

LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA POLÍTICA DE CTI

INFORME FINAL

Elaborado entre marzo y octubre de 2019

Misiones

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: Guillermo Bormioli, Laura Goldberg y Eugenia Wechsler

Contraparte provincial: Lucas Michavila

CONTENIDOS GENERALES

TOMO I: CARACTERIZACIÓN GENERAL Y MAPA PRODUCTIVO

TOMO II: NÚCLEOS PRODUCTIVOS ESTRATÉGICOS: IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO

TOMO III: ECOSISTEMA 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 Misiones. 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 problemas de conectividad y ambientales, con potencial para mejorar las condiciones de vida de la sociedad misionera.

El trabajo está dividido en cinco tomos. El Tomo I presenta una caracterización general del mapa productivo provincial. Entre otros aspectos, se analizan la participación de los diferentes sectores en la economía misionera, la composición del empleo y la importancia de las exportaciones provinciales. Se verá que la producción de la provincia de Misiones se apoya en forma importante en los cultivos industriales tradicionales, tales como yerba mate, tabaco y té y cuenta con un sector industrial heterogéneo, con un bajo nivel de tecnificación en relación a la frontera tecnológica nacional.

En el Tomo II, por su parte, se detalla la estructura económica misionera, haciendo enfoque en cuatro núcleos productivos estratégicos identificados. Estos son los complejos oleoquímicos (aceites esenciales), forestal (en especial la cadena de bambú y carbón activado), minero (productores artesanales de ladrillos) y software. De cada uno de ellos se analizan los orígenes y la evolución reciente de la actividad, el complejo en el contexto provincial, la información cuantitativa obtenida, las capacidades tecnológicas y, por último, se identifican las principales problemáticas asociadas a cada núcleo productivo.

Luego, en el Tomo III se describen las principales instituciones científico-tecnológicas que se encuentran presentes en el territorio. Se analizan sus enfoques técnicos, capacidades y vinculaciones con el entramado productivo. Se pone especial énfasis en los recursos humanos, las áreas de especialización, los esfuerzos de transferencia y en los desafíos y oportunidades de cada una de las instituciones CyT analizadas.

Finalmente, a partir de la información presente en estas dos primeras secciones, se realizó el Tomo IV. En el mismo se resumen las principales problemáticas 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 un potencial abordaje de los desafíos locales desde el complejo CyT y se identifican potenciales espacios de intervención a través de la implementación de políticas científico-tecnológicas para cada uno de los núcleos productivos estratégicos analizados en el Tomo II. A modo de síntesis, se elaboró una matriz de intervención para cada complejo analizada en la cual se presentan los problemas del mismo y la estrategia de intervención asociada.

RESUMEN

La provincia de Misiones tiene una matriz productiva basada en la explotación de los recursos del suelo. La misma se encuentra diversificada en la cadena agroalimentaria, aunque con mayor preponderancia del eslabón primario. La participación de las etapas posteriores de esta cadena es menor, y está generalmente vinculada a productos con inserción internacional. Además, existen espacios para un mayor aprovechamiento de potenciales encadenamientos hacia adelante y principalmente hacia atrás.

Sin embargo, la disponibilidad de recursos naturales, productivos y científicos le dan a la provincia de Misiones un importante potencial para elaborar estrategias de incorporación a la producción de conocimientos basados en la ciencia y la tecnología.

En este sentido, los desafíos que existen para el complejo científico-tecnológico local, y que son abordados en este documento, están vinculados al mejoramiento de las capacidades productivas provinciales. Entre ellos, se pueden mencionar el abordaje de las limitaciones ocasionadas por el déficit en infraestructura, escala, la incorporación de técnicas productivas con alto contenido tecnológico y la búsqueda de una mayor articulación al interior del sistema CyT provincial.

A lo largo de todo el trabajo se citan distintas oportunidades a partir de las cuales las instituciones técnicas pueden interactuar con los principales complejos productivos. Resulta necesario para toda la estructura económica provincial, entre otras cosas, la formación de nuevos profesionales y capacitación de personal para contar con recursos humanos que puedan adaptar las soluciones técnicas a los problemas productivos. Esto ayudaría también al mejoramiento de procesos para incrementar la productividad, las sinergias y la calidad final. Asimismo, una revisión integral del grado de formalidad de las actividades resulta necesario para avanzar en la cadena productiva y alcanzar una correcta trazabilidad que permita una mejor inserción de la producción misionera.

A la vez se han estudiado las posibilidades específicas de intervención para cada uno de los cuatro complejos productivos considerados.

En el *complejo forestal* se hace necesario un estudio minucioso sobre las características del suelo para la producción de bambú, así como investigación genética para producir variantes de bambú y otras especies forestales no tradicionales que tengan adaptabilidad al clima existente en las distintas partes de la provincia. Mientras que la cadena de carbón activado precisa fundamentalmente de Recursos Humanos capacitados que puedan llevar adelante controles de proceso.

En el *sector oleoquímico* resulta fundamental la adaptación de las mejoras tecnológicas que incrementen la productividad en el sector, homogeneicen la producción y mejoren la calidad, al tiempo que se respeten las buenas prácticas agrícolas.

Por el lado del *complejo minero*, es necesario repensar la actividad ladrillera identificando nuevas materias primas para la producción que permitan un uso más eficiente de la arcilla o su

reemplazo por otros materiales. En esta línea, tanto para las rocas de aplicación como para el sector olero el desarrollo de cadenas de valor hacia adelante es inexistente. Por ello resulta de especial relevancia la capacitación sobre nuevas formas de producción, así como la difusión de estrategias de diversificación de la producción.

Para el *sector software* de Misiones es necesario una mayor provisión de servicios públicos para el pleno desarrollo de la actividad. De igual manera, la formación de profesionales especializados constituye una gran oportunidad para trabajar en conjunto con las universidades locales, en tanto ofrece una oportunidad para acceder a mejores remuneraciones y fomentar el desarrollo local.

CARACTERIZACIÓN GENERAL Y MAPA PRODUCTIVO

Misiones

TOMO I

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

CONTENIDOS GENERALES

1. Introducción.....	3
2. Características generales de Misiones.....	5
3. La Estructura Productiva Provincial.....	8
A. Cadena forestal.....	13
B. Cadena tealera.....	14
C. Cadena Yerbatera.....	16
D. Cadena Tabacalera.....	18
E. Cadena citrícola.....	19
F. Frutos tropicales.....	21
F.1- Mamón.....	21
F.2- Ananá.....	21
G. Mandioca.....	22
H. Cadena azucarera.....	22
I. Cadena Ganadera.....	23
J. Cadena olera.....	24
K. Sector oleoquímico.....	25
L. Software/TIC'S.....	27

INDICE DE TABLAS

Mapa 1. división departamental de la provincia de Misiones.....	6
Gráfico 1. Aporte por actividad al Producto Bruto Geográfico. Año 2011.....	8
Tabla 1. Cantidad de establecimientos industriales por rama de actividad, Provincia de Misiones.....	8
Gráfico 2. Empleo registrado por actividad, provincia de Misiones.....	9
Gráfico 3. Descomposición del empleo privado formal del sector manufacturero en la provincia de Misiones. Porcentajes en base al promedio de trabajadores por sector- 2017.....	10
Tabla 2. Exportaciones de la Provincia de Misiones. Período 2015-2017 y promedio.....	11
Gráfico 4. Exportaciones provinciales, año 2018.....	15
Tabla 3. Extracción de productos forestales por especie en toneladas, provincia de Misiones. Año 2014-2016.....	15
Tabla 4. Superficie implantada de té en Misiones. Año 2000-2014.....	17
Tabla 5. Ingreso de Yerba Mate canchada a establecimientos de secansa en Kg, provincia de Misiones. Año 2016.....	18
Gráfico 5. Superficie cultivada de Tabaco por departamento, provincia de Misiones. Año 2016.....	19
Tabla 6. Superficie sembrada y cosechada de tabaco por tipo. Años 2010-2016.....	20
Tabla 7. Cantidad de trabajadores registrados en el eslabón industrial tabacalero. Años 2012-2017.....	21
Tabla 8. Producción cítrica por especie y en ton. Años 2014-2017.....	22
Tabla 9. Faena fiscalizada por SENASA, cabezas y variación anual. Año 2012-2016.....	25

1. INTRODUCCIÓN

La provincia de Misiones se encuentra situada en el extremo noreste de la República Argentina. Junto a las provincias de Chaco, Formosa y corrientes conforman la región Noreste Argentino (NEA) Posee un clima subtropical sin estación seca, lo que explica la gran biodiversidad de la región.

Misiones exhibe una estructura productiva que se apoya en forma importante en los cultivos industriales tradicionales, tales como yerba mate, tabaco y té. En la mayor parte de los casos, estas actividades se constituyen como autóctonas o particulares de la región por las características climatológicas o del suelo locales. Las actividades económicas son desarrolladas principalmente por el sector privado y las cooperativas. Las Explotaciones agropecuarias provinciales presentan una alta concentración en los estratos de menor tamaño. Esto explica por qué el acceso a la tecnología resulta tan heterogéneo; de forma tal que la participación del Estado para la transferencia de tecnología y la incorporación de nuevas prácticas en el sector productivo resultan esenciales para su avance.

Una de las principales actividades de la provincia es la actividad Forestal. Su localización se da principalmente en el centro norte de la provincia. Cuenta con el complejo celulósico maderero líder en producción de pasta de papel del país (representa el 48% del total nacional). La provincia cuenta con ventajas comparativas para el cultivo de especies implantadas, ya que los ritmos de crecimiento de pinos y eucaliptos son mucho más rápidos que en otros países. La cadena presenta la posibilidad de armonizar la producción forestal con otras actividades, como agricultura y ganadería, en sistemas de uso múltiple, con minimización de impactos ambientales y altos beneficios sociales. Asimismo, esta cadena de valor tiene desafíos ambientales en materia de certificación de productos: sólo una baja proporción de bosques nativos y plantaciones forestales se encuentran certificadas en base al sistema de certificación de manejo forestal. En general sólo han accedido empresas medianas y grandes pero el mercado internacional es muy demandante de este tipo de certificación.

Dentro del sector forestal encontramos el eslabón del bambú cuyo uso se está fomentando desde la provincia por la alta sostenibilidad de su producción y su productividad para el cultivo en minifundios. La plantación del bambú resulta sostenible porque al generar cortes específicos mantiene el bosque verde sin necesidad de replantar. Asimismo, el cultivo bien manejado genera escaso impacto ambiental y no requiere de agroquímicos para su mantenimiento. Además, el bambú capta mayor CO₂ que la mayoría de las especies vegetales y no reemplaza el bosque nativo. El cultivo posee mayor productividad por hectárea para la producción de biomasa, lo que representa una solución para ciertas industrias que utilizan este tipo de energía en sus procesos productivos. La potencialidad del bambú en términos de inserción internacional es elevada dado su uso difundido como material de construcción, y su bajo costo de transporte. Se estima que el mercado mundial de esta especie alcanza los US\$ 2.7 billones anuales.

Otro eslabón importante de la cadena forestal es el carbón activado cuyo uso industrial es necesario para eliminar contaminantes del agua, limpieza de vestidos, recogida de compuestos volátiles procedentes de procesos industriales como pintura, purificación de ingredientes y productos alimentarios, depuración de agua no destinada al consumo humano, entre otras. El carbón activado en misiones cuenta con una ventaja de localización dado que su insumo principal es la madera, cuyas plantaciones son extensas en la provincia. La provincia no cuenta con competencia dado que no existe en el país una planta de procesamiento de carbón activado por lo que el total del consumo de carbón activado que se utiliza actualmente en el país es importado. El proceso de producción no genera desechos ni efluentes que de alguna manera

puedan afectar el medio ambiente, por el contrario, todo lo que podría considerarse desecho del proceso, que es madera o corteza, va al proceso de quemado, como combustible. Esta característica lo hace sustentable y amigable con el medioambiente.

Las potencialidades del sector son extensas por los mencionados usos del producto en distintas industrias como la textil, la minería, la industria química y la medicina; así como en determinados procesos específicos. Además, el carbón activado representaría una importante suma de valor agregado a nivel provincial, tanto por la incorporación de procesos que requieren empleo calificado como por tratarse de un producto innovador con alto contenido tecnológico. Una de las problemáticas del sector es que no cuenta con recursos humanos capacitados en procesos, por lo que ciertos análisis de laboratorio para las pruebas pilotos referentes a la calidad del carbón y su grado de absorción tuvieron que realizarse en Brasil.

Otro sector estratégico de la provincia es el Minero. La extracción de recursos naturales del suelo se ha realizado a nivel mundial durante milenios para la obtención de metales para el comercio o para la construcción de herramientas y viviendas. En la provincia de Misiones, la extracción minera se concentra mayormente en las rocas de aplicación como la arena y el basalto y en menor medida laterita y amatista. Además, desde el año 2004, mediante la Ley N° 1919, se reconoce la producción ladrillera (olera) como una actividad minera.

La actividad minera en Misiones no tiene un peso importante frente al resto de actividades tradicionales de la provincia, aunque existen varias empresas familiares y Pymes que se dedican a la extracción de basalto y arcilla. De acuerdo con el último censo minero del año 2016 existen en Misiones 82 empresas extractivas y 92 establecimientos mineros. Respecto a la actividad olera -como se conoce la producción de ladrillos-, existe heterogeneidad dentro de la cadena, encontrándose empresas grandes, con sistema de horno continuo para la quema, y pequeños productores con baja tecnología y poco acceso a crédito blando. En relación a la tecnología utilizada por las empresas líderes, los proyectos se traen de Brasil o Europa, pero existe personal capacitado para la construcción y reparaciones a nivel local. Un relevamiento que llevó a cabo el Ministerio de Industria de Misiones arroja que el número de productores artesanales de ladrillos es alrededor de mil, abarcando el centro y sur del territorio provincial.

La actividad ladrillera artesanal se aplica con tecnología muy rudimentaria, lo que supone un alto costo de tiempo y mano de obra y una baja calidad del producto. La escasez de infraestructura y logística de transporte sumado a la falta de recursos económicos les impide acceder a mejores tecnologías y clientes. Al mismo tiempo, toda la actividad productiva genera un gran desgaste del suelo, el que es explotado sin planificación ni mitigación del daño ocasionado en el ambiente. Para el proceso la materia prima principal es la tierra (arcilla). La otra materia prima es el aserrín que lo compran a los aserraderos de la zona. La calidad de la arcilla por su parte limita la diversificación productiva ya que se trata de una arcilla de baja calidad. La inserción, al ser un bien no transable, es provincial: empresas constructoras, el estado y particulares.

El sector oleo-químico en la provincia cuenta con ventajas debido a los suelos y climas regionales, además del conocimiento ancestral que poseen los productores de la actividad esenciera. La actividad productora se realiza junto con otras producciones típicas como el tabaco él te y el maíz. Parte de la importancia del sector se debe a la búsqueda de una solución para estos productores debido a la insalubridad a la que se exponen con los cultivos del tabaco. Las problemáticas que presenta el sector son una falta de genética en las plantaciones lo que genera la existencia de especies silvestres con una alta heterogeneidad entre sí. Existe sin embargo una biofábrica que está comenzando a certificar la calidad botánica y generando recursos genéticos. La cosecha por su parte se realiza en forma manual y no existe proceso de control de calidad. Además, los productores no tienen conocimiento del mercado y no existe

nexo entre los mismos y la industria por lo que los productores deben vender su producto a precio muy bajo al acopiador.

El sector TICS cuenta en la actualidad con un clúster SBC cuyas principales actividades son las telecomunicaciones y el software. Existen además potenciales clientes de las ramas cítricas, yerbateras, tabacaleras, ganaderas que podrían utilizar esta industria naciente. Actualmente el sector está buscando el reconcomiendo provincial para que se lo coincidiera una industria en sí misma. Los problemas del sector se asocian a una falta de sinergia, y ausencia de escala. Además de una falta de vinculación con otros organismos como la universidad y el ente público.

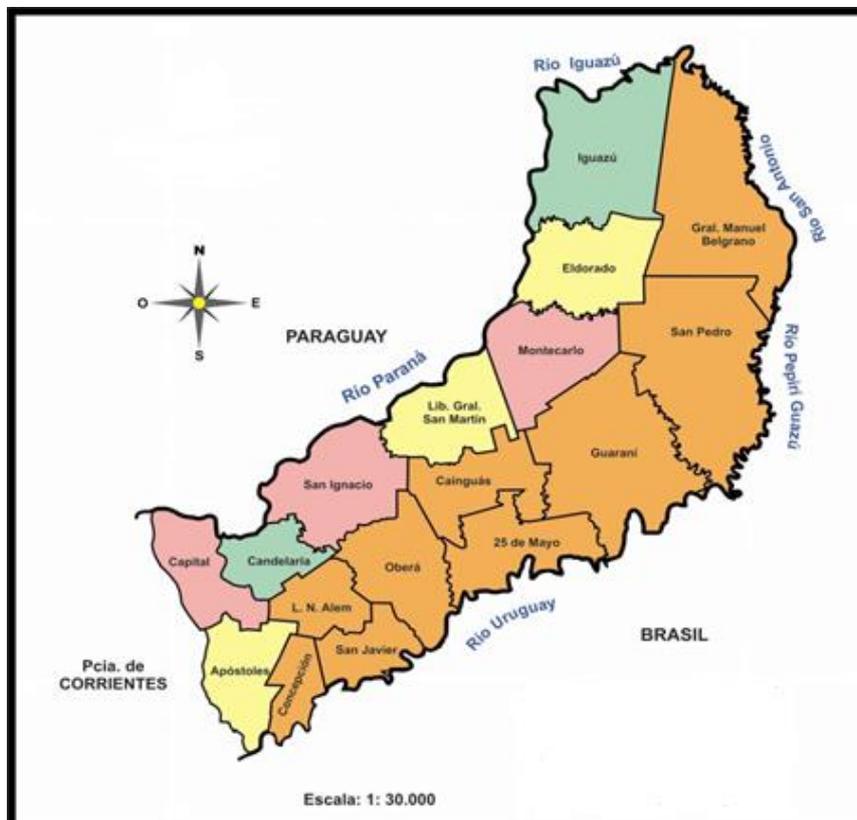
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE MISIONES

La provincia de Misiones se encuentra situada en el extremo NE de la República Argentina. Junto a las provincias del Chaco, Formosa y Corrientes, conforman la Región Noreste Argentina (NEA). Posee una superficie territorial de 30.719 km², que representa el 0,8% de la superficie continental de la República Argentina. Limita al norte y este con la República Federativa del Brasil, al oeste con la República del Paraguay y al sur con la provincia de Corrientes, con una frontera internacional de 1.080 km.

La población de Misiones alcanzó los 1,175 millones según el censo 2010, el 2,75% de la población total del país, y se estiman 1.247.362 personas para el año 2019. Su capital, Posadas, cuenta con la mayor densidad poblacional (336,5 Densidad hab/km²), seguida muy atrás por Oberá (66,4) Eldorado (39,9), Apóstoles (39,6) y San Javier (39,0). Entre los años 2001 y 2010 el crecimiento de la población fue del orden del 14,1%.

El clima de Misiones presenta una clara individualidad dentro del panorama de los tipos climáticos de la Argentina. Se trata de un área de clima cálido, definido como subtropical, con presencia de precipitaciones muy abundantes (no descienden por debajo de los 1.500 mm anuales) y bastante uniformes, (lo que la distingue de las otras áreas, con climas cálidos, pero más secos). En los meses de menor precipitación, los registros de lluvia nunca son inferiores a los 70 mm, por lo que Misiones carece de una estación verdaderamente "seca". En síntesis, a todo el territorio provincial, le corresponde un clima subtropical sin estación seca. Los suelos presentan una gran diversidad en cuanto a sus aptitudes productivas.

Mapa 1. división departamental de la provincia de Misiones.



Fuente: Anuario Estadístico de la Provincia de Misiones 2016

Administrativamente, se encuentra dividida en 17 departamentos los que a su vez se dividen en 75 municipios. Al ser parte integrante de la Mesopotamia, el territorio misionero ofrece en contraste una notable diferencia con el resto de aquella región, presentando un relieve mesetario, considerado como una transición, entre la formación del sistema orográfico brasileño (del cual depende), y las planicies argentinas. Geológicamente integra el macizo de Brasilia a través de la meseta misionera. En Misiones existen diferentes tipos de suelos, siendo los más característicos los derivados del basalto, ya que cubren las dos terceras partes del territorio. Esto explica que la actividad minera Misionera se avoque fuertemente a la extracción de rocas no ornamentales principalmente basalto.

La capital y sede administrativa provincial es la ciudad de Posadas. Se ubica sobre la margen izquierda del río Paraná —que la separa de Paraguay—, al sudoeste de la provincia y en el noroeste del departamento Capital. En términos demográficos los municipios más importantes por su población son Posadas, San Vicente, Puerto Esperanza, Oberá y Eldorado. Por su aporte productivo y turístico también se destaca el municipio de Puerto de Iguazú.

La provincia de Misiones exhibe una estructura productiva que se apoya en forma importante en los cultivos industriales, tales como yerba mate, té y tabaco. Misiones es la principal productora de yerba mate del país, la cual se destina principalmente a satisfacer la demanda del mercado nacional. También es la principal productora y exportadora de Té negro a granel. La provincia industrializa prácticamente la totalidad de la producción primaria de yerba mate y té debido a su naturaleza perecedera. Con relación a la producción tabacalera misiones es la principal productora de Tabaco Burley. La provincia solamente se dedica a la producción primaria y al acopio del tabaco.

La producción forestal reviste especial importancia en el entramado productivo Misionero. Lidera el ranking de exportaciones nacionales y concentra más del 50% de la actividad celulósico-papera nacional. Además, el procesamiento de la madera toma en la provincia múltiples formas: aserraderos, laminadoras, fábricas de tableros, carpinterías de obra, producción de envases, fábricas de muebles y partes, impregnadoras de maderas, productores de leña y carbón y artesanías. También son importantes la obtención e industrialización de los productos forestales proveniente de los bosques implantados.

La producción cítrica, en particular mandarinas y en menor medida pomelo, limón y naranja también tienen un importante peso en la matriz productiva misionera. Asimismo, la producción de frutos tropicales como la mandioca y el mamón cuyo uso está arraigado culturalmente en la provincia revisten de importancia para el autoconsumo provincial. También merecen incluirse otros productos como la producción de azúcar, alcoholes y aceites esenciales a partir de destilación primaria.

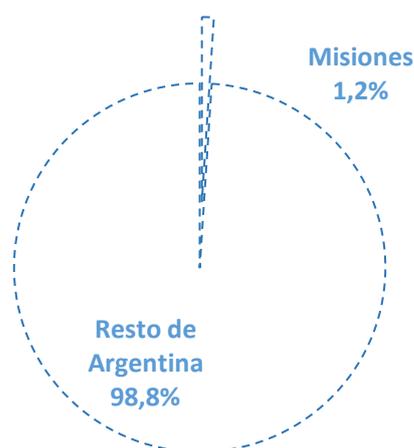
Además, la provincia cuenta con un potencial importante en la producción de ladrillos artesanales y en el sector maderero no tradicional. En este sentido es de destacar que en la provincia se abrió una planta de procesamiento de carbón activado con apoyo del Ministerio de Industria quien a su vez generó un plan de reconversión productiva para la localidad de El Soberbio que cuenta con ventajas de localización para la producción de esencias (con alta inserción internacional).

El Bambú es otro de los cultivos relativamente novedosos en la provincia. Recientemente se aprobó un plan de fomento y desarrollo sustentable de la producción, explotación e industria del Bambú mediante el cual se brinda asistencia técnica y de organización a pequeños productores.

3. LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA PROVINCIAL

La provincia de Misiones representa una proporción pequeña de la economía nacional. El Producto Bruto Geográfico de la provincia significó el 1,2% del total producido a nivel nacional en el año 2005, alcanzando la cifra de 10.672.508,61 miles de pesos corrientes. Asimismo, el PBG per cápita en el año 2016 representó 377.043 millones de pesos.

Gráfico 1. PBG de Misiones con respecto al PBI. Año 2005

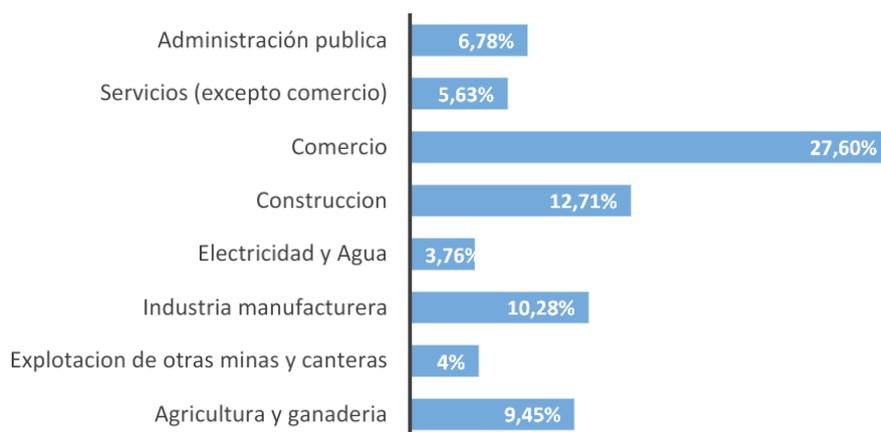


Fuente: Elaboración propia en base al anuario estadístico de Misiones 2016

La producción del sector agropecuario se encuentra relativamente distribuida, por lo que no existe una concentración de esta en pocos cultivos. En el análisis de la estructura económica de la provincia, resulta relevante por su aporte al PBG principalmente el sector terciario (50,4%) y secundario (37,5%) mientras que el primario aporta solo el 12,5% del PBG según datos del anuario estadístico de Misiones.

El sector servicios es el principal generador de valor agregado de la economía. En 2011 (último dato disponible) representó el 50,4% del PBG provincial. Dentro de este rubro, se destaca el comercio al por mayor y menor (27,60%) y la intermediación financiera (9,41%). El sector secundario representa el 37,5% del PBG. Se destacan principalmente la construcción cuya participación relativa fue del 12,71%, y la industria manufacturera (10,28% PBG). Por su parte el sector agrícola ganadero y silvicultor representó 9,45% del PBG en el año 2011.

Gráfico 1. Aporte por actividad al Producto Bruto Geográfico. Año 2011.



Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico 2016 de la provincia.

En 2003 la provincia contaba con 1.798 establecimientos industriales, de acuerdo con el Censo Nacional Económico. La mayor parte de los mismos se encontraban dedicados a producción de madera y derivados de la actividad maderera. Se destaca también la participación de las industrias dedicadas a la elaboración de productos alimenticios.

Tabla 1. Cantidad de establecimientos industriales por rama de actividad, Provincia de Misiones.

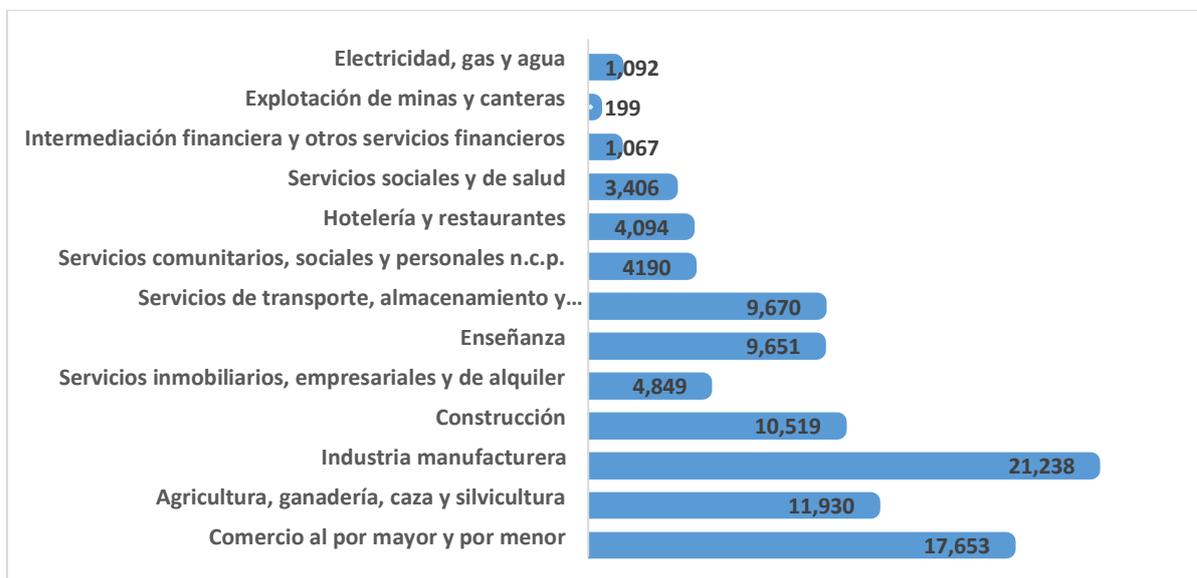
RAMA DE ACTIVIDAD	NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES
Elaboración de productos alimenticios n.c.p.	430
Aserrado y cepillado de madera	392
Fabricación de productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables	158
Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	132
Fabricación de muebles y colchones	126
Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor	88
Reparación y mantenimiento de maquinaria de oficina y de contabilidad e informática; maquinaria de uso general y especial	61
Resto	472

Fuente: Elaboración propia en base a datos del CNE¹

¹ Censo Nacional Económico, 2004.

En cuanto al empleo generado por las distintas actividades de la economía misionera, el sector servicios cuenta con aproximadamente 63.689 empleados, representando el 75% de los trabajadores asalariados registrados del sector privado de la provincia para el año 2017. Dentro del mismo destaca particularmente comercio con 21.381 empleados.

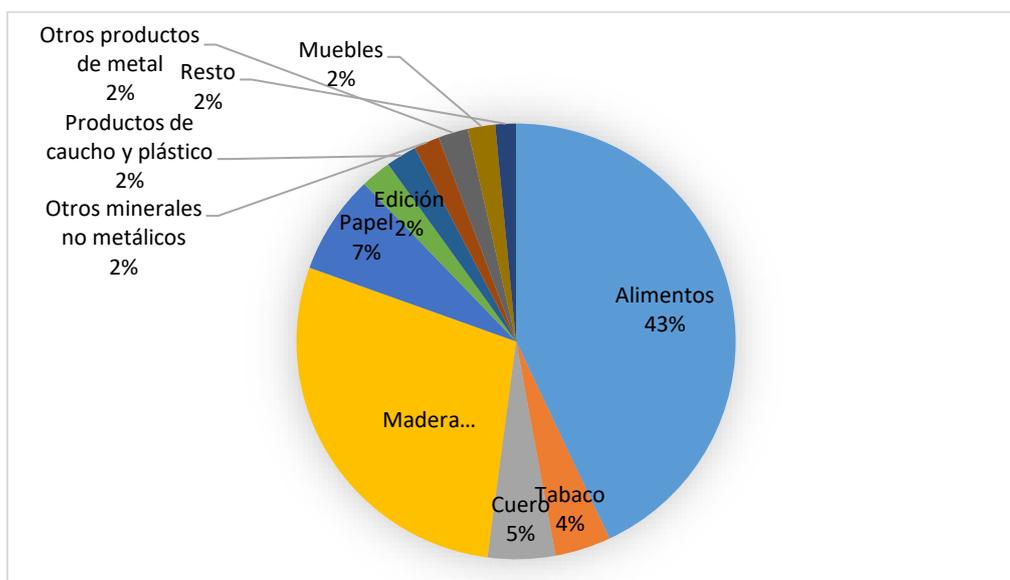
Gráfico 2. Empleo registrado por actividad, provincia de Misiones.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

Misiones cuenta con un sector industrial que está focalizado principalmente en el procesamiento de la producción primaria agrícola de la provincia. La primera actividad industrial de Misiones en términos de empleo corresponde a la producción de alimentos, que empleó 9.035 personas en 2017, el 43% del total del sector industrial, predominantemente asociado a la industria yerbatera y tealera. En segundo lugar, se destaca la industria forestal con 5.970 trabajadores (29%), cuya principal actividad es el aserrado y cepillado de madera. Por otro lado, resulta importante el aporte en términos de empleo que realiza la industria de cuero y tabaco, estas dos actividades acumulan el 9% del empleo provincial.

Gráfico 3. Descomposición del empleo privado formal del sector manufacturero en la provincia de Misiones. Porcentajes en base al promedio de trabajadores por sector- 2017.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de OEDE, 2017.

Entre los años 2012 y 2017 el empleo registrado de Misiones acumuló un crecimiento del 9,3%, lo que representa la creación de 9,3 mil nuevos puestos de trabajo formales. Este incremento fue superior al observado para el total nacional durante el mismo período (3,5%).

La remuneración promedio de los asalariados privados de Misiones según fuentes de INDEC fue de \$21.287 durante el año 2018, monto que se encuentra un 28% por debajo del promedio nacional. Los rubros con mayor remuneración salarial promedio en dicho año fueron: Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos (\$143.186), generación de energía eléctrica (\$71.619), servicios de las entidades financieras bancarias (\$70.924) y fabricación de pasta de madera, papel y cartón (\$53.735).

Por el lado de las exportaciones originarias de la provincia, solo los frutos cítricos y el tabaco se comercializan como productos primarios sin ninguna etapa de procesamiento posterior que agregue valor dentro de la cadena. El resto de las ventas al exterior se concentran en las llamadas manufacturas de origen agropecuario (MOA), como el té negro y la yerba canchada y molida. El otro rubro representativo de la matriz productiva provincial lo compone las manufacturas de origen industrial (MOI), concentradas en los envíos de pasta celulósica y papel.

En el período 2015-2017 más de la mitad de las exportaciones de la provincia son Productos Manufacturados de Origen Agropecuario (MOA) (51,23%). Las Manufacturas de origen industrial (MOI), representaron un 34,5% del total y los productos primarios (PP) el 13,89%.

Tabla 2. Exportaciones de la Provincia de Misiones. Período 2015-2017 y promedio.

