorales, postdoctorales y personal de apoyo. El trabajo se organiza en torno a grupos de investigación: (i) Ciudad y Territorio, (ii) Derecho Público, (iii) Estudios Históricos: Economía, Sociedad y Ambiente, (iv) Estudios Regionales Interdisciplinarios, (v) Estudios Sociales, (vi)

Experiencias Políticas, Género y Memoria, (vii) Filosofía Práctica e Historia de las Ideas, (viii) Historia y Conservación, (ix) Lingüística y Neurobiología Experimental del Lenguaje, (x) Psicología Evolutiva y Educativa, (xi) Sociedad, Política y Género y (xii) Antropología.

8. Otro tipo de vinculaciones

Por la diversidad de disciplinas y temáticas abordadas, existe una multiplicidad de vinculaciones (con diversos grados de formalidad) entre los institutos que componen la CCT Mendoza y actores provinciales, nacionales e internacionales, incluyendo tanto agente de la administración pública como del sistema científico tecnológico y del sector privado.

9. Desafíos y oportunidades de la institución

El principal desafío identificado, y la principal oportunidad, del CONICET CCT Mendoza es reforzar los esquemas de vinculación y transferencia vinculados al sector productivo. En tal sentido, las entrevistas realizadas remarcaron la necesidad de agilizar los mecanismos burocráticos de vinculación, en particular el sistema centralizado de firma de convenios de cooperación, en tanto la dinámica actual torna complejo compatibilizar la dinámica de la institución con las demandas y necesidades de agilidad del sector privado.

LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA POLÍTICA DE CTI

Mendoza

TOMO IV

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CIECTI)

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	3
ESPACIOS HORIZONTALES DE INTERVENCIÓN	4
LINEAMIENTOS PARA LA POLÍTICA DE CTI DE LOS COMPLEJOS PRODUCTIVOS	5
LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO BIOTECNOLOGICO	15
LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO DE ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO	19
LINEAMIENTOS PARA EL MADERA Y MUEBLES.....	24

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto aportar al diseño de una agenda para la política científica y tecnológica de la provincia de Mendoza. El trabajo se confeccionó bajo la premisa de que el desarrollo de la ciencia y la tecnología no constituyen un fin en sí mismo, sino un medio de gran potencia para generar respuestas concretas a los problemas sociales, ambientales y productivos presentes en el territorio.

Ciencia, tecnología e innovación son conceptos esenciales para la sociedad moderna en tanto asumen un rol determinante sobre las formas y métodos de producción, y a través de ellas, sobre las condiciones de vida y empleo de una sociedad. Bajo esta perspectiva, el presente trabajo se propone identificar los aportes que el conocimiento en general y **el desarrollo de la ciencia en particular pueden realizar para promover un cambio positivo de la matriz productiva provincial que favorezca la equidad social y el crecimiento.**

Desarrollar nuevas actividades productivas que permitan a la provincia mejorar su perfil de especialización, favorecer el escalamiento de aquellas producciones que no tienen aún la envergadura deseada y mejorar las prácticas de sectores tradicionales fueron las principales guías al momento de identificar desafíos y proponer lineamientos de acción.

La elaboración del documento estuvo antecedida por la sistematización de una base de información de caracterización y diagnóstico de la estructura productiva provincial y del “ecosistema” de CTI provincial. Los mencionados informes se realizaron a partir del relevamiento de fuentes de información secundaria y la sistematización de conocimientos acumulados por los equipos técnicos de la Subsecretaría de Comercio e Industria provincial.

Al momento de presentar los resultados obtenidos, cabe destacar el aporte realizado por un conjunto de documentos de planificación estratégica. En particular, fueron fundamentales los aportes de los trabajos y diagnósticos productivos realizados por el Instituto de Desarrollo Rural (IDR) y el Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios (IDITS). A su vez, los documentos resultantes de las mesas de implementación del Plan Argentina Innovadora 2020, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (MINCyT), incorporaron información y diagnósticos de referentes nacionales, provinciales e institucionales para un amplio conjunto de actividades productivas.

El estudio y sistematización de las fuentes de información secundaria se vio además enriquecido por la realización de entrevistas con especialistas que permitieron elaborar información específica. Las consultas abarcaron representantes sectoriales, funcionarios públicos provinciales, personal científico y de organizaciones no gubernamentales.

Los resultados del trabajo se presentan para cuatro (4) Núcleos Productivos Estratégicos: (i) Agroindustria; (ii) Biotecnología; (iii) Economía del Conocimiento, y (iv) Madera y Muebles.

ESPACIOS HORIZONTALES DE INTERVENCIÓN

Aunque los resultados del estudio se presentan a nivel de complejos productivos, los esfuerzos permitieron identificar también un conjunto de desafíos y oportunidades de intervención para la política científico-tecnológica provincial que denominamos horizontales. Se trata de desafíos que resultan comunes a varias de las actividades productivas seleccionadas. Si bien se trata de cuestiones que serán abordadas de manera específica y detallada en la sección correspondiente a los distintos complejos productivos, en este apartado se plantea una presentación general de las mismas.

- **TECNOLOGÍA AL SERVICIO DE LA GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

Mendoza presenta grandes desafíos en lo referido a la utilización y aprovechamiento de sus recursos hídricos para potenciar los resultados del complejo agroindustrial. La importancia de la infraestructura de riego y la eficiencia de los sistemas de irrigación son aspectos determinantes para la provincia que hacen del agua un recurso fundamental y estratégico para el desarrollo productivo de la provincia.

El sistema científico y tecnológico puede coadyuvar no sólo en la identificación y cuantificación de los recursos e inversiones necesarias, sino también en materia de difusión y desarrollo de tecnologías para mejorar y controlar la eficiencia en el uso.

- **DESARROLLO DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA**

La intención de la provincia de desarrollar la provisión de servicios de base tecnológico en vistas de diversificar y complejizar la estructura productiva provincial plantea un desafío en lo referido a la creación de nuevos emprendimientos de base tecnológicos y la articulación y ordenamiento del sistema científico en vistas de estos objetivos.

La necesidad de formación de recursos humanos especializados, el desarrollo de marcos regulatorios y de apoyo específicos y el impulso a la incorporación de nuevas tecnologías en sectores tradicionales son aspectos fundamentales importantes que atraviesan a la mayoría de los complejos seleccionados.