Producto	2015	2016	2017	PROMEDIO
TOTAL EXPORTADO	409.173.244	356.130.864	422.743.320	396.015.809
PRODUCTOS PRIMARIOS	44.264.193	46.679.583	74.178.410	55.040.729
Tabaco sin elaborar en hojas	29.382.577	33.311.041	60.923.373	41.205.664
Maíz	8.137.906	7.118.180	6.216.301	7.157.462
Cítricos	4.800.386	4.695.815	3.300.811	4.265.671
Resto de productos primarios	929.432	546.324	1.825.753	1.100.503
Soja	426.972		273.299	350.136
Resto de frutas frescas	186.139	278.970	166.680	210.596
Resto de semillas y frutos oleaginosos	0	125.878	69.347	65.075
Legumbres	0	0	1.664	555
Animales vivos	0	0	400	133
Aceite de Tung	95.304	0	0	31.768
Resto de tabaco sin elaborar	400.780	279.882	1.400.781	693.814
MOA	226.974.820	185.410.187	196.331.436	202.905.481
Té	94.175.430	91.623.945	90.353.626	92.051.000
Yerba Mate	94.390.167	63.735.730	69.174.517	75.766.805
Jugos de frutas y hortalizas	1.074.643	678.455	908.806	887.301
Otros productos de origen animal	100.968	123.361	178.518	134.282
Carne bovina	0	0	32.038	10.679
Filetes de pescado	0	0	25.248	8.416
Otros extractos curtientes y tintóreos excluido extracto de quebracho y resto de materias albuminoideas entre otros del cap.35	0	8.250	0	2.750
Resto MOA	37.138.310	29.240.446	35.658.683	34.012.480

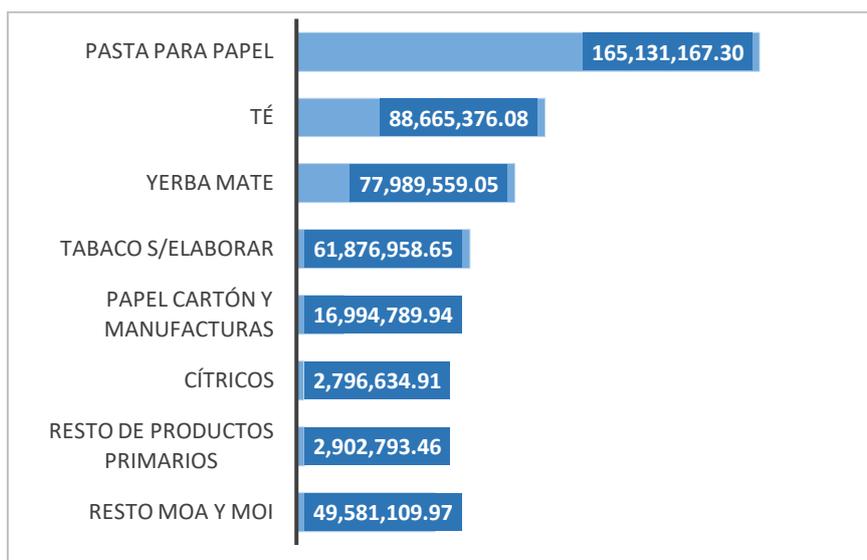
MOI	137.934.230	124.041.094	148.452.050	136.809.125
Pasta para papel	128.148.637	112.190.486	128.506.900	122.948.674
Papel, cartón y sus manufacturas	3.945.934	7.181.802	13.579.633	8.235.790
Resto de los productos diversos de las industrias químicas	807.325	455.460	1.899.734	1.054.173
Aceites esenciales y resinoides (perfume, cosmética, tocador)	501.531	341.680	427.732	423.648
Máquinas y aparatos n.c.o.p. para la preparación o fabricación de alimentos, bebidas y sus partes	0	215.940	75.820	97.253
Calzado y sus componentes	0	20.602	41.919	20.840
Resto de vehículos automóviles, tractores, ciclos y otros vehículos terrestres y sus partes	31.000	0	30.000	20.333
Productos químicos orgánicos	44.640	17.091	25.520	29.084
Resto de arrabio, fundición, hierro o acero	23.749	17.344	19.026	20.040
Aceros especiales	1.176	0	0	392
Otras máquinas y aparatos mecánicos, piezas y accesorios	71.001	81.578	9.500	54.026
Muebles, mobiliarios médicos y quirúrgico, construcciones prefabricadas, etc.	42.910	0	8.556	17.155
Vidrio y sus manufacturas	300	3.050	4.989	2.780
Herramientas y cuchillería de metal	6.773	10.639	3.586	6.999
Guatas y filtros, cordelería, tejidos especiales	0	0	563	282
Productos editoriales de la prensa o de otras industrias gráficas,	0	0	350	117

textos manuscritos o mecanografiados y planos				
Estructuras, hangares, etc. de hierro o acero	1.950	0	0	1.950
Máquinas y aparatos eléctricos y objetos destinado al uso electrónico y sus partes	0	0	40	13
Resto de máquinas, aparatos y artículos mecánicos	0	0	230	77
Juguetes, juegos, artículos de recreo y deportes y sus partes	60.000	0	0	60.000
Otros artículos de tejidos confeccionados	0	0	6	2
Materias plásticas y artificiales	303.702	153.555	0	152.419
Piedras y metales preciosos	64.552	4.992	0	34.772
Resto MOI	3.879.052	3.346.844	3.817.887	3.681.261
COMBUSTIBLE Y ENERGÍA	0	0	3.781.425	1.260.475
Gas de petróleo	0	0	3.781.425	1.260.475

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

El año 2018 no se encuentra suficientemente desagregado para realizar un análisis de las exportaciones, aunque su monto fue U\$S 478.182.061, un 13% *vis a vis* el año anterior. De acuerdo con los datos disponibles los principales Productos Exportados para el período enero-diciembre del 2018, fueron tabaco sin elaborar en hojas (representando el 91,6% de los productos primarios). En el rubro MOA, el principal producto exportado fue el té con un 42,3% de participación y, en el MOI, la pasta para papel, con una participación del 87,5%

Gráfico 4. Exportaciones provinciales, año 2018.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

3. A. Cadena forestal

La cadena forestal en Misiones explica casi la totalidad de las exportaciones MOI. Misiones cuenta con 405.824 hectáreas de bosque implantado, 31% de la superficie total nacional forestada. El género Pinus explica el 81,9% de la forestación; le siguen el Eucaliptus (10,1%), Araucaria (4,5%) y el resto corresponde a otras especies. La extracción de rollizos proviene casi en su totalidad del bosque implantado.

Tabla 3. Extracción de productos forestales por especie en toneladas, provincia de Misiones. Año 2014-2016.

AÑO	AUCARIA	EUCALIPTO	PINO
2014	46.233	94.470	3.326.948
2015	60.468	235.509	4.140.614
2016	46.566	557.818	4.731.902

Fuente: Elaboración propia en base a informes forestales de MAGyP.

La provincia cuenta con un complejo celulósico maderero consolidado, especialmente en el centro norte de la provincia, liderando la producción de pasta de papel del país (416.001 toneladas en 2015, 48% del total nacional). Parte de la producción se destina al mercado interno como insumo –sea madera, pasta celulosa o papel– o como producto terminado –principalmente muebles–. Provee aproximadamente el 70% de la madera consumida en el mercado local.

La estructura productiva cuenta con una diversidad de establecimientos que procesan la madera: grandes industrias exportadoras con tecnología de última generación, y microempresas artesanales, con predominio de éstas últimas. Además, existen plantas de

láminas y chapas para la fabricación de tableros compensados y una fábrica de tableros de MDF (Medium Density Fiberboard).

En términos de empleo, la cadena reviste importancia para la provincia por la mano de obra que ocupa en las distintas actividades, desde los viveros, plantación, extracción de rollizos, raleo, industrialización y transporte de los productos de la madera.

La cadena forestal es el principal complejo en términos de comercio exterior de la provincia. En el año 2016 exportó US\$ 152 millones (39% de participación en el total exportado provincial) correspondiendo 74% a pasta celulósica y 21% a madera aserrada, principalmente destinados a Brasil y China.

3A.1. Sector maderero no tradicional:

Dentro de la cadena forestal, el gobierno de Misiones aprobó un plan de fomento y desarrollo sustentable de producción, explotación e industrialización del bambú mediante el cual brinda asistencia técnica y organizacional a los productores. En esta línea se entregaron plantines desde el estado que superan las 100 has de bambú implantado de una especie japonesa. El bambú es utilizado mundialmente para la producción de pisos (70%), techumbre, briquetas de carbón (30%) y generación de biomasa mediante el aprovechamiento del polvo. Una de las ventajas de la producción del bambú es su bajo requerimiento de agroquímicos y su alta sustentabilidad debido a que tiene una alta captación de CO₂. Además, el bambú es fácil de cortar y transportar.

La producción de carbón activado es otra de las iniciativas del sector maderero no tradicional. En este sentido, en la provincia se está instalando una planta de carbón activado en base a madera, convirtiéndose en la única planta de carbón activado a nivel nacional. El carbón activado utiliza como insumo principal retazos de madera de pino proveniente de aserraderos y de la industria maderera. Esto se constituye como una solución para los desechos de madera ya que los mismos constituyen el insumo energético necesario para la producción de carbón activado. El proceso de producción de carbón activado no utiliza químicos. Se realiza a través de un proceso natural, que implica solo la utilización de calor y vapor de agua para activación.

La potencialidad del sector es alta dados sus múltiples usos entre los que se destacan la purificación del agua y aire, el uso medicinal contra intoxicaciones, uso en la minería y purificación de diversos líquidos. Las empresas del sector alimenticio, algunas del sector químico, textil, curtiembres, y en general todas aquellas empresas que realicen un tratamiento a sus aguas, antes o después del proceso también son demandantes de carbón activado.

Por otra parte, tanto Argentina como los países vecinos cuentan con yacimientos de oro, cuya industria consume carbón activado en su proceso de extracción en yacimientos de baja ley. Viendo los niveles de importación de países latinoamericanos, se observa que existe un importante mercado potencial para el carbón activado.

3 B. Cadena tealera

Misiones es la principal provincia productora de té del país, produce un 95% del total nacional con una superficie implantada en 2014 que alcanzó a 37.850

Tabla 4. Superficie implantada de té en Misiones. Año 2000-2014.

AÑO	HAS
2000	36.270
2010	37.500
2013	38.000
2014	37.850

Fuente: Elaboración propia en base a MAGyP.

La producción es casi exclusivamente de Té Negro (98,5%), una proporción marginal de Té verde (1,5%) y cuatro productores que fabrican té en hebras. Aunque existen varios tipos de té, éstos son elaborados a partir de los mismos brotes y/u hojas tiernas de la planta de té (*Camellia sinensis*). En nuestro país, la época de cosecha o zafra abarca el período comprendido entre la segunda quincena de octubre, hasta fines de mayo, dependiendo de las precipitaciones ocurridas, como así también de las heladas tardías y tempranas.

La producción se localiza en todo el territorio Misionero, aunque con mayor presencia en los departamentos de Oberá y Caingúas (42% de la superficie total implantada). La Zona Centro Norte le sigue en orden de importancia con el 30% de la superficie total de té, e incluye los departamentos de Caingúas, Guaraní y 25 de Mayo. La Zona del Alto Paraná concentra el 16% de la superficie total. Se localiza en los departamentos de Montecarlo, Libertador General San Martín, y en menor medida Iguazú y General Belgrano.

Del total implantado, solo el 35% se realiza con variedades o cultivares clonares, seleccionados de plantas distinguidas por su homogeneidad, rendimiento, calidad de taza (degustación) y adaptabilidad ambiental. En consecuencia, el sector de producción e industrialización del té dista de tener un perfil único o predominante, hallándose una gran diversidad de tecnologías en cada eslabón de la cadena alimentaria. En este sentido se registra una importante dispersión a la hora de hablar de la calidad del producto final.

Dadas las características de la comercialización de té (su exportación a granel), el desarrollo de los eslabones industriales de la cadena es reducido: existen centros de marchitado, enulado, secado y acopio para la posterior exportación y algunas fábricas destinadas al envasado para consumo.

En la actualidad, los establecimientos que se encuentran en actividad son 70, de los cuales 20 participan con más del 50% de la producción. Del total de estos secaderos activos, se destacan el 50% por su avanzado desarrollo tecnológico y capacidad operativa. De ellos, diez establecimientos poseen certificaciones de “Buenas Prácticas Manufactureras” (BPM), siete están certificados por “Rainforest Alliance” y dos certificados con “Internacional UTZ”.

En términos de empleo, este sector no se encuentra desagregado. La cosecha al estar mecanizada demanda poca mano de obra. En la industria, a nivel nacional, el empleo registrado promedió 1.937 puestos de trabajo entre los primeros y cuartos trimestres en el período 2013-2016, lo que representa aproximadamente un 2% del trabajo asalariado total de la provincia, momentos en que se desarrolla la cosecha.

Respecto al comercio exterior, en 2016, el 98% correspondió a té negro a granel y el 2% a té verde a granel. El principal destino fue Estados Unidos (75% del total). Le siguieron Chile (8%), Alemania (5%), India (2%) y Rusia (1%). De este modo, explicaron el 25,3% de las divisas

generadas por ventas al exterior misioneras, que en participación porcentual es el segundo sector más relevante (en términos de comercio).

3 C. Cadena yerbatera

La yerba mate es un cultivo característico de la provincia de misiones, posee la mayor parte de la superficie cultivada a nivel nacional, llegando en 2016 a 156.600 gas (90% del total nacional). El cultivo de Yerba Mate se reparte a lo largo de todo el territorio misionero, destacándose por su mayor superficie cultivada los departamentos de Oberá, San Ignacio, Apostoles y Caingúas

Tabla 5. Ingreso de Yerba Mate canchada a establecimientos de secansa en Kg, provincia de Misiones. Año 2016.

AÑO	KG
2012	633.019.373
2013	607.035.019
2014	685.414.723
2015	702.019.137
2016	707.267.262

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico 2016 de la provincia.

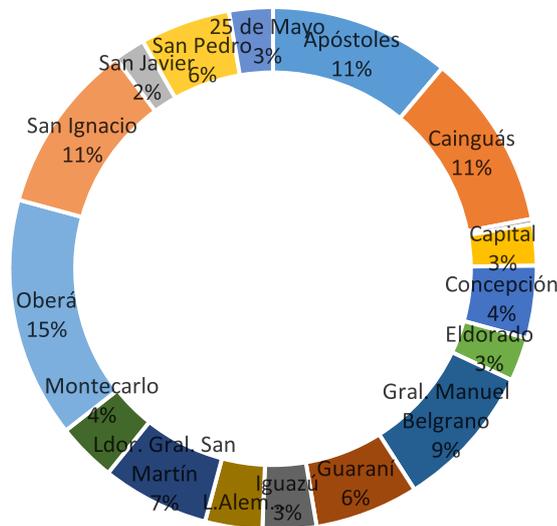
El período de cosecha generalizado se extiende desde el mes de marzo hasta octubre. Se extraen principalmente hojas maduras con ramas que luego se seleccionan enviando al secadero las de pequeño diámetro y descartando las de mayor grosor. (Este proceso se denomina “quiebra”). Aproximadamente, el 80% del corte, quiebre y recolección se hace en forma manual.

Los secaderos se encuentran en la zona productora cercanas a las plantaciones. En la actualidad se encuentran inscriptas 209 plantas de secado. Si bien las mismas se localizan a lo largo y ancho de la zona productora, las que operan son 167. En 16 plantas se procesa el 50% de la materia prima cosechada, 6 de la cuales son cooperativas, 5 establecimientos integrados y los 5 restantes cumplen la tarea de hacer una prestación de servicio terciarizado.

La industrialización la realizan 159 plantas que son los molinos y los fraccionadores. Las partidas seleccionadas tienen como destino final el fraccionamiento y empaquetado, operación que se realiza en máquinas volumétricas o envasadoras automáticas.

En términos de empleo, la etapa primaria muestra desde pequeños productores que utilizan principalmente trabajo familiar con y sin remuneración, trabajadores por cuenta propia, pasando por varias formas intermedias de relación laboral. En el sector secundario existen empresas a gran escala, cooperativas y contratistas que prestan un servicio terciarizado. En este marco, el sector presenta una alta informalidad, y no se encuentra desagregado el empleo del sector en los datos de INDEC.

Gráfico 5. Superficie cultivada de Yerba Mate por departamento, provincia de Misiones. Año 2016.



Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico 2016 de la provincia.

La producción de Yerba Mate en Argentina tiene como principal destino el consumo interno. Solamente el 12% de la producción se destina al comercio exterior principalmente a Siria, Chile, Estados Unidos y China.

3 D. Cadena tabacalera

El tabaco en la provincia se vinculó al proceso de colonización de fines del siglo XIX como forma de poblar y ocupar las tierras en una zona considerada marginal y fronteriza. Jugó un rol fundamental por tratarse del único cultivo que generaba ingresos monetarios a los colonos recién instalados. La producción tabacalera en la provincia

En la actualidad, el cultivo de tabaco se concentra en los departamentos Guaraní y 25 de Mayo en la zona centro-norte de la provincia, sobre las costas del río Uruguay. En tanto el acopio, se localiza en su mayor parte, en la zona centro-sur, en el departamento de L.N. Alem.

En la campaña 2016-2017, Misiones se ubicó como la segunda provincia productora de tabaco del país (29,3%, detrás de Jujuy 34,6%). A su vez, es la principal provincia productora de tabaco Burley (83,0% de la producción nacional). La provincia también produce tabaco Criollo (misionero), aunque éste representa el 1% de la producción provincial.

El ciclo productivo del cultivo comienza en junio con la siembra de los almácigos, entre agosto y noviembre se realizan los trasplantes, entre noviembre y febrero se extiende el período de cosecha y curado, para luego realizar la clasificación y finalmente la comercialización que comienza en febrero y se concentra fundamentalmente, entre marzo y mayo, meses en que se comercializa el 95% de la producción.

Tabla 6. Superficie sembrada y cosechada de tabaco por tipo. Años 2010-2016

AÑO	TOTAL SEMBRADO	TOTAL COSECHADO	TOTAL TABACO BURLEY SEMBRADO	TOTAL TABACO BURLEY COSECHADO	TOTAL TABACO CRIOLLO SEMBRADO	TOTAL TABACO CRIOLLO COSECHADO
2010	28.581	19.192	27.515	18.446	1.066	746
2011	31.096	26.210	30.060	25.518	1.036	693
2012	26.180	21.812	25.352	21.294	828	518
2013	25.551	22.728	24.870	22.362	681	366
2014	25.940	24.178	25.500	23.768	440	410
2015	25.593	17.585	25.108	17.331	485	254
2016	20.442	12.715	19.910	12.384	532	331

Fuente: Elaboración propia en base al Anuario Estadístico 2016 de la provincia.

En cuanto al empleo la cadena tabacalera es trabajo intensiva. Misiones se caracteriza por el predominio de micro y pequeños productores que realizan multi-cultivos con escasos o nulos niveles de tecnificación. Al ser minifundios emplean mano de obra familiar y ocasionalmente se contratan trabajadores para la cosecha. Cerca de la mitad de la producción se lleva a cabo en explotaciones menores a 2 hectáreas y producen hasta 2.000 toneladas por año. Por su parte las fincas empresariales, dependiendo de su extensión, contratan de 2 a 5 empleados permanentes y, a medida que avanza el proceso productivo, tienen la necesidad de incorporar trabajadores “transitorios”, sobre todo en la época de cosecha, encañado y curado de la hoja de tabaco.

Tabla 7. Cantidad de trabajadores registrados en el eslabón industrial. Años 2012-2017

AÑO	CANTIDAD DE TRABAJADORES	PROMEDIO ANUAL
TOTAL 2012	4.058	1.015
TOTAL 2013	3.928	982
TOTAL 2014	4.181	1.045
TOTAL 2015	3.987	997
TOTAL 2016	3.585	896
TOTAL 2017	3.466	867
I-II TRIMESTRE 2018	1.332	666

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC

Como se mencionó anteriormente el eslabón primario emplea mano de obra familiar por tratarse de minifundios y ocasionalmente en las épocas de cosecha se contrata mano de

obra externa. Esto explica que el sector cuente con una alta tasa de informalidad laborar en el eslabón primario. A la vez, como se puede observar en el cuadro, la tendencia de trabajadores registrados en el eslabón industrial fue decayendo año a año, debido a la percepción negativa de los trabajadores a los perjuicios a la salud que provoca la producción de este cultivo. Es importante destacar que, pese al posible daño a la salud, muchos de los trabajadores del sector se ven imposibilitados a escoger otra actividad por los múltiples beneficios económicos que reporta la actividad. En este sentido, el tabaco les posibilita tanto un salario de subsistencia como una cobertura de salud mediante la obra social. Es por ello que, pese a los esfuerzos de diversificación del productor minifundista, es difícil hallar una actividad que reporte este tipo de beneficios.

Respecto de las exportaciones el 95% de las mismas corresponden a la variedad Burley (total o parcialmente desvenado o desnervado) en hojas secas. La exportación se realiza en fardos y no existe en la provincia etapa industrial de elaboración de cigarrillos. Los principales destinos de exportación son Estados Unidos y la Unión Europea.

3 E. Cadena citrícola.

Misiones concentra el 1,5% de la producción nacional de cítricos con un total de 5,8 mil hectáreas sembradas con una producción de 48,7 mil toneladas (Año 2017). El 40% de la producción corresponde a mandarina, el 30% a naranja y el 30% restante se divide en pomelo, limón y naranja. La superficie implantada no sufrió cambios entre 2014-2017. La distribución de la producción por hectáreas en el periodo se distribuyó de la siguiente manera: 786 has de limón (13%), 2.965 has de mandarina (50% de la superficie plantada), 1.890 has de naranja (32%) y 230 has de pomelo (4%).

La producción se localiza en tres zonas: Norte de la provincia (Andresito y San Antonio); Alto Paraná (departamentos de Eldorado, Montecarlo y General San Martín); y la zona centro-sur (zona de influencia de la Cooperativa Tabacalera de Misiones).

Tabla 8. Producción cítrica por especie y en toneladas. Años 2014-2017

AÑO	Limón	Mandarina	Naranja	Pomelo
2014	4.551	42.080	7.924	8.236
2015	7.342	28.530	10.425	4.832
2016	5.653	30.701	5.184	7.213
2017	7.411	19.412	14.353	7.411

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Federcitrus

La cadena productiva se compone por el sector primario y los eslabones de industrialización de los cítricos. Las explotaciones primarias se caracterizan por ser de tamaño reducido y requieren una inversión inicial importante dado que los árboles demoran alrededor de cuatro años en dar frutos. La fruta es de buena calidad, por lo que la mayor parte se destina al comercio exterior y representa un importante porcentaje de los Productos Primarios exportados.

Respecto del empleo, existe heterogeneidad entre las unidades productivas que llevan a cabo los diferentes cultivos. Se estima que hay aproximadamente 800 productores citrícolas especializados que poseen en promedio entre 3,5 y 4 has. Aproximadamente 500 de estos productores están integrados a la Cooperativa Tabacalera de Misiones (CTM), que posee la única planta de empaque de la provincia y es la única exportadora. Los otros 300 producen de manera individual para distintos mercados. En la mayoría de las explotaciones familiares se encuentran plantaciones de citrus, componiendo parte de su sistema productivo para consumo y venta de excedentes en mercados locales (ferias francas, fiestas de las verduras, supermercados, etc.) El sector tiene una demanda de mano de obra estacional en la época de cosecha entre los meses de enero y abril. Esto se debe a que la cosecha se realiza en forma manual.

Las exportaciones de cítricos alcanzaron los 5,9 millones de pesos en 2018, y el mayor porcentaje correspondió a la mandarina. Los principales destinos exportables de ese año fueron Bélgica, Vietnam, Rusia y Argelia.

3 F. Frutos tropicales

Los frutos tropicales, como el mamón, el ananá y la mandioca también son característicos de la provincia. En este sentido, la provincia es la principal productora de ananá del país. El mamón es otro de los cultivos más importantes y se encuentra presente en la totalidad de las chacras misioneras. Su consumo está difundido en toda la provincia y además sirve como alimento para el ganado. La fruta obtenida en la provincia es de buena calidad, con capacidad de inserción en los principales mercados de consumo nacionales, aunque no logra satisfacer completamente la demanda local, debiendo complementarse con importaciones.

3 F.1 Mamón

En Misiones la producción de mamón tiene antecedentes desde la década del cincuenta, en ese momento la plantación alcanzaba las cincuenta hectáreas. Actualmente esta producción representa 360 has. La producción de mamón se localiza en Colonia Alicia, Departamento 25 de mayo. Es un sistema productivo bianual, abarca un período entre 20 y 22 meses y al finalizar el ciclo productivo se reponen los plantines.

En la actualidad se contabilizan 333 productores que producen 680 toneladas de fruta, con un rendimiento de 19 ton/ha. Una de las ventajas del mamón es que una planta de rápido crecimiento que entra en producción después de diez meses de implantada. La producción se comercializa principalmente en la provincia y escasamente en Corrientes.

3 F.2. Ananá

Según el Censo Nacional Agropecuario el 98% de la superficie implantada de ananá se localiza en Misiones, alcanzando las 300 has. implantadas y genera una producción de 12.000 ton. La cosecha ocurre en los meses de verano, desde finales de diciembre hasta marzo, lo que coincide con las fechas en que se produce un aumento importante de la demanda a fin de año, demanda que se satisface con importaciones (principalmente desde Brasil).

La industrialización del ananá se remonta a 1983, cuando el Gobierno de la provincia de Misiones construyó y equipó una agroindustria para el envasado de ananá y otros productos regionales. Los productos elaborados en esta planta envasadora se ofrecen al mercado bajo las marcas Viejo Pago y Río Uruguay. En el año 2011 la producción nacional de ananá significó un 21% del total consumido.

El ananá se consume prioritariamente en Misiones. La comercialización se destina un 60% para el mercado de fresco y 40% para industria, para ello se utiliza la fruta de menor calidad. Su cultivo sería promisorio para la Argentina si se lograra adelantar la maduración y entrar al mercado interno para diciembre cuando se genera la mayor demanda del producto.

3 G. Mandioca

Misiones posee la mayor superficie cultivada, alrededor de 18.000 hectáreas, de mandioca, seguida por Corrientes con 1.900, Formosa con 1.600 y Chaco con 1.000 has. En este sentido la producción misionera de mandioca representa el 70% de la producción Nacional de esa fruta. La plantación de mandioca ocurre a partir de la segunda quincena de agosto hasta fines de octubre y se cosecha desde febrero a mayo.

En Misiones el cultivo de mandioca está incorporado al sistema productivo del 100% de las chacras y entre el 75% y 80% son productores familiares. En su gran mayoría son propietarios de la tierra y siembran de 1 a 3 hectáreas. Más de 5.000 productores se dedican a la siembra de mandioca con fines comerciales, aunque en la mayoría de las familias productoras se produce mandioca para el autoconsumo y/o la alimentación del ganado. Tanto los pequeños como los medianos productores, siembran la mandioca en forma intercalada con plantaciones de forestales o de yerba mate. De esta manera, además de diversificar la oferta de sus cultivos, se optimiza el uso del suelo y se reduce el costo de limpieza de malezas.

Además, Misiones posee cuatro cuencas productoras de mandioca; la primera, comprende los municipios de Gobernador Roca y Jardín América, donde se concentra la mayor cantidad de productores de mandioca para consumo en fresco y para la industria de almidón; la segunda, los municipios de Puerto Rico y Ruiz de Montoya. La tercera, los municipios de Montecarlo y Puerto Esperanza; la cuarta, el municipio de San Pedro. En el segmento industrial la provincia cuenta con alrededor de 13 industrias dedicadas a la producción de fécula de mandioca. La mayoría de estas empresas tiene tecnologías modernas de procesamiento procedentes de Brasil. Estas empresas procesan aproximadamente 70.000 toneladas de raíces al año, las cuales son transformadas en 17.500 toneladas de fécula de mandioca.

El empleo formal del sector no se encuentra desagregado de forma particular, sino que se cataloga dentro del cultivo de frutas (excepto vid) y nueces. Las exportaciones del sector se encuentran agrupadas dentro del rubro Resto de frutas secas que en el año 2018 representaron US\$ 46.679.583 millones de dólares.

3. H. Cadena azucarera

La provincia de misiones representa el 0,3% de la producción nacional azucarera. Cuenta con 1477 has. totales de territorio plantado con caña de azúcar (representa el 0,39% del total del territorio provincial). Las explotaciones se encuentran concentradas en San Javier (56,8%) y en menor medida en Concepción (24,4%), Capital (12,2%), Alem (3,5%) y Apóstoles (3,1%).

La cadena azucarera en la provincia comprende la producción primaria (que incluye el cultivo y zafra de la caña), y la etapa de industrialización que consiste en la elaboración de azúcar crudo, la refinación y la producción de derivados. Dentro de los subproductos de la caña de azúcar en Misiones, se destacan el azúcar orgánico y sus derivados, el alcohol, la melaza y el licor. Según registro del IFAI² existen 800 explotaciones de caña minifundistas en la provincia y una única planta de procesamiento en San Javier.

² Instituto de Fomento Agropecuario e Industrial de la provincia de Misiones.

La recolección de la caña se realiza en forma manual y consta de 4 etapas: corte de tallos, deshojado, despunte y carga por cuenta del productor. El transporte a la fábrica de San Javier se realiza por medio de camiones que pertenecen a los productores o a transportistas identificados en un padrón. El tiempo de zafra es normalmente, de 100 a 120 días (4 meses) y se pretende una duración de 180 días, mientras que la molienda comienza normalmente en los primeros días de julio y termina a fin del mes de octubre.

En términos de empleo, al tratarse de agricultores minifundistas, usualmente trabajan con mano de obra familiar sin contratación externa de mano de obra por los altos costos que representa la contratación de terceros. Respecto al comercio internacional, únicamente la variedad de azúcar orgánica tiene como destino la exportación. El resto de la producción es para el consumo local.

3 I. Ganadería

La provincia de Misiones tiene una participación menor dentro del sector ganadero representando el 1% del total nacional. La producción se localiza principalmente en la región de Cerro Azul (69%) y Montecarlo (31%).

La ganadería en la provincia está fuertemente vinculada con la búsqueda de una producción que permita la diversificación frente a cultivos tradicionales, especialmente el tabaco. La actividad permite la complementación con cultivos extensivos como la soja, el maíz y el sorgo que se utilizan como alimento para el ganado.

Tabla 9. Faena fiscalizada por SENASA, cabezas y variación anual. Año 2012-2016

AÑO	FAENA	VAR ANUAL (%)
2012	1.101	-66%
2013	4.166	278%
2014	3.827	-8%
2015	4.330	13%
2016	4.114	-5%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SENASA

Se calcula que en Misiones 313 mil has. aproximadamente se dedica a la cría de ganado bovino. Las categorías más relevantes dentro del sector ganadero son novillitos (50%) y vaquillonas (37%).

Dentro del sector existe una alta proporción de pequeños ganaderos (85% dispone de menos de 10 animales). Estos últimos, en su inmensa mayoría minifundistas, son poseedores de bueyes y vacas para la obtención de leche y carne para autoconsumo y venta. Los movimientos a faena tienen como principal destino la provincia (63%), mientras que el 37% restante de los movimientos se destinan a Buenos Aires y en menor medida a Corrientes y Salta.

3 J. Cadena minera

La cadena minera en la provincia basa en la explotación de rocas ornamentales, con gran presencia de areniscas y basalto, en la producción de ladrillo. Dentro de este grupo, a partir de la Ley 24.196 se incluyó a la actividad olera (fabricación de ladrillo artesanal). En la provincia también se fabrica ladrillo cerámico bajo producción estandarizada y con tecnología que permite la reproducción de capital.

Un relevamiento que llevó a cabo el Ministerio de Industria de Misiones arroja que el número de productores artesanales de ladrillos es de alrededor de mil, abarcando el centro y sur del territorio provincial. Las unidades productivas se organizan en familias de 5 a 8 personas como mínimo.

La actividad ladrillera artesanal se caracteriza por desarrollar formas de producción históricas en el marco de la informalidad. Se utiliza mano de obra intensiva, con mínima inversión, tecnologías precarias en la mayoría de los casos y ciertas mejoras en algunos otros llegando a niveles de semi mecanización. En general la “familias oleras” se ubican en una unidad territorial o parcela donde desarrollan las diferentes fases productivas: extracción de tierra, mezcla de la misma con aserrín y agua, corte o moldeado, secado, carga del horno, quemado y venta. La actividad olera se realiza principalmente en los períodos de primavera, verano y otoño. Esto es así porque en épocas de lluvia el ladrillo transpira y no seca; por lo que en invierno la oferta cae mucho.

Con respecto al nivel de formalización, buena parte de los productores trabajan en tierras privadas a porcentaje: un 25 o 30 % de la mejor producción queda para el terrateniente con lo que se paga el arrendamiento. Otra modalidad de organización es la Cooperativa de Producción y Comercialización.

Respecto de la producción de ladrillo cerámico, las empresas se encuentran ubicadas en la zona central de la provincia, sobre el Río Paraná medio, en el Departamento San Martín. Se calcula que en la zona hay alrededor de cincuenta empresas productoras de ladrillo hueco y macizo, de diferente envergadura. Esta es la zona donde están las canteras más ricas para provisión del insumo principal: la arcilla. La otra materia prima es el aserrín que lo compran a los aserraderos.

El volumen de producción ronda las 4.500 toneladas mensuales y ocupan alrededor de 40 empleados en el caso de productores ladrilleros cerámicos industrializados, mientras que las empresas pequeñas producen entre 70.000 y 80.000 ladrillos por mes.

3 J.1 Rocas ornamentales

La producción minera en Misiones también incluye la extracción de rocas ornamentales. Las principales son Areniscas y basaltos. Las primeras se encuentran ubicadas en la localidad de San Ignacio y las segundas se hallan en toda la extensión de la provincia.

La producción de areniscas es de carácter artesanal, donde la mayoría de los emprendimientos son individuales y se asientan en lotes familiares. Existe un solo productor registrado en el Ministerio de Industria de la provincia de Misiones en la zona de San Ignacio. La demanda varía según la época del año, registrándose el mayor movimiento en los meses de octubre, noviembre y diciembre, coincidente con la construcción de piletas de natación. Del total extraído, un 25% se destina a la elaboración de mosaicos (diferentes medidas) y bloques de revestimiento, el 75% restante se vende para pisos con bordes irregulares, que es la forma en que se extrae la piedra de la cantera.

Respecto a las canteras de basalto (roca ígnea), las mismas se caracterizan por poseer la roca muy fracturada o diaclasada. Este evento dificulta su extracción para ser utilizada como

roca de revestimiento por lo cual se utiliza como roca “volada” para realizar empedrados económicos, así como roca triturada en distintas granulometrías como agregado de los concretos. Existe en la provincia de Misiones alrededor de treinta productores de piedra basáltica para la construcción. Los clientes principales de productos áridos son las empresas cementeras y corralones de la provincia.

3 K. Sector oleoquímico

Los comienzos de la actividad esenciera en Misiones se remontan a los Jesuitas, quienes destilaban las virutas de un árbol denominado Incienso, dada su semejanza con el verdadero que es originario de la India. Posteriormente en la década del '40, en el norte de la provincia, en la zona de Wanda, se comenzaron los cultivos de Patchoulí, Menta y Citronella que por diversas razones no prosperaron en gran escala.

Para la década del '50 se trasladaron a la zona de El Soberbio, donde continúan su actividad hasta el día de hoy en San Vicente, Colonia Aurora. Este sitio es particularmente apto para el cultivo ya que cuenta con las condiciones climáticas adecuadas para la plantación de plantas aromáticas además de una larga tradición en ellos.

Actualmente, la producción se caracteriza por el cultivo de tres especies aromáticas cuyo uso se destina a esencias. Una de ellas es la Citronella con 500 has cultivadas (fue la especie que más se extendió ya que se diferencia de los otros por su sencillez, resistencia a las plagas, inversión mínima, etc.) Le sigue en importancia el lemon grass y la mentha arvensis. Según registros provinciales, existen alrededor de 1.200 productores de esencias que cuentan con unidades productivas de 2 a 5 has.

Dada la falta de inversiones en mantenimiento del suelo, así como la escasa mecanización de la actividad, y el bajo rendimiento por hectárea, la actividad se consolidó como una de subsistencia, con bajos niveles de productividad y escaso margen de competitividad frente a otras producciones más estandarizadas. A esto se suma una ausencia de estándares de calidad en el proceso industrial y capital físico obsoleto.

La actividad no se encuentra desagregada en los registros de empleo de INDEC. La comercialización es mayoritariamente en el mercado regional ya que la producción no es estandarizada ni cumple con las normas de calidad requeridas para acceder a otros mercados.

Respecto al comercio internacional, Argentina ocupa el quinto lugar como exportador mundial de Aceites Esenciales (Aceites Esenciales de Limón, Naranja y Menta) y a su vez es el primer exportador mundial de Aceite de Limón. En el caso de la provincia de Misiones, en el año 2017 (último dato disponible), exportó un total de US\$ 427.732 en concepto de Aceites esenciales y reisinoides (perfume, cosmética, tocador).

3 L. Sector TICS

Los emprendimientos locales del sector TIC'S se caracterizan por ser de pequeño tamaño y su mercado es local o regional. Se centra en la elaboración de productos de *software* para empresas locales y servicios informáticos de bajo grado de especialización, complementados con servicio técnico informático básico para usuarios particulares.

Una limitación común en este sector en el interior del país es la falta de recursos humanos calificados para el desempeño de estas tareas. Esto se retroalimenta con la falta de demanda de servicios informáticos, que suelen ser de tipo básico. Sin embargo, existe potencial para el desarrollo de este mercado en tanto las actividades de producción de energía, el sector forestal y otros cultivos típicos consumen tecnología y, por lo tanto, son potenciales

demandantes de este tipo de servicios. La posibilidad de generar recursos humanos capacitados para el manejo de TICS en la provincia se brinda a través de la oferta universitaria de carreras relacionadas al SBC, procurada a través de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), con sedes en Posadas, Eldorado y Oberá y el Instituto Universitario Gastón Dachary (Posadas y Oberá) de gestión privada.

En el nivel terciario es posible acceder a capacitación en el Instituto Superior de Capacitación y de Desarrollo Empresarial – Incade-, el Instituto de Estudios Superiores Hernando Arias de Saavedra, el Instituto Tecnológico Nº 3 de Garupá y el Instituto Superior Antonio Ruiz Montoya cuentan con tecnicaturas relacionadas al objeto de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto provincial de Estadísticas y Censos de la provincia de Misiones. Informes de Producto Bruto Geográfico.
- Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE).
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC).
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva, “Plan Argentina Innovadora 2020”.
- Ministerio de Hacienda, “Informe Sintético de Caracterización Socio-productiva de Misiones”.
- Ministerio de Agroindustria “Estimaciones agrícolas”.
- Ministerio de Hacienda (2017), “Informes productivos provinciales: Misiones”.
- Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas (2017), “Informes de Cadenas de Valor: complejo tabacalero
- INTA (2011), “Zonas Agroeconómicas Homogéneas Misiones”
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, “información estadística”.

NÚCLEOS PRODUCTIVOS ESTRATÉGICOS: IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO

Misiones

TOMO II

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

CONTENIDOS GENERALES

Principales Complejos Productivos.....	3
A. El complejo Forestal.....	4
B. El complejo Oleoquímico.....	15
C. El complejo Minero.....	24
D. El complejo TIC's.....	35

Índice de tablas

Mapa 1. Distribución de la superficie implantada de árboles en la provincia de Misiones.....	6
Figura 1. Diagrama de la cadena productiva del sector maderero tradicional.....	7
Figura 2. Diagrama de la producción de carbón activado.....	10
Gráfico 1. Volumen total de producción de los diferentes productos aserrados y manufacturados y Aserraderos según tamaño en la provincia de Misiones. Año 2018.....	11
Gráfico 2. Evolución de las Importaciones Argentinas de Carbón vegetal activado en kilogramos. Años 2008 a 2018.....	12
Mapa 2. Producción de cultivos aromáticos.....	17
Figura 3. Diagrama de la cadena productiva del sector oleoquímico.....	18
Figura 4. Diagrama de la destilación al vapor.....	19
Gráfico 3. Exportaciones de Aceites esenciales y resinoides en miles de US\$, provincia de Misiones. Período 2008-2017.....	21
Mapa 3. Producción de ladrillo artesanal, provincia de Misiones.....	26
Mapa 4. Explotaciones de rocas de aplicación en la provincia de Misiones. Año 2017.....	28
Gráfico 4. Valor de la extracción en Misiones de rocas de aplicación y minerales no metalíferos, en miles de pesos, y participación sobre el total nacional. Año 2017. Porcentajes sobre valores.....	29
Gráfico 5. Evolución en la producción de basalto en la provincia de Misiones. En miles de toneladas. Años 2008 a 2017.....	30
Gráfico 6. Evolución de la producción de piedra laja en la provincia de Misiones. En miles de toneladas. Año 2008 a 2017.....	30
Gráfico 7. Evolución de las toneladas producidas de arcilla en la provincia de Misiones. Año 2008 a 2017.....	20
Gráfico 8. Participación de la producción primaria de rocas para triturados pétreos y arcilla en la Provincia de Misiones dentro del total nacional. Año 2016. Porcentajes sobre toneladas.....	31
Figura 5. Diagrama de la cadena del software y servicios informáticos.....	38
Gráfico 9. Empresas del Clúster SBC, Misiones por competencia. Año 2019.....	39
Gráfico 10. Área de intervención empresarial por sector, Clúster SBC Misiones. Año 2019.....	39
Gráfico 11. Empresas según Mercado atendido, Clúster SBC Misiones. Año 2019.....	40

PRINCIPALES COMPLEJOS PRODUCTIVOS

Misiones tiene una estructura productiva que se apoya en la explotación de recursos naturales. El entramado industrial, se encuentra ligado principalmente al procesamiento de estos recursos con una alta heterogeneidad asociada a diferencias en la adopción de tecnología, escala y capacidad exportadora. Los complejos productivos presentan ciertas similitudes en cuanto a sus problemáticas: la falta de información dentro de las cadenas, la limitada interacción entre actores dentro del entramado productivo, y la escasez de recursos humanos especializados son comunes a todos ellos.

En comparación con el total nacional, el entramado productivo misionero aún no logra alcanzar los niveles de desarrollo productivo de las provincias líderes. La provisión de bienes y servicios de origen provincial es también de baja densidad, centrada en aquéllos de menor valor agregado.

A lo largo de este Tomo se analizarán los principales complejos productivos de la provincia de Misiones con el objetivo de elaborar un diagnóstico de su estructura económica, detectando los rasgos más relevantes de la producción misionera, su estado actual, sus ventajas y sus debilidades, y sus posibilidades a futuro.

En cada uno de los cinco perfiles se incluye información sobre 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. De esta forma, se busca en cada caso obtener un diagnóstico acertado respecto a los déficits y las posibilidades de llevar adelante soluciones para superar los obstáculos que presenta cada actividad.

A. EL COMPLEJO FORESTAL

1. Introducción

Argentina posee una importante ventaja competitiva entre las regiones forestales del mundo, tanto por el rápido crecimiento de sus plantaciones como por su potencial productivo. La superficie forestal Argentina está conformada por 33,1 millones de hectáreas de monte nativo y aproximadamente 1,2 millones de hectáreas de monte implantado principalmente en las provincias de Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Salta y Misiones. A nivel económico, la industria de base forestal representa el 2% del Producto Bruto Interno Nacional (PBI). En la provincia de Misiones se encuentra el 31% de la superficie total nacional forestada. El género *Pinus* es el que explica el 82% de la forestación.

Los eslabonamientos dentro de la cadena son amplios y abarcan desde la producción primaria, que incluye a los viveros y la extracción, hasta la secundaria, principalmente al procesamiento de pasta celulósica pero también producción de papel, muebles y partes, tableros compensados, entre otros. La zona de mayor desarrollo secundario se localiza en los departamentos de Iguazú, Eldorado, Montecarlo, General San Martín y San Ignacio que en conjunto, explican más de dos tercios de la superficie forestada (64,4%).

La introducción de tecnología sumada a las adecuadas condiciones agroecológicas en las distintas etapas de la producción ha sido un factor fundamental para alcanzar un nivel de inserción alto y posicionarse como el principal complejo en términos de comercio exterior de la provincia. En términos tecnológicos parte importante de la competitividad se explica por la introducción de material genético mejorado y adaptado a la zona como por los servicios profesionales vinculados al sector (contratistas de plantación, cosecha, transporte y mantenimiento especializado). Existe una diversidad de establecimientos que procesan la madera que van desde microempresas artesanales hasta grandes industrias exportadoras con tecnología de última generación, con predominio de establecimientos de pequeña dimensión.

Dentro del sector forestal encontramos el eslabón del bambú cuyo uso se está fomentando desde la provincia. La producción de bambú resulta altamente sostenible ya que permite cosechas anuales sin causar agotamiento ni degradación del suelo, y presenta una elevada productividad por hectárea, lo que lo convierte en un cultivo especialmente apto para los minifundios provinciales.

Otro eslabón a desarrollarse dentro de la cadena forestal es el carbón activado que en la provincia cuenta con una importante ventaja de localización. En esta línea, actualmente, se está instalando una planta piloto para la producción de este subproducto de la madera. El carbón activado que se pretende fabricar utiliza como materia prima los retazos y/o residuos del pino, promoviendo de esta forma el aprovechamiento sustentable de un vasto recurso que es subutilizado en la provincia. El proceso de producción tiene amplios beneficios tanto económicos, por su uso difundido en diferentes industrias como la minera, que requiere carbón activado en el proceso de extracción en yacimientos de baja ley, como ambientales dado que no genera desechos ni efluentes que de alguna manera puedan afectar el medio ambiente. Además, el carbón activado representaría una importante suma de valor agregado a nivel provincial y un potencial aumento del empleo registrado.

Por los motivos expuestos, el análisis del sector forestal se enfocará precisamente en las potencialidades de las cadenas de bambú y carbón activado, cuya producción es incipiente en la provincia y en este sentido sus chances de intervención son mayores que en los eslabones tradicionales.

2. Orígenes y evolución de la actividad

La actividad forestal en la provincia de Misiones se remonta al siglo XX con la extracción de recursos de los yerbales naturales y la deforestación de los montes. En ese momento la actividad estaba en manos de mestizos, criollos e indígenas provenientes sobre todo del Paraguay, Corrientes y Entre Ríos. Para 1930, impulsado por los numerosos contingentes inmigratorios a la provincia, los yerbales naturales llegaron a su frontera agrícola. Esto devino en su posterior cultivo y en la consolidación del colono como actor social responsable de transformar las fronteras naturales en territorios productivos.

En la década de 1930 se crea la Sección Técnica de Bosques dentro de la Dirección de Tierras, dependiente del Ministerio de Agricultura de la Nación que, en conjunto con técnicos especialistas extranjeros de la actividad forestal, apuntalaron de manera incipiente una industria local. Ya para finales de la década se comenzaba a producir madera aserrada y otros productos todavía rústicos. Alrededor de la elaboración de esos productos se instalaron fábricas y asentamientos obreros. También comenzaron a instalarse en el monte pequeñas y medianas industrias.

El traspaso desde un modelo puramente extractivista a uno con procesos básicos de industrialización realizados a nivel local, se inscribe en el proceso de cambio desde el modelo agroexportador hacia el de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) que, en el caso de la madera, tuvo por objetivo la provisión de productos terminados e insumos intermedios al mercado interno en base al aprovechamiento de los recursos forestales.

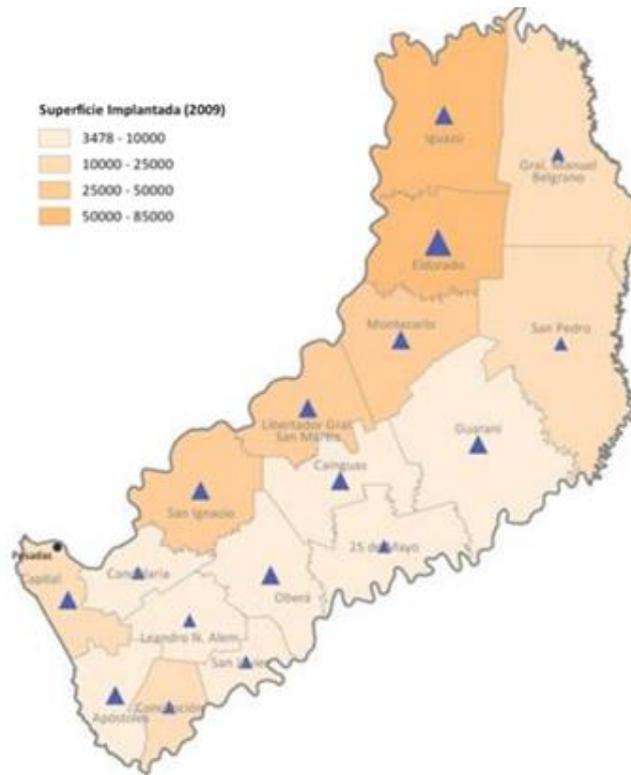
La consolidación del modelo foresto-industrial se caracterizó por el establecimiento de industrias papeleras en la provincia junto con el crecimiento de las plantaciones con fines industriales. Dos hechos importantes acompañaron este proceso: uno se produjo en la década de 1970 con el fortalecimiento de los organismos estatales (como el Instituto Forestal Nacional¹) de apoyo a la producción y otro fue la promulgación de leyes que promovían la actividad. La tecnología empleada en las nuevas fábricas superaba a las rudimentarias del modelo extractivista y el Alto Paraná misionero comenzó a considerarse como un polo foresto-industrial. En la actualidad, la provincia cuenta con un complejo celulósico maderero consolidado, especialmente en el centro norte de la provincia, liderando la producción de pasta de papel del país.

3. El complejo en el contexto provincial

La actividad forestal es una de las principales dentro de la provincia y es la primera en el ranking de complejos exportadores. Si bien la superficie implantada se extiende por todo el territorio, los departamentos de Iguazú, Eldorado, Montecarlo, General San Martín y San Ignacio explican en conjunto más de dos tercios de la superficie forestada (64,4%). Además, allí se concentra gran parte de la capacidad industrial, integrada por las plantas de trituración (pasta celulósica y tableros) y los aserraderos. Por su parte, los departamentos que se ubican en el sur provincial, presentan forestaciones más atomizadas, coincidiendo con una región de menor desarrollo forestal y de pequeños y medianos silvicultores.

¹ El organismo se creó en la órbita del Ministerio de Economía, como un ente autárquico del Estado, con funcionamiento ajustado a las directivas del Poder Ejecutivo para el fomento de la forestación. Su objetivo fundamental fue lograr el mayor abastecimiento interno de maderas, pastas celulósicas, papeles y demás productos forestales.

Mapa 1. Distribución de la superficie implantada de árboles en la provincia de Misiones.



Fuente: Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas

En el corriente año el Ministerio de industria, conjuntamente con el Ministerio de Ecología lanzaron el “plan bambú”, cuyo objetivo es brindar plantines de bambú de la especie *Dendrocalamus asper*, una especie japonesa con gran adaptabilidad a todo tipo de suelos, junto con un programa de asistencia técnica que permita a pequeños productores diversificar sus chacras de cultivos tradicionales.

Respecto a las cadenas no tradicionales en las que hacemos énfasis en este trabajo, las plantaciones de bambú se comenzaron a hacer en pequeña escala por toda la Provincia de Misiones, aunque con mayor presencia en la zona centro y sur. Actualmente ya se plantaron 93 hectáreas, y se espera para finalizar esta etapa piloto, unas 58 has. más, sumando en total 150 has. aproximadamente (16.500 plantines). Además, existen en la provincia especies nativas de bambú, predominantemente las especies *Phyllostachys aurea* y *Guadua chacoensis*, conocida como tacuara.

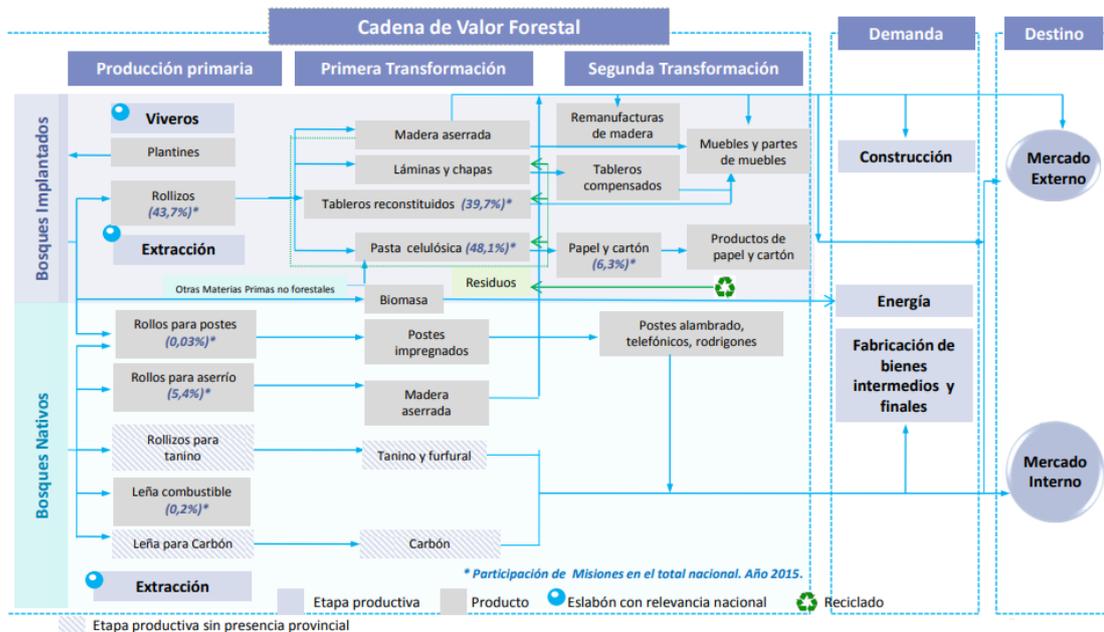
Por su parte, la planta piloto de carbón activado se encuentra en la localidad de Oberá, a 100 km de Posadas. Además, el empresario tiene una planta de mayor escala en la localidad de Aristóbulo del Valle que está en proceso de construcción. Más allá de que es posible producir distintos tipos de carbón con un mismo horno, el empresario pretende fabricar principalmente filtros de agua para uso doméstico e industrial.

3.1 Cadena maderera tradicional

La zona de mayor desarrollo se localiza en el norte de la provincia, en los departamentos de Iguazú, Eldorado, Montecarlo, General San Martín y San Ignacio. Por su parte, los

departamentos que se ubican en el sur provincial, presentan forestaciones más atomizadas, coincidiendo con una región de menor desarrollo forestal y de pequeños y medianos silvicultores.

Figura 1. Diagrama de la cadena productiva del sector maderero tradicional.



Fuente: Ministerio de Hacienda y Finanzas públicas de la Nación

La producción primaria se caracteriza por la presencia de viveros y la etapa extractiva. El sector comercializa principalmente rollizos, que provienen casi en su totalidad del bosque implantado. Los rollizos se venden principalmente a distribuidores – conocido como “puesto en fábrica”– o bien directamente al aserradero, que se acerca a la plantación y elige la materia prima – conocido como “monte en pie”. La provincia no cuenta en el eslabón primario con la producción de rollizos para taninos ni leña para el carbón.

Dentro del sector industrial destaca en importancia el complejo celulósico maderero, especialmente en el centro norte de la provincia. La industrialización de la madera en la provincia de Misiones se divide en dos subsectores, según el tipo de industrialización: primaria y secundaria. La industrialización primaria procesa el rollizo y elabora madera aserrada como por ejemplo tablas, tirantes, varillas. La industrialización secundaria también procesa el rollizo para la elaboración de madera y le incorpora una nueva transformación generando productos más elaborados y por ende con mayor valor agregado como envases de madera, aberturas, muebles, entre otros productos de carpintería.

El sector maderero tradicional se encuentra fuertemente concentrado tanto en su ubicación espacial como en las empresas que lo componen: Los cinco departamentos del norte concentran el 64% de la producción implantada y el 75% de la capacidad industrial. Esta capacidad está integrada verticalmente por unas pocas industrias de trituración, celulosa, energía eléctrica, tablas y tirantes, entre otras. Por otra parte, existe una multiplicidad de micro establecimientos que procesan la madera (aserraderos). En términos de comercio exterior la cadena maderera lidera el ranking exportador de pasta química de madera de conífera blanqueada y maderas aserradas de coníferas, que para el año 2016 representó un 44% del total provincial exportado. Los principales destinos exportables fueron: Brasil, China y Estados Unidos

3.1.2 Empresas del sector

A pesar de la dispersión geográfica del sector, se destacan distintos polos en la provincia de Misiones, fundamentalmente en la región centro y norte. Las empresas más grandes (y de capital extranjero) se ubican en Misiones (Montecarlo, Puerto Piray, Eldorado). Junto a estas empresas existe un gran núcleo de pequeños establecimientos (principalmente aserraderos).

Otro actor a destacar es el Aglomerado Productivo Forestal (APF), conformado por diversas instituciones relacionadas al sector forestal de la Provincia de Misiones y Norte de Corrientes. Este clúster surgió en el año 2005 por iniciativa de los principales referentes de la actividad, con el propósito de promover la competitividad de las PyMEs locales y de profundizar la sinergia entre los estamentos público, privado y científico-tecnológico.

3.2 Cadena del bambú

El bambú ha ganado un creciente interés mundial en las últimas dos décadas debido a los beneficios económicos y ambientales que presenta. Su rápido crecimiento permite cosecharlo anualmente sin causar agotamiento ni degradación de suelos. Su uso se está popularizando como un excelente sustituto de la madera en la producción de pulpa para papel, paneles y carbón, además de su uso más convencional en construcciones.

La provincia de Misiones cuenta con 46.000 hectáreas de bambú nativo implantadas, de las cuales 20.000 se encuentran protegidas en parques nacionales. Existen dos especies de relevancia por su predominancia: *Phyllostachys aurea* y *Guadua chacoensis* que explican cerca de la mitad de la superficie implantada (20.000 hectáreas de las 46 mil).

La existencia de normativas tanto provinciales como nacionales apuntan a proteger el bosque nativo de la tala indiscriminada. Así fue que, mediante el decreto provincial 405/2018, el Ministerio de Ecología y Recursos Naturales de Misiones resolvió lanzar el plan Bambú. Este plan consiste en la entrega de plantines a pequeños productores. Los plantines fueron elaborados por la empresa Eldorado bambú mediante micropropagación de la especie *Dendrocalamus asper*, que es la que mejor se adapta a las condiciones climáticas y al suelo. El objetivo, tal como establece la norma, es brindar una alternativa productiva sustentable que permita la diversificación del pequeño productor misionero. Esta iniciativa plantea acompañar la entrega de plantines con asistencia técnica para el proceso productivo.

En la actualidad se está desarrollando una prueba piloto. Se otorgaron más de 16.000 plantines a pequeños productores distribuidos a lo largo de toda la provincia, aunque con mayor presencia en la zona centro y sur. Se espera que al final de la etapa piloto la superficie implantada de bambú alcance las 150 hectáreas. La densidad de las plantaciones de caña es de 110 plantines por hectárea, con una pérdida estimada del 5 al 8%. Se estima que a partir del quinto año se podrían empezar a cosechar tres cañas de más de 8 metros utilizables, lo que equivale a 2.500 metros por hectárea anuales. Además, se calcula que en las primeras cosechas el largo útil de cada caña cosechada rondará los 8 metros, luego con los años, la longitud maderable aumentaría hasta llegar aproximadamente hasta los 13 o 15 metros de longitud.

En orden de explicar la cadena, se relevó información secundaria de otros países latinoamericanos, como Costa Rica, Colombia y Perú, que presentan similitudes en cuanto a clima y suelo. Estos países desarrollaron el eslabón del bambú y su experiencia resulta de utilidad para el análisis del caso misionero. La cadena de bambú una vez hecha la plantación, consta de cinco etapas: i). Corte de la caña en estado natural (cosecha), ii) Transporte-acopio desde el bambusal hacia el lugar de acopio, iii) Segundo corte de la caña de acuerdo al producto y a las dimensiones del tanque de preservado, iv) Preservado e Inmersión de la caña en la solución y v) Secado en secadero o en ambiente.

La cosecha de la especie *Dendrocalamus asper* (que es la especie que se está plantando en Misiones) se hace alcanzados los 4 o 5 años de madurez del plantín. La recolección se puede realizar de forma manual y selectiva o mecanizada, dependiendo de las capacidades técnicas de la industria. Si la plantación está destinada a la cosecha de cañas para madera, incluso pueden cosecharse a partir del tercer año. Luego de cada cosecha el rizoma² vuelve a brotar año tras año. Esto permite que el suelo nunca quede expuesto a la erosión después de la cosecha como sucede en otras especies forestales o agrícolas, ya que la cosecha es selectiva. Incluso para aquellas elaboraciones que requieren tala rasa, como las plantaciones que se utilizan para biomasa o papel, la masa rizomática que permanece viva funciona como red contenedora del suelo, previniendo la erosión pluvial o eólica. Los nutrientes que más requiere un bambusal son nitrógeno, fósforo y potasio.

Las cosechas anuales proporcionan ingresos más frecuentes y más rápidos para los pequeños productores convirtiéndose en una alternativa viable de diversificación para las chacras. Una vez realizada la cosecha se la debe preservar con el fin de reducir los riesgos de ataque de insectos, especialmente de escarabajos, termitas y hongos. Normalmente, el método más eficiente es el de bajo inmersión con químico en estado líquido, como las sales de Bórax y Ácido Bórico diluido en agua. Este tratamiento no debe afectar las propiedades físico-mecánicas de las cañas. Luego, sigue la etapa del secado en que la caña se contrae y se torna amarillenta perdiendo savia. El secado de bambú requiere más tiempo que el de maderas de densidades similares. Esto se debe a que esta planta contiene materiales higroscópicos (sustancias que absorben la humedad muy fácilmente). Por ello, normalmente esta etapa se realiza en tres estadios, el primero es el secado por medio de estufas, luego en patios de secado al aire libre, recibiendo la luz solar directa y finalmente almacenadas en galpones bajo techo con buena ventilación para que terminen su proceso de secado.

Una vez culminado el secado de la caña, se puede comercializar en bruto o industrializar. El mayor consumidor de bambú sin industrializar es China ya que éste es un componente relevante de los hábitos alimenticios de su población. En este sentido, existe un amplio mercado potencial de exportación. Los procesos industriales, por su parte, van desde los usos para la construcción hasta la fabricación de papel.

3.3 Cadena de carbón activado

El carbón activado es un producto de origen orgánico, principalmente vegetal, que se utiliza por su gran capacidad de absorción. El mismo tiene múltiples aplicaciones en la industria, que abarcan refinación de azúcar, minería y metalurgia, equipos de seguridad, medicina, equipos de enfriamiento, purificación de aguas y aire, etc. En Argentina, la totalidad del carbón activado que se consume es importado. En la provincia de Córdoba hubo un intento de instalar una planta de carbón activado a base de cáscaras de maní. El plan fracasó principalmente debido al alto costo de los insumos necesarios para la activación química.

En la provincia de Misiones actualmente se está instalando una planta piloto para la fabricación de carbón activado. La misma, cuenta con un horno vertical para la activación física del carbón al que el empresario introdujo mejoras, cuya patente está en proceso. El horno tiene capacidad para producir de 10 a 15 toneladas por mes, lo que representa una escala relativamente pequeña. Paralelamente, se está desarrollando un proyecto de planta en Aristóbulo del Valle que contará con 7 hornos y una producción aproximada de 50 toneladas mes por horno, lo que representaría una producción de 350 toneladas por mes.

² El rizoma es el tallo subterráneo del bambú.

La materia prima que se utiliza para producir el carbón activado son los residuos y retazos de madera de pino provenientes de los aserraderos y de la industria maderera en general. Su amplia disponibilidad en la provincia permitiría a la planta tener autonomía energética. La fabricación del carbón activado no requiere la utilización de químicos, sino que se logra a través de un proceso natural, que implica la utilización de calor y vapor de agua para la activación.

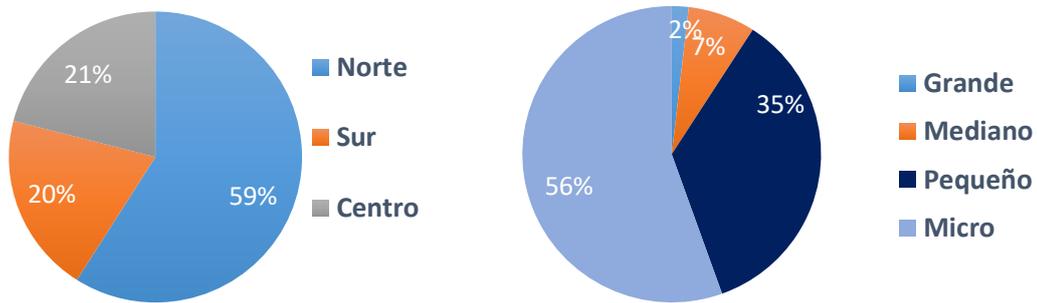
El proceso productivo del carbón activado involucra las siguientes etapas: i). Almacenamiento de la materia prima, ii) Proceso de secado, iii) Proceso de fluidizado (horno), iv) Enfriamiento, v) Prensado y vi) Embolsado y almacenamiento en depósito. El proceso comienza con la llegada de la materia prima a la planta. Los retazos y/o residuos del pino pasan por un momento inicial de calentamiento generado a partir del proceso de gasificación. La transformación de la materia prima se realiza en un solo paso, mediante su conversión termoquímica en el equipo gasificador (lecho fluidizado). Aquí, se lleva a cabo la desvolatilización de la materia orgánica y el desarrollo de porosidad de la materia prima. La activación del sólido carbonoso se realiza en el mismo proceso de quemado, mediante la adición de un gas activante al proceso de transformación termoquímica.

Finalmente, el tiempo que residirá la materia prima dentro del lecho, y la temperatura de trabajo que se adoptará, serán los que correspondan para la calidad del producto a fabricar. De esta forma, cambiando las temperaturas, es posible obtener distintos tipos de carbón activado sin necesidad de un proceso ulterior. Una vez obtenido el producto se retira del lecho mediante un transportador de tornillo. El proceso de prensado se realiza mediante el accionamiento de dos rodillos de acero, con el objetivo de uniformar el tamaño y permitir que el producto tenga una granulometría relativamente uniforme. En el laboratorio el producto será clasificado para determinar su valor. Posteriormente, a la salida del prensado, será empacado en bolsas de polipropileno (big pack) aptas para ese producto y acondicionados en un depósito seco y ventilado para mayor seguridad. Existe materia prima disponible suficiente y a bajo costo que permitiría cumplir con las proyecciones de producción del proyecto y que, de acuerdo a investigaciones realizadas por profesionales y técnicos, permitiría obtener un producto de alta calidad aplicable a un importante número de industrias y procesos, abarcando un amplio espectro del mercado.

4. Datos cuantitativos

Como se mencionó anteriormente, la cadena agroforestal presenta eslabonamientos verticales. En este sentido, la zona norte de la provincia de Misiones es la que posee mayor integración aguas arriba, encontrándose una cantidad de aserraderos que también se dedican a la forestación. En esta zona es donde se concentran las empresas de gran tamaño, que utilizan tecnología de punta y orientan su producción al mercado externo, dado que tienen la mayor capacidad de procesamiento. Además, son los principales oferentes de rollizos (y los únicos oferentes de rollizos de calidad). En contraste, la zona centro y sur juntas representan el 41% de la producción industrial total y se caracterizan por contar con micro y pequeños aserraderos.

Gráfico 1. Volumen total de producción de los diferentes productos aserrados y manufacturados y Aserraderos según tamaño en la provincia de Misiones. Año 2018

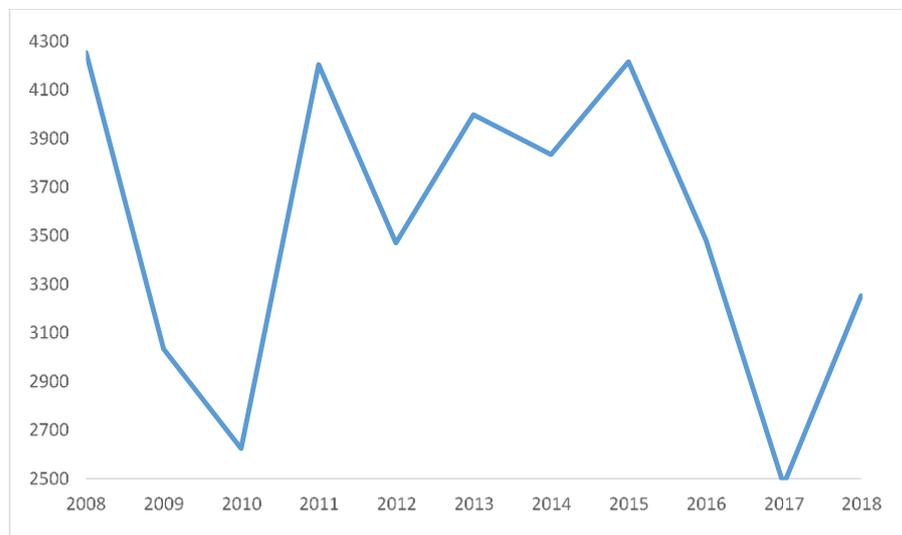


Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio de Agroindustria.

Respecto del bambú, no se cuenta con información acerca de la evolución del volumen de producción ni de su posterior industrialización, ya que el tratamiento y uso de la flora silvestre no presenta aún registros en la provincia.

Por otra parte, como se mencionó en la sección anterior, la totalidad del carbón activado que se utiliza en la industria nacional es importado. Su comportamiento ha sido disímil durante el período estudiado. Se observa una evolución fluctuante como muestra el gráfico, con una caída pronunciada durante el año 2010 de 400 mil kilogramos. El período que va desde 2015 a 2018 muestra una pérdida relativa de relevancia importadora, con una leve recuperación en el año 2018 que alcanza los 3.252.903 kg.

Evolución en las importaciones de carbón activado, en miles de Kg.



Fuente: Elaboración propia en base a INDEC

5. Análisis tecnológico.

El análisis tecnológico del sector se hará en base a los eslabones del bambú y del carbón activado, dado el interés provincial en promoverlos. Además, las perspectivas de crecimiento de ambos sectores es un factor importante que motiva esta selección.

La producción de bambú, en general, cuenta con buena perspectiva para la producción minifundista, debido a que sus propiedades vegetales permiten una cosecha anual.