LINEAMIENTOS PARA LA POLÍTICA DE CTI DE LOS COMPLEJOS PRODUCTIVOS

Tal como se mencionó anteriormente, los resultados del trabajo se presentan en apartados referidos a cada uno de los complejos productivos analizados. Estos estudios se organizan en cuatro secciones. Inicialmente se presenta una breve caracterización de la actividad en la provincia, elaborada sobre la base de los estudios sobre los Núcleos Productivos Estratégicos (Tomo II). Posteriormente, dada la relevancia que asume la dimensión territorial para el diseño de políticas, se especifica la distribución y cobertura geográfica de la actividad. En tercer lugar, se identifica de forma sucinta el acervo de capacidades científicas y tecnológicas con que cuenta la provincia a partir del estudio realizado sobre el Ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (Tomo III). Finalmente, se presentan el conjunto de desafíos identificados y posibles lineamientos de política.

Los lineamientos de política para cada uno de los complejos productivo se encuentran a su vez ordenados en matrices que permiten visibilizar rápidamente las áreas de vacancia. Cada una de las filas corresponde a un desafío identificado, que se encuentra a su vez, acompañado de las propuestas de lineamientos de política. En aquellos casos en que pudieron identificarse acciones puntuales, se presenta a las mismas ordenadas bajo un grupo de dimensiones básicas (Fortalecimiento de Capacidades de CyT locales, Formación y Capacitación de Recursos Humanos, Necesidades de Equipamiento e Infraestructura, Articulación Institucional, Desarrollo de Tecnologías e Propósito General y Reformulación y Fortalecimiento Regulatorios).

LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL

1. Caracterización sectorial

Las ventajas agroecológicas de la provincia y su rica tradición industrial, hacen de Mendoza una de las más importantes provincias agroindustriales del país. Se trata del principal productor vitivinícola de Argentina, que cuenta además con la mayor superficie frutícola del país y ocupa la segunda posición en el caso de horticultura.

La agroindustria presenta en la provincia una gran relevancia en materia de generación de valor, empleo y exportaciones, así también como una amplia cobertura geográfica y territorial. Se trata de uno de los grandes sostenes de la estructura productiva provincial, existiendo importantes capacidades de transformación industrial para productos tales como la vitivinicultura, la fruta de carozo, el olivo, el tomate y la papa.

A pesar de sus favorables condiciones, la actividad enfrenta una serie de desafíos que se vinculan no sólo a factores internos que han tendido a afectar las ecuaciones de costo y rentabilidad de algunos productores, sino también a las crecientes exigencias internacionales que se imponen a los productos. Además, la provincia enfrenta además una serie de desafíos históricos vinculados al tratamiento de los fenómenos climáticos y la planificación del uso de los recursos hídricos.

La fabricación de vino, piedra angular de la agroindustria mendocina, posee ya una agenda de trabajo para el desarrollo científico-tecnológica, resultante de los esfuerzos conjuntos de sus gremiales y representaciones sectoriales y el sector público provincial y nacional. Por este motivo, la Subsecretaría de Industria y Comercio decidió para este trabajo, concentrar los esfuerzos en el análisis de las cadenas agroindustriales de base frutícola y hortícola de la provincia.

2. Localización Geográfica

En la provincia de Mendoza, el aprovechamiento del sistema hídrico y la sistematización de la infraestructura de riego permitió transformar espacios desérticos en regiones aptas para la producción agrícola que concentran la producción y la población provincial. No obstante, tan sólo entre 3-4% del territorio de la provincia resulta actualmente apto para la producción agrícola.

Los núcleos productivos provinciales suelen organizarse en tres oasis principales. En primer lugar, el aprovechamiento de los ríos Mendoza y Tunuyán Inferior abastecen el denominado Oasis Norte que presenta en términos relativos una mayor proporción de producción hortícola. En segundo lugar, el río Tunuyán Superior provee al Valle de Uco, de mayor especialización frutícola y donde se radican las principales plantaciones de fruta de pepita y carozo y se concentran las empresas transformadoras. Finalmente, los ríos Diamante y Atuel dan origen al Oasis Sur donde también sobresale la producción frutícola, en particular la de ciruela.

3. Principales instituciones de CyT vinculadas al complejo

Mendoza cuenta con una amplia red institucional de apoyo y fomento al desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas vinculadas al complejo agroindustrial. Entre ellas sobresalen no sólo los institutos tecnológicos nacionales tales como el INTA, el INTI y el SENASA, sino también organizaciones provinciales tales como el Instituto de Desarrollo Rural (IDR), el

Instituto de Vitivinicultura, la Corporación Vitivinícola Argentina (COVIAR), el Instituto de Sanidad y Calidad Vegetal de Mendoza (ISCAMEN) y la Fundación PROMENDOZA. Además, las universidades con presencia territorial, en particular la UNCU, y su red de laboratorios cuentan con numerosas líneas de trabajo e investigación vinculadas.

4. Áreas estratégicas de intervención

Desafío 1 – Heterogeneidades y rezago tecno-productivo en la producción primaria

La etapa primaria de producción en la provincia enfrenta un elevado grado de heterogeneidad entre explotaciones, cultivos y regiones, que requiere de esfuerzos en pos de acercar a un grupo importante de productores a mejores prácticas y estándares de producción.

En particular, los **riesgos climáticos** inherentes de la actividad agropecuaria, se encuentran actualmente exacerbados por la escasa difusión de técnicas y mecanismos de control, así también como por la creciente incertidumbre asociada a los posibles efectos del cambio climático.

Además, para un conjunto de producciones en las que la mano de obra ocupa un lugar significativo, la disponibilidad de recursos humanos calificados es de forma creciente un limitante para el desarrollo de la actividad, que tiende a afectar las ecuaciones de costos y la sostenibilidad de las explotaciones.

Lineamiento 1.1 - Apoyo al desarrollo y transferencia de tecnología para mejorar los rendimientos primarios.

Aunque las necesidades de cada uno de los cultivos de la provincia presentan diferentes aspectos específicos, en términos generales se destaca la necesidad de **avanzar en la adopción de mejores prácticas de manejo de los cultivos y la tecnificación de los mismos**.

Adicionalmente, las **investigaciones y desarrollos vinculados a la mitigación y control de los riesgos climáticos** que afrontan las producciones resulta fundamental, en vistas de los efectos del cambio climático y su impacto sobre la región.

En algunos casos, se trata de procesos que requieren no sólo del desarrollo de nuevos conocimientos, sino de la profundización de los **esfuerzos de extensión**. En este aspecto, la articulación de esfuerzos entre instituciones tales como el IDR, el INTA y la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Cuyo, resultan de gran importancia.

Lineamiento 1.2 - Desarrollo e impulso de la mecanización y de la agricultura de precisión.

Los desarrollos tecnológicos utilizados en otros cultivos en el país marcan un sendero de innovación para los proveedores de maquinaria vinculados a la denominada **agricultura de precisión y la incorporación de nuevas tecnologías de teledetección** (drones, imágenes satelitales, etc.).