El plan piloto se lanzó con plantines de una especie japonesa, considerada apta para su cultivo en diferentes tipos de suelos. De todas formas, aún no se ha verificado su adaptabilidad en el suelo misionero y en rigor, no existen ensayos de densidad para conocer las características de los suelos. Por otra parte, la especie implantada genera externalidades negativas en la biodiversidad de la fauna misionera. El rápido crecimiento de la especie, debido a la extensión del rizoma, podría tener efectos negativos para la fauna nativa. Por otra parte, no hay conocimiento acerca de la vegetación nativa de bambúes en la provincia. Existen 16.000 hectáreas de especies no registradas, lo que dificulta su puesta en valor. En este sentido, los conocimientos de estas especies para su uso podrían permitir un aumento de escala importante en el proyecto.

La entrega de plantines, por su parte, tuvo una distribución territorial poco uniforme. Adicionalmente, la falta de logística en la entrega dificulta tanto el seguimiento del cultivo por parte de especialistas, como el control de resultados acerca de la especie en cuestión. Todo esto conlleva dificultades para la trazabilidad de la cadena. No se registró una estrategia en términos de mercado, haciéndose especial hincapié en la ausencia de un plan de negocios con una evaluación de costos, así como de información acerca de la posible inserción provincial, nacional e internacional de esta cadena de valor. La existencia de una empresa como Eldorado bambú podría tener una incidencia positiva como aportante de recursos humanos con conocimiento técnico, tanto para el establecimiento de plantaciones de bambú como para su procesamiento asociado.

En la cadena de carbón activado, por su parte, existen dificultades relacionadas con la escala, las calificaciones necesarias y las normas de calidad exigibles para este tipo de producción. Respecto de la escala, los clientes potenciales que utilizan carbón activado en sus procesos requieren un abastecimiento continuo y de alta calidad: se exigen normas respecto al PH, capacidad de absorción, tamaño, humedad, etc. Específicamente, la mayoría de los productores de carbón activado siguen los procedimientos de evaluación de ANMAT, normas ISO y ANMaC.

Otra problemática que surge es la distancia con la frontera tecnológica internacional. Países como Colombia, México e India utilizan hornos rotativos, que producen un volumen mayor de carbón activado en menor tiempo. Esto representa una desventaja en la potencial capacidad exportadora del carbón activado misionero. De todas formas, el mercado local es plausible de ser abastecido. No solo la planta de Aristóbulo cuenta con la materia prima y la tecnología necesaria para la activación, sino que también existen potenciales clientes interesados en la producción, como es el caso de la empresa Arcor S.A que utiliza carbón activado en varias etapas de su proceso productivo. Por otra parte, la información respecto a la logística, desde la producción hasta la venta efectiva del producto es inexistente. El desconocimiento del mercado, la falta de diseño de marca, y la escasez de recursos humanos especializados, tanto en el área de laboratorio como en la mercadotecnia, representan serias limitaciones para el crecimiento y asentamiento de esta producción.

6. Principales problemáticas identificadas

- **Bambú**

6.1 Desconocimiento de las características del suelo para la producción de bambú

Los productores no cuentan con información respecto a las cualidades del suelo en que producen, presencia de nutrientes y necesidad de fertilizantes. Esto dificulta la planificación de la producción, en tanto no se pueden identificar las distintas parcelas de acuerdo a su mayor adaptabilidad para cada uno de los cultivos. En este sentido sería importante conocer la presencia de nitrógeno, fósforo y potasio del suelo misionero.

6.2 Falta de disposición de genética adaptada a las condiciones locales

Se necesita investigación genética para producir variantes que tengan adaptabilidad al clima existente en las distintas partes de la provincia, de forma tal de reducir el impacto que tiene el mismo sobre la producción.

A su vez, también se necesita acompañar con trabajo de difusión del material genético, el conocimiento de las especies nativas.

6.3 Escala de producción reducida con escaso acceso a la tecnología para cosechar

La condición de cadena incipiente del bambú, que nace principalmente como una alternativa a otros cultivos industriales como el tabaco, permite identificar una estructura predominantemente familiar. La mayor parte de la producción se lleva adelante en explotaciones de baja escala con dificultades para incorporar tecnología e innovar.

6.4 Escasos Recursos Humanos capacitados

De acuerdo a datos del Ministerio de Ecología de la provincia no existen recursos humanos capacitados en la plantación de bambú.

6.5 Ausencia de trazabilidad y normas de calidad

Desconocimiento del mercado potencial, así como de las normas de calidad exigibles para este tipo de producción.

6.6 Desarrollo insuficiente de proveedores locales

Dado que es una actividad naciente en la provincia, existe un amplio margen para desarrollar la cadena de proveedores de la misma. Las posibilidades son diversas, desde las vinculadas directamente con la actividad como los insumos necesarios para el método bajo inmersión; hasta aquellos servicios de menor complejidad, aunque necesarios para su desarrollo, tales como el transporte.

6.7 Ausencia de sinergias entre sector maderero tradicional y bambú

Como la producción de bambú se encuentra en estado muy incipiente y los plantines se distribuyeron a pequeños productores dispersos, no hay por el momento procesos de sinergia entre estos productores y los del sector maderero tradicional. La creación y fortalecimiento de este tipo de vínculos es importante para la transferencia de conocimientos adaptables del sector tradicional al bambú.

- **Carbón activado**

6.8 Falta de capacitación técnica en la producción de carbón activado

Se observa una ausencia de analistas de laboratorio especializado en la producción de carbón activado. De hecho, los análisis de la planta piloto para conocer las propiedades del carbón activado allí producido, se realizaron en Brasil.

6.9 Diseño de planta integral

Actualmente solo hay una planta piloto para la producción de carbón activado. La transición a la producción en la planta prevista requiere una evaluación minuciosa mediante un adecuado diseño y distribución de la planta, todos los detalles acerca del qué, cómo, con qué y dónde producir o prestar un servicio, así como los pormenores de la capacidad de tal manera que se consiga el mejor funcionamiento de las instalaciones.

6.10 Falta de diseño de identidad de marca

Según la información recabada, no existiría hasta el momento una identidad de marca por parte de la empresa productora de carbón activado. Es importante generar la identidad corporativa de la empresa para conseguir construir, diseñar y definir una marca. Esto debe ser acompañado por capacitación al personal en marketing ventas, etc.

6.11 Desconocimiento de las normas de calidad y potenciales producciones

El carbón activado pretende comercializarse en industrias con procesos complejos. En este sentido, tanto la escala como los estándares de producción son un requerimiento importante.

La adopción de criterios y normas planteadas por la ISO, así como la certificación de las cadenas productivas son una buena alternativa a emplear cuando se instale la planta de carbón activado.

B. EL COMPLEJO OLEOQUÍMICO

1. Introducción

A nivel global existe una tendencia creciente al uso de aceites esenciales en diferentes sectores tradicionales como el farmacéutico, la industria cosmética y de perfumes y sectores no tradicionales, como la aromaterapia, que están ganando terreno en el comercio internacional.

Argentina es uno de los principales exportadores mundiales de Aceites Esenciales de limón, naranja y menta; y a su vez es el primer exportador mundial de Aceite de Limón. La provincia que se destaca en la producción del aceite esencial de limón es Tucumán, y le siguen en importancia Salta y Jujuy. Dentro de estas industrias existe un elevado nivel de integración vertical, sumado a cooperativas y plantas de empaque que avanzan en la cadena industrializando su producción.

En Misiones, los inicios de la producción de esencias se remontan a los Jesuitas, quienes destilaban las virutas de un árbol denominado Incienso para obtener distintos tipos de aceites. La actividad en la provincia representa una importante ventaja competitiva debido a que cuenta con un clima subtropical sin estación seca, que permite el correcto desarrollo de las plantaciones aromáticas. El sector tuvo su auge productivo en la década del ochenta en la localidad de El Soberbio, declarada capital nacional de la esencia-, Alicia, San Vicente y San Pedro. Durante la década del 90' la actividad se vio afectada por un conjunto de factores externos e internos que impidieron que siguiera su sendero ascendente: la caída de los precios internacionales, la apertura indiscriminada con la consiguiente dificultad para competir a nivel local, la ausencia de inversiones para el cuidado del suelo y la insuficiente mecanización de la actividad, entre otros. En este contexto, los productores optaron por volcarse a la producción de tabaco y en menor medida a la de Yerba mate. Actualmente, la actividad es considerada como una de subsistencia con un nivel bajo de capitalización y una escasa capacidad de acumular capital reproducible. Por este motivo, la participación del Estado se torna fundamental para promover el sector.

Los desafíos del complejo oleoquímico en Misiones se asocian a una mayor estandarización de los aceites esenciales, que permitan ampliar su inserción en el mercado. En este sentido la provincia cuenta actualmente con un proceso de destilación para la obtención del aceite esencial de los vegetales muy rudimentario, basado en la destilación por arrastre de vapor en alambiques. Un alambique es un instrumento de metal utilizado para la evaporación y posterior condensación de los alcoholes de diferentes mezclas. Este tipo de destilación es obsoleta, ya que no permite extraer el principio activo y da como resultado producciones muy heterogéneas que limitan las posibilidades de venderlas en condiciones más competitivas. La perspectiva de desarrollo del sector se basa justamente en modificar el proceso de destilación mediante la incorporación de una columna de rectificación, que permite la destilación fraccionada lo que haría posible la extracción del principio activo de las esencias en forma estandarizada.

Las posibilidades de inserción internacional de los aceites esenciales, cumpliendo ciertas normas de estandarización, son altas. La mayor utilización de los mismos se da en el sector de cosméticos y perfumería. En los últimos años las exportaciones de esencias aumentaron debido a su uso difundido en la aromaterapia y como repelente de mosquitos.

2. Orígenes y evolución de la actividad

Los comienzos de la actividad esenciera en Misiones se remontan a los Jesuitas, quienes destilaban las virutas de un árbol denominado Incienso, dada su semejanza con el verdadero

que es originario de la India. Esta esencia, llamada Ivirá-Payé (árbol hechicero), se utilizaba en las ceremonias religiosas. En la década del '40, en la zona de Wanda, se empezó a extender el cultivo de especies como Patchouli, Menta y Citronella, que, por diversas razones, no prosperaron a gran escala y se trasladaron a la zona de El Soberbio. Desde el año 1945 inmigrantes provenientes de Brasil y Alemania, introdujeron plantas aromáticas con principios medicinales a los huertos familiares.

Ya para la década del '50 la práctica de cultivo y destile de plantas aromáticas se había difundido en la zona. Algunos productores poseían los equipos de destilación, mientras la gran mayoría debía arrendarlos, encareciendo el producto por el transporte de un gran volumen de pasto. Como consecuencia de esta situación muchos agricultores comenzaron a construir sus propios equipos. Las especies más difundidas en las colonias eran la citronella, el lemongrass y la mentha arvensis. La citronella fue la que más espacio ganó en las producciones locales ya que posee propiedades que la hacen resistente a las plagas y requiere una inversión mínima de capital inicial. Además, crece en todo tipo de suelos y rinde dos cosechas al año. Para comienzos de los 80' la provincia ya contaba con 6.000 hectáreas sembradas repartidas entre El Soberbio, Alicia, San Vicente y San Pedro. Se calcula que la disponibilidad de capital era de 700 alambiques con una producción de 700 toneladas de aceites.

Durante la década del noventa, la actividad tuvo un importante retroceso, debido principalmente al atraso tecnológico que impidió a la producción competir a nivel local con las importaciones de esencias provenientes del sudeste asiático y a los elevados costos relativos de la producción. A los problemas para competir y a los costos de intermediación -debido a que la mayoría de los pequeños productores venden su producción a acopiadores- se sumó una serie de heladas consecutivas que redujeron sustancialmente las cosechas.

El crecimiento de la industria tabacalera terminó por asentar la tendencia decreciente de la producción de esencias dado el precio preferencial del que gozaba el tabaco burley con respecto a la citronella, y los beneficios de que gozaba la producción tabacalera para los pequeños productores entre los que destacan: los adelantos dinerarios previos al ciclo anual, la obra social y las posibilidades de capitalización. Esto generó un abandono progresivo de la actividad esenciera, dedicándose unas pocas hectáreas al cultivo de las plantas aromáticas en pequeñas chacras con escasos, y en algunos casos nulos, niveles de tecnificación.

3. El complejo en el contexto provincial

La producción actual de aceites esenciales en Misiones es de subsistencia. Como se comentó anteriormente, se combina con otros cultivos como yerba mate, tabaco y té. Según registros provinciales existen alrededor de 1.200 productores de esencias que cuentan con unidades productivas minifundistas de 2 a 5 has. Su cultivo se localiza principalmente en la zona centro oriental de la provincia, casi exclusivamente a las localidades de Colonia Aurora, El Soberbio y Pozo Azul, donde las condiciones climáticas son favorables para el desarrollo de cultivos aromáticos porque presentan un microclima sin heladas en invierno la tipología, que varía entre plana y ladera, favorece su cultivo.

Mapa 2. Producción de cultivos aromáticos.



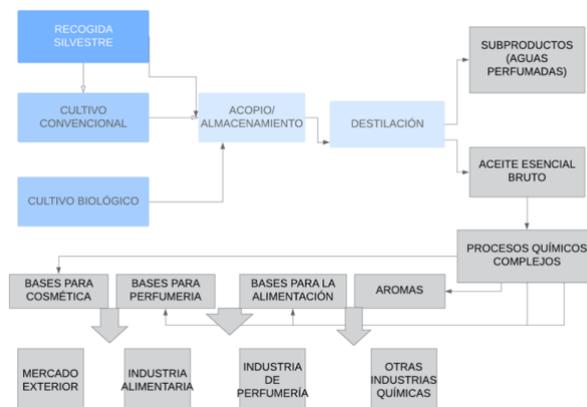
Fuente: elaboración propia en base al Plan Estratégico Oleoquímico de la provincia de Misiones

3.1. Cadena primaria del sector oleoquímico

La producción esenciara en la provincia de Misiones se realiza en minifundios y cuenta con 350 familias productoras y solo cinco grupos consorciados. La cadena primaria es la que se encarga de las plantaciones y su cosecha, aunque es importante destacar que ambos procesos son realizados por los mismos actores, por lo que la división es meramente metodológica.

Existen en el territorio 500 hectáreas plantadas de citronella, 350 de lemongrass y 200 hectáreas de mentha arvensis aproximadamente. El cuidado del cultivo de especies aromáticas se reduce a mantenerlo libre de malezas, para lo cual se realizan carpidas cuando las circunstancias lo aconsejan. El crecimiento rápido de las matas limita y no permite su desarrollo en breve tiempo. Una plantación puede durar en producción económica unos 4-5 años; luego es preciso renovarla, pero cambiándola de lugar, pues se trata de una especie esquilante.

Figura 3. Diagrama de la cadena productiva del sector oleoquímico.



Fuente: elaboración propia en base al Plan Estratégico Oleoquímico de la provincia de Misiones

En el caso particular de las plantaciones de lemongrass la topología requiere la preparación del suelo y la posterior plantación en curvas de nivel, a fin de controlar los procesos de erosión hídrica comunes en zonas tropicales y subtropicales. La época de plantación puede extenderse, según zonas, desde principios de otoño a principios de primavera. En la provincia la cosecha de las plantas aromáticas se realiza cortando las hojas con machete u hoces dos veces al año, en primavera y verano, cuando el contenido de citral de la esencia es más elevado y de mayor aceptación para su comercialización.

Uno de los principales problemas detectados en la cadena primaria son los bajos rindes de pasto por pérdida de fertilidad del suelo como consecuencia de la subutilización del ecosistema, además de enfermedades criptogámicas -roya- en las plantaciones. Con frecuencia, tampoco se logran los tenores mínimos de citral en la esencia. En los casos de las especies silvestres otro de los problemas que presenta la producción primaria es su alta heterogeneidad. En este sentido, la falta de selección genética no permite la estandarización de la producción y dado que un 65% del volumen de esencias existentes en el mercado mundial proviene de especies cultivadas, las exigencias en cuanto a cantidad y homogeneidad sólo pueden lograrse a partir de una previa selección de las especies.

La empresa biofábrica misiones trabaja actualmente en la propagación de raíces/esquejes con el objetivo de encontrar material apto para la propagación masiva de cultivos genéticamente modificados que permitan una mayor homogeneidad. Al momento no existe sistematización de los resultados.

3.2. Cadena secundaria del sector oleoquímico

La industrialización de las esencias, como ya se mencionó, es mayormente realizada por los mismos productores de forma artesanal y con trabajo intensivo. El único insumo necesario para la producción de esencias, además del vegetal, es el alambique.

Figura 4. Diagrama de la destilación al vapor



Fuente: Ministerio de Industria de Misiones

El proceso mediante el cual se extraen los aceites esenciales es la destilación por arrastre de vapor en los mencionados alambiques. Este método consiste en la generación de vapor, normalmente en un hervidor, para luego inyectarse al destilador por donde pasa a través del

material botánico. El principio básico de la destilación de dos líquidos heterogéneos, como el agua y un aceite esencial, es que cada uno ejerce su propia presión de vapor como si el otro componente estuviera ausente. Cuando las presiones de vapor combinadas alcanzan la presión del recinto, la mezcla hierve. Como la densidad del aceite es menor que la del agua, por decantación, se separan.

Los alambiques están hechos de chapa de acero laminado a frío. Este material se deteriora rápidamente y una vez que comienza a oxidarse contamina la materia prima, atentando contra la calidad del producto. Además, la falta de asociación de los productores lleva a la existencia de múltiples alambiques, lo que lo vuelve un producto sumamente heterogéneo. Incluso ciertos productores no poseen estos alambiques, por lo que venden el producto en bruto obteniendo aún más bajos niveles de rentabilidad.

La producción presenta múltiples desventajas. Primeramente, el uso de alambiques, aunque tiene un origen milenario como herramienta para extraer aceites esenciales, ha quedado obsoleto debido al alcance actual de las nuevas tecnologías dentro del sector esenciero, como el método Brown y FMC (Food Machinery Company), dos sistemas en que la extracción es por prensado en frío. Además, la producción de aceites esenciales en la provincia no cumple con ninguna de las normas de calidad que se exigen para su exportación (ISO, AFNOR, FEMA). Al no existir controles de calidad ni de procesos, actualmente los productores venden su producción al mercado provincial (en forma ambulante o a través del acopiador) para su uso como desinfectante y /o repelente.

Una de las medidas que planea desarrollar el ministerio de industria en conjunto con representantes del sector es la creación del Centro Tecnológico Oleoquímico (CETOQ) que permitiría a los productores de esencias acceder a la destilación fraccionada. La destilación fraccionada consiste en fraccionar el aceite esencial mediante una columna de rectificación, obteniéndose porciones que son analizadas individualmente. Esto permite luego juntar aquellas porciones de idéntica calidad. Normalmente un aceite esencial se fracciona en tres partes: la cabeza o fracciones livianas, el corazón o parte media de la esencia, y las fracciones más pesadas. El fraccionamiento permite eliminar productos no deseables que aparecen durante el proceso de extracción, por descomposición térmica del material vegetal, y que se eliminan en las primeras y últimas fracciones. Por lo tanto, este proceso permite extraer el principio activo de las esencias en forma sistematizada, lo que generaría mayor homogeneidad en la producción de esencias.

3.3 Comercialización

Actualmente, la oferta se encuentra atomizada y los productores no presentan canales formales de comercialización por lo que en su mayoría deben vender su producción a los acopiadores obteniendo una baja remuneración. Esta falta de escala motivó a algunos productores a nuclearse. Un ejemplo de ello es la Cooperativa Agrícola, Esenciera, Industrial y de consumo Río Uruguay, que es la que mayor presencia tiene a nivel de comercialización.

3.4 Principales empresas del sector

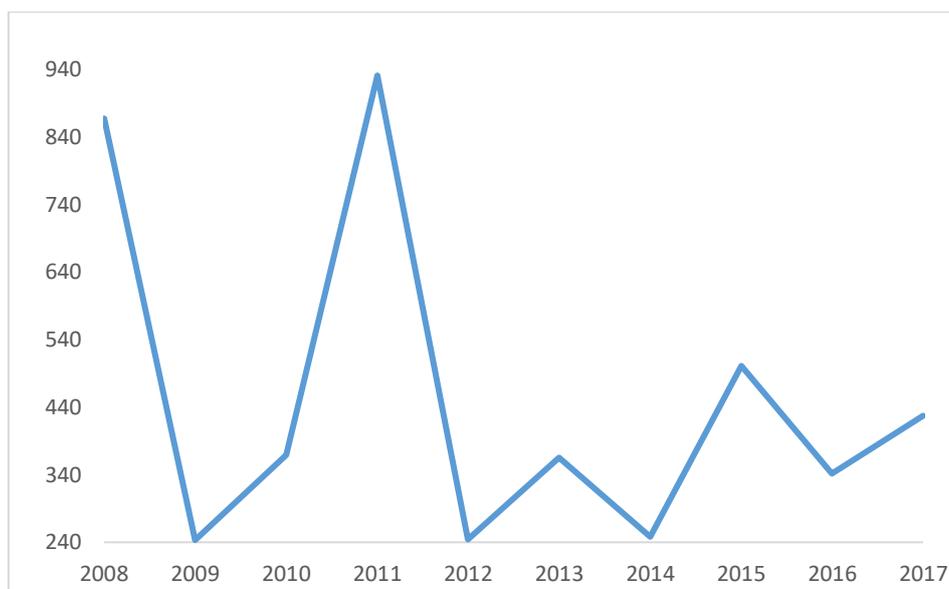
A nivel nacional las elaboradoras de aceite esencial más importantes se encuentran en la provincia de Buenos Aires (Litoral Citrus S.A), Jujuy (Ledema S.A), Tucumán (Acherall S.A) y Salta (La Moraleja S.A). Se dedican principalmente a la industrialización de frutas ofreciendo una variedad de productos que van desde jugos concentrados, pulpas y alimentos hasta aceites esenciales.

La empresa HENN, con renombre internacional es originaria de El Soberbio. En sus inicios se centró en la fabricación y comercialización de aceites esenciales para luego incorporar la producción de resinas y derivados de pino. Actualmente cuenta con una planta localizada en el Parque Industrial de Mocoretá Corrientes. El proceso de relocalización de esta empresa misionera generó una caída importante en la demanda de Citronella lo que llevó a varios productores a nuclearse dentro de la Cooperativa Agrícola Esenciera Industrial y de Consumo Río Uruguay con el objetivo de registrar una marca de aceite esencial de citronella en estado puro y un repelente de insectos marca REPE-CIT. Esta cooperativa es la que comercializa el mayor volumen de producción.

4. Información cuantitativa

La disponibilidad de datos cuantitativos de producción del sector oleoquímico es escasa. Sin embargo, se cuenta con información acerca de las exportaciones provinciales de aceite esencial y resinoides (perfume, cosmética, tocador). El comportamiento de las exportaciones ha ido variando a lo largo del período. En el año 2011 se produjo un pico de ventas al exterior mientras que los años 2016 y 2017 mostraron una caída importante. Los principales destinos del comercio de aceites esenciales y resinoides son: Italia, Brasil, Estados Unidos y México.

Gráfico 3. Exportaciones de Aceites esenciales y resinoides en millones de pesos, provincia de Misiones. Período 2008-2017



Fuente: Elaboración propia en base a INDEC.

5. Análisis tecnológico

5.1 Cadena primaria del sector oleoquímico

Tal como fue caracterizado anteriormente, las explotaciones provinciales de esencias aromáticas son un cultivo de subsistencia, enmarcadas principalmente dentro de la agricultura familiar. En este sentido, el nivel tecnológico alcanzado localmente es bajo, con predominancia de tareas manuales y técnicas tradicionales para el manejo de las plantaciones. Tanto las herramientas como las maquinarias empleadas en la plantación, cosecha, traslado y extracción son obsoletas.

En cuanto al estándar tecnológico de la cosecha, la operación de corte se realiza con herramientas que trabajan como una segadora de dientes (por ejemplo, tijerones). Asimismo, los productores de citronella utilizan machetes para el corte causando daño a la planta: como no es posible regular la altura del corte, se hieren las raíces. En el caso de la citronella, por la forma que tiene esta gramínea, se requiere de una maquinaria de cosecha específica con corrientes de aire que no se produce actualmente en el país. Otro factor a tener en cuenta es que la planta de citronella requiere que se corte en un momento del día específico (al mediodía) ya que es cuando tiene los principales principios activos concentrados (geraniol). Como los productores no aplican buenas prácticas agrícolas y no poseen tecnología para el correcto procesamiento de los aceites esenciales, se dificulta la obtención de una producción de calidad que permita una buena inserción de las esencias en el mercado internacional.

Finalmente, cabe destacar que actualmente no existen semillas certificadas para la producción de plantas aromáticas, lo que representa un limitante para la difusión de genética y una mayor inserción comercial del producto. A su vez, los productos no cuentan con certificados de denominación de origen, que les permitan acceder a nuevos mercados e introducirse comercialmente como productos diferenciados.

5.2 Cadena industrial del sector oleoquímico

El proceso industrial que permite extraer el principio activo de la citronella también se realiza en forma artesanal. Para llevar a cabo este proceso, los pequeños productores utilizan alambiques que conllevan un uso excesivo de leña, además de estar fabricados con un material que altera la calidad del producto. Una vez destilada, la planta debe ser extraída del alambique. Esta tarea se realiza en forma manual dificultando el proceso.

Además, no se cuenta en el sector con tecnología que permita determinar los componentes de los aceites esenciales ni la temperatura y presión a la cual se extraen. Tampoco cuentan con un sistema de filtrado que diferencie, al menos en forma rudimentaria, un mínimo nivel de calidad de los aceites destilados. Por estas razones, el diferencial del precio por calidad se ve limitado.

En la etapa de comercialización los productores no cuentan con suficiente información acerca de los precios de mercado, ni sobre cómo mejorar su inserción.

6. Principales problemáticas identificadas

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

6.1. Subutilización del ecosistema

Los productores no cuentan con información respecto a las cualidades del suelo en que producen y la presencia de nutrientes. Esto dificulta la planificación de la producción, en tanto no se pueden clasificar las distintas parcelas de acuerdo a su mayor adaptabilidad para cada uno de los cultivos. Desde el sector CTI, se podrían realizar estudios de las condiciones de las tierras locales y difundirla a los productores para que puedan lograr una producción más eficiente.

6.2 Desconocimiento de Buenas Prácticas Agrícolas

Los productores desconocen las buenas prácticas agrícolas, lo que impide en muchos casos alcanzar una calidad estándar de la producción. Un ejemplo de esto es la planta de citronella que requiere que se corte al mediodía, ya que ese momento es cuando tiene los principales principios activos concentrados.

6.3. Inexistencia de plantaciones genéticamente modificadas.

Las plantaciones existentes de citronella carecen de selección genética. Esto impide que la producción sea homogénea y de calidad. Esta problemática se podría abordar con la entrega de plántulas genéticamente modificadas acompañado por una transferencia y capacitación permanente de los productores en técnicas para conservar la genética en el tiempo. Aquí tanto la biofábrica como el INTA podrían jugar un rol muy importante. El INTI también podría aportar a la caracterización química del cultivo mediante análisis de laboratorio.

6.4 Escaso nivel de tecnificación de la producción

Tanto en la producción como en la industrialización de los aceites esenciales faltan equipamientos adecuados. En la etapa primaria, por ejemplo, no se cuenta con cosechadoras, lo que genera una baja productividad por hectárea. Para el procesamiento de las esencias tampoco se cuenta con cromatógrafo, que permitiría determinar los componentes de la sustancia y la temperatura y presión a la cual se extraen los principios activos de las esencias. Tampoco poseen sistema de filtrado que diferencie la calidad de los aceites ni se utilizan guinches que permitan extraer el residuo de la citronella ya destilada para su mejor aprovechamiento.

El gobierno provincial de Misiones está impulsando actualmente la creación del Centro Tecnológico Oleoquímico (CETOQ) que contaría con una columna de rectificación y permitiría extraer los principios activos de las esencias. Además, la medida lograría nuclear a los productores de esencias en un clúster dentro del CETOQ.

6.5 Reducida asociatividad entre productores y desconocimiento del mercado

La baja asociatividad entre productores genera una alta heterogeneidad productiva. Esto se traduce en una menor remuneración ya que se ven obligados, en su mayoría, a vender al acopiador individualmente o a realizar ventas ambulantes.

La posible asociación entre productores agrupados en zonas similares como el caso de la cooperativa agrícola esenciera industrial y de consumo Río Uruguay, podría reducir costos fijos y contribuir a mejorar algunas técnicas de producción. El aprovechamiento de economías de escala no sólo haría más eficiente técnicamente la producción, sino que aliviaría la problemática del abastecimiento de un volumen continuo.

6.6 Ausencia de controles de proceso

Existen ciertos parámetros que deben controlarse en forma imprescindible para homogeneizar los procesos y la calidad de las esencias para competir a nivel nacional e internacional. Entre ellos se destacan: el diseño del equipo extractor (tipo de dispersores de vapor, capacidad y forma del extractor y del cabezal del mismo, material de construcción, etc.), la homogeneidad, dureza y grado de compactación del producto y la granulometría y humedad

residual del material vegetal que se carga y las certificaciones pertinentes (normas ISO, certificación de SENASA).

6.7. Falta de registro y seguimiento de la actividad

La ausencia de registros de la producción de aceites esenciales impide la obtención de información respecto a su desempeño para tener una mejor perspectiva acerca de las problemáticas locales de la actividad. Esto dificulta la sistematización de la información, la trazabilidad y la certificación de origen del producto local, por lo que limita la capacidad para realizar diagnósticos y proponer soluciones para las problemáticas del sector. En consecuencia, se necesita capacitar a los productores respecto a los beneficios existentes de registrar la actividad.

C. EL COMPLEJO MINERO

1. Introducción

La extracción de recursos naturales del suelo se ha realizado a nivel mundial durante milenios para la obtención de metales para el comercio o para la construcción de herramientas y viviendas. En la provincia de Misiones, la extracción minera se concentra mayormente en las rocas de aplicación como la arena y el basalto y en menor medida en laterita y amatista.

La actividad minera en Misiones no tiene un peso importante frente al resto de actividades tradicionales de la provincia, aunque existen varias empresas familiares y Pymes que se dedican a la extracción de basalto y arcilla. De acuerdo al último censo minero del año 2016 existen en Misiones 82 empresas extractivas y 92 establecimientos mineros.

Desde el año 2004, la Ley N° 1919, reconoció la producción ladrillera (olera) como una actividad minera. La ley representa un primer paso en el reconocimiento de una actividad de alta marginalidad, realizada en condiciones precarias con altas tasas de informalidad. En este mismo sentido, la ley VIII N° 73 consolidó a la actividad como una actividad productiva y generó un Registro Provincial de Productores Oleros en el ámbito del Ministerio de Industria.

Los datos que se proporcionan respecto de la actividad minera en la provincia son magros. Esto se debe principalmente a que la actividad presenta un alto nivel de informalidad. Puntualmente, la actividad Olera se caracteriza por su elevado grado de vulnerabilidad económica y social. Por ello el trabajo se focaliza en esta actividad, ya que las necesidades de mejora del sector, así como el potencial de intervención, son mayores que en las otras actividades.

2. Orígenes y evolución de la actividad

La actividad Minera en Argentina comienza su trayectoria hace apenas dos décadas y sus principales complejos se localizan en las provincias de Jujuy, San Juan, Salta, Santa Cruz y Catamarca. En la provincia de Misiones, la actividad comienza entre los años 1964 y 1965. En esa época se designó al primer director de Minas y Geología de la provincia y se conformó la empresa ferro Misionera.

Actualmente la actividad en la provincia se constituye como una producción de tipo artesanal, con escasos y en muchos casos nulos niveles de tecnificación. El destino de la producción es, principalmente, el mercado interno y las mayores explotaciones son de rocas de aplicación, cuyo uso se destina a la construcción para el mercado interno dado su bajo valor unitario y los altos costos de transporte.

En el caso de la arcilla, su uso específico como materia prima para la producción ladrillera se remonta al período de inmigración de las familias brasileño-alemanas en las dos primeras décadas del siglo XX. Los inmigrantes, que se instalaron en Puerto Rico, Montecarlos y Eldorado, aprovecharon mediante un sistema de parcelamiento aplicado (Waldhufendorf), el acceso a arroyos o vertientes del río Paraná para extraer arcilla directamente de sus tierras. Posteriormente desarrollaron formas de explotación con un alto contenido tecnológico al incorporar una prensa extrusora que permitió fabricar los ladrillos en serie logrando una producción sistemática y de calidad.

Los habitantes oriundos de la provincia, también comenzaron a desarrollar producciones semejantes en las costas del río Paraná, aunque de forma mucho más rudimentaria, modelando cada adobe individualmente y horneando en hornos abovedados al aire libre que eran destruidos luego de cada cocción. Este tipo de explotación artesanal, llamada

olería, constituye una forma de organización productiva que no permite acumular excedentes, y, por tanto, tampoco capitalizar. En el año 1983, con el comienzo de la represa hidroeléctrica de Yacyretá, los oleros fueron progresivamente desplazados de las tierras de río Paraná hacia barrios periurbanos de la provincia, concediéndoseles allí permiso de ocupación sin titularidad de la tierra.

En la actualidad, la falta de capitalización sumada a la marginalidad a la que se expuso a este grupo social, por la falta de regulación de la actividad, la consolidaron como una de subsistencia, con formas de producción históricas en el marco de la informalidad, tecnologías precarias y un nivel socioeconómico de extrema marginalidad, con necesidades básicas insatisfechas a nivel de salud, educación, vivienda y de infraestructura urbana.

3. El complejo en el contexto provincial

Las explotaciones mineras en la provincia de Misiones se encuentran localizadas principalmente en la zona centro y sur de la provincia. Sin embargo, también existen yacimientos de rocas de aplicación a lo largo del resto del territorio, principalmente de arcilla. De esta forma, la actividad se expande en la mayor parte del territorio provincial. La minería misionera se especializa en la extracción de rocas de aplicación, principalmente arcilla y basalto, aunque también pueden encontrarse explotaciones de arena, arenisca y piedras preciosas. La infraestructura es deficitaria y las explotaciones se llevan a cabo mayormente por familias y Pymes en forma artesanal.

3.1 Cadena del ladrillo:

Al hablar de la cadena del ladrillo es necesario puntualizar que existe una polarizada heterogeneidad de los productores de ladrillo. Por un lado, existen pequeños trabajadores que utilizan tecnología rudimentaria y artesanal cuya producción está basada en la tradición cultural (oleros) y por otro existen grandes empresas de ladrillo cerámico con una producción estandarizada y tecnología de punta. El corriente año el Ministerio de Industria de Misiones llevó a cabo un relevamiento que ya cuenta con 32 municipios censados y arroja que el número de unidades productivas artesanales de ladrillos es de alrededor de mil, abarcando el centro y sur del territorio misionero.

Mapa 3. Producción de ladrillo artesanal, provincia de Misiones.



Fuente: elaboración propia en base a INTA

Los trabajadores autogestionados del sector ladrillero artesanal realizan sus labores en condiciones precarias y riesgosas, en un sector mayoritariamente informal, con escasa tecnificación de los procesos, insuficiente formación de capital y bajos niveles de productividad. Esta categoría de trabajadores independientes es la más extendida dentro de la actividad y se corresponde con pequeñas unidades productivas familiares asociadas a economías de subsistencia. La débil distinción entre la unidad familiar y la unidad doméstica resulta de la convivencia del espacio de producción y la vivienda familiar en el mismo terreno. También pueden encontrarse productores que trabajan en tierras privadas a porcentaje u organizados en Cooperativas de Producción y Comercialización.

Las condiciones climáticas influyen de manera importante sobre la producción ladrillera, dado que es un trabajo desarrollado a la intemperie, a lo que se suma que, en la mayoría de los casos, los productores no cuentan con galpones para el almacenamiento de sus productos ni de sus insumos, o de galerías para el secado de los adobes. Por este motivo, se considera a la producción artesanal de ladrillos como una actividad altamente estacional que se desarrolla principalmente en los períodos de primavera, verano y otoño. En lo que resta del año los productores, en su mayoría se dedican a los cultivos típicos de la provincia (como yerba mate o té).

El proceso productivo comienza con la extracción de arcilla de pozo en forma manual con una carretilla y su posterior mezcla en el malacate con caballo (e incluso en algunos casos se utiliza tracción con bueyes). También algunas cooperativas oleras poseen una máquina de amasado (lo que supone un grado alto de tecnificación para la media de esta actividad). La mezcla, que incluye arcilla con agua y aserrín, se deja reposar hasta obtener el adobe. El mismo es volcado dentro de una moldura (usualmente de madera), compuesta por dos espacios para rellenar y así obtener la forma del ladrillo. Dentro de la moldura se presiona el adobe y luego se lo desmolda en el suelo para su posterior canteo, encadenado y secado. Finalmente, se cocina en un horno a leña de campaña, que se destruye luego de cada cocción. Este proceso permite obtener entre 1.500 y 2.000 ladrillos por día.

Actualmente, desde el ministerio de industria se impulsa la creación de un polo ladrillero que nuclea a una cierta cantidad de cooperativas oleras y provea un horno de túnel. Esto permitiría que los oleros aumenten su escala y estandaricen parte de su producción. Los hornos de túnel cuentan con sensores de temperatura y lectores que permiten cambiar de posición y programar el calentamiento, ahorrando mucho combustible.

Respecto a la brecha tecnológica de la producción de ladrillo artesanal de Misiones en comparación con otras provincias que realizan procesos similares como Córdoba, se observa que, aunque la producción es también de subsistencia con bajos niveles de tecnología, muchas unidades productivas cuentan con tractores, carretillas de metal y moldes de aluminio. Además, en la provincia mencionada el uso de malacate tirado por caballo es prácticamente inexistente y en su lugar se utiliza tractor y malacate.

3.1.2 Empresas del sector cerámico

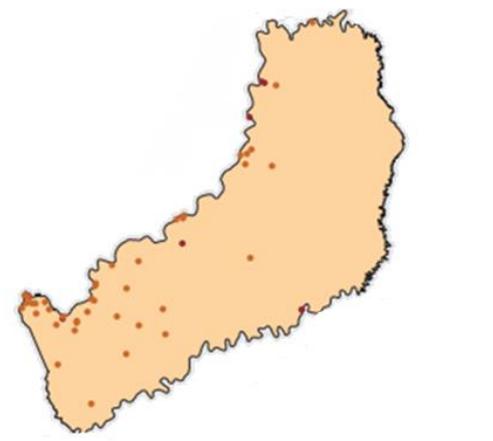
Dentro del sector cerámico conviven 2 grupos diferentes de empresas con diverso nivel de mecanización y acceso a mercados. Por un lado, existe un grupo pequeño de empresas de punta en cuanto a desarrollo tecnológico, volumen de producción, estándar de calidad y capacidad de comercialización, con gran capacidad de inversión. Este grupo se conforma por aproximadamente cinco empresas y su volumen de producción alcanza las 4500 toneladas mensuales. La producción de este sector provee centralmente a las empresas constructoras y al Estado, con una mayor exigencia de calidad en cuanto a la estandarización productiva.

Por otro lado, encontramos un conjunto de empresas con un nivel de desarrollo pequeño, con alrededor de diez empleados en promedio, con sistemas de mecanización artesanal, calidad inferior de producto y menor volumen de producción. Estas empresas son alrededor de 50 y se encuentran ubicadas en la zona central de la provincia, sobre el Río Paraná medio, en el Departamento San Martín. Su producción ronda entre los 70.000 y 80.000 ladrillos por mes. El mercado de este sub sector es el de la demanda privada, principalmente los corralones (compradores habituales) y los particulares.

3.3 Cadena de rocas de aplicación

La extracción de rocas de aplicación es la actividad minera de menor rentabilidad y que requiere un menor grado de inversión. El principal destino de la producción primaria es la fabricación de insumos para la construcción. En la provincia de Misiones existen numerosas explotaciones primarias de rocas de aplicación, siendo las principales extracciones de basalto, arena para la construcción y en menor medida piedra laja. Los yacimientos de este tipo de recursos se caracterizan por ser más superficiales. Las explotaciones de rocas de aplicación se encuentran conglomeradas especialmente en el suroeste de la provincia, en las costas del río Paraná. También se encuentran algunos yacimientos en el norte provincial

Mapa 4. Explotaciones de rocas de aplicación en la provincia de Misiones. Año 2017.



Fuente: Secretaría de Energía de la Nación

Las empresas dedicadas a este tipo de extracciones son mayormente de pequeño tamaño, las cuales comercializan directamente el producto primario para su procesamiento por parte de firmas proveedoras de la construcción. Sin embargo, existe en la provincia un fabricante de insumos que se encuentra integrado verticalmente en la cadena, de forma tal que se embarca tanto en el eslabón extractivo como en el posterior procesamiento de la materia prima. La empresa mencionada, es oriunda de Eldorado y su actividad principal es el procesamiento del basalto como insumo para la construcción de piedra triturada y de uso para empedrados económicos.

3.3.1 Areniscas (piedra laja)

Las canteras de areniscas (piedra laja) se encuentran ubicadas en la localidad de San Ignacio. El proceso productivo comienza a partir de la separación de bloques del frente de la cantera por medio de separadores metálicos, martillos y barretas sobre planos de debilidad, diaclasas, fracturas o planos de estratificación.

La producción es de carácter artesanal, donde la mayoría de los emprendimientos son individuales y se asientan en lotes familiares. La venta es irregular y de manera directa, en la calle, a los particulares demandantes. Para estos productores esta modalidad de comercialización no supera la perspectiva de una estrategia de supervivencia.

La producción anual promedio de una cantera se estima en unos 2.000 m², calculando que la demanda no es pareja a lo largo del año y que se elaboran los diferentes productos a pedido. Del total extraído, un 25% es destinado a la elaboración de mosaicos (diferentes medidas) y bloques de revestimiento, el 75% restante se vende para pisos con bordes irregulares, que es la forma en que se extrae la piedra de la cantera.

3.3.2 Basalto

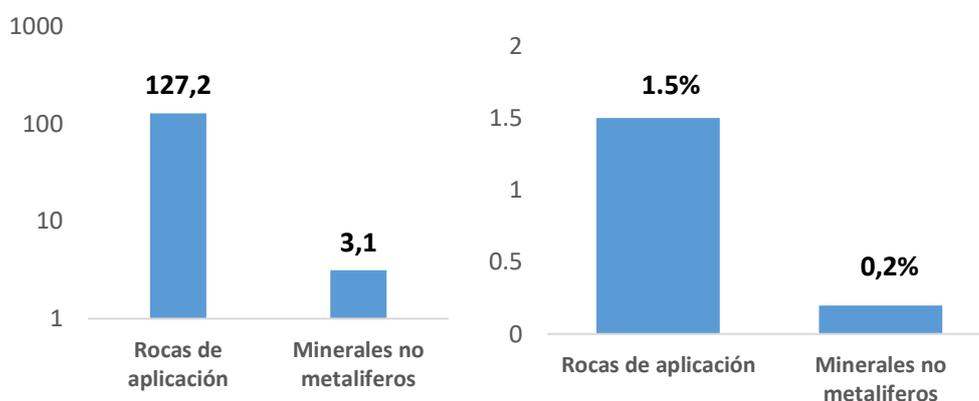
Existen en la provincia de Misiones alrededor de treinta productores de piedra basáltica para la construcción, aunque son muy pocos los que tienen una capacidad productiva de envergadura. Los clientes principales de productos áridos son las empresas cementeras y corralones de la provincia y no tienen capacidad para vender a otras provincias. Dadas las características del material árido a transportar, las distancias encarecen mucho el producto, pasando a ser el costo del flete superior al de la mercadería.

Recientemente, la empresa productora oriunda de la localidad de Eldorado ha incorporado, con recursos propios, una serie de tres máquinas de origen italiano para la producción de revestimientos ornamentales con rocas basálticas de las mismas canteras, las que se encuentran en proceso experimental. Se está produciendo un adoquín que tiene potencial para utilizarse en pisos y revestimientos de paredes. A su vez, están instalando un puente grúa con un mono riel para llevar la roca a la mesa de corte. Esta línea de producción está en la localidad de Santa Ana donde la empresa cuenta con una segunda planta. Este proceso aún se encuentra en escala piloto y no cuentan aún con un relevamiento técnico respecto a la demanda potencial del mercado.

4. Información cuantitativa

A la hora de analizar económicamente la producción minera de la provincia de Misiones las rocas de aplicación, dentro de las que se encuentran el basalto, superan ampliamente a la producción de minerales no metálicos. De acuerdo al Censo Nacional a la Actividad Minera realizado por INDEC, la producción primaria de minerales no metalíferos del año 2017 representó 3 millones de pesos en la provincia de Misiones, mientras que en el caso de las rocas de aplicación la producción fue de 127 millones de pesos. Dichas actividades alcanzaron respectivamente una participación de un 0.2% y 1.5% del total nacional.

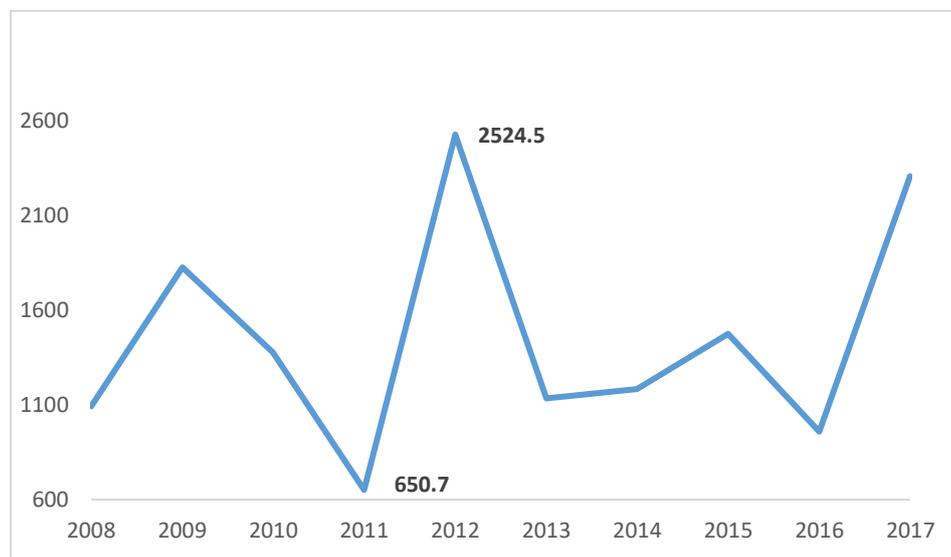
Gráfico 4. Valor de la extracción en Misiones de rocas de aplicación y minerales no metalíferos, en millones de pesos, y participación sobre el total nacional. Año 2017. Porcentajes sobre valores.



Fuente: Elaboración propia en base a Secretaría de Minería de la Nación

La producción de Basalto ha mostrado una tendencia disímil en la provincia durante los últimos años. En los últimos cuatro años se duplicó la producción de arcilla alcanzando niveles cercanos a los de 2012. Mientras que entre 2008-2011 y 2013-2016 la producción no superaba 1 millón toneladas, para 2017 la producción de basalto alcanzó 2 millones de toneladas anuales.

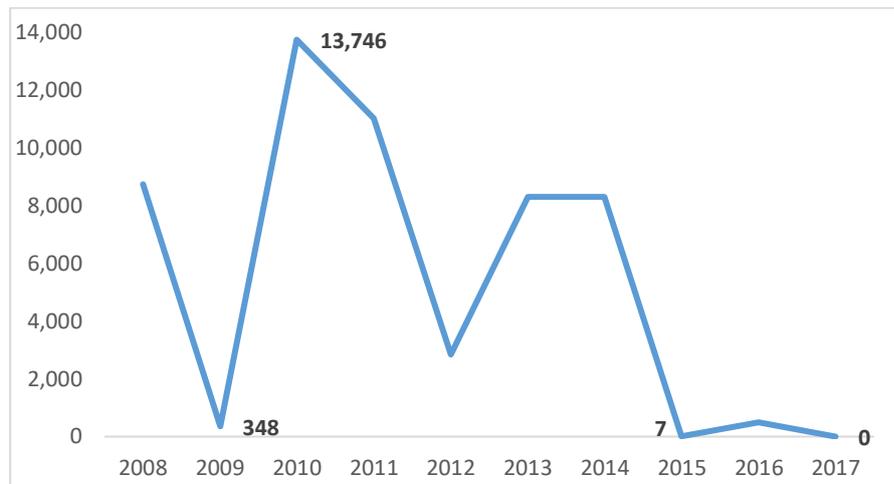
Gráfico 5. Evolución de la producción de basalto en la provincia de Misiones. En miles de toneladas. Años 2008 a 2017



Fuente: Elaboración propia en base a Secretaría de Minería de la Nación

Como se ve en el gráfico, la producción de piedra laja sufrió una pérdida de relevancia en el período estudiado. En este sentido, registró su máximo en el año 2010, y luego cayó abruptamente durante el período, de 7 mil toneladas promedio a 490 toneladas en 2016, y dejó de producirse en 2017.

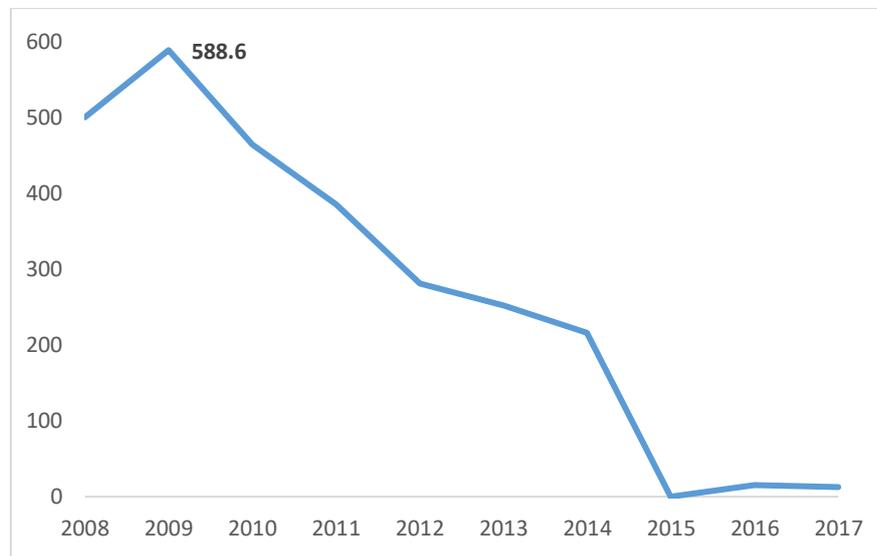
Gráfico 6. Evolución de la producción de piedra laja en la provincia de Misiones. En miles de toneladas. Año 2008 a 2017



Fuente: Elaboración propia en base a Secretaría de Minería de la Nación

La evolución de la producción de arcilla en la región fue negativa para el período 2008-2017. En el año 2008, la producción alcanzó su mayor volumen llegando a las 588 mil toneladas y su posterior tendencia decreciente encontró un piso en 2015, en que no se registran extracciones de arcilla en la provincia.

Gráfico 7. Evolución de la producción de arcilla en la provincia de Misiones. En miles de toneladas. Año 2008 a 2017



Fuente: Elaboración propia en base a Secretaría de Minería de la Nación

Misiones tiene una participación importante a nivel nacional en las rocas para triturados pétreos que incluyen basalto, granito, caliza, etc. En el año 2016 el volumen físico de producción representó el 7% del total nacional. Por otro lado, la producción de arcilla representa un volumen marginal respecto del total nacional alcanzando el 0,2%.

Gráfico 8. Participación de la producción primaria de rocas para triturados pétreos y arcilla en la Provincia de Misiones dentro del total nacional. Año 2016. Porcentajes sobre toneladas



Fuente: Elaboración propia en base a Secretaría de Minería de la Nación

5. Análisis tecnológico

El sector minero en la provincia de Misiones es incipiente, con grandes potencialidades de crecimiento, pero con escaso desarrollo local de las cadenas de valor. En el caso específico del basalto, su extracción en la provincia se realiza de forma artesanal con una máquina de corte de los módulos con motor eléctrico y/o a explosión, prensa de diamantado de discos, lijadora y pulidora. Este método no permite extraer bloques grandes fracturados o con disyunción columnar. Esto impide un agregado de valor importante, así como la creación de una cadena de valor diversificada que ofrezca productos más elaborados como adoquines, módulos para recubrimientos, pisos y mesadas. En este sentido, la forma de explotación y extracción del basalto debe ser modificada mediante técnicas adecuadas para obtener bloques relativamente más grandes.

Actualmente existen algunos productores que han comenzado a cortar el basalto en forma de adoquines por el método de cizalla, lo que permitiría obtener bloques sin fracturar. Por el lado de la industrialización de la cerámica, las plantas productoras cuentan con buena calidad de instalaciones y maquinaria, encontrándose al nivel de la producción nacional.

Otra de las problemáticas detectadas del sector es la generación de externalidades negativas, tanto para los suelos, por la pérdida de minerales, como para las comunidades locales, ante el potencial ingreso de polvillo por las vías respiratorias que surge de la actividad extractiva. Desde el Ministerio de Industria, en conjunto con la secretaría de Agricultura Familiar, se está trabajando en un proyecto de ley de ordenamiento de canteras y en un plan de re mineralización del suelo. La normativa tiene como objetivo la protección de la salud humana, en cuanto a la contaminación por emisión de polvos que provocan las canteras de roca basáltica. Con el objetivo de mejorar esta problemática se propone instalar equipos de aspiración y recolección de polvo en las canteras a cielo abierto que posean planta de trituración. De esta forma, el material residual sería utilizando para remineralizar los suelos.

En cuanto a las olerías, presentan tienen una grave deficiencia tecnológica y un importante potencial de mejora en términos de ciencia y técnica, ya que el proceso productivo se realiza casi exclusivamente en forma manual con una elevada heterogeneidad de las técnicas productivas. A su vez, las zonas de extracción de la arcilla se agotan generando un problema de continuidad de la actividad en el mediano plazo.

El capital físico constante con que suelen contar se limita a una carretilla con una rueda delantera, que a veces se hunde en el barro del terreno por su peso dificultando la producción.

Algunos oleros además cuentan con una mezcladora (mediante la que se consigue el adobe) que fue entregada por el gobierno provincial, junto con palas. Esta mezcladora viene a reemplazar al malacate con caballo, aunque aún no está extensamente difundida entre los productores.

La falta de homogenización productiva tiene que ver, por un lado, con la calidad de arcilla de cada terreno y por otro a la existencia de diferentes moldes, diferencias en cuanto a dimensiones y material con el que se produce. A esto se suma el proceso de quemado, que también es heterogéneo entre las unidades productivas, generando diferentes resistencias según cada explotación. Para conservar el adobe para la venta casi todos los productores artesanales tienen pequeños galpones hechos con chapas de cartón o lona plástica que, en condiciones climáticas desfavorables, son destruidos perdiéndose toda la producción.

La comercialización del ladrillo artesanal es realizada por revendedores (camioneros) dado que los oleros no poseen ningún canal propio de distribución. Esto sumado a la lejanía con respecto a los corralones y la insuficiente infraestructura de caminos, impiden que los oleros ganen un precio justo por su producción.

Con respecto a los residuos o desperdicios que genera la actividad productiva, en su gran mayoría son quemados, sacados a la calle para la recolección municipal y, en menor medida, son tirados en pozos. Esto genera un alto nivel de contaminación y un importante desgaste del suelo, perdiendo sus propiedades para otro tipo de cosechas.

6. Principales problemáticas identificadas

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

6.1 Agotamiento de materia prima para el desarrollo de la actividad

La creciente falta de yacimientos exige el desarrollo de acciones tendientes a la optimización de los recursos disponibles y a la incorporación de mayor valor agregado en algunos productos, como es el caso de la arcilla; atendiendo al diseño de estrategias que compensen el “pasivo ambiental” causado por la actividad en el territorio.

Ciertos estudios recientes abogan por el uso de cemento Portland en la mezcla de la tierra, lo que reduciría la dependencia de la arcilla en la actividad olera. Otra de las opciones que se promueven están relacionadas a la sustitución de la arcilla por el caucho. La resistencia de este material podría permitir elaborar ladrillos igualmente aptos para la construcción. Asimismo, sería interesante el aprovechamiento de pequeñas ha. localizadas en las mismas olerías que, normalmente, se encuentran subutilizadas. Las mismas podrían ser empleadas para la agricultura minifundista.

6.2 Escaso nivel de tecnificación de la producción

La producción de ladrillos artesanales se realiza principalmente en forma manual con herramientas de producción propias de los oleros. En algunos casos incluso se utiliza tracción a sangre. A su vez, el proceso de secado mediante hornos de adobe resulta ineficiente tanto por su heterogénea capacidad de secado como por su posterior destrucción luego del proceso, reduciéndose así la productividad dentro de la cadena.

6.3 Déficit de infraestructura necesaria para la actividad

La necesidad de mantener el adobe seco hasta su comercialización es menester dentro de la actividad ladrillera. En este sentido los oleros no cuentan con la infraestructura adecuada para mantener su producción protegida de las lluvias. Esta falta de infraestructura capaz de proveer al sector de estos requisitos de forma eficaz, es un limitante a la factibilidad de proyectos que lleven al crecimiento del sector. A esto se suma la falta de caminos y desarrollo de la red vial y fluvial, que dificulta el transporte y reduce la rentabilidad de proyectos.

Desde el sector CTI de la provincia se puede aportar en la elaboración de estudios para determinar locaciones y capacidades óptimas para obras de infraestructura, de acuerdo a las necesidades de la actividad productiva.

6.4 Dificultades para la efectiva transferencia tecnológica

Los productores oleros son generalmente pequeños productores locales, mayoritariamente de comunidades originarias, cuya producción es principalmente de subsistencia. En este sentido, se dificulta el acercamiento y la predisposición hacia la transferencia de tecnología aportada por las distintas instituciones CTI vinculadas al sector. Como consecuencia de esto, los procesos de transferencia tecnológica pueden quedar trancos, producto de tecnologías abandonadas o de falta de conocimiento por parte de los productores sobre cómo incorporarlas a su actividad.

En este sentido, se necesita trabajar en las formas por las cuales se debe abordar la transferencia tecnológica para que las comunidades encargadas de producir en el sector puedan incorporarlas efectivamente. De esta forma, el abordaje de la problemática resulta necesario para poder realizar cualquier otra intervención y lograr que alcance el nivel de impacto deseado.

6.5 Escasa tradición de cooperativismo

La posible asociación entre productores agrupados en zonas similares, podría reducir costos fijos y contribuir a mejorar algunas técnicas de producción. El aprovechamiento de economías de escala no solo haría más eficiente técnicamente a la producción, sino que alivianaría la problemática del abastecimiento de un volumen continuo y estandarizado, para poder articular con el sector privado.

El sistema CTI podría aportar a través de la difusión de la posibilidad de asociación, y los beneficios del aprovechamiento de economías de escala.

6.6 Ausencia de controles de producto y de proceso

La producción olera carece de estandarización, tanto por falta de conocimiento acerca de las características y propiedades de la materia prima cómo por la ausencia de control de procesos sobre esta producción. Esto genera una importante heterogeneidad productiva que impide a los oleros vender su producción a precios relativamente mayores.

6.7. Falta de registro y seguimiento de la actividad

La ausencia de registros de la producción olera implica que existe un faltante de información respecto a su desempeño para tener una mejor perspectiva acerca de las problemáticas locales de la actividad. Esto dificulta la sistematización de la información y su

trazabilidad por lo que limita la capacidad para realizar diagnósticos y proponer soluciones para las problemáticas del sector.

6.8. Escaso desarrollo local de las cadenas de valor y diversificación productiva

Tanto para las rocas de aplicación como para el sector olero el desarrollo de cadenas de valor hacia adelante es inexistente. Las olerías producen únicamente ladrillo macizo, de baja calidad y con una inserción comercial cada vez menor. En este sentido, el mercado se está volcando al consumo de ladrillo hueco, así como ladrillo macizo de hormigón celular.

D. EL COMPLEJO TICS

1. Introducción

En su definición genérica, las TICS son la unión de las telecomunicaciones y la informática. Comprenden todas las formas de tecnología empleadas para crear, almacenar, intercambiar y usar información en sus más variadas formas (datos, conversaciones de voz, imágenes, etc.). La demanda del sector abarca la mayoría de los sectores productivos ya que proporciona un gran número de herramientas necesarias para la mejora de procesos y productos. Dentro de las TICS encontramos por un lado la cadena de software y servicios informáticos (SSI) y la industria de servicios basados en el conocimiento (SBC). Las SSI fueron las que mejor desempeño mostraron tanto a nivel Nacional como en el caso específico de la provincia de Misiones.

En los últimos años la tendencia de la actividad, motivada por el impulso del Estado Nacional, fue hacia la descentralización. En este sentido, tanto las leyes a nivel Nacional como provincial buscaron generar incentivos para desarrollar la actividad en distintos espacios geográficos del territorio Nacional. Esto posibilitó la creación del clúster SBC en Misiones, así como un polo TIC y un parque tecnológico. En los tres casos la articulación organizacional es tripartita: responde a empresas, universidades y gobierno. Esta formación busca generar una mejor vinculación entre las partes. Sin embargo, no siempre ocurre de esta manera.

El caso de estudio del trabajo será el clúster SBC, tanto por sus potencialidades como por sus debilidades. Las primeras se asocian a externalidades positivas provenientes de la sinergia, la atracción de trabajadores calificados y la formación de acciones colectivas a nivel empresarial. Las debilidades se asocian a la falta de vinculación mencionada anteriormente, y a la escasez de recursos humanos especializados (específicamente programadores).

2. Orígenes y evolución de la actividad

El sector TIC en Argentina se ha venido desarrollando desde los inicios de la informática, si bien cobró especial impulso durante la década del 90 a partir de las demandas de las empresas de servicios privatizadas y de la expansión del sector financiero. Este crecimiento coincidió con la masificación de internet en el país y dio lugar a nuevas demandas locales de desarrollos de software. En este esquema se desarrollaron un conjunto de empresas locales con fuerte sesgo hacia el mercado interno, en las que se generaron capacidades locales nutridas tanto por el crecimiento de los departamentos de sistemas de grandes empresas locales y filiales de multinacionales, así como también por el surgimiento de carreras universitarias y terciarias de informática y afines.

En este contexto, la crisis de 2001 y la posterior devaluación, provocaron una redefinición del sector que se abocó crecientemente al mercado externo impulsando su desarrollo sobre la base de las capacidades generadas en el período previo y como respuesta a las políticas implementadas en la última década. Datos recientes del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del Ministerio de Trabajo Argentino (OEDE) muestran que el sector de software y servicios informáticos (SSI) es el que registra un mayor crecimiento de empleo desde la devaluación del 2002. El total de empresas de SSI en 2016 (último dato disponible), de acuerdo a los datos del OEDE, eran alrededor de 45,5 mil y daban cuenta de casi 107 mil puestos de trabajo. Esta dinámica positiva se confirma con los datos de la Cámara de Software y Servicios Informáticos (CESSI) que entre 2008 y 2017 (último dato disponible) muestra un crecimiento del empleo de 42,2%, a una tasa anual acumulativa del 4 %.

La expansión sostenida del sector SSI en los últimos años, se explica tanto desde un punto de vista cuantitativo -en lo que respecta a cantidad de empresas, empleos generados, volumen de ventas al mercado interno y externo, balanza comercial, etc.- como en aspectos cualitativos que comprenden a la complejidad de los productos y servicios ofrecidos, el posicionamiento en los mercados internacionales, la calidad de los puestos de trabajo y el dinamismo en materia de creación de nuevas empresas, entre otras cuestiones.

En lo que respecta a la localización de las firmas puede notarse la elevada concentración regional, ya que la mayoría de empresas están localizadas en el área metropolitana de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba. Sin embargo, en los últimos años tuvieron lugar diferentes experiencias asociativas en el sector, en la mayor parte de los casos impulsadas por los gobiernos, grupos empresariales o universidades locales. Según diversos expertos del sector se está evidenciando un proceso de federalización de la actividad, que implica que más allá de la prominencia de los principales centros urbanos, cada vez haya más actividad localizada en diferentes regiones del país. En el caso específico de la provincia de Misiones, se creó el clúster SBC de Misiones con fondos provenientes de la Subsecretaría de Servicios Tecnológicos y Productivos y el Banco Interamericano de Desarrollo.

3.El complejo en el contexto provincial

Durante el período 2010-2018 se evidencia la creación de un número importante de parques tecnológicos, polos, clúster, cámaras empresarias, etc. agrupando a empresas e instituciones vinculadas con las tecnologías de la información y la comunicación especialmente con SSI. La mayor parte de los mismos se ubica en la región centro del país, pero también se registran iniciativas de este tipo en las regiones del NEA (provincias de Chaco, Corrientes, Formosa), NOA (Jujuy, Salta y Tucumán), Nuevo Cuyo (Mendoza y San Luis) y Patagonia (Neuquén y Río Negro), a partir de vinculaciones entre empresas, universidades y otras instituciones tecnológicas de cada localidad.

La provincia de Misiones no escapa a esta tendencia. Cuenta con un Polo TIC de innovación industrial en el Parque Industrial Posadas (SAPEM) situado en proximidades del paraje Nemesio Parma, al oeste de la ciudad. Dentro del mismo existen 7 empresas y/o programadores registrados. Además, en el año 2004 se creó el Parque Tecnológico Misiones como un ente regional integrado por el Gobierno Provincial, cámaras y asociaciones empresariales e instituciones educativas. Su objetivo es ofrecer y promover la incubación, creación y radicación de empresas de base tecnológica y de institutos de Investigación y Desarrollo. El Parque Tecnológico se encuentra integrado por la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica Posadas (INCUNETEMI) y la Incubadora de Empresas Eldorado (INCUTEL). Entre las empresas vinculadas al parque tecnológico se encuentra Marandú telecomunicaciones, perteneciente a la órbita pública provincial. La empresa abastece a la provincia de fibra óptica y es una de las de mayor relevancia de la cadena.

Otro actor importante dentro del complejo provincial es el Clúster SBC3 de la provincia. El mismo se encuentra integrado por unas 87 empresas que generan cerca de 325 empleos. La mayor cantidad de empresas integrantes del mismo se encuentran nucleadas en la actividad servicios de desarrollo de Software a medida y servicios de conectividad y telecomunicaciones. También existe presencia provincial en la competencia de consultoría tecnológica.

³ Servicios que utilizan alta tecnología y/o requieren capital humano calificado para emplear de manera óptima las innovaciones tecnológicas.

Particularmente las empresas (o programadores) trabajan en su mayoría con empresas agroindustriales y con el sector servicios.

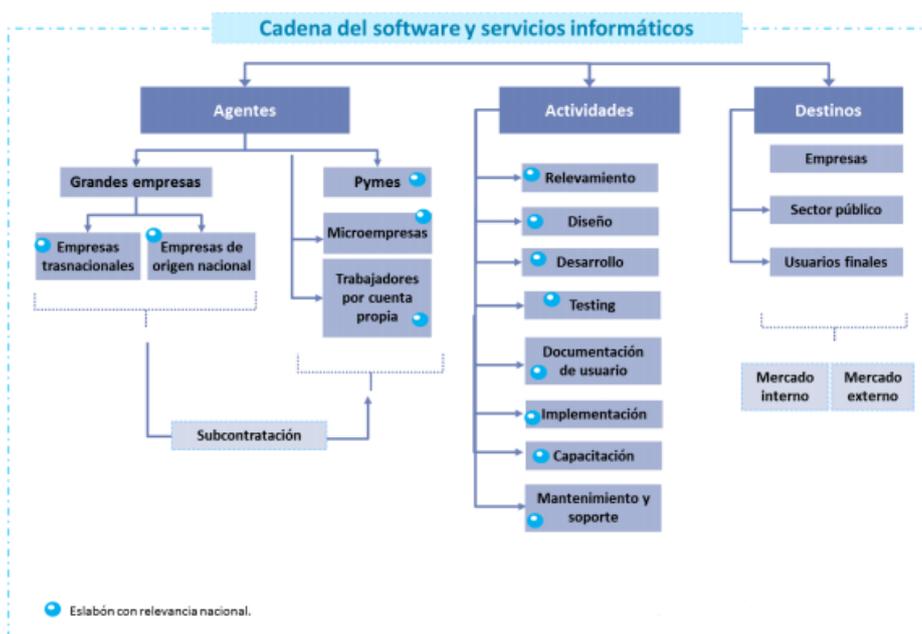
Por otra parte, en un sector intensivo en conocimiento como el de SBC, los recursos humanos de elevada calificación son claves para el desarrollo de la actividad. Esto se pone de manifiesto en el peso que tienen los trabajadores universitarios en el plantel. En este sentido, existe oferta universitaria de carreras relacionadas al SBC, aunque escasa. Los actores involucrados son: la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), con sedes en Posadas, Eldorado y Oberá y el Instituto Universitario Gastón Dachary (Posadas y Oberá) de índole privada. A nivel terciario, el Instituto Superior de Capacitación y de Desarrollo Empresarial – Incade-, el Instituto de Estudios Superiores Hernando Arias de Saavedra, el Instituto Tecnológico N° 3 de Garupá y el Instituto Superior Antonio Ruiz Montoya cuentan con tecnicaturas relacionadas al objeto de estudio.