La incorporación de maquinaria y tecnología ofrece oportunidades no sólo para hacer más eficiente la producción, sino también para mejorar las condiciones de empleo en algunos de los principales cultivos. Se trata de iniciativas que requieren en algunos casos

del fomento de estrategias de asociación y el desarrollo de empresas prestadoras de servicios.

En un mismo sentido, los aportes vinculados al **desarrollo y diseño de equipamientos y tecnologías de aplicación en establecimientos de pequeña escala** presentan un elevado potencial tanto por sus aportes en términos de rendimientos, como por sus posibilidades para el desarrollo de nuevos proveedores y nichos de negocio.

Desafío 2 – Eficiencia hídrica y energética de las producciones

La **administración eficiente de los recursos hídricos** reviste una importancia fundamental para la provincia. Conviven necesidades vinculadas al desarrollo y actualización de la infraestructura disponible, con desafíos de corte microeconómico orientados a hacer más eficiente el uso del agua y la energía dentro de los establecimientos. En particular, la modificación de los cuadros tarifarios y la incidencia de los costos de la energía en las distintas tecnologías de riego afectan las posibilidades de la provincia.

Adicionalmente, a pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años en materia de ordenamiento territorial, sobreviven algunas **tensiones vinculadas al uso productivo de las tierras irrigadas.**

Lineamiento 2 – Aportes científico tecnológicos al desarrollo de una estrategia hídrica eficiente

La posibilidad de extensión la frontera agrícola provincial se encuentra estrechamente asociada a la implementación innovaciones que permitan ampliar la incrementar irrigada. En particular, las **investigaciones respecto del mejor aprovechamiento de los recursos hídricos (infraestructura de riego, aguas de reúso, etc.)** resulta fundamental a este propósito.

La provincia requiere, además, de importantes esfuerzos en materia de **investigación sobre la adopción de mejores técnicas de irrigación dentro de la finca.** Sobresale la necesidad de avanzar en **proyectos energéticamente eficientes y su articulación con la utilización de fuentes de energía renovable.** Sin embargo, mejorar la cultura de riego implica no sólo la incorporación de innovaciones, sino también la **difusión de mejores prácticas de aprovechamiento del recurso.**

En todos los casos, existen valiosas experiencias internacionales y nacionales que ofrecen oportunidades para el establecimiento de **mecanismos de cooperación** que faciliten el proceso.

Finalmente, las tensiones vinculadas la necesidad de garantizar un uso eficiente de un recurso estratégico y escaso requiere de la **modernización y revisión periódica de los marcos regulatorios** asociados a su utilización y aprovechamiento.

Desafío 3 – Rezago tecnológico, competitividad y desaprovechamiento de subproductos en la etapa industrial.

La industria procesadora de alimentos en la provincia presenta en términos generales situaciones de relativo **rezago en lo que respecta a la calidad y prestaciones del equipamiento disponible**.

De igual forma, en algunos segmentos la competitividad de la producción se encuentra altamente afectada por la disponibilidad y precio de algunos insumos. Además, las tendencias asociadas al **aprovechamiento de subproductos y desperdicios** del proceso de elaboración industrial presentan en la provincia una escasa difusión.

Lineamiento 3.1 - Apoyo a la modernización de procesos en la fase industrial.

Las necesidades de renovación que enfrenta el sector industrial, plantean el desafío de adaptación e incorporación de nuevas tecnologías. En este sentido, las **investigaciones y desarrollos de equipamiento y técnicas de conservación, mejora y aumento de vida útil de los productos y técnicas de procesamiento** resultan de interés. Además, el apoyo a la **implementación de normas de calidad, seguridad e higiene** permitiría reducir las disparidades que se observan en la etapa industrial del complejo. De igual forma, la modernización de los **sistemas de gestión** resulta un paso fundamental para la modernización de la industria provincial.

La actividad enfrenta además una serie de desafío asociados a su situación competitiva. En particular sobresale la necesidad de avanzar en **innovaciones respecto de los envases de comercialización** (principalmente en la industria del durazno), que permitan reducir la dependencia e incidencia de algunos insumos en las ecuaciones de costos.

También, los **estudios e investigaciones respecto del potencial de aprovechamiento de subproductos y la gestión de residuos industriales** resulta también fundamental para la competitividad industrial.

Desafío 4 – Crecientes exigencias del consumidor y escaso valor agregado

Los cambios en los patrones de consumo tienden a imponer a la producción no sólo **limitaciones vinculadas al contenido de agroquímicos**, sino también modificaciones en los patrones de consumo que requieren el **desarrollo de nuevos productos**. El auge de los productos orgánicos, así también como el rechazo a los alimentos con alto contenido de azúcar constituye un cambio de paradigma que afecta a la agroindustria local.

A pesar de la calidad de recursos naturales con las que cuenta la provincia y las ventajas agroecológicas para la producción, Mendoza presenta aún el desafío de **avanzar hacia segmentos comerciales de mayor valor agregado** en algunas de las cadenas de valor de las que forma parte.

Lineamiento 4.1 - Investigación y difusión del uso de biofertilizantes y técnicas para el control biológico.

La relevancia que asumen los controles sanitarios y fitosanitarios en el diseño de las políticas de protección comercial, obliga a los países productores a un continuo trabajo en materia de control y mitigación de plagas y enfermedades. La tendencia hacia un menor uso de insecticidas químicos, plantea, además, el desafío de trabajar de forma creciente con **nuevos plaguicidas naturales y biocontroladores**.

La provincia cuenta con un gran potencial en materia de **biotecnología** que debe ser apuntalado no sólo en vista del desarrollo de la investigación básica, sino también en favor del desarrollo de aplicaciones concretas (Ver documento específico).

En el mismo sentido, se destaca el desafío de avanzar en el uso de **tecnologías de bajo impacto en el manejo global del cultivo** y desarrollar agroquímicos de menor impacto (y menor dosis por hectárea).

Las mayores exigencias en la calidad sanitaria y comercial no se limitan a la fase primaria de producción, sino que requiere de **la modernización de procesos productivos, la adaptación de instalaciones fabriles, la capacitación de recursos humanos y el desarrollo de sistemas de trazabilidad**. En particular, sobresalen las demandas en materia de desarrollo de nuevos sistemas de manipulación y procesamiento de frutas y hortalizas para garantizar su calidad e inocuidad.

Lineamiento 4.2 – Desarrollo e investigación sobre nuevas variedades y nuevos productos

La posibilidad de dar respuesta a las cambiantes condiciones de la demanda de los productos no se limita a cuestiones sanitarias, sino también a la comercialización de variedades de interés comercial. En este sentido, el **monitoreo de las principales tendencias a nivel global** y el avance en **el manejo de tecnologías no tradicionales para la obtención de nuevas variedades de interés comercial con buenos rendimientos bajo las características agroecológicas** provinciales tiene un gran potencial de aporte.

Por otra parte, en lo referido a las etapas de procesamiento industrial, el **desarrollo de nuevos productos** constituye una importante oportunidad para la actividad. En particular, en el campo de los alimentos funcionales a base de frutas.

Además, impulsar proyectos orientados a **facilitar la agregación de valor en origen para pequeños emprendimientos agropecuarios** resulta un aspecto de interés. En particular, tecnologías para conservas y confituras de bajo costo, equipamientos de baja escala en procesamiento de frutas y hortalizas y envases adecuados para este tipo de emprendimientos.

Lineamiento 4.3 – Apoyo científico tecnológico al desarrollo de la producción orgánica.

La provincia presenta un gran potencial para el desarrollo de la producción orgánica, crecientemente valorada en los mercados internacionales. El sector científico y tecnológico puede realizar importantes aportes vinculados a **la investigación y difusión de resultados vinculados a técnicas de producción, apoyo al desarrollo de capacidades**

de certificación de los productos, valorización comercial de los mismos y agregación de valor.

Los esfuerzos que en la materia lleva adelante el **INTI** constituyen una interesante base para la coordinación y la articulación de esfuerzos.

Cuadro 1. Matriz de intervención estratégica – Complejo Agroindustrial

	Estrategia	Capacidades de CyT locales	RRHH	Infraestructura y Equipamiento	Articulación interinstitucional	Tecnologías de propósito general	Marcos Regulatorios
Heterogeneidades y rezago tecno-productivo en la producción primaria.	Apoyo al desarrollo y transferencia de tecnología para mejorar los rendimientos.	Mejoras tecnológicas en el manejo de los cultivos (en particular para la agricultura familiar y de pequeña escala). Mitigación y control de los riesgos climáticos (cambio climático).	Ingenieros agrónomos, Biotecnólogos.	Fortalecimiento de las capacidades de extensión.	IDR, INTA, UNCUIYO. DACC		
	Desarrollo e impulso de la mecanización y la agricultura de precisión.	Desarrollo y diseño de equipamientos y tecnologías de aplicación en establecimientos de pequeña escala. Difusión de ventajas de la mecanización.			IDR, INTA, INTI, UNCUIYO.	Agricultura de precisión, TICs y nuevas tecnologías de teledetección	Fomento de estrategias de asociación entre productores. Impulso al desarrollo de empresas prestadoras de servicios.

<p>Eficiencia hídrica y energética de las producciones.</p>	<p>Aportes científico-tecnológicos al desarrollo de una estrategia hídrica eficiente.</p>	<p>Investigaciones respecto del mejor aprovechamiento de los recursos hídricos (infraestructura de riego, aguas de reúso, etc.)</p> <p>Paquetes y tecnologías de riego eficiente hídrica y energéticamente (articulación con sistemas de energía renovable).</p> <p>Aportes para mejorar la "cultura de riego".</p>	<p>Ingenieros en agua.</p>	<p>Desarrollos piloto y demostración</p>	<p>DGI, UNCUYO, INTA, INTI, INA, Municipios.</p> <p>Acuerdos de cooperación nacionales e internacionales.</p>	<p>Revisión y modernización de la regulación.</p>
<p>Rezago tecnológico en la etapa industrial, bajo valor agregado y problemas de competitividad.</p>	<p>Innovaciones para la mejora de la competitividad y la agregación de valor.</p>	<p>Equipamiento y técnicas de conservación, mejora y aumento de vida útil de los productos y técnicas de procesamiento (frío, logística)</p> <p>Desarrollo de nuevos envases y métodos de conservación.</p> <p>Aprovechamiento de subproductos.</p> <p>Tratamiento de residuos industriales.</p>			<p>INTI, UNCUYO IDR</p>	<p>Desarrollo e implementación de sistema de gestión.</p> <p>Normas de calidad, seguridad e higiene</p>

Crecientes exigencias del consumidor.	Investigación y difusión del uso de biofertilizantes y técnicas para el control biológico.	Investigaciones sobre plaguicidas naturales y biocontroladores. Sistemas de manipulación y procesamiento de frutas y hortalizas para garantizar su calidad e inocuidad. Desarrollo de sistemas de trazabilidad.	Biotechnólogos.	IDR, INTA, UNCUYO.	Biotechnología aplicada al desarrollo de nuevos productos.	Apoyo al desarrollo de nuevos proveedores de base tecnológica. Facilitación del acceso a pruebas y registro sobre nuevos bioproductos.
	Desarrollo e investigación sobre nuevas variedades y productos.	Monitoreo de tendencias a nivel global. Tecnologías no tradicionales para la obtención de nuevas variedades Desarrollo de alimentos funcionales a base de frutas.	Ingeniería en alimentos, Nutrición.	ISCAMEN, IDR, INTA-INTI		
	Apoyo científico tecnológico al desarrollo de la producción orgánica.	Investigación y difusión de técnicas de producción orgánicas.		IDR, INTA, INTI, UNCUYO.		Desarrollo de capacidades de certificación de los productos.

Fuente: Elaboración propia

LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO BIOTECNOLOGICO

1. Caracterización sectorial

La biotecnología ocupa actualmente un lugar central en los planes tecnológico-productivos tanto de los países desarrollados como en desarrollo. Considerada como una plataforma tecnológica llamada a revolucionar múltiples áreas de la actividad humana, el fomento de la biotecnología se ha constituido en un elemento central de las políticas tecnológicas existentes.

Mendoza cuenta con recursos humanos altamente calificados en la materia y con sectores usuarios que constituyen una demanda directa y relevante. Desde la oferta, destacan la Universidad Nacional de Cuyo, el CONICET y el INTA, mientras que desde la demanda sobresalen el sector alimenticio –y especialmente la vitivinicultura- y el petrolero.

No obstante, el potencial y la existencia de numerosas iniciativas de política pública, el sistema tecnológico-productivo provincial encuentra dificultades para generar vínculos entre la producción de conocimientos biotecnológicos y las necesidades de la industria, así como para generar Empresas de Base Tecnológica pujantes. En esta dirección se orienta una parte importante de los desafíos a sortear en aras de consolidar el sector.

2. Localización Geográfica

La investigación en biotecnología en Mendoza se concentra fuertemente en dos nodos:

- **El campus de la Universidad Nacional de Cuyo:** ubicado en el Parque General San Martín de la Ciudad de Mendoza, funciona allí Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y diversos centros de investigación vinculados a la temática;
- **Luján de Cuyo:** allí se encuentra la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCuyo, e INTA y el Parque Biotecnológico y de Energías Renovables.

Por fuera de estos nodos, hay una minoría de proyectos ubicados en otras localidades tales como Rafaela (donde funciona la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria de la UNCuyo) y Las Heras, así como en Mendoza Capital (donde opera el CITEC).