El gobierno provincial también es un importante actor en la promoción de la informática. Por ejemplo, durante el período 2017-2018 promocionó una plataforma de innovación educativa llamada guacurari, que se implementó en 100 escuelas y a más de 20.000 alumnos. El Programa de Innovación Educativa Plataforma Guacurari integra metodologías educativas disruptivas y soluciones tecnológicas propias adaptadas al contexto y a las necesidades educativas de los estudiantes de la provincia. Lograr este tipo de articulaciones e incentivos desde el gobierno podría promover un mayor desarrollo futuro del sector tecnológico y una ampliación de las capacidades del mismo debido a los mayores niveles de instrucción respecto a las TIC's.

3.1 Cadena de software y servicios informáticos (SSI)

La industria SSI se segmenta en dos grandes grupos: soluciones empresariales y productos empaquetados de mercado masivo. Las primeras generalmente exigen, en mayor o menor medida y de acuerdo a su complejidad, algún grado de personalización o adaptación a los requerimientos específicos de la organización en la cual van a ser implementadas. En tanto los servicios informáticos presentan una menor complejidad incluyéndose dentro de estas actividades relacionadas con el testeado, implementación, instalación, integración y mantenimiento de software, diseño y desarrollo de soluciones a medida, consultoría, capacitación, seguridad y calidad, mantenimiento y soporte de infraestructura informática, entre otros.

Figura 5. Diagrama de la cadena del software y servicios informáticos



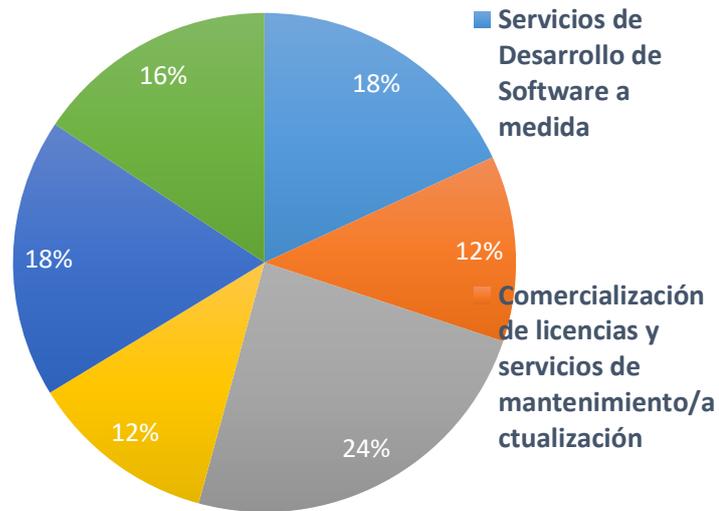
Fuente: Ministerio de Hacienda y Finanzas públicas de la Nación

Existen distintos tipos de software: (i) “empaquetado” o estandarizado, es decir productos de uso masivo; (ii) soluciones empresariales, que requieren algún grado de adaptación a la organización en la cual van a ser implementadas; (iii) software embebido en productos de hardware, maquinaria y otros dispositivos de consumo; (iv) software a medida, desarrollado con el fin de adaptarse a las necesidades de cada demandante. Por otra parte, es posible distinguir entre software de código abierto (cualquier persona puede modificar su programación) y cerrado o propietario.

4. Datos cuantitativos

El clúster SBC Misiones está integrado por 20 empresas con 100 trabajadores en total. Se avocan en su mayoría a Servicios de conectividad y Telecomunicaciones. También se destaca por su peso específico dentro de las competencias el sector de servicios de desarrollo de Software a medida, con 15 empresas y un total de 75 recursos.

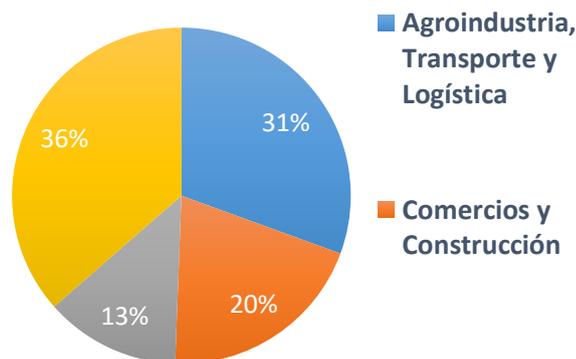
Gráfico 9. Empresas del Clúster SBC, Misiones por competencia. Año 2019



Fuente: elaboración propia en base a informe Clúster SBC, provincia de Misiones.

El grueso de las empresas del Clúster SBC de Misiones brinda soluciones para servicios como el Turismo, el Sector Financiero, SSI, TI y Telecomunicaciones. La competencia que exige este sector está ampliamente representada por la provisión de recursos para desarrollo (programación, diseño, testing, etc.) Por otra parte, el sector agroindustrial, con amplia presencia provincial, es otro gran demandante de los servicios SBC del clúster. Específicamente, demanda Servicios de Conectividad y Telec. También el sector es consumidor de Servicios de Desarrollo de Software a medida.

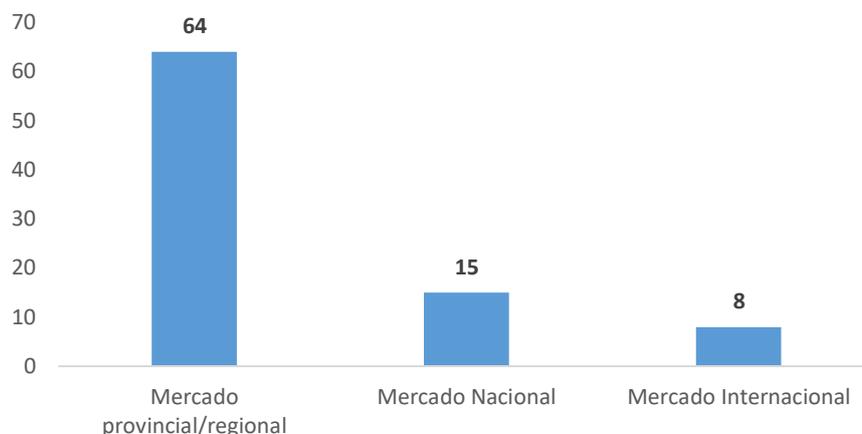
Gráfico 10. Área de intervención empresarial por sector, Clúster SBC Misiones. Año 2019



Fuente: elaboración propia en base a informe Clúster SBC, provincia de Misiones.

Las empresas del Clúster se avocan mayoritariamente al mercado interno. De las 87 empresas que lo integran, 65 se dedican a la venta provincial. También existe competencia para las exportaciones. En este sentido 8 de las empresas tienen capacidad exportadora.

Gráfico 11. Empresas según Mercado atendido, Clúster SBC Misiones. Año 2019



Fuente: elaboración propia en base a informe Clúster SBC, provincia de Misiones.

5. Análisis tecnológico

De acuerdo con un trabajo que analiza casos de clusters de software en distintos países latinoamericanos (Pietrobelli et al, 2005), la aglomeración permitió acciones colectivas por parte de las empresas, contribuyó a mejorar su acceso a la información y dio lugar a procesos de upgrading (jerarquización), por los cuales empresas que comenzaron prestando servicios de procesamiento de datos pudieron avanzar hacia el desarrollo de paquetes de software ad hoc, o adaptaciones de software para sus clientes.

En el caso de Misiones, dentro de las empresas que integran el clúster SBC, se encuentran algunas que lograron una capacidad exportadora a partir de learning-by-doing. Esto representa un importante impulso para las demás empresas integrantes, que podrían incorporar el conocimiento mediante los spillovers que generan las firmas exportadoras.

Respecto a las actividades que realiza el clúster estas no difieren demasiado de las actividades que realizan otras provincias. En este sentido, la actividad principal de la mayoría de los clústers se halla vinculada al software y servicios informáticos, tales como productos de software originales, servicios de software para terceros, aplicaciones para dispositivos móviles, consultoría y capacitación, soporte IT y aplicaciones WEB, entre otras. No obstante, también se verifica la realización otras actividades que año a año van ganando terreno en estas aglomeraciones. De este modo, telecomunicaciones, diversas ingenierías, servicios audiovisuales, electrónica, automatización y robótica, también encuentran espacio dentro de estas iniciativas y se consolidan con el transcurso del tiempo.

Al igual que en la mayoría de los sectores, una de las principales dificultades aquí es el acceso al financiamiento. Las características específicas de la actividad –escasos activos reales– deja a las empresas sin posibilidad de ofrecer garantías para acceder al crédito bancario.

Otra dificultad se encuentra en la escasez de recursos humanos especializados para realizar la actividad, específicamente la falta de programadores disponibles en la provincia. La ventaja de contar con los mismos se relaciona con poder desarrollar software a medida o embebidos cuyo valor agregado es mucho mayor.

6. Principales problemáticas identificadas

6.1 Limitada articulación entre el sector SSI y SBC con el resto de los sectores de actividad

Una mayor complementación entre el sector SSI e SBC y el sector productivo redundaría, por un lado, en el incremento de la productividad de la economía, y por el otro, le permitiría al sector SSI avanzar en procesos de aprendizaje y generar mayor valor agregado. En este sentido, resulta importante avanzar en la identificación de segmentos de mercado con potencial provincial, por ejemplo, la posibilidad de incorporar tecnología a las principales actividades de la región (yerba mate, té, tabaco, industria de la madera, turismo, etc).

6.2 Escasez de mano de obra calificada – Déficit de articulación con la educación media y la universitaria

Para cubrir los requerimientos de las empresas y avanzar en la generación de valor, es necesario desarrollar procesos de capacitación y formación de trabajadores, que comienzan en el nivel medio. Específicamente se menciona la necesidad de nuevos programadores. Distintas medidas se han tomado en este sentido, y deben profundizarse con el fin de alcanzar mejores resultados. Cabe destacar que el rápido ritmo de actualización tecnológica del sector plantea dificultades adicionales a la hora de adaptar la oferta educativa a las demandas productivas y regionales.

6.3 Dificultades para el acceso del clúster SBC al financiamiento

Una de las características de las empresas de SSI consiste en que tienen escasos activos reales, lo cual dificulta su acceso al crédito bancario tradicional por la falta de garantías. A esto se suma el escaso desarrollo del mercado de capitales argentino y el alto nivel de incertidumbre propio de los procesos de innovación. Por estos motivos, es necesario el desarrollo de herramientas financieras específicas para el sector, dirigidas a empresas con activos intangibles, así como la creación de instrumentos para financiar el lado de la demanda de software.

6.4 Posicionamiento de marca Clúster SBC Misiones

Los integrantes del clúster manifestaron la preferencia de potenciales clientes por empresas radicadas fuera de la provincia –en el país o en el exterior-. La creación y posicionamiento publicitario de una marca identificativa del clúster podría colaborar en la atracción de nuevos clientes locales.

6.5 Dificultades para identificar oportunidades del mercado.

Dentro del Clúster SBC se identificó la falta de herramientas para identificar oportunidades de mercado. Frente a esto sería importante encarar un rol activo desde el Estado para crear mercados. Una herramienta valiosa se presenta en las políticas de coordinación de la demanda para consolidar el incipiente desarrollo de segmentos estratégicos como Big Data.

6.6 Falta de infraestructura

La provincia de Misiones presenta serios problemas de conectividad de banda ancha, por lo que resulta prioritario avanzar en la implementación de acciones dirigidas a mejorar la competitividad del sector en el corto plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Lic. Mainor Eduardo B. (2013), "de Bambú, I. M. Análisis Técnico Estratégico para la Reformulación del proyecto."
- Izurieta, C. A. (2000), "Estrategia forestal de la provincia de Misiones instrumentos para el diseño de políticas." Ministerio de Economía y Producción, República Argentina.
- Ministerio de Hacienda (2018), "Informes productivos provinciales: Misiones."
- Ministerio de Agroindustria (2018), "Informe del relevamiento censal en la provincia de Misiones: Censo Nacional de Aserraderos."
- Amaya, A., Medero, N., Tancredi, N., Silva, H., & Deiana, C. (2007). Activated carbon briquettes from biomass materials. *Bioresource Technology*, 98(8), 1635-1641.
- Luna, D., González, A., Gordon, M., & Martín, N. (2007). Obtención de carbón activado a partir de la cáscara de coco. *ContactoS*, 64(10), 39-48.
- Bastidas, M., Buelvas, L. M., Márquez, et al. (2010). Producción de carbón activado a partir de precursores carbonosos del departamento del Cesar, Colombia. *Información tecnológica*, 21(3), 87-96.
- Dirección Provincial de Islas (2015), "Guía para el manejo sustentable del género *Phyllostachys*."
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (2015), "huellas del sector forestal Argentino: De las leyes Indias al Bicentenario."
- Montiel, M.; Sánchez, E. (2006), "Ultraestructura de bambúes del género *Dendrocalamus* (Poaceae: Bambusoideae) cultivados en Costa Rica IV: *Dendrocalamus asper*, clones Taiwán y Tailandia. *Revista de Biología Tropical*. ISSN 0034-7744."
- CIECTI, "Análisis Tecnológico Prospectivo Sectorial".
- CIECTI, "Análisis Tecnológico Sectorial".
- INDEC (2018), "Censo Nacional a la Actividad Minera 2017".
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva, "Plan Argentina Innovadora 2020".
- Ministerio de Hacienda, "Informe Sintético de Caracterización Socio-productiva de Misiones."
- Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas (2016), "Informes de Cadenas de Valor: Minería Metalífera y Rocas de Aplicación".
- Plan Estratégico Industrial 2020 (2012).
- Secretaría de Energía (2009), "Energías Renovables: diagnóstico, barreras y propuestas".
- Gallero, M. C. (2013). "Agroindustrias familiares en Misiones. Fábricas de ladrillo y almidón de mandioca de alemanes-brasileños (1919-2009)."
- Maidana, E., & del Rosario Millán, M. (2009). Resonancias mediáticas de transformaciones urbanas en Posadas, Misiones. *Cuaderno urbano: espacio, cultura y sociedad*, (8), 117-136.
- Bandoni, A. (2000). Los recursos vegetales aromáticos en Latinoamérica. Argentina. Editorial Universidad Nacional de la Plata.
- Guanés Zayas, A. L. (1989). Situación actual de la producción de esencias aromáticas en Misiones.

- Ministerio de Industria de Misiones (2019), "Plan de reactivación de la actividad esenciera en la localidad de El Soberbio, Misiones."
- Ministerio de Industria de Misiones (2019), "Plan Estratégico Oleoquímico de la Pcia. de Misiones"
- Ministerio de Producción (2016), "Plan Estratégico para clúster SBC Misiones."
- Instituto Argentino de Energía "General Mosconi" (2017), "La producción de hidrocarburos. Informe anual".
- Ministerio de Ecología y R.N.R - Subsecretaría de Ordenamiento territorial (2019), "Plan Bambú Misiones."
- Cerutti, M., & Neumayer, F. (2004). Introducción a la obtención de aceite esencial de limón. *Invenio: Revista de investigación académica*, (12), 149-155.
- INTA Centro Regional Misiones, "Plan Tecnológico Regional 2009-2011".
- INTA (2008), Análisis sobre la evolución y estructura de los costos de plantaciones forestales de Misiones."
- INTA (2009), "Evolución histórica de dos estructuras económico sociales agrarias: el caso de Misiones y Tucumán. Un acercamiento a la situación de los agricultores familiares y los asalariados."
- INTA (2008), "Composición florística y estructura del componente arbóreo de bosques remanentes de la cuenca del arroyo Elena, Eldorado, Misiones."
- INTA (2016), "El uso de la biotecnología para la conservación y el desarrollo de los recursos genéticos nativos, Misiones"
- INTA (2011), "Alternativas de manejo silvícola para la conservación de nutrientes en sistemas forestales en Misiones, Argentina."
- INTA (2011), Área estratégica Economía y Sociología región NEA: Principales aportes y nuevos desafíos."
- INTA (2002), "Algunas características de las cooperativas agropecuarias en Argentina."
- INTA (2011), "Productores de aromáticas de Alto Valle."
- INTA (2013), "Ventajas cooperativas, fortalecidas del asociativismo entre MIROPYMES."
- INTA (2017), "El valor agregado en origen en las cooperativas agropecuarias."
- Bercovich, N. (2000). Evolución y situación actual del complejo forestal en Argentina. Santiago de Chile. Informe Proyecto CEPAL/CIID: Reestructuración industrial, innovación y competitividad internacional en América Latina, Fase II.
- INTA (2011), "Implementos necesarios para tomar una muestra de suelo."
- INTA (2017), "Situación actual del cultivo de plantas aromáticas y medicinales en Argentina."
- Ministerio de Hacienda (2018), "Informes de cadena de valor: Limón."
- SENA (2012), "Introducción a la industria de los aceites esenciales."
- FEDERCITRUS (2018), "La actividad citrícola en Argentina"
- González, F. A. I., & London, S. (2018). Aportes a la identificación y cuantificación de las externalidades de la foresto industria: el caso de Puerto Piray (Misiones, Argentina). *SaberEs*, 10(2).
- Ramírez, D. C. (2017). Un abordaje histórico de la actividad forestal en Misiones: del frente extractivo al agronegocio forestal.
- SENASA (2018), "Bosques argentinos, actividad forestal y economías regionales."
- KELLER, H. A. (2008). Las plantas usadas en la construcción y el acondicionamiento de las viviendas y templos guaraníes en Misiones, Argentina. *Bonplandia*, 65-81.

- MEJÍA, A. I., GALLARDO, C., et al (2009). Plantas del género bambusa: importancia y aplicaciones en la industria farmacéutica, cosmética y alimentaria. *Vitae*, 16(3), 396-405.
- Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos (2017), "Reporte anual sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina".
- Consejo Federal de Inversiones, "Informe del sector citrícola en la Argentina 2014/2015".
- Secretaría de Energía (2009), "Energías Renovables: diagnóstico, barreras y propuestas".
- KPMG (2016), "Minería Argentina".
- Subsecretaría de Energías Renovables (2016), "Energías Renovables en Argentina. Nuevo Marco Regulatorio y Perspectivas 2016".
- Gatani, M. P. (2000). Ladrillos de suelo-cemento: mampuesto tradicional en base a un material sostenible. *Informes de la Construcción*, 51(466), 35-47.
- Angeles Colín, S. Elaboración de ladrillos a partir de neumáticos de reusó.

ECOSISTEMA DE CTI PROVINCIAL: RELEVAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN

Misiones

TOMO III

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

ÍNDICE

1. El sistema CTI de Misiones.....	4
2. Fichas Institucionales.....	8
A. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).....	9
B. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).....	16
C. Universidad Nacional de Misiones (UNAM).....	19
D. Instituto de biotecnología de Misiones (InBioMis).....	23
E. Instituto de Materiales de Misiones (IMAM).....	25
F. Instituto de biología subtropical (IBS).....	29
G. Instituto de Estudios Sociales y Humanos (IESyH).....	34
H. Universidad Gastón Dachary.....	35

INDICE DE TABLAS

Gráfico 1. Inversión en ACyT, millones de \$, 2015.....	5
Gráfico 2. Inversión en ACyT per capita.....	5
Gráfico 3. Inversión en I+D, millones de \$ 2015.....	6
Gráfico 4. Inversión en I+D per cápita \$, 2015.....	6
Gráfico 5. Cantidad de personas equivalentes a jornada completa (EJC) dedicadas a Investigación y Desarrollo según función en la Provincia de Misiones. Año 2015.....	6
Tabla 1. Zonas agro socioeconómicas homogéneas.....	11
Tabla 2. Recursos Humanos INTA.....	12
Figura 1. Organigrama del INTI.....	17
Tabla 2. Composición de la planta de recursos humanos INTI.....	18
Figura 2. Organigrama Universidad Nacional de Misiones.....	20
Tabla 3. Recursos Humanos de la UNAM.....	21
Tabla 4. Composición Recursos Humanos IMAM.....	27
Figura 3. Organigrama IBS.....	30
Tabla 5. Recursos Humanos de IBS.....	31

1. EL SISTEMA CTI DE MISIONES

La inversión en actividades científicas y tecnológicas¹ de Misiones presenta una dimensión apenas mayor que la importancia relativa de la provincia en la economía del país, 1,4%.

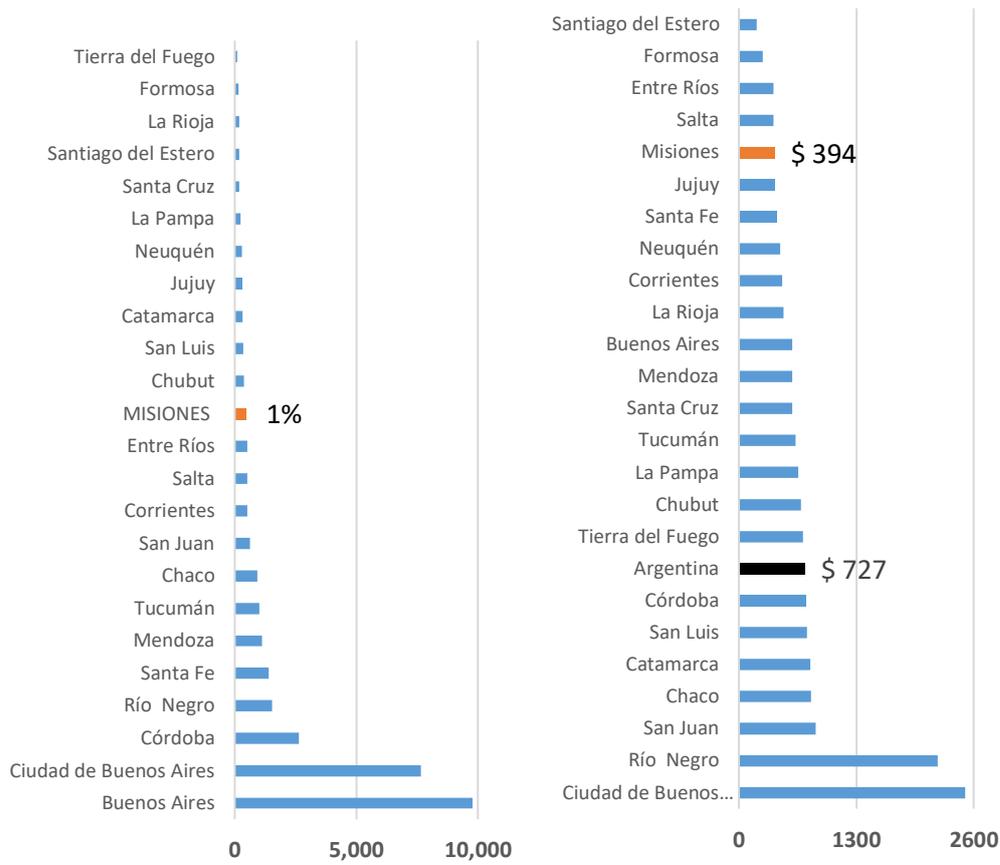
De acuerdo a la información del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, la inversión en Actividades Científico y Tecnológicas (ACyT) realizadas en la Provincia de Misiones, fue de \$468.234 millones en el año 2015². La provincia se ubica en el puesto número 13 del ranking nacional, por debajo de Buenos Aires, CABA y Córdoba, que lo lideran por contar con la mayor infraestructura científica y tecnológica del país.

Su performance en el ranking nacional cambia al analizar el monto de la inversión en ACyT por habitante de Misiones. La provincia se ubica en el puesto número 21. La inversión ACyT per cápita de la provincia alcanzó valores 55% menores a los de la media nacional.

¹ Los datos fueron calculados por el MINCyT a partir del Manual de Frascati de la OCDE. Dentro de la definición de Actividades Científicas y Tecnológicas, se incluyen entonces a las actividades sistemáticas estrechamente relacionadas con la generación, el perfeccionamiento y la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos. Comprende I+D, actividades como formación de recursos humanos en CyT, difusión de CyT y servicios científicos y tecnológicos (bibliotecas especializadas, museos, traducción y edición de literatura en CyT, el control y la prospectiva, la recopilación de datos sobre fenómenos socioeconómicos, los ensayos, la normalización y el control de calidad, los servicios de asesoría, así como las actividades en materia de patentes y de licencias a cargo de las administraciones públicas, etc.).

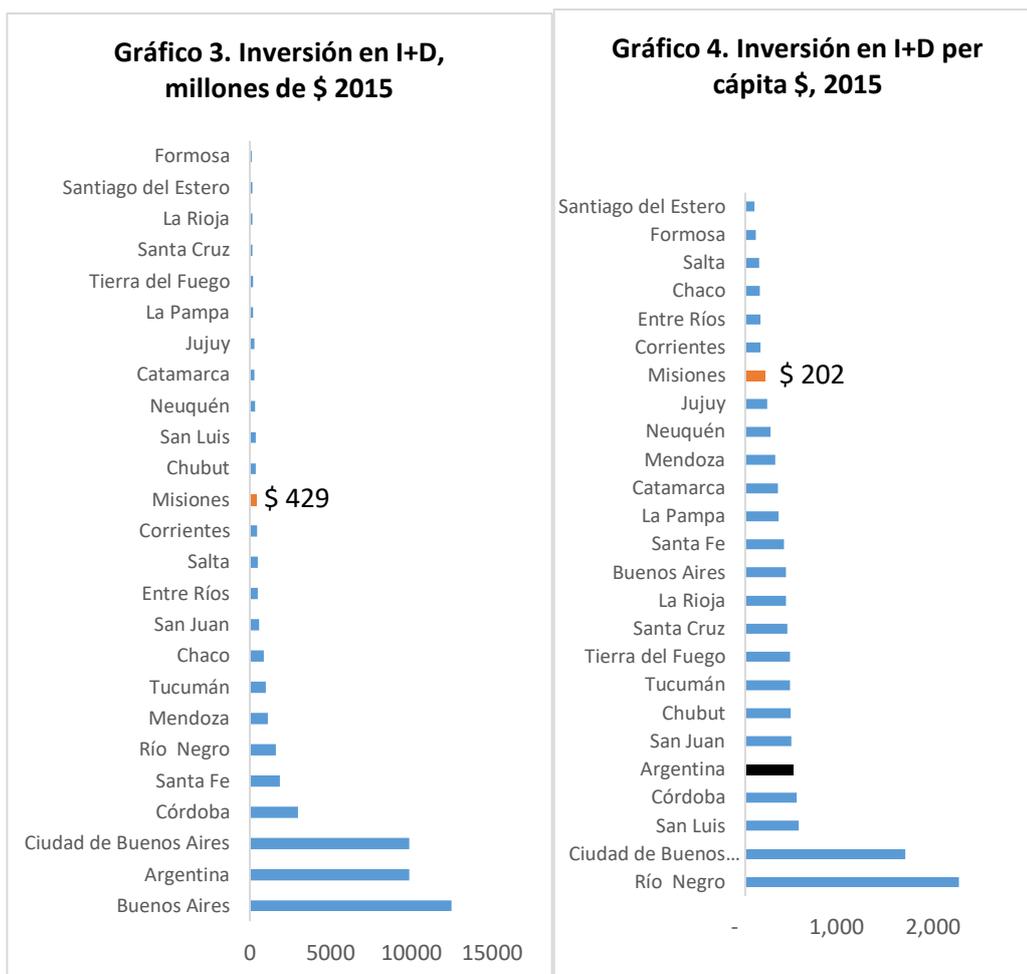
² Último dato disponible.

Gráfico 2. Inversión en ACyT, millones de \$, 2015 **Gráfico 2. Inversión en ACyT per capita**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MINCyT.

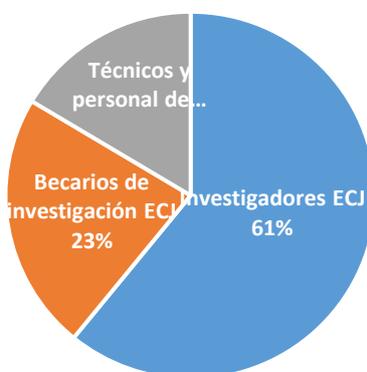
El gasto exclusivo en Investigación y Desarrollo (I+D) realizado por la provincia alcanzó, en 2015, los \$429 millones. Es decir, el 91% del total de inversión en ACyT provincial. También en este caso, Misiones representa una proporción relativamente pequeña con respecto al gasto erogado por el país (1%).



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MINCyT.

Misiones contaba, hacia el año 2015, con 660 personas dedicadas a investigación y desarrollo jornada completa. Del total del personal, el 61% son investigadores, un 23% son becarios de investigación y el 16% restante corresponde a técnicos y personal de apoyo.

Gráfico 3. Cantidad de personas equivalentes a jornada completa (EJC) dedicadas a Investigación y Desarrollo en la Provincia de Misiones, año 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MINCyT.

El complejo científico-tecnológico de la provincia está conformado por un conjunto de Centros de Investigación, Organismos de Promoción Científica y Tecnológica que, junto con la Universidad, llevan adelante investigaciones, difusión de tecnología, y promoción científica. Algunos de los mismos son provinciales, mientras que otros son nacionales, con presencia en el territorio.

Misiones cuenta con una universidad pública que es la Universidad Nacional de Misiones (UNAM). La misma alberga cuatro facultades (Facultad de Ciencias Forestales, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales y Facultad de Artes). Otras universidades provinciales son la Universidad Gastón Dachary, la Universidad Católica de Misiones y Universidad de la Cuenca del Plata.

Además, la provincia cuenta con sedes regionales de organismos de ciencia y técnica nacionales. Tal es el caso de las dos Estaciones Experimentales Agropecuarias, en las localidades de Montecarlo y Cerro Azul, que forman parte del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Centro de Investigación y Desarrollo NEA del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), y el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)

También está localizado en la provincia el Instituto de Materiales de Misiones (IMAM). El mismo nace gracias a un convenio de doble dependencia de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Dentro del marco del CONICET, son muchos los institutos que investigan Ciencia y Tecnología vinculados a la actividad productiva de la provincia, a saber: instituto de biología subtropical (IBS), depende también de la UNAM, Instituto de Estudios Sociales y Humanos (IESyH), El Instituto de Química Básica y Aplicada del Nordeste Argentino (IQUIBA-NEA).

Además, la provincia cuenta con un polo TIC ubicado en el Parque Industrial posadas SAPEM y el comité ejecutivo de desarrollo e innovación tecnológica (CEDIT) dependiente del ministerio de industria. Misiones cuenta también con una biofábrica de procedencia público privada cuyo objetivo es el desarrollo biotecnológico.

Finalmente, se destaca la presencia de seis Parques Industriales, Parque Industrial de la Ciudad de Eldorado Presidente Néstor Kirchner, Parque Industrial de Capióvi Padre Beato Adolfo, Parque Industrial Ciudad de Puerto Rico, Parque Industrial Posadas SAPEM, Parque Industrial Apóstoles y Parque Industrial, Logístico y Tecnológico de Campo Grande.

La Subsecretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, que depende del Ministerio de Educación de la Provincia de Misiones, es la encargada de delinear la política provincial del área de ciencia y tecnología.

2. FICHAS INSTITUCIONALES

En esta sección se presentan las fichas institucionales de los distintos organismos de ciencia y tecnología presentes en la provincia de Misiones. Estas tienen por finalidad realizar una caracterización de cada uno de estos actores, para identificar sus capacidades técnicas, enumerar sus líneas de investigación, identificar vínculos con el entramado productivo y reconocer su potencial de transferencia tecnológica.

Las fichas se elaboraron con una estructura de seis secciones, en las que se realiza una presentación institucional del organismo en cuestión, teniendo en cuenta: su presupuesto, los recursos humanos disponibles, las áreas en que se especializa y sus vinculaciones para transferencia de conocimientos, otras formas de vinculación con el entorno provincial y, finalmente, sus desafíos y oportunidades.

A. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA DE MISIONES (INTA)

FICHA INSTITUCIONAL

1. Presentación institucional

El Centro Regional (CR) Misiones se ubica en la ciudad de Posadas, posee 3.140 has.

El CR tiene como misión, promover el desarrollo del sector agropecuario, agroalimentario y forestal de la provincia de Misiones a través de la generación y transferencia de tecnologías adecuadas a las realidades sociales y económicas de los productores, que posibiliten, respetando el medio ambiente, producir alimentos saludables para la agroindustria y productos de calidad para la foresto industria.

En el centro regional Misiones, se implementan proyectos trienales de Investigación y Desarrollo que responden a los objetivos fijados en el Plan de Mediano Plazo en respuesta a los problemas de los territorios y los sistemas productivos de la provincia.

- Objetivo General. Contribuir al desarrollo económico, social y ambiental sustentable del SAAA³ de la Provincia de Misiones a través de la innovación, la generación y gestión del conocimiento, la extensión y articulación institucional, promoviendo la participación de todos los actores del territorio.

Objetivos Específicos:

1. Generar y validar tecnologías que permitan mejorar la competitividad de las principales cadenas productivas de la región (yerba mate, té, forestales, ganadería, fruti-hortícola, mandioca, etc.) apuntando a la sostenibilidad económica y equidad de las mismas.

2. Generar, adaptar, validar y promover la adopción de tecnologías (de producto y de procesos) que permitan optimizar la gestión y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. 3. Desarrollar y promover alternativas y tecnologías apropiadas (producción, transformación, organización y mercadeo) tendientes al agregado de valor, que permitan mejorar las condiciones de vida de los agricultores familiares y productores de autoconsumo.

4. Aportar al fortalecimiento del capital social de los diferentes actores del territorio, a través de la capacitación, promoción de organizaciones y acompañamiento técnico, a fin de favorecer la participación de los mismos en el desarrollo territorial.

5. Generar Información estratégica (ambiental, económica, social) para la toma de decisiones e implementación de políticas públicas y de ordenamiento territorial.

El CR comprende las siguientes zonas agro-socioeconómicas homogéneas, que engloban las siguientes cadenas de la provincia.

³ Sistema agropecuario, agroalimentario y agroindustrial

Tabla 1. Zonas agro socioeconómicas homogéneas

Zonas Agroeconómicas Homogéneas	Departamentos	Cadenas principales	Sistemas de producción relevantes
Noroeste	Iguazú; Eldorado; Montecarlo.	Forestal.	Forestal: 62% capacidad industrial del rubro; Empresas forestales, exportadoras, integradas verticalmente.
Oeste	Lib.Gral. San Martín; San Ignacio.	Yerba Mate, fécula de mandioca, té, mataderos, frigoríficos, aserraderos, faqueadoras, madera compensada.	Industria de fécula de mandioca; chacras chicas capitalizadas y diversificadas; una industria celulósica papelera
Noreste	Gral. M. Belgrano; San Pedro; Guaraní	Ganadero, tabaco, yerba mate.	31 % stock bovino de Misiones; agricultura minifundista; Agricultura de subsistencia.
Centro	25 de Mayo; Cainguás; Oberá; San Javier; L. N. Alem	Yerba mate, té, tabaco.	Industrias yerbateras tealeras, azucarera, aserraderos chicos y medianos, mataderos, frigoríficos, acopio y clasificación de tabaco; planta de empaque y de jugos concentrados cítricos; chacras chicas capitalizadas y diversificadas, con suelos degradados.
Sur	Concepción; Apóstoles; Candelaria; Capital	Ganadería, yerba mate	Chacras chicas, estancias ganadera; forestaciones medianas y grandes; molinera de yerba mate.