3. Principales instituciones de CyT vinculadas al complejo

Las principales instituciones vinculadas al complejo son la Universidad Nacional de Cuyo, principalmente a través de sus Facultades de Ciencias Agrarias, Fc. Ciencias Exactas y Naturales y Fc. De Ciencias Aplicadas a la Industria, el INTA y el CONICET.

En cuanto al sector privado, la principal institución es el Consorcio de Innovación Tecnológica, un ente mixto en el que participan la UNCuyo, UNCU S.A., El Fondo para la Transformación y el Crecimiento de Mendoza, Cuyo Aval S.A., Mendoza Fiduciaria S.A., la FUNC, el Banco Patagonia y la empresa INVAP S.A., es decir por entidades educativas, financieras, de promoción productiva y por empresas, cuya función principal es promover la creación de empresas de base tecnológica. CITEC está habilitada como Facilitador de Flujo de Proyectos por parte de la Agencia

de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, lo que le permite patrocinar proyectos a través de la ventanilla del Programa Empretecno, del FONARSEC.

La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación también juega un rol muy destacado, particularmente a través de sus líneas de financiamiento específicas para proyectos de biotecnología.

4. Áreas estratégicas de intervención

Desafío 1 – Fortalecimiento de la vinculación entre Centros Tecnológicos y el Sector Productivo.

En la provincia existen recursos humanos altamente capacitados en temas de biotecnología, así como Centros de Investigación con trayectoria en la materia. No obstante, diversos estudios y actores destacan la falta de vinculación entre éstos y los sectores productivos locales, que en su mayor parte no acuden al sistema científico-tecnológico en búsqueda de soluciones.

En tal sentido, el fortalecimiento de la vinculación entre los Centros de Investigación y los sectores usuarios se presenta como un desafío importante en aras de lograr un mayor impacto de la biotecnología en la trama productiva provincial.

Lineamiento 1 – Potenciar la vinculación entre Centros de CyT y el sector privado a partir de la elaboración Público-Privada de Matrices de Investigación y Desarrollo Tecnológico en biotecnología.

Un paso fundamental para lograr una estrecha vinculación entre los sectores productivos locales y el aparato científico-tecnológico es la **identificación de problemáticas concretas que afectan a la producción y para las cuales hay capacidades locales** de abordaje.

A tales efectos, la elaboración de **Matrices de Investigación y Desarrollo Tecnológico en biotecnología** realizadas sobre la base de la identificación de las necesidades del sector productivo, pero apalancadas sobre las capacidades del sector biotecnológico, constituye una herramienta de priorización de esfuerzos con un enfoque claro de demanda.

En una etapa posterior, deberían crearse herramientas específicas o reorientarse las existentes hacia proyectos que aborden las problemáticas identificadas.

Desafío 2 – Creación de Empresas de Base Tecnológica.

La creación de Empresas de Base Tecnológica constituye un desafío central en aras de constituir un entramado de actores biotecnológicos locales con participación directa en la actividad económica local.

Tanto a nivel nacional como provincial hay experiencia en la temática de crear Empresas de Base Tecnológica en biotecnología. Estas experiencias resultan de importancia para aprender de los aciertos y de los errores, de los logros y las falencias que el esquema actual implica. De las

entrevistas realizadas surgen dos líneas de problemáticas principales a ser abordadas. En primer lugar, diversos emprendimientos evidencian una falta de conocimiento en profundidad de los mercados en los que buscan insertarse, lo que a su vez genera dificultades para lograr inserciones comerciales exitosas. En segundo lugar, destacan problemas de tipo operativo (tiempos de desembolso de fondos, riesgos inflacionarios y cambiarios, falta de capital de trabajo, etc.).

Lineamiento 2 – Desarrollo de nuevas metodologías para evaluar el modelo de negocio de los proyectos de EBT biotecnológicas.

Resulta necesario contar con metodologías de evaluación de proyectos que además de analizar los aspectos científico-tecnológicos de las propuestas estén centrados en **evaluar los modelos de negocios** sobre los que están estructurados los proyectos.

Contar con estudios de mercado apropiados, flujos de fondos ajustados a la realidad, estrategias de mitigación de riesgos y metas claras y cuantificables resulta de primera importancia en lo que al éxito de una empresa refiere. En tanto se trata de áreas en las que a priori los investigadores no son expertos, esto supone un doble desafío. De una parte, requiere acompañamiento y asesoría en la tarea. De otra parte, resulta fundamental la **creación de instancias formales en las que el plan sea puesto bajo análisis** por expertos con capacidad de detectar en etapas tempranas las falencias y debilidades que estos planes de negocios puedan llegar a tener.

Desafío 3 – Potenciar complementariedades entre actores vinculados a la temática biotecnológica.

El desarrollo de un sector pujante vinculado a la biotecnología implica la necesidad de articular y retroalimentar no sólo capacidades científicas sino también empresariales, financieras y regulatorias, entre otras. En tal sentido, resulta deseable avanzar en acciones concretas que posibiliten economías de aglomeración y complementariedades entre actores diversos, como requisito para crear un entorno adecuado para el florecimiento de la actividad.

Lineamiento 3 – Consolidación del Parque Biotecnológico

La Universidad Nacional de Cuyo, con el apoyo del gobierno provincial, ha avanzado en la **creación de un Parque Biotecnológico y de Energías Renovables**. El mismo está proyectado en la Localidad de Luján de Cuyo, en un predio de 4 hectáreas, cercano a la Facultad de Ciencias Agrarias. Entre las acciones ya realizadas están los estudios de pre-factibilidad (jurídicos, contables, impositivos, ambientales y normativos), el relevamiento de proyectos relacionados, convocatorias para incubación, entre otras. Consolidar esta iniciativa constituye un paso importante para potenciar el desarrollo del sector en Mendoza.

Cuadro 2. Matriz de intervención estratégica – Complejo Biotecnológico

	Estrategia	Capacidades de CyT locales	RRHH	Infraestructura y Equipamiento	Articulación interinstitucional	Tecnologías de propósito general	Marcos Regulatorios
Débil vinculación entre el sector Centros Tecnológicos y de Investigación y el sector productivo	Potenciar la vinculación entre Centros de CyT y el sector privado a partir de la elaboración Público-Privada de Matrices de Investigación y Desarrollo Tecnológico en biotecnología	Biología, Metodologías de Vinculación	Capacitación de Gestores Tecnológicos en el armado de matrices de I+D		UNCuyo, INTI, INTA, Cámaras Empresariales		
Déficit en la creación de Empresas de Base Tecnológica	Desarrollo de nuevas metodologías para evaluar el modelo de negocio de los proyectos de EBT biotecnológicas	Management	Administradores de Empresas, Economistas, Maestrías en Gestión de Negocios		UNCuyo, INTI, INTA, Cámaras Empresariales	Informática	Fomento a la creación de empresas biotecnológicas
Falta de economías de aglomeración	Consolidación del Parque Biotecnológico	Biología, Management, Metodologías de Vinculación	Biocientíficos, especialistas en financiamiento de proyectos tecnológicos	Parque Tecnológico Sectorial	UNCuyo, INTI, INTA, Gobierno Provincial, Cámaras Empresariales	Biología, Informática	

Fuente: Elaboración propia

LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO DE ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO

1. Caracterización sectorial

La Economía del Conocimiento (EdC) engloba un conjunto de actividades que incorporan la provisión de servicios intensivos en el uso de tecnología y/o recursos humanos altamente calificados. Se encuadran dentro de este grupo a la industria del software, la biotecnología, las industrias culturales, los servicios de electrónica y comunicaciones, los servicios geológicos, las nanociencias, los desarrollos de inteligencia artificial y robótica y la prestación de servicios profesionales de exportación (por ejemplo: servicios contables, jurídicos, marketing, publicidad, asesoramiento a empresas, salud y educación).

Este conjunto de actividades muestra tanto a nivel nacional como internacional un gran dinamismo y forman parte esencial del proceso de transformación del paradigma tecnológico del siglo XXI.

Aunque en la actualidad la provincia de Mendoza se ubica un escalón por detrás de los distritos que en Argentina lideran estas actividades, la provincia cuenta con condiciones de base y capacidades que la posicionan de manera privilegiada para el desarrollo de la Economía del Conocimiento. La amplia red de universidades y carreras orientadas a la formación de recursos humanos de calidad, la existencia de una base empresarial sólida y dinámica vinculadas a la EdC, el potencial de demanda de las actividades tradicionales que dominan la estructura productiva provincial y una serie de iniciativas públicas de fomento configuran un escenario de favorable.

Los esfuerzos realizados por el Estado provincial coinciden además con el impulso otorgado a estas actividades desde el Gobierno nacional. En 2019 se sancionó el régimen de promoción de la Economía del Conocimiento, que otorga el acceso a una serie de beneficios fiscales, impositivos y laborales para las empresas que comprenden estas actividades.

Aunque no exenta de desafíos, la Economía del Conocimiento ofrece en la provincia una oportunidad para aportar a la diversificación de la matriz productiva y mejorar al mismo tiempo la productividad de los sectores más tradicionales.

La biotecnología y la bioeconomía forman parte del conjunto de actividades agrupadas dentro del conjunto de servicios basados en el conocimiento. No obstante, dada su relevancia en la provincia y los resultados del ejercicio de priorización realizados por los representantes del gobierno provincial, se decidió a los propósitos del presente trabajo otorgarle a dicha actividad un tratamiento y cobertura específico (Ver capítulo sobre el Complejo Biotecnológico).

2. Localización Geográfica

La provisión de servicios intensivos en el uso de conocimiento suele concentrarse en grandes centros urbanos, en estrecha vinculación con las instituciones científicas que dan lugar a la formación de recursos humanos, los laboratorios de prestación de servicios y los conglomerados de empresas. En el caso de la provincia de Mendoza, sobresalen los proyectos ubicados en la Ciudad de Mendoza y su área metropolitana. El Parque Tecnológico de Godoy Cruz de reciente creación y amplio crecimiento expresa esta situación. Además, existen experiencias en la región

sur de la provincia, tal como es el caso del Polo de Innovación Tecnológica Región Sur Mendoza (PIT-RSM).

3. Principales instituciones de CyT vinculadas al complejo

Existe un amplio abanico de instituciones vinculadas a la ciencia y la tecnología en la provincia de Mendoza. En términos generales, se observa una amplia preponderancia de instituciones de carácter público dependientes del gobierno federal, aunque sobresale la tarea de algunas instituciones provinciales. Mendoza cuenta con 8 universidades, entre las que destacan la Universidad Nacional de Cuyo y la Regional Cuyo de la Universidad Tecnológica Nacional. Además, la provincia cuenta con una amplia red de institutos y centros de investigación de doble o triple pertenencia coordinados a través del CCT-CONICET.

4. Áreas estratégicas de intervención

Desafío 1 – Insuficientes recursos humanos para atender las necesidades del complejo

A pesar de que la provincia cuenta con una amplia red de universidades y una diversa oferta de carreras vinculadas a la economía del conocimiento, las mismas no se encuentran aún, suficientemente difundidas. Se observa en particular que las carreras vinculadas a la EdC presentan una relativamente baja incidencia entre las elecciones de los alumnos, así también como una baja proporción de graduados debido a la temprana absorción por parte del conjunto de empresas del sector. De igual forma, urge atender la incorporación de temas vinculados a la alfabetización digital desde las etapas más tempranas del sistema de educación.

Lineamiento 1 – Formación y atracción de recursos humanos de alta calificación

Los recursos humanos constituyen uno de los pilares sobre los que se cimienta la economía del conocimiento, y por lo tanto uno de las principales limitantes a su desarrollo. Mendoza enfrenta el desafío de incrementar la **participación de estudiantes en carreras vinculadas a la economía del conocimiento** (informática, ciencias de los datos, biotecnología, diseño, etc.), así también como de propiciar que los estudiantes logren finalizar los ciclos de formación. En este sentido, los **programas de estímulo y difusión de carreras afines a la economía del conocimiento, junto a la modificación de las currículas y la incorporación de títulos intermedios** podrían potenciar las perspectivas de la actividad.

Las iniciativas vinculadas a **creación e plataformas de capacitación y formación virtual tienen también una interesante perspectiva**. Del mismo modo, los acuerdos con las empresas del sector en vistas de la capacitación de los estudiantes y trabajadores, resultan de gran utilidad.

Adicionalmente, y en vistas de aprovechar las ventajas que cuenta la provincia en términos de calidad de vida y bellezas naturales, la puesta en marcha de una política específica de **atracción de profesionales extranjeros y de otras localidades del país** en áreas estratégicas para la provincia ofrece también importantes oportunidades.

Desafío 2 – Dificultades para la formalización de emprendimientos y el pasaje a la etapa de negocios

La cantidad de empresas y emprendimientos vinculados a la EdC es aún reducida en Mendoza si se considera la densidad y relevancia de su ecosistema de ciencia tecnología e innovación. En particular muchos proyectos enfrentan importantes dificultades al momento de ser formalizados y para pasar a la etapa de negocios. Se trata de un desafío que a pesar de haber sido atendido en los últimos años por la política pública nacional y provincial, constituye aún un desafío para el mayor desarrollo de la actividad.