Fuente: elaboración propia en base a INTA

Debido a la amplitud geográfica del Centro Regional y la gran diversidad de agro ecosistemas, la institución desarrolla su labor a través de 2 Estaciones Experimentales Agropecuarias (Montecarlo y Cerro Azul), que tienen un perfil definido de acuerdo a los sistemas productivos presentes en su área de influencia. Estas EEA dependen de la Dirección Regional junto con nueve (9) Agencias de Extensión Rural (AERs) y tres (3) Oficinas de Información Técnica (OITs).

Estación Experimental Agropecuaria Cerro Azul

Está ubicada en la localidad de Cerro Azul, provincia de Misiones, en la ruta Nacional 14. Km. 836. Su área de influencia está comprendida por 15.334 km². abarcando los Departamentos del sur y centro de la provincia de Misiones. El objetivo de la EEA Cerro Azul es generar información sobre yerba mate, té, suelos, producción animal, cultivos anuales, economía, mercado, agrometeorología, recursos naturales, producción ganadera en sistemas silvopastoriles (SSP), frutales de carozo y pepita, y mandioca.

La misma cuenta con cuatro (4) Campos Anexos localizados en diferentes Zonas Agroeconómicas Homogéneas del territorio provincial, y las principales actividades que en ellas se implementan, están focalizadas tanto en el desarrollo y validación de tecnologías como también el establecimiento de germoplasmas estratégicos.

El área de Desarrollo Rural cuenta con 7 (siete) Agencias de Extensión Rural (AER): San Pedro, San Vicente, Aristóbulo del Valle, Oberá, San Javier, Apóstoles y Posadas, una Oficina de Información Técnica de Santa Rita y el Grupo de Extensión Rural en la EEA Cerro Azul. Cuenta además con un campo Anexo, "Cuartel Rio Victoria" en San Vicente y el área administrativa.

Estación experimental Agropecuaria Montecarlo

Se encuentra ubicada en la localidad de Montecarlo, provincia de Misiones. Su área de influencia abarca una superficie de 14.466 km² que incluye los departamentos de San Ignacio, General San Martín, Montecarlo, Eldorado, Iguazú y General Belgrano

Se organiza en dos Áreas: Investigación y Desarrollo Rural. El Área de Investigación está conformada por dos grupos de trabajo, Frutales y Forestales. Las principales temáticas forestales comprenden: manejo, silvicultura, mejoramiento y protección forestal. El área de investigación frutal abarca: Citrus y frutales alternativos, floricultura, mandioca, protección vegetal y bosque nativo. El área de Desarrollo Rural está compuesta por 4 (cuatro) Agencias de Extensión Rural en Santo Pipó, Puerto Rico, Eldorado y Bernardo de Irigoyen, 2 (dos) Oficinas de Información Técnicas en Andresito y Wanda y el Grupo de Extensión en Montecarlo. De la EEA dependen además 2 (dos) campos anexos: Laharrague, en Montecarlo y Manuel Belgrano en San Antonio.

2. Recursos Humanos

El Centro cuenta con un plantel de 262 agentes, distribuidos en tres unidades organizativas en los siguientes grupos: profesionales (50,4%), técnicos (15,2%) y personal de apoyo (34,3%). Su distribución por unidad y grupo se detalla en el siguiente Cuadro.

Tabla 2. Recursos Humanos INTA

Grupo	Dirección Regional	EEA Montecarlo	EEA Cerro Azul	Total CR
Profesionales	7	51	74	132
Técnicos	2	14	24	40
Apoyo	4	32	54	90
Total	13	97	152	262

Fuente: elaboración propia en base a INTA

3. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

En el ámbito de Programas Nacionales se nuclean Proyectos Integradores, que a su vez agrupan a Proyectos Específicos, para abordar una temática determinada. Dos Integradores son coordinados por profesionales de la región uno Forestal y el otro de Sociología, Economía y Territorio. En cuanto a Proyectos Específicos, en la cartera actual (2013-2019) están vigentes 28 proyectos específicos. Cuatro de los proyectos tienen sede en la EEA Montecarlo. La EEA Cerro azul por su parte, coordina 2 proyectos.

Los proyectos son los siguientes:

- Mejoramiento genético de especies forestales introducidas para usos de alto valor.
- Mejoramiento genético de especies forestales nativas de alto valor.
- Aplicación de herramientas moleculares para el uso y la conservación de la diversidad genética forestal.
- PI: Tecnología para la incorporación de valor, a través de la silvicultura y el manejo, en sistemas forestales implantados de especies nativas e introducidas.
- Protección forestal.
- Bases silvícolas para sustentar la productividad de las plantaciones y los recursos del ambiente.

- Desarrollo de modelos de crecimiento y producción forestal, caracterización de la calidad de los productos forestales y economía forestal.
- Tecnologías y capacidades para el manejo de sistemas silvopastoriles y agroforestales en bosques implantados.
- Herramientas para contribuir al manejo y el uso múltiple sustentable de bosques nativos.
- Introducción de variabilidad y mejora genética continua de los cultivos industriales.
- Desarrollo y aplicación de nuevas herramientas tecnológicas para caracterización y generación de materiales genéticos.
- Bases ecofisiológicas del mejoramiento y sistemas de cultivo.
- Generación y desarrollo de tecnologías para minimizar el riesgo de introducción de plagas cuarentenarias ausentes y asegurar el manejo eficiente de plagas cuarentenarias presentes.
- Epidemiología de plagas y enfermedades en cultivos industriales con enfoque al desarrollo de estrategias de manejo integrado.
- Manejo integrado de los cultivos industriales.
- Respuestas tecnológicas para la diversificación productiva.
- Generación, validación, adaptación y evaluación de instalaciones y equipos para avicultura. Análisis de la estructura organizacional (estudios de casos).
- Incremento de la productividad porcina.
- Desarrollo de germoplasma y cultivares comerciales de cereales de verano.
- Redes de evaluación de germoplasma inédito (INTA) y cultivares comerciales de Cereales y Oleaginosas.
- Tecnología apropiada para la sustentabilidad de sistemas hortíflorícolas con énfasis en cultivos protegidos.
- Desarrollo y ajuste de tecnologías para una producción florícola sustentable y de calidad.
- Indicadores de calidad del suelo para el monitoreo de la sustentabilidad de sistemas productivos.
- Gestión de la Innovación apícola como aporte al desarrollo territorial.
- Enfermedades parasitarias, infecciosas y tóxicas metabólicas que afectan la productividad de los bóvidos para producción de carne y leche.
- Riesgos climáticos, impactos, vulnerabilidad y adaptación.
- Procesos productivos agroindustriales para agregar valor en origen en forma sustentable.
- Tecnologías para la gestión del agua en cuencas rurales.
- Integrador - Red de Agroecología.
- PI: Gestión de la innovación territorial.

4. Otro tipo de vinculaciones

Proyectos en Convenios con otras Instituciones

- PROYECTO ATN/RF-16108-RG. "Agricultores Familiares, Innovación y Mercados". Financiado por FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria). Este Proyecto se inició a fines de 2017 y tiene una duración de tres años. Participan las siguientes entidades: la Fundación para el Desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (FUNDESNAP) de la República de Bolivia; y el Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD/CSIC) de España. Su objetivo es contribuir al fortalecimiento de estrategias innovadoras de producción y comercialización de alimentos que permitan retener una mayor proporción del valor generado por los agricultores familiares,

mediante el conocimiento de las innovaciones tecnológicas, institucionales y organizacionales y el diseño de herramientas adecuadas a su sustentabilidad y multiplicación.

- PROYECTOS INTA- CONICET: Se encuentran vigentes los siguientes proyectos de investigación cofinanciados por ambas instituciones e iniciados en 2017.

EEA Cerro Azul

- "Respuestas fisiológicas y moleculares de clones de té sometidos a stress"
- "Procesos de institucionalización de mercados (regionales, alternativos y/o agroecológicos), tramas sociales y políticas públicas".

EEA Montecarlo

- Protección forestal. "Bioecología y control biológico de hormigas cortadoras asociadas a cultivos forestales".
- Mejoramiento forestal: "Identificación de caracteres para la selección artificial - temprana de genotipos con mayor plasticidad fenotípica que confieran una ventaja adaptativa frente al estrés térmico".

El Centro Regional Misiones sostiene un sistema de Relaciones Institucionales plasmados en numerosos convenios, entre los cuales se encuentran los Convenios Marco Institucional y los de Vinculación Tecnológica, los que se encuentran vigentes son los siguientes:

Convenios Marco Institucional

- Gobierno de la Provincia de Misiones.
- Instituto de Fomento Agropecuario e Industrial (IFAI).
- Comité Ejecutivo de Desarrollo e Innovación Tecnológica (CEDIT).
- Unidad Para el Cambio Rural (UCAR).
- Instituto Nacional de la Yerba Mate (INYM).
- Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Deula-Niemburg.
- Universidad Nacional de Misiones (UNaM).
- Entidad Binacional Yacyretá. (EBY).
- Universidad de la Cuenca del Plata.
- Ministerio del Agro y la Producción de la Provincia de Misiones.
- Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences (Catag).

Convenios de Cooperación Técnica:

- Asociación Agropecuaria Forestal Alba Posse.
- Servicio Meteorológico Nacional.
- Entidad Binacional Yacyretá.
- Universidad del Salvador.
- Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones.
- Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones.
- Instituto de Fomento Agropecuario e Industrial.
- Instituto Agrotécnico Salesiano Pascual Gentilini.
- Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones.
- Municipalidad de Aristóbulo del Valle.
- Municipalidad de Alba Posse.
- Asociación Civil de Productores Foresto - Ganadero de la Provincia de Misiones.
- Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS) (Plan de Trabajo).

Por otra parte, entre los Convenios de Vinculación Tecnológica que comprenden aquellos de Asistencia Técnica pueden describirse los siguientes:

Convenios de Asistencia Técnica/Otros:

- Ministerio de Ecología, Recursos Naturales Renovables y Turismo de la Pcia de Misiones. (Acuerdo de Licencia de Investigación).
- Establecimiento La Rueda.
- El Vasco S.A., Casa Fuentes S.A.C.I.F.I., Las Treinta S.A., Koch Tschirsch S.A.C.I.F.E.I., Don Basilio S.R.L., Yerbatera del Nordeste S.A.
- Kutz Luis Héctor. Agroforestal San Miguel Sc.
- Reserva Natural Curindy.
- Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (ProSAP),
- Fundación Argentinita.
- Asociación Ad Hoc Del Cluster De La Mandioca Misionera.
- Papel Misionero S.A.I.F.C.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Las Marías S.A.C.I.F.A. (Convenio de Investigación y Desarrollo).
- BIOMISA (Convenio de Transferencia de Tecnología).

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

Uno de los grandes desafíos del INTA es la consolidación de las Plataformas de Innovación Territorial (PIT's) que incluye dos de estas plataformas aún pendientes de aprobación. Una de ellas es la Plataforma de Innovación Territorial de Sistemas Productivos Diversificados de la EEA Cerro Azul que abarca los Departamentos de San Pedro; Guaraní; 25 de Mayo; Cainguás; Oberá; L. N. Alem; San Javier; Concepción de la Sierra; Apóstoles; Capital; Candelaria. Mediante la PIT se pretende, el desarrollo y fortalecimiento tanto de productos, como de procesos de innovación territorial del área de influencia de la EEA Cerro Azul.

Los problemas que se proponen abordar con la PIT son:

- Degradación de los recursos naturales y pérdida de la biodiversidad que afectan la sustentabilidad de los sistemas productivos del territorio y la conservación de su funcionalidad.
- Insuficiente adaptación y adopción de tecnologías apropiadas para los sistemas productivos diversificados, acorde a las características agroecológicas y socioeconómicas; que aseguren la inocuidad alimentaria, el cuidado del medio ambiente y las cadenas de comercialización.
- Escasa gestión de las unidades productivas a nivel individual y colectivo para un desarrollo socio-económico sostenido. Insuficiente rentabilidad y sostenibilidad de los sistemas productivos de la agricultura familiar, debido a la falta de cantidad, continuidad y calidad de los productos agropecuarios.
- Insuficiente aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA), buenas prácticas ganaderas (BPG) y buenas prácticas de manufactura (BPM) en las diferentes etapas que otorgan valor a los productos elaborados.

La otra plataforma PIT abarca los sistemas productivos del área de influencia de la EEA Montecarlo. La región se caracteriza por concentrar la mayor actividad forestal de la Provincia de Misiones. El objetivo del proyecto en esta plataforma es contribuir al desarrollo de productos y procesos, así como a la implementación de formas de organización y gestión conjuntamente con otros actores, para abordar los problemas y oportunidades identificados en el territorio.

Otras deafíos del Centro Regional INTA:

- Avanzar en la profundización y formalización de la vinculación con la Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Santa Catarina, Brasil (EPAGRI), Empresa Brasileña de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA), Instituto Paraguayo de Tecnología Agropecuaria (IPTA), Empresa de Asistencia Técnica y Extensión Rural, Rio Grande do Sul, Brasil (EMATER-RS) e Instituto Agronómico de Paraná, Brasil, (IAPAR).
- En el marco del convenio INTA-DEULA (Alemania) generar un relacionamiento internacional que exceda la temática específica del intercambio ya existente.
- Fomentar espacios de participación conjunta con otras instituciones y organizaciones locales/regionales para generar propuestas que contribuyan en el diseño e implementación de políticas con impacto en el territorio.
- Explorar de manera permanente las posibilidades de articulación internacional en base a temas de interés del Centro Regional.
- Desarrollar líneas de acción, interdisciplinarias e interinstitucionales para trabajar en temas relacionados al cuidado del medio ambiente.
- Propiciar la puesta en funcionamiento de los observatorios ambientales.

2. Análisis Presupuestario

El presupuesto del INTI se compone de tres fuentes:

- Ley de Exportaciones Industriales (el 0,05% va destinado al INTI).
- Sistema de centros (facturación de los centros de todo el país).
- Aportes del Tesoro (corresponde al sueldo del personal de planta permanente).

De igual manera se compone el presupuesto del centro INTI NEA.

3. Recursos Humanos

Tabla 2. Composición de la planta de recursos humanos INTI

Departamento	Centro Regional
Gestión de mejora continua	9
Alimentos	9
Servicios Analíticos	7
Energías renovables	5
Procesos industriales	8
Administración	5
Total	43

Fuente: elaboración propia en base a INTI

4. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

El INTI NEA se especializa en Alimentos, Servicios Industriales, Ambiente y Metrología.

Las principales transferencias técnicas se realizan hacia Pymes manufactureras y de servicios, emprendedores, organismos municipales y provinciales, cooperativas y organizaciones de la agricultura familiar y artesanos.

Dentro de las asistencias técnicas y capacitaciones desarrolladas se destacan:

- Calidad de Procesos.
- Fortalecimiento de las cadenas de valor agroindustriales (como té, yerba Mate, Miel y Mandioca).
- Asistencia en formación y gestión integral de proyectos productivos, cómo la producción orgánica de Yerba Mate y Miel.
- Fortalecimiento en cadenas de Valor Industrial.
- Tecnologías de Gestión.
- Asistencia técnica en herramientas de tecnología de gestión, higiene industrial y procesos industriales varios.
- Ensayos químicos para Certificaciones.
- Caracterización química de productos para el polo oleoquímico.

5. Otro tipo de vinculaciones

En la actualidad el centro INTI NEA tiene vinculación con el sistema productivo a través de las asistencias técnicas en ejecución. También con otros organismos nacionales en la participación de mesas sectoriales de la provincia.

Una vinculación de especial relevancia es la consolidación del primer clúster tealero de la provincia, en el que participa el Ministerio de Industria, el Ministerio de Agroindustria y La universidad Dachary.

Otra de las vinculaciones de la institución es con el clúster de Mandioca y el clúster apícola de la provincia. La vinculación apunta a mejora de procesos y validación de certificaciones.

El INTI también se especializa en eficiencia energética. En este sentido, junto con INTI San Luis realizaron ensayos de eficiencia de residuos frutales para la fabricación de Biomasa. También, junto con el Ministerio de Energía, se realizó un programa de eficiencia energética para el té, cuyo objetivo se centró en la medición y mejora de procesos para reducir costos de producción.

Por último, se está gestando un proyecto de vinculación tecnológica con Encarnación de Paraguay.

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

- Lograr mayor coordinación con los organismos científicos tecnológicos de la provincia.
- Realizar reuniones con los referentes de cada institución y revisar lo hecho en conjunto.
- Propender a ser el referente en cuanto a la transferencia de tecnología al sector industrial de Misiones.
- Incrementar los servicios en áreas estratégicas (eficiencia energética, tecnologías de gestión, desarrollo de productos).

C. Universidad Nacional de Misiones (UNAM)

FICHA INSTITUCIONAL

1. Presentación institucional

El 16 de abril de 1973, se promulga la Ley Nacional N° 20.286 mediante la cual se crea la Universidad Nacional de Misiones como parte de un plan más amplio denominado plan Taquini, el programa de reorganización de la educación superior que llevaría a la fundación de otras universidades naciones.

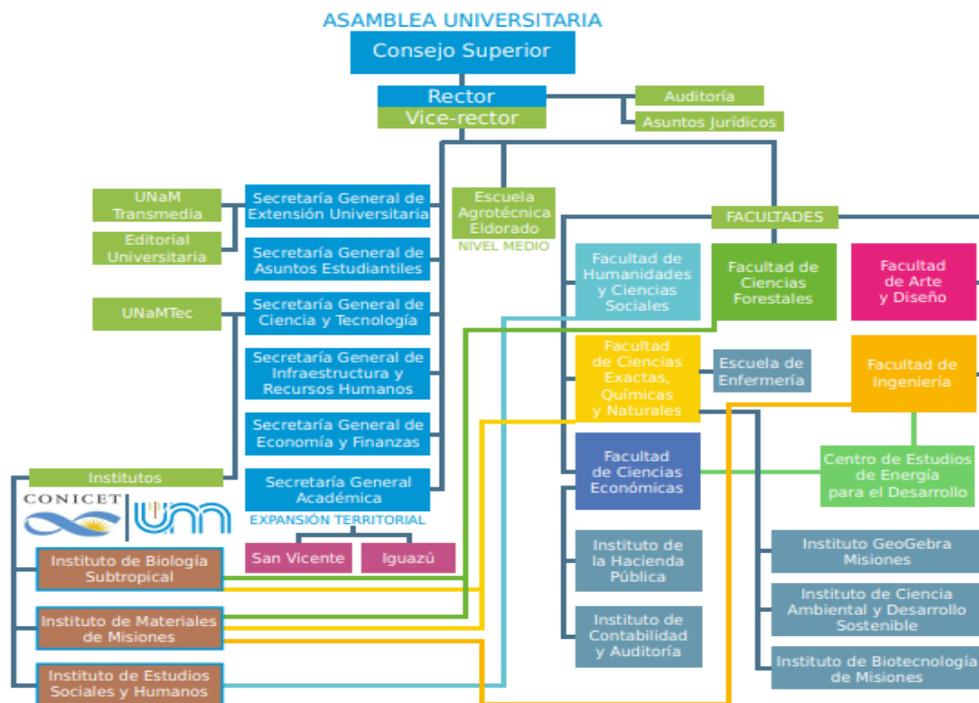
Para llevar adelante su misión, la UNaM, se ha organizado en una estructura académica consistente en un rectorado (unidad central) y 6 facultades, que concentran la enseñanza y la investigación en campos específicos del conocimiento. La investigación también encuentra como ámbito natural a los Institutos y Centros de Investigación, 10 hasta la fecha, 3 de doble dependencia UNaM-CONICET.

Asimismo, la universidad cuenta con una unidad de vinculación y transferencia de tecnología –UNaMTEC-, que se ha creado para facilitar la transferencia de los resultados de la investigación a los distintos sectores sociales de la región, el país y el extranjero.

Desde el punto de vista de la distribución territorial, en Posadas funciona el Rectorado, la Facultad de Ciencias Económicas, la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales y la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. En Oberá se encuentran la Facultad de Artes y Diseño y la Facultad de Ingeniería, mientras que en El Dorado se encuentra la sede de la Facultad de Ciencias Forestales.

A continuación, se presenta el Organigrama de la Universidad Nacional de Misiones

Figura 2. Organigrama Universidad Nacional de Misiones



Fuente: Organigrama de la Universidad Nacional de Misiones

2. Análisis presupuestario

De acuerdo al Presupuesto General de la Administración Nacional para el año 2017 aprobado por el Congreso de la Nación bajo Ley N° 27.431, el presupuesto de la Universidad es entre 100 y 500 millones.

3. Recursos humanos

La Universidad Nacional de Misiones cuenta con 1467 cargos docentes entre profesores y auxiliares. El 64% son regulares. Respecto a los cargos no docentes, en la actualidad la UNaM cuenta con 576 cargos no docentes.

Tabla 3. Recursos Humanos de la UNAM

	Cantidad
Investigadores	1017
Profesores regulares	19
Profesores interinos	200
Auxiliares Regulares	465
Auxiliares Interinos	330
No docentes	576
Total	2607

Fuente: elaboración propia en base a Universidad Nacional de Misiones

4. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

De acuerdo al reglamento general de vinculación tecnológica, la secretaría de referencia en la universidad es la SGCyT. Sin embargo, en general, los proyectos y convenios de transferencia se realizan desde las Oficinas de Vinculación Tecnológica –OVT de las facultades, no siempre dependientes de las respectivas secretarías de investigación. En los casos de las facultades de Ciencias Forestales, Ciencias Económicas e Ingeniería, la vinculación tecnológica convive con la investigación. En cambio, en los casos de las facultades de Arte y Diseño, Ciencias Exactas, Químicas y Naturales y Humanas y Ciencias Sociales, son las secretarías de extensión universitaria las encargadas de la vinculación tecnológica.

El objetivo del UNaM en materia de investigación y desarrollo se orienta a biomateriales, alimentos, biotecnología, medio ambiente, ciencias forestales, tecnologías aplicadas a la madera e ingeniería aplicada a la generación de procesos innovadores.

La universidad también posee una Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnologías (UNaMTEC) cuyas funciones son:

- Coordinar y articular las actividades de vinculación de la UNaM.
- Asesorar a las autoridades de la UNaM en lo atinente a la vinculación.
- Constituirse en nexo entre los sectores productivos y la UNaM.

- Facilitar la gestión, organización y gerenciamiento de proyectos de investigación más desarrollo (I+D), Transferencia de Tecnologías y Asistencia Técnica.
- Efectuar las auditorías necesarias de los convenios y contratos emergentes de la vinculación de la UNaM con los distintos sectores productivos.

Las principales líneas de investigación de la Universidad son:

- Generación de biofertilizantes y biocontroladores.
- Producción de bioetanol celulósico.
- Biosensores para la detección de agroquímicos.
- Biorremediación de efluentes con alto contenido orgánico.
- Biorremediación de suelos contaminados con PCB.
- Producción de enzimas recombinantes para aplicación en bioprocesos.
- Bioprospección genómica de microorganismos de interés industrial.
- Bioprocesos biotecnológicos.
- Nanotecnología para la alimentación.
- Detección de agroquímicos y productos químicos alimentarios.
- Desarrollo de nuevos materiales.
- Búsqueda de nuevos principios activos.
- Seguridad alimentaria y producción agroalimentaria.
- Capacidades informáticas.
- Tecnologías aplicadas a la madera.
- Mejoramiento de especies forestales nativas.
- Capacidades logísticas y económicas para las industrias forestales.
- Desarrollo de maquinaria agrícola.
- Eficiencia energética.
- Desarrollo de sistemas alternativos de energía sostenible.
- Uso de canales de agua para la generación de energía.
- Soluciones tecnológicas de ingeniería a medida.
- Evaluación de impacto en la producción de investigación.
- Gestión documental mediante Inteligencia Artificial.
- Desarrollo de modelos educativos para usuarios de Business Intelligence de pymes.
- Explotación de información para identificar datos perdidos y datos ruidosos.
- Gestión de la navegación de robots mediante Inteligencia Artificial.
- Personalización en educación utilizando agentes inteligentes.
- Sistemas de navegación autónomos para robots móviles que utilizan Inteligencia Artificial.
- Sistemas de control automático para el cultivo hidropónico.

5. Otro tipo de vinculaciones

La universidad cuenta con tres institutos de doble dependencia de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). El Instituto de Biología Subtropical (UNaM-CONICET), Instituto de Materiales de Misiones (UNaM-CONICET) y el Instituto de Estudios Sociales y Humanísticos (UNaM-CONICET).

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

Una de las transformaciones estructurales que requiere la Secretaría, imprescindible para una integración social y un dinamismo económico que sean robustos y sostenidos en el tiempo, consiste en la profundización de la incorporación de conocimiento e innovación al conjunto del accionar del país. El país está evolucionando y está tomando decisiones

importantes, algunas de cuyas facetas involucran aspectos científicos y tecnológicos. Para abordar esos aspectos es imprescindible, por razones de eficacia, de eficiencia y de soberanía, contar con el aporte de la ciencia nacional.

En ese sentido, desde la autoevaluación de la Universidad Nacional de Misiones surgen los siguientes desafíos y oportunidades:

- Afianzar y fortalecer sus vínculos con los diferentes organismos del sistema de ciencia y técnica del país.
- Incentivo y buena difusión entre el conjunto de los investigadores de las distintas convocatorias de los organismos e instituciones de ciencia y tecnología del país y el exterior.
- Diseño y puesta en marcha de una política general de divulgación científica de la UNaM que integre a los investigadores en la preparación de los contenidos a difundir y a los medios de comunicación a disposición de la universidad.
- Incrementar sustancialmente las partidas destinadas a Ciencia y Técnica de modo de garantizar un umbral de financiamiento propio para el desarrollo de proyectos de investigación y becas de grado y posgrado, de acuerdo con las políticas generales establecidas en la universidad y los objetivos específicos que se trace cada unidad académica.
- Desarrollo de una estrategia general tendiente al progresivo incremento de los recursos externos destinados a la investigación en la universidad. Para ello, resulta crucial profundizar la cooperación de la SPU, el MCTIP, la ANPCyT, el CONICET y otras instituciones públicas y de la sociedad civil en el financiamiento de actividades acordadas con la UNaM, a fin de incrementar el desarrollo de la actividad científicotecnológica en una región estratégica y con perspectiva de desarrollo tecnológico y social.
- Incrementar la dotación de personal técnico administrativo con especialización en la gestión de la ciencia y la tecnología para que fortalezca en cada facultad la labor de las oficinas responsables de la investigación.
- Rediseño del Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología, con amplia participación de todas las facultades y claustros, de modo de incorporar las nuevas perspectivas que surjan del proceso de evaluación institucional de las actividades de I+D+i (autoevaluación + evaluación externa).

D. Instituto de biotecnología de Misiones (InBioMis)

FICHA INSTITUCIONAL

1. Presentación institucional

El Instituto de Biotecnología Misiones “Dra. María Ebe Reca” (InBioMis) fue creado en el año 2012 y se encuentra localizado en el Campus Universitario de la UNaM. Es un instituto que depende de la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM).

El objetivo del instituto es desarrollar actividades científico-tecnológicas, dentro del marco de la biotecnología, que impacten de forma positiva en los sectores agro-industriales tanto regionales, como nacionales e internacionales.

2. Recursos Humanos

El instituto cuenta con un total de 65 personas entre los que se encuentran investigadores, becarios, alumnos de carreras de grado y posgrado y técnicos, que se especializan en áreas como biotecnología aplicada, biocombustibles y bioprocesos, biomedicina, bacteriología, micología, principios activos, biofertilizantes y biodiversidad.

3. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

Las líneas de investigación de este centro están relacionadas con la agrobiotecnología y la bioprospección de microorganismos y principios activos. Actualmente, se están ejecutando proyectos relacionados con biotecnología blanca para producción limpia, biotecnología verde para la generación de bioinsumos y bioinsecticidas para cultivos regionales, bioprospección de principios activos procedentes de microorganismos, hongos y especies vegetales nativas. Los esfuerzos de especialización se resumen a continuación:

- Aprovechamiento de organismos fúngicos para biotecnología ambiental, agropecuaria e industrial.
- Uso de bacterias en biotecnología.
- Biomedicina.
- Principios activos a partir de especies nativas.
- Genómica y transcriptómica aplicada.
- Residuos para el fomento de diferentes enzimas que producen bioetanol.
- Estudio de xenobacterias tóxicas.
- Biorremediación.

4. Otro tipo de vinculaciones

El instituto desarrolla proyectos vinculados con la propia universidad, así como con otras instituciones de I+D como el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ministerio de Ciencia y Tecnología (MinCyT), Ministerio de Agroindustria de la Nación (MinAgri,) Parque Tecnológico Misiones (PTMi), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto Nacional de la Yerba Mate (INYM).

Además, INBIOMIS participa de proyectos PDTS y de transferencia a través de convenio firmados con empresas y organismos del estado. Se destaca la generación de Bioinsumos para el sector agrícola y forestal que lleva a cabo junto a la empresa BROMETAN SRL.

Actualmente, el laboratorio está trabajando con la Cooperativa Citrícola Agroindustrial de Misiones en la biorremediación mediante cáscaras de cítricos o bagazo para absorber un efluente del agua. El objetivo es reducir el residuo que genera esta industria mediante un filtro biológico que reduzca la toxicidad del agua.

E. Instituto de Materiales de Misiones (IMAM)

FICHA INSTITUCIONAL

1. Presentación institucional

El Instituto de Materiales de Misiones (IMAM) se creó en el 2010 y en el 2012 se concretó la doble dependencia, entre la Universidad Nacional de Misiones (UNAM) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Tiene instalaciones en Posadas, Oberá y Eldorado, provincia de Misiones, Argentina.

El IMAM se conforma por cinco grupos de la UNaM; tres de la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales (FCEQYN) de Posadas, en donde tiene su sede, uno de la Facultad de Ciencias Forestales (FCF) de Eldorado y uno de la Facultad de Ingeniería (FI) de Oberá. Los tres grupos de la FCEQYN son el Programa de Materiales, Modelización y Metrología (PMMM), el Programa de Celulosa y Papel (PROCYP) y el Programa de Envase y Protección (PEYP). El grupo de la FCF es el Laboratorio de la Madera y el de la FI es el grupo de Electrónica. Algunos de los grupos cuentan con una importante historia de colaboración académica.

Sus objetivos son promover el desarrollo en áreas relacionadas con la ciencia y tecnología de materiales, generar y optimizar procesos para obtener nuevos materiales y mejorar las propiedades de los existentes, y generar conocimiento científico y tecnológico para extender la aplicación de materiales a nuevos usos. Su finalidad es proporcionar respuestas adecuadas a las demandas de los diferentes sectores sociales y económicos, contribuyendo así a la promoción del desarrollo de la región. Las actividades se desarrollan en el marco de estudios integrales y multidisciplinarios.

Sus objetivos específicos son:

- Contribuir a la generación de nuevos conocimientos en el campo de la ciencia y la tecnología de los materiales.
- Transferir al medio los conocimientos preexistentes y los generados que surjan en el campo disciplinar.
- Contribuir a la formación y perfeccionamiento de los recursos humanos.
- Promover la formación de recursos humanos de posgrado.
- Transferir tecnología al medio productivo.
- Trabajar en la asociación con otros grupos de investigación de nuestro país y el exterior.
- Prestar servicios y asistencias científicas y/o tecnológicas a organizaciones públicas o privadas.

2. Recursos Humanos

Tabla 4. Composición Recursos Humanos IMAM

Especialidad	Cantidad
Investigadores	27
Doctores	19
Magister	4
Especialistas	6
Becarios	25
Profesionales de Apoyo	6
Total	87

Fuente: elaboración propia en base a Instituto de Materiales de Misiones

Los doctores se encuentran especializados en Ingeniería, Ingeniería Eléctrica, Biología, Ciencia y Tecnología de Materiales Celulósicos, Ingeniería de Productos Papeleros, Ciencias de la Computación e Ingeniería Papelera.

3. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

Las principales áreas de investigación son:

Programa de Materiales y Físico Química

- Producción, Caracterización y Selección de Materiales y Recubrimientos para Diferentes Aplicaciones Tecnológicas.
- Obtención de aleaciones base aluminio y óxidos para aplicaciones tecnológicas. Programa Nacional de Incentivos a Docentes Investigadores.
- Inhibidores de corrosión alternativos: primeros avances.
- Obtención de aleaciones base aluminio con diferentes estructuras de granos y recubrimientos nanoestructurados de Al₂O₃ para distintas aplicaciones tecnológicas.

Programa de Materiales, Modelización y Metrología

- Propiedades de materiales en la macro y nanoescala.
- Desarrollo de productos y procesos en Solidificación.
- Desarrollo de productos y procesos en desgaste y tribología.
- Corrosión.
- Nanotecnología y nanocelulosa.
- Producción de películas y recubrimientos con propiedades adecuadas al desempeño y performance de los materiales.
- Desgaste y biocompatibilidad de recubrimientos de dióxido de titanio.
- Recubrimientos de dióxido de titanio modificado para su uso como fotocatalizadores heterogéneos soportados.
- Síntesis verde de nanopartículas de plata con extracto de yerba mate (*Ilex paraguariensis*).

Programa de Celulosa y Papel

- Ciencia y tecnología de materiales derivados de recursos lignocelulósicos.
- Bio-productos a partir de la biorrefinería de residuos agro y forestoindustriales.
- Bio-materiales a partir de la biorrefinería de residuos agro y forestoindustriales.
- SPU “Universidades Agregando Valor 2017” destinada a las Instituciones Universitarias Nacionales y Provinciales, con el objetivo de promover la vinculación con el sector productivo: Aplicación de nancelulosa en la fabricación de papeles industriales
- Innovación de materiales y su aplicación para la obtención de recipientes biodegradables adecuados para la utilización en viveros.
- PICT Raíces: Materiales compuestos de celulosa regenerada con nanofibras de celulosa
- “Tecnologías de fraccionamiento y separación – purificación de subproductos en biorrefinerías de residuos agro y forestoindustriales”.
- Proyecto Multinacional ELAC2015/T03-0715 (ValBio-3D, Valorization of residual biomass for advanced 3D materials) con participación de Noruega, Finlandia, Alemania, Chile, Perú y Argentina.
- Proyecto Binacional de Movilidad MINCYT-BMBF (Alemania) “Valor agregado para residuos de materiales de base lignocelulósica – Aplicación en polímeros para recubrimientos, adhesivos y bioplásticos (PoLigno)” con el Fraunhofer Institut for Wood Research.
- Proyecto Binacional MINCyT – CONICET – CAPES (Brasil) “Subproductos de alto valor a partir de la biorrefinería de residuos agro-foresto industriales” (2015-2016), con la Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos.

Grupo de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Electrónica

- Desarrollo de Tecnología Electrónica para Microrredes Eléctricas de Generación Distribuida.
- Energías Renovables.
- Electrónica de Potencia.
- Instrumentación y Control.
- Procesamiento de Señales.
- Telecomunicaciones.
- Programa de Materiales y Físico Química.
- Análisis, Diseño e Implementación de Sistema de Riego Fotovoltáico con Seguidor Solar para Pequeñas Huertas Familiares o Comunitarias.
- Estudio y Desarrollo de Tecnología Electro-Eléctrica para la Integración Eficiente de Microrredes Eléctricas en Sistemas de Generación Distribuida – Proyecto PIO UNaM-CONICET.