Lineamiento 2 – Apoyo a la creación de empresas de base tecnológica y su internacionalización

La densidad del ecosistema científico y tecnológico provincial, no tiene aún un correlato proporcional en la cantidad de empresas vinculadas a la economía del conocimiento. En este sentido, el apoyo al **desarrollo de capacidades de planificación de negocios y evaluación de proyectos** resulta esencial para promover el surgimiento de nuevos emprendimientos. En un mismo sentido, un mayor **seguimiento y acompañamiento a los proyectos** resulta fundamental, para garantizar que la inversión pública en los mismos, alcance los resultados deseados.

A su vez, a pesar de que la provincia desarrolla una gran cantidad de iniciativas orientadas a **promover la creación de empresas de base tecnológica**, existen aún oportunidades para perfeccionar y profundizar dichos mecanismos.

Por otra parte, el surgimiento de nuevos emprendimientos requiere también de la existencia de **infraestructuras de telecomunicaciones acordes**. Se trata de un desafío que se encuentra bajo la órbita del gobierno provincial y que demanda no sólo inversiones sino también esfuerzos de planificación.

En vistas de atender los objetivos planteados desde la política pública, el apoyo a la formalización de empresas debe realizarse también en línea con una estrategia de promoción de la internacionalización. En este sentido, las iniciativas para **visibilizar la oferta disponible en los principales mercados consumidores** son también fundamental.

Desafío 3 – Escasa vinculación con las actividades económicas más tradicionales

Quedó dicho que una de las principales ventajas que reviste la Economía del Conocimiento para la provincia es su potencial impacto sobre complejos productivos más tradicionales. No obstante, en la provincia se observa que aún la vinculación entre las actividades tradicionales y la EdC es insuficiente.

Lineamiento 3 – Acercamiento del sector privado al ecosistema de CTI

El acercamiento de las nuevas tecnologías, usualmente agrupadas en las denominadas **industria 4.0** es un importante desafío para los sectores más tradicionales de la producción.

La **creación de centros tecnológicos por rubro y geografía** que permitan generar un efecto imitación y de extensión tecnológica presenta importantes oportunidades para la provincia. El caso del Centro Tecnológico de la Madera es en este sentido un caso testigo a monitorear, que podría ser extendido a otras actividades.

Además, el **relevamiento de necesidades y la vigilancia tecnológica internacional**, constituyen oportunidades para encontrar espacios de coordinación y colaboración entre las partes.

Cuadro 3. Matriz de intervención estratégica – Complejo Economía del Conocimiento

	Estrategia	Capacidades de CyT locales	RRHH	Infraestructura y Equipamiento	Articulación interinstitucional	Tecnologías de propósito general	Marcos Regulatorios
Insuficientes recursos humanos para atender las necesidades del complejo.	Formación y atracción de recursos humanos de alta calificación.	Análisis de políticas de atracción de RRHH	Formación y atracción de profesionales de calidad (ingenieros informáticos, biotecnólogos, geólogos, diseñadores, etc.).		Convenios con universidades e instituciones de otras regiones.	Desarrollo de plataforma de capacitación <i>online</i>	Acertamiento de las carreras e incorporación de títulos intermedios. Régimen de atracción de profesionales e intercambios.
Dificultades para la formalización de emprendimientos y el pasaje a la etapa de negocios.	Apoyo a la creación de empresas de base tecnológica.	Planificación de necesidades de infraestructura de telecomunicaciones.	Capacitación en evaluación de proyectos y gestión empresarial.	Conectividad y comunicaciones de alta performance.			Creación de empresas de base tecnológica.
Escasa vinculación con las actividades económicas más tradicionales	Acercamiento del sector privado al ecosistema de CTI.	Relevamiento de necesidades y vigilancia tecnológica para sectores tradicionales.		Centros tecnológicos por rubro	INTA, INTI, UNCU, UTN, CONICET.	Industrias 4.0	

Fuente: Elaboración propia

LINEAMIENTOS PARA EL MADERA Y MUEBLES

1. Caracterización sectorial

El sector de madera y muebles en Mendoza se estructura en torno a la explotación del álamo, ya sea en macizos o en cortinas, siendo la fabricación de tableros, muebles planos y cajones de fruta los productos más representativos. Se trata de una actividad que no tiene un peso elevado en la estructura productiva provincial pero que, no obstante, presenta oportunidades de desarrollo y complementariedad con otras industrias.

La silvicultura provincial está limitada principalmente por: (i) la fuerte competencia de maderas de la Mesopotamia; (ii) la escasez de agua. La mayor parte de las plantaciones están integradas verticalmente con empresas industriales que demandan madera como insumo, o bien son actividades secundarias de frutales y vid. La potencialidad del sector se vincula principalmente a la incorporación de tecnologías blandas de gestión, tecnologías de propósito general y mejoras vinculadas a biociencias, junto con la posibilidad de aprovechar tierras que utilicen aguas recuperadas que no sean aptas para otro tipo de uso (es decir, que no compitan con la vid y los frutales).

En cuanto al segmento industrial, destaca una gran empresa verticalmente integrada que demanda cerca de la mitad de la madera de la provincia. Se trata de una firma con escala y procesos internacionales y con posibilidades de mejora en diseño. Existe también un pequeño conjunto de productores de muebles medianos mayormente vinculadas a muebles de oficina, con buenas capacidades de diseño y proceso. Finalmente, existe un amplio abanico de pymes vinculadas a la primera y segunda transformación que opera con altos niveles de informalidad, baja escala y especialización y limitadas capacidades, pero con elevada demanda de empleo.

2. Localización Geográfica

La mayor parte de las **plantaciones** se encuentra en General Alvear, San Rafael y Valle de Uco. Conviven las plantaciones integradas verticalmente con la industria junto a pequeños productores (menos de 100 hectáreas) que realizan la silvicultura como actividad secundaria.

La **superficie sembrada** entre macizos y cortina ha disminuido sensiblemente en las últimas décadas. Mientras que en los 1980s y 1990s la provincia tenía entre 15.000 y 20.000 hectáreas, a partir de fines de los noventa y principios del nuevo milenio la superficie sembrada comenzó a decrecer, producto de la crisis económica, del auge de la vid (que compite con el álamo en uso de la tierra y en riego) y por la competencia de la madera mesopotámica, particularmente del pino. Así, se ha llegado en la actualidad a un piso histórico, estimado según datos recabados en las entrevistas a informantes clave, en alrededor de 10.000 hectáreas, y concentrado principalmente en manos de aquellos industriales que requieren de madera para sus procesos productivos.

3. Principales instituciones de CyT vinculadas al complejo

El Instituto Forestal de la Universidad Nacional de Cuyo es la principal referencia en términos de ciencia y tecnología forestal en Mendoza. El INTI cuenta con un área abocada a la temática, pero que no se encuentra localizada ni tiene líneas de trabajo en Mendoza. En el caso del INTA la

situación es similar, en tanto ninguna de las Estaciones Experimentales del INTA de la provincia abordan la temática de madera.

Recientemente se inauguró el Centro Tecnológico de la Madera, que está pensado como un centro de capacitación e I+D foresto-industrial. Participan la UNCuyo, el gobierno provincial y ADEMA (Asociación de Empresarios Madereros y Afines). Junto con el Instituto Forestal, se espera que constituya el corazón de las instituciones de CyT en maderas y muebles a nivel provincial.

4. Áreas estratégicas de intervención

Desafío 1 – Ampliación de la frontera productiva en base a aguas residuales.

El agua es un recurso escaso en Mendoza y esto constituye una limitante para la actividad primaria. Diversas actividades compiten por el recurso. En este contexto, la posibilidad de realizar cultivos con cursos de agua que no compitan con actividades tradicionales permitiría expandir la frontera cultivable de álamos.

Lineamiento 1 – Utilización de aguas servidas para el riego de macizos de álamos.

Existen diversas iniciativas orientadas a tratar y recuperar las aguas servidas. Si bien a partir de un tratamiento de esta agua es posible reducir sensiblemente la existencia de elementos contaminantes y patógenos, su uso para riego de actividades productoras de alimentos no resulta recomendable. En este marco, la utilización de dichas aguas para el riego de plantaciones de álamos constituye una alternativa viable y con un fuerte potencial para poner en producción tierras actualmente no productivas.

Desafío 2 – Mejoramiento de la gestión básica de pequeños productores

Los productores de menor porte presentan deficiencias importantes en cuanto a la gestión de sus plantaciones. Esto se evidencia tanto en falencias en la planificación como en el riego y la limpieza de las alamedas, entre otros.

Lineamiento 2 – Capacitación a pequeños productores forestales

La difusión de buenas prácticas de manejo básico entre pequeños productores podría tener un impacto muy positivo en el segmento de madera de la provincia. El desafío principal es lograr que los pequeños y medianos productores profesionalicen sus esquemas de gestión de los cultivos y la planificación de las tareas. Adicionalmente, mejorar los esquemas de comercialización y la información disponible a tales fines también podría tener resultados promisorios.

Desafío 3 – Aumento de los rindes de los cultivos forestales.

Existe una amplia variedad de temas de investigación que podrían permitir mejorar los rendimientos de los cultivos forestales en Mendoza. Entre otros temas destacan la genética, el manejo de plagas, los sistemas de riego y la resistencia a enfermedades. En tanto una de las principales amenazas del sector es el diferencial de productividad con los cultivos de la zona mesopotámica, trabajar en achicar ese diferencial constituye un desafío central para la actividad provincial en el mediano y largo plazo.

Lineamiento 3 – Investigaciones orientadas al mejoramiento de los rindes en los cultivos forestales de Mendoza.

Con excepción de la cátedra de dasonomía de la Universidad Nacional de Cuyo, no existe actualmente un entramado institucional que oriente esfuerzos al mejoramiento de los rindes de los cultivos forestales. En tal sentido, destinar recursos a genética, manejo de plagas, sistemas de riesgo y resistencia a enfermedades, entre otros, resulta un desafío de primer orden.

Acorde a las entrevistas realizadas, especialistas en la materia consideran que sería factible lograr variedades que permitan la tala a los 6 años en lugar de a los 12, lo que supondría un salto fuerte en la productividad media y en las presiones financieras para la actividad.

Desafío 3 – Incorporación de tecnologías de propósito general.

La difusión de tecnologías de propósito general todavía no tiene el grado de penetración necesario para potenciar al máximo las capacidades productivas del sector. La mayor parte de los productores aún mantiene esquemas de gestión que no incorporan genética vegetal, micropopagación, sistemas GIS/GPS y diseño y manufactura por computadora (CAD/CAM). Asimismo, los pequeños productores de madera y muebles evidencian falencias en temas de gestión operativa que podrían verse subsanados a partir de la difusión de tecnologías blandas.

Lineamiento 4 – Apoyo a la difusión de tecnologías blandas y de propósito general.

Resulta necesario difundir el uso de tecnologías blandas de gestión entre pequeños empresarios de la madera y del mueble, incluyendo al tema diseño en este último caso. Por otra parte, entre las tecnologías de propósito general para el sector de muebles destaca la baja utilización de técnicas de diseño y fabricación por computadora (CAD/CAM), con excepción de los productores de mayor porte. Sobre este punto, resulta deseable avanzar en esquemas asociativos, dadas las necesidades de inversión de capital. El uso de técnicas de micropopagación, genética vegetal y uso de sistemas satelitales GIS/GPS también resultarían deseables.

Cuadro 4. Matriz de intervención estratégica – Complejo Madera y Muebles

	Estrategia	Capacidades de CyT locales	RRHH	Infraestructura y Equipamiento	Articulación interinstitucional	Tecnologías de propósito general	Marcos Regulatorios
Recursos hídricos limitados	Utilización de aguas servidas para el riego de macizos de álamos	Biotecnología para biorremediación e ingeniería de riego	Ingenieros forestales, bioetnólogos	Centros de tratamiento de efluentes líquidos, canales de riego	INTA, UNCuyo, CITEC, INTI Probiomasa	Biotecnología	Normativa sobre vuelco y utilización de efluentes líquidos
Déficit de gestión básica de pequeños productores forestales	Capacitación a pequeños productores forestales	Planificación de cultivos, implementación de riego y comercialización	Capacitación en técnicas de gestión operativa		Instituto Forestal de UNCuyo, Centro Tecnológico de la Madera, ADEMA	Informática	

<p>Rendimientos sub- óptimos de las plantaciones forestales</p>	<p>Investigaciones orientadas al mejoramiento de los rindes en los cultivos forestales de Mendoza.</p>	<p>Genética, manejo de riego, gestión de cultivos</p>	<p>Ingenieros forestales, bioetnólogos</p>		<p>Instituto Forestal de UNCuyo, Centro Tecnológico de la Madera, ADEMA</p>	<p>Biotecnología</p>
<p>Baja implementación de tecnologías blandas y de propósito general</p>	<p>Apoyo a la difusión de tecnologías blandas y de propósito general.</p>	<p>Informática, Georreferenciación, Management</p>	<p>Informáticos, administradores de empresas, economistas, geógrafos</p>	<p>Acceso a redes de datos y software específico</p>	<p>UNCuyo, INTI, INTA</p>	<p>Informática, Tecnologías blandas de gestión operativa</p>

Fuente: Elaboración propia