Grupo preservación y envases

- Desarrollo de envases y recubrimientos biodegradables.
- Tecnología de Envases Alimentarios.
- Envases y Preservación de Alimentos.
- Operaciones Fundamentales en la Fabricación de Pulpa y Papel.
- Deshidratación Osmótica de vegetales.
- Deshidratación osmótica de frutas en ciclos sucesivos: diseño y análisis del proceso y calidad del producto.

Laboratorio de la Madera

- Propiedades físicas y mecánicas de cuatro especies de bambúes de la provincia de Misiones.
- Industrialización de la madera y producción de energía a través de Biomasa.
- Estudio del comportamiento de las uniones encoladas entre los distintos tipos de corte y densidades en madera de Pinus sp. en la producción de vigas laminadas estructurales.
- Evaluación de propiedades de la madera de árboles mejorados provenientes de un ensayo de progenies de pino híbrido – peexpch (Pinus elliottii var elliottii x Pinus caribaea var. hondurensis) y de un huerto semillero de Pinus taeda.
- Utilización de los métodos Sónicos como criterio de selección dentro de un Programa de Mejoramiento Genético de Pinus elliottii var.elliottii x Pinus caribaeavar. hondurensis y la determinación indirecta de propiedades de resistencia de la madera y su validación.

Grupo de Tecnología de la Yerba Mate

- Mejoramiento Tecnológico y Calidad en la elaboración de Yerba mate.

4. Otro tipo de vinculaciones

El IMAM posee vínculos con el INTA Montecarlo, con Universidad de Nacional de Itapúa, Encarnación Paraguay, Universidad de la Cuenca del Plata-Facultad de Ingeniería. Además, realizan intercambios con Universidades en Noruega y Finlandia.

Por otra parte, el grupo de celulosa y papel posee un laboratorio de Tecnología que presta servicios relacionados con la madera. Entre ellos se encuentra: el secado de la madera, evaluación de propiedades físico-mecánicas de la madera y productos de madera, control de calidad, optimización de procesos de transformación mecánica de la madera en las empresas del sector y adaptación de tecnologías utilizadas.

También cuenta con un laboratorio de Anatomía de la Madera cuyo objetivo es determinar las características xilológicas de las especies leñosas, y prestar servicio de identificación y peritajes a partir de la colección de micro-xiloteca.

Por otra parte, el IMAM ofrece servicios en:

- Confirmación metrológica de manómetros.
- Confirmación metrológica de vacuómetros.
- Confirmación metrológica de Calibres, micrómetros, alesómetros.
- Confirmación metrológica de torquímetro hasta 40 kgm.
- Confirmación metrológica de termómetros desde 0 a 110 °C.

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

Los desafíos del IMAM se asocian a:

- Mejorar el vínculo con los organismos provinciales.
- Lograr patentamientos en áreas de investigación de interés.
- En términos de líneas de investigación, se está abordando actualmente la elaboración de vendas a través de la caña de azúcar.
- Generar conocimiento sobre los tipos de pesticidas utilizados en la provincia.

F. Instituto de biología subtropical (IBS)

FICHA INSTITUCIONAL

1. Presentación institucional

El Instituto de Biología Subtropical (IBS) es una unidad ejecutora de investigaciones científicas y tecnológicas de doble dependencia. Depende de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

El IBS tiene dos sedes, una en Posadas, que funciona en dependencias de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, y la otra en Puerto Iguazú, que está relacionada académicamente a la Facultad de Ciencias Forestales de la UNaM.

El IBS es un instituto destinado a generar y transferir conocimiento científico en biología básica y aplicada, con especial énfasis en estudios sobre genética, biodiversidad, biología de la conservación y sobre el funcionamiento y el manejo de los ecosistemas subtropicales de Argentina. Las actividades de investigación se desarrollan en el marco de estudios integrales y multidisciplinarios, incluyendo aspectos sociales y económicos. La finalidad del IBS es generar conocimiento científico básico y dar respuestas adecuadas a las demandas de los distintos sectores sociales vinculados con el uso y el manejo de los recursos naturales y culturales, para contribuir y promover al desarrollo sustentable.

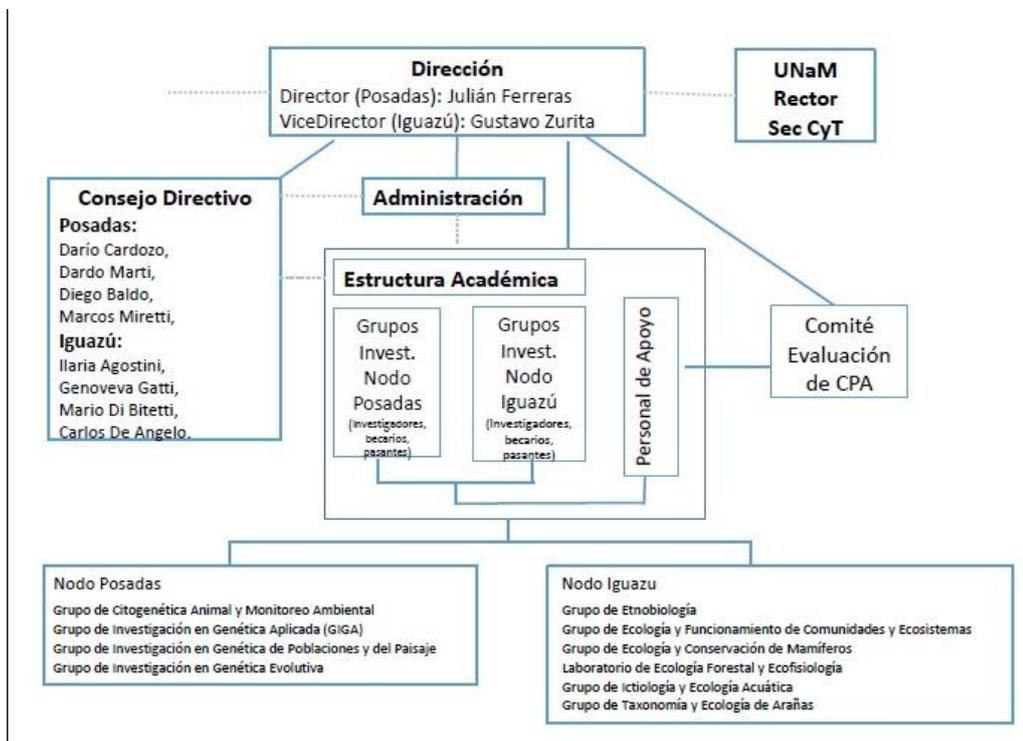
Los objetivos del IBS son:

- 1) promover el desarrollo de investigaciones científicas y la generación de conocimiento científico.
- 2) desarrollar tecnologías.
- 3) contribuir a formar recursos humanos de alto nivel, investigadores y técnicos.
- 4) promover la difusión y transferencia del conocimiento y tecnologías desarrolladas a la comunidad, en ámbitos institucionales y científicos.
- 5) ofrecer y prestar asesoramiento a instituciones públicas y privadas.

Estos objetivos apuntan a promover y contribuir al entendimiento y la conservación de la diversidad biológica y cultural, apuntando al manejo sustentable de los recursos naturales de los ecosistemas subtropicales de Argentina.

A continuación, se presenta el organigrama de IBS:

Figura 3. Organigrama IBS



Fuente: IBS

2. Recursos Humanos

El instituto cuenta con los siguientes integrantes:

Tabla 5. Composición de Recursos Humanos IBS

	Cantidad
Investigadores	36
Becarios Doctorales	34
Becarios Pos doctorales	18
Profesionales de apoyo	11
Investigadores asociados	11
Administrativo	3
Voluntarios y Pasantes	13
Total	126

Fuente: elaboración propia en base a IBS

3. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

Los temas abordados en las investigaciones que se llevan adelante en este instituto abarcan desde estudios de biología molecular hasta investigaciones sobre comportamiento y ecología, incluyendo como objetos de estudio a las plantas, los animales y los microorganismos.

Específicamente en el Nodo Posadas se encuentra el **grupo genómica Médica y Biotecnología**. Las líneas de investigación de este centro se concentran en la prestación de servicios de I+D en genética y genómica aplicadas a salud humana, animal, seguridad alimentaria, agrobiotecnología y biodiversidad; y en el desarrollo de nuevas aplicaciones (test genéticos) en el área de la genética para caracterizaciones, certificaciones, fiscalizaciones, trazabilidad, epidemiología molecular.

El **grupo de Investigación en Citogenética Animal y Monitoreo** se encuentra actualmente investigando principalmente la Citogenética Descriptiva y Evolutiva de Peces de agua dulce y Mutagénesis y Monitoreo Ambiental, incluyendo en este campo experimentos con diversos modelos biológicos (peces, moluscos, *Allium*). Asimismo, este grupo realiza proyectos colaborativos con asociaciones civiles (Centro de Investigación Antonia Ramos, CIAR) y un proyecto de investigación PICTO “Evaluación Citogenética Molecular de Stocks de Especies empleadas en Piscicultura en la Provincia de Misiones”.

El **grupo de Investigación en Genética Aplicada (GIGA)** se enfoca principalmente a la genética médica, forense, genómica, genética de microorganismos, así como a la búsqueda de principios activos para nuevas drogas, biodiversidad y genética de la conservación, y dinámica de poblaciones (genética de poblaciones).

El **grupo de Investigación en Genética de Poblaciones y del Paisaje** se especializa en la identificación funcional de genes, el mejor entendimiento de los procesos que incrementan la variabilidad genética y su relación con el ambiente circundante, así como del escaneo genómico mediante el empleo de diferentes marcadores moleculares que identifiquen *loci*⁴ distribuidos a lo largo del genoma.

Por último, en el nodo Posadas se encuentra también el **grupo de Investigación en Genética Evolutiva**, que estudia aspectos relacionados a la biodiversidad en general y a la biología evolutiva de diversos grupos de animales en particular. Actualmente, las líneas de investigación se orientan al estudio de los insectos y los vertebrados.

En el Nodo Iguazú se encuentra el **grupo de Etnobiología** cuyas líneas actuales de investigación son: Las plantaciones forestales y los sistemas productivos familiares; la concepción local de bienestar a escala de paisaje y de predio; la diversidad de huertos y jardines familiares en áreas de asentamientos multiétnicos; la conservación bio-cultural: Importancia cultural, uso y manejo de poblaciones silvestres de *Euterpe edulis* en sistemas familiares diversificados; saberes y prácticas ecológicas relacionadas al aprovechamiento de larvas comestibles de coleópteros xilófagos entre guaraníes en la provincia de Misiones; el encuentro de culturas; el uso de los recursos naturales por los inmigrantes (en particular polacos y paraguayos) -y sus descendientes- en el norte de la provincia de Misiones; huellas en el monte: el rol de los huertos jesuíticos en la construcción de las florestas antropogénicas del presente.

Otro de los grupos que integra el Nodo Iguazú es el **grupo de Ecología y Funcionamiento de Comunidades y Ecosistemas**, cuyas líneas actuales de investigación se enfocan en necromasa y descomposición; ecología funcional y ecofisiología de estercoleros; ecología de arañas y ecología funcional de estercoleros.

⁴ Es una posición fija sobre un cromosoma, como la posición de un gen o de un biomarcador (marcador genético).

El **grupo de Ecología y Conservación de Mamíferos**, investiga actualmente acerca de la Ecología de reintroducciones; ecología de comunidades y ensamblajes; ecología y comportamiento de primates; ecología y conservación de carnívoros en el marco del proyecto Yaguareté.

En el **Laboratorio de Ecología Forestal y Ecofisiología** las líneas de investigación se orientan a la Ecofisiología de árboles, lianas y bambúes y sus respuestas frente a cambios globales; dinámica de ecosistemas forestales y efectos del manejo; cambios en ciclos biogeoquímicos en respuesta a disturbios; bioindicadores de calidad de suelos; restauración ecológica.

El **grupo de Ictiología y Ecología Acuática** tiene como eje principal del trabajo dos proyectos: Ecología, diversidad y conservación de conductos marinos y de agua dulce y ecología de yacarés.

Respecto al **grupo de Taxonomía y Ecología de Arañas** su línea de investigación actual está enfocada al Orden Araneae con énfasis en las arañas saltadoras (Salticidae), abordando cuestiones de taxonomía, ecología de comunidades y patrones de distribución geográfica.

Por último, el Nodo Iguazú cuenta también con el **Grupo de Ecología y Conservación de Aves** cuyas investigaciones actuales son: Ecología y conservación de la fauna asociada a cavidades de árboles; distribución, abundancia e historia natural; ecología y conservación de insectívoros aéreos nocturnos; impacto del cambio climático en las poblaciones de aves que habitan las lagunas altoandinas.

4. Otro tipo de vinculaciones

En la dimensión extensión y transferencia, se encuentra en pleno desarrollo una plataforma para que la población de la región acceda en forma local a análisis genéticos. Esta plataforma se ha generado en asociación con el Laboratorio de Citogenética y Genética Humana (LACyGH) de la FCEQyN.

El Nodo Iguazú también brinda Servicios Tecnológicos de Alto Nivel – (STAN). Estos servicios que ofrece el IBS son administrados través del CCT Nordeste CONICET. A continuación, se detallan algunos de los servicios inscriptos y que se ofrecen actualmente.

- Capacitación y Asesoramiento Intensivo sobre el Uso de GPS y Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Capacitación intensiva basada en el desarrollo de habilidades básicas y/o avanzadas STAN - Capacitación en SIG y GPS para el manejo de GPS y Sistemas de Información Geográfica (SIG), con énfasis en su aplicación en proyectos de ecología, conservación de la biodiversidad y salud pública.
- Desarrollo de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Análisis Geoespacial Aplicado a Programas de Conservación y Medio Ambiente.
- Servicio de la evaluación de documentos técnicos de estudios de impacto ambiental. Este servicio es ofrecido a las autoridades de instituciones públicas y privadas que requieran una evaluación experta de estudios de impacto ambiental.

Por otra parte, en el área de divulgación, desde el año 2013 el GIGA ha implementado el Café Científico Posadas. Generando un ámbito informal de divulgación y discusión científica, estableciéndose un diálogo directo entre la comunidad científica y la sociedad.

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

Uno de los grandes desafíos que enfrenta el IBS es contar con edificios para el nodo Posadas y el nodo Iguazú. El primero se concretará en el marco del Plan de Obras para la Ciencia y la Tecnología del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación. El segundo está en marcha en Iguazú por iniciativa del Gobierno de la Provincia de Misiones.

G. Instituto de Estudios Sociales y Humanos (IESyH)

FICHA INSTITUCIONAL

1. Presentación institucional

El Instituto de Estudios Sociales y Humanos -IESyH- fue creado a partir de la gestión de un grupo de investigadores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y docentes de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales (FHyCS), que hace casi tres años realizaron las gestiones ante dicho organismo nacional.

El IESyH funciona en Posadas, en oficinas alquiladas por la FHyCS y, desde diciembre de 2014.

2. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

Las líneas de investigación relevantes de este Instituto, y dentro de las cuales se engloban estudios y proyectos específicos son:

- Fronteras, territorios y construcción social del hábitat.
- Desigualdades y violencias sociales.
- Semiótica, Lingüística y Comunicación Social.
- Problemáticas y prácticas educativas.
- Historia reciente, derechos humanos, migraciones.

Asimismo, se diseñó una estrategia institucional mediante la cual se incorporan temáticas como las migraciones, los diferentes usos del suelo y la conformación de mercados de trabajo.

También realizan trabajos de gestión de políticas públicas a nivel regional y en muchos casos, transfronterizos, capitalizándose las producciones previas tanto de la Facultad, como también con Paraguay y Brasil.

H. Universidad Gastón Dachary

FICHA INSTITUCIONAL

1. Presentación institucional

La universidad privada Gastón Dachary ubicada en Posadas, está comprendida por cinco facultades, Ingeniería y Ciencias de la Producción, Ciencias Económicas y Empresariales, Ciencias de la Salud, Ciencias Jurídicas y Sociales y Arquitectura, Diseño y Comunicación Visual. Además, existen 2 maestrías 1 especialización y 1 doctorado.

2. Análisis de áreas de especialización y esfuerzos de transferencia

La Secretaría de Investigación y Desarrollo es el ámbito donde se organizan las actividades científicas y tecnológicas, depende directamente del Rectorado, siendo el Consejo Superior el responsable de la aprobación de las políticas y el Secretario de Investigación y Desarrollo el responsable de su implementación.

Las líneas de investigación de la universidad tienen un enfoque regional y de desarrollo sustentable, siendo sus principales:

- Revista Económica.
- Semáforo Inteligente.
- Redes de sensores.
- Transporte.
- Iluminación sustentable.
- Vinculados a la Ingeniería electrónica.
- Vinculados a la Ingeniería informática.

3. Otro tipo de vinculaciones

La universidad mantiene vínculos con empresas privadas o público-privadas como el caso de EMSA, SAPEM y con el Observatorio de Misiones.

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

Uno de los mayores desafíos que plantea la secretaría de investigación y desarrollo es generar mayores vinculaciones tanto con los organismos públicos como con los entes privados.

Por otra parte, la universidad, desde la facultad de Ciencias Económicas, está buscando implementar a la revista económica indicadores de competitividad.

Otro de los desafíos es generar un portal de base de datos para el MERCOSUR y construir indicadores de movilidad social.

I. Bibliografía

- INTA: Plataformas de Innovación Territorial (PIT's).
- Plan de Centro Regional de INTA Misiones.
- INTA: Priorización de Cadenas Productivas y Áreas Temáticas Centro Regional Misiones, 2018.

LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA POLÍTICA DE CTI

Misiones

TOMO IV

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

CONTENIDOS GENERALES

INTRODUCCIÓN	3
LINEAMIENTOS PARA EL SECTOR FORESTAL DE MISIONES	5
LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO OLEOQUÍMICO DE MISIONES.....	17
LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO MINERO DE MISIONES	25
LINEAMIENTOS PARA EL SECTOR TICS DE MISIONES.....	31
LINEAMIENTOS GENERALES	36
2. PRIORIZACIÓN DE COMPLEJOS PRODUCTIVOS.....	39
Metodología de priorización.....	39

ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y DIAGRAMAS

CUADRO 1 Matriz de intervención estratégica – Complejo Forestal no tradicional....	12
CUADRO 2 Matriz de intervención estratégica – Complejo Oleoquímico.....	23
CUADRO 3 Matriz de intervención estratégica – Complejo Minero.....	29
CUADRO 4 Matriz de intervención estratégica – Complejo TIC.....	34
CUADRO 5 Matriz de intervención estratégica – Lineamientos Generales.....	37

INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de identificar tendencias y espacios de oportunidad para la política científica y tecnológica provincial que puedan aportar al desarrollo del complejo productivo en la provincia de Misiones, se realizó un trabajo de análisis y sistematización de documentos de planificación estratégica y de diagnóstico sectorial, de alcance nacional, provincial y regional.

Los trabajos realizados en el marco del Plan Argentina Innovadora 2020, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación constituyeron una fuente relevante de consulta para la elaboración del documento. Los resultados que se alcanzaron a partir de las mesas de implementación en el marco de dicho Plan, generaron aportes del complejo científico y tecnológico a la producción para los núcleos socio-productivos estratégicos presentes en la provincia.

Complementariamente, la aproximación a las problemáticas particulares de cada uno de los sectores fue facilitada a partir del uso de diversos documentos sectoriales de origen nacional y provincial. En tal sentido, se destacan los documentos elaborados por el Ministerio de Agroindustria de la Nación a través del INTA, el Ministerio de Hacienda de la Nación, y el Ministerio de producción, que aportó información estilizada del sector SBC de la provincia. Asimismo, los planes provinciales elaborados por el Ministerio de Industria y el Ministerio de Ecología y R.N.R ofrecieron un profundo diagnóstico y relevamiento de las principales problemáticas tanto del sector oleoquímico, a través del plan estratégico oleoquímico de la provincia de Misiones, como del sector forestal, mediante el plan bambú, lo que permitió identificar oportunidades para aplicar política científica en estos complejos.

En el mismo sentido, el “plan de reconversión socio-productiva, tecnológica, ambiental y sanitaria del sector ladrillero artesanal”, resultó clave para el análisis del complejo minero.

El estudio y la sistematización de los documentos mencionados se vio enriquecido y complementado por la realización de alrededor de 15 entrevistas que permitieron elaborar información específica para aquellos complejos productivos donde los diagnósticos existentes resultaban insuficientes, desactualizados o inexistentes. Las consultas abarcaron un amplio espectro de representantes sectoriales, funcionarios públicos provinciales y personal científico.

En base a estos esfuerzos, se llevó adelante un diagnóstico acerca de los desafíos que enfrentan cada uno de los cuatro complejos productivos provinciales que son objeto de estudio en el presente trabajo. Posteriormente, se definieron posibles estrategias y áreas de intervención para la política pública, tomando en consideración las capacidades de intervención del sistema científico y tecnológico de la provincia.

El análisis prospectivo que se presenta permite llevar adelante una estrategia planificada, en tanto identifica los limitantes existentes en materia de ciencia y tecnología dentro del sector productivo, y propone las estrategias de abordaje de los mismos teniendo en cuenta las debilidades y fortalezas con las que cuenta cada una de las instituciones técnicas existentes en la provincia de Misiones.

A fines expositivos, el trabajo se presentará estructurado en cuatro secciones para cada complejo productivo analizado. En un primer lugar, se realiza una caracterización del sector en cuestión, definiendo brevemente las principales cualidades de la actividad productiva y su localización geográfica. Estas primeras dos secciones están basadas en función a los estudios presentes en el Tomo I. A continuación, se detallan las asociaciones existentes entre dicho sector y las distintas instituciones que componen el complejo científico y tecnológico provincial, de forma tal que caracteriza las posibilidades de complementación técnica entre ambos espacios. La fuente utilizada para esta sección es la información presente en el Tomo II. Por último, se

analizan las problemáticas existentes en cada uno de los sectores y se proponen lineamientos estratégicos para buscar soluciones a los mismos a partir del complejo científico-tecnológico.

Las estrategias de intervención CyT por parte de las instituciones provinciales definidas para cada uno de los complejos productivos también se encuentran presentados en forma de matriz. En la misma se exponen los principales componentes de la potencial intervención, de la siguiente manera: Capacidades de CyT locales, Recursos Humanos, Equipamiento e Infraestructura, Articulación Interinstitucional, Tecnologías de Propósito General y Marcos Regulatorios.

ESPACIOS DE INTERVENCIÓN HORIZONTALES

Aunque el trabajo se presenta dividido a nivel complejos productivos, los estudios realizados permitieron identificar problemáticas comunes a todos los sectores. De esta forma, se constituyen en espacios de intervención de carácter horizontal. Aunque cada una de estas problemáticas es abordada de manera específica en la sección correspondiente del complejo productivo, se realizará a continuación un abordaje general de las problemáticas, planteando lineamientos estratégicos cuyo impacto permitiría potenciar de forma conjunta a la estructura productiva de la provincia.

Muy escasa interacción con el sistema científico y tecnológico: Existe un muy bajo grado de interacción entre el sector de CyT, las áreas de decisión política estratégica de la provincia y los actores del sector productivo públicos y privados. La institucionalidad de CyT de la provincia de Misiones enfrenta el desafío de mejorar y potenciar su vinculación con el sector productivo a fin de garantizar que los recursos invertidos en el desarrollo de conocimiento tengan un impacto económico que redunde en mejoras para las condiciones de vida de la población.

La conformación de instancias de cooperación institucionalizadas, con compromisos mutuos sistematizables, tiene un elevado potencial para el desarrollo productivo de la provincia. La identificación conjunta de potencialidades y de prioridades en materia de acciones y programas ministeriales permitiría dar continuidad a las políticas y promover un desarrollo sostenido y sustentable de los sectores productivos. Esto también potenciaría el desarrollo de investigaciones vinculadas a los sectores que por diversidad de motivos de interés público resulten estratégicos para la provincia.

Reducido registro y formalización de las actividades productivas: Los complejos productivos sobre los que se ha focalizado este trabajo comparten un grave déficit de registro y formalización de sus actividades. Si bien se observan diferencias en la entre los complejos, la falta de registro y/o el alto grado de informalidad de la actividad de los actores más pequeños impone restricciones a la hora de diseñar políticas específicas para promover su desarrollo.

Déficit en infraestructura y técnicas productivas: En términos generales las actividades productivas analizadas trabajan con infraestructura y técnicas de trabajo directamente artesanal o muy poco automatizadas. Esto genera bajos rendimientos en términos de productividad que redundan en producciones con menor estabilidad y mayor exposición a problemas de índole natural.

El diseño y la difusión de nuevas técnicas productivas acorde a las necesidades particulares de los distintos establecimientos de cada sector resulta de esta forma una intervención que puede potenciar a la estructura productiva local en su conjunto.

LINEAMIENTOS PARA EL SECTOR FORESTAL DE MISIONES

1. Caracterización sectorial

La superficie forestal Argentina está conformada por 33,1 millones de hectáreas de monte nativo y aproximadamente 1,2 millones de hectáreas de monte implantado principalmente en las provincias de Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Salta y Misiones. Posee además, una importante ventaja competitiva entre las regiones forestales del mundo, tanto por el rápido crecimiento de sus plantaciones como por su potencial productivo.

Específicamente, en la provincia de Misiones se ubica el 31% de la superficie total nacional forestada debido a las adecuadas condiciones agroecológicas que presenta la provincia a la introducción de material genético mejorado y adaptado a la zona acompañado por los servicios profesionales vinculados al sector (contratistas de plantación, cosecha, transporte y mantenimiento especializado). De hecho, la actividad forestal lidera el ranking de complejos exportadores de la provincia.

Dentro del sector, existe una diversidad de establecimientos que procesan la madera que van desde microempresas artesanales hasta grandes industrias exportadoras con tecnología de última generación, con predominio de establecimientos de pequeña dimensión.

Los eslabonamientos dentro de la cadena son amplios y abarcan desde la producción primaria, que incluye a los viveros y la extracción, hasta la secundaria, principalmente al procesamiento de pasta celulósica pero también producción de papel, muebles y partes, tableros compensados, entre otros.

El gobierno provincial lanzó un programa de fomento de bambú, como parte de una estrategia de promoción de forestación no tradicional. La producción de bambú resulta altamente sostenible ya que permite cosechas anuales sin causar agotamiento ni degradación del suelo, y presenta una elevada productividad por hectárea, lo que lo convierte en un cultivo especialmente apto para los minifundios de Misiones.

Otro eslabón de la cadena forestal que tiene elevado potencial de desarrollo por las ventajas de localización que presenta en la provincia es el carbón activado. De hecho, hay una planta piloto para su producción en proceso de instalación. El carbón activado que se pretende fabricar utiliza como materia prima los retazos y/o residuos del pino, promoviendo de esta forma el aprovechamiento sustentable de un vasto recurso que actualmente es subutilizado en la provincia.

El proceso de producción del carbón activado presenta amplias y variadas potencialidades de comercialización, ya que se utiliza de manera difundida en diferentes industrias como la minera y la alimenticia. Además, tiene ventajas ambientales dado que no genera desechos ni efluentes que de alguna manera puedan afectar el medio ambiente.

2. Localización Geográfica

Si bien la superficie implantada se extiende por todo el territorio, los departamentos de Iguazú, Eldorado, Montecarlo, General San Martín y San Ignacio explican en conjunto más de dos tercios de la superficie forestada (64,4%). Además, allí se concentra gran parte de la capacidad industrial, integrada por las plantas de trituración (pasta celulósica y tableros) y los aserraderos. Por su parte, los departamentos que se ubican en el sur de la provincia, presentan forestaciones más atomizadas, coincidiendo con una región de menor desarrollo forestal y de pequeños y medianos silvicultores.

Respecto a las cadenas no tradicionales en las que hacemos énfasis en este trabajo, las plantaciones de bambú se comenzaron a hacer en pequeña escala por toda la provincia de Misiones, aunque con mayor presencia en la zona centro y sur. Actualmente, hay 93 hectáreas plantadas y se espera que al concluir la etapa piloto del programa gubernamental se haya extendido a unas 58 has. más, sumando en total 150 has. aproximadamente (16.500 plantines de bambú).

Por su parte, recientemente se inauguró la planta piloto de carbón activado, montada por un empresario con apoyo del Ministerio de Industria de la provincia, se encuentra en la localidad de Oberá. Y se está construyendo otra planta de mayor escala en la localidad de Aristóbulo del Valle, propiedad del mismo empresario.

3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo

Dada la relevancia del sector forestal en la estructura productiva misionera, el complejo científico-tecnológico de la provincia destina ingentes recursos humanos y materiales a la investigación y desarrollo vinculado al mismo. Sin embargo, las líneas de investigación, así como estrategias de innovación que realizan las instituciones de CyT tienen al sector forestal tradicional como objeto. Es decir que, al menos hasta el momento, son extremadamente escasos los desarrollos vinculados a las cadenas forestales no tradicionales como el bambú o el uso de residuos forestales como el carbón activado. De todos modos, la vasta experiencia de las instituciones de CyT en Misiones en el sector forestal constituyen un antecedente relevante y tienen un potencial muy elevado para orientarse fácilmente a estas áreas estratégicas.

Así, por ejemplo, el Centro Regional (CR) Misiones del INTA tiene como misión, promover el desarrollo del sector agropecuario, agroalimentario y forestal de la provincia de Misiones a través de la generación y transferencia de tecnologías adecuadas a las realidades sociales y económicas de los productores, que posibiliten, respetando el medio ambiente, producir alimentos saludables para la agroindustria y productos de calidad para la foresto industria. En particular, la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Montecarlo, ubicada en la localidad homónima, tiene al sector forestal como una de sus principales áreas de incumbencia. El área de influencia de la EEA Montecarlo abarca una superficie de 14.466 km² que incluye los departamentos de San Ignacio, General San Martín, Montecarlo, Eldorado, Iguazú y General Belgrano. El Área de Investigación está conformada por dos grupos de trabajo, Frutales y Forestales. Las principales temáticas forestales comprenden: manejo, silvicultura, mejoramiento y protección forestal.

El área de Desarrollo Rural de la EEA Montecarlo, por su parte, está compuesta por cuatro Agencias de Extensión Rural en Santo Pipó, Puerto Rico, Eldorado y Bernardo de Irigoyen, dos Oficinas de Información Técnicas en Andresito y Wanda y el Grupo de Extensión en Montecarlo.

De la EEA dependen además dos campos anexos: Laharrague, en Montecarlo y Manuel Belgrano en San Antonio.

Además de los desarrollos en terreno realizados en la EEA Montecarlo vinculados al sector forestal, el CR Misiones participa de 13 Programas Nacionales (PN). Entre ellos, se destacan para los sectores estratégicos que nos ocupan, el PN Forestales, el PN Suelo, el PN recursos naturales y el PN agroindustrias y agregado de valor.

Los Proyectos Específicos (PE) incluidos en el PN Forestal son:

- Mejoramiento genético de especies forestales introducidas para usos de alto valor.
- Mejoramiento genético de especies forestales nativas de alto valor.

- Aplicación de herramientas moleculares para el uso y la conservación de la diversidad genética forestal.
- Tecnología para la incorporación de valor, a través de la silvicultura y el manejo, en sistemas forestales implantados de especies nativas e introducidas.
- Protección forestal.
- Bases silvícolas para sustentar la productividad de las plantaciones y los recursos del ambiente.
- Desarrollo de modelos de crecimiento y producción forestal, caracterización de la calidad de los productos forestales y economía forestal.
- Tecnologías y capacidades para el manejo de sistemas silvopastoriles y agroforestales en bosques implantados.
- Herramientas para contribuir al manejo y el uso múltiple sustentable de bosques nativos.

El PE incluido en el PN suelo:

- Indicadores de calidad del suelo para el monitoreo de la sustentabilidad de sistemas productivos.

En el marco del **PN recursos naturales**:

- Riesgos climáticos, impactos, vulnerabilidad y adaptación.

En el marco del **PN agroindustrias y agregado de valor**:

- Procesos productivos agroindustriales para agregar valor en origen en forma sustentable.

Otra institución nacional de gran importancia en el complejo CyT provincial es el INTI. El Centro Regional del INTI NEA se especializa en alimentos, servicios industriales, ambiente y metrología. Si bien sus actividades no se encuentran en la actualidad específicamente volcadas al sector forestal, muchas de las asistencias técnicas y capacitaciones que desarrolla el instituto podrían potencialmente contribuir con las problemáticas identificadas en el sector de bambú y carbón activado:

- Calidad de Procesos.
- Fortalecimiento de las cadenas de valor agroindustriales.
- Asistencia en formación y gestión integral de proyectos productivos.
- Fortalecimiento en cadenas de Valor Industrial.
- Tecnologías de Gestión.
- Asistencia técnica en herramientas de tecnología de gestión, higiene industrial y procesos industriales varios.
- Ensayos químicos para Certificaciones.

Por su parte, la Universidad Nacional de Misiones (UNAM) creada en 1973, orienta sus esfuerzos de investigación y desarrollo en las siguientes áreas: biomateriales, alimentos, biotecnología, medio ambiente, ciencias forestales, tecnologías aplicadas a la madera e ingeniería aplicada a la generación de procesos innovadores.

Entre sus líneas de investigación vigentes hay dos que resultan especialmente promisorias para estos sectores: “Tecnologías aplicadas a la madera” y “Mejoramiento de especies forestales nativas”.

Finalmente, el Instituto Nacional de Materiales (INAM) y el Instituto de Biología Subtropical (IBS), ambos dependientes de la UNAM y el CONICET poseen líneas de investigación asociadas al sector forestal tradicional y no tradicional.

El INAM está conformado por cinco diez grupos asociados a diferentes facultades de la UNAM. Entre ellos, el Laboratorio de la Madera, perteneciente a la Facultad de Ciencias Forestales de Eldorado se encuentra desarrollando las siguientes líneas de investigación:

- Propiedades físicas y mecánicas de cuatro especies de bambúes de la provincia de Misiones.
- Industrialización de la madera y producción de energía a través de Biomasa.
- Estudio del comportamiento de las uniones encoladas entre los distintos tipos de corte y densidades en madera de Pinus sp. en la producción de vigas laminadas estructurales.
- Evaluación de propiedades de la madera de árboles mejorados provenientes de un ensayo de progenies de pino híbrido – peexpch (Pinus elliottii var elliottii x Pinus caribaea var. hondurensis) y de un huerto semillero de Pinus taeda.
- Utilización de los métodos Sónicos como criterio de selección dentro de un Programa de Mejoramiento Genético de Pinus elliottii var.elliottii x Pinus caribaeavar. hondurensis y la determinación indirecta de propiedades de resistencia de la madera y su validación.

El Instituto de Biología Subtropical (IBS) dependiente de la UNAM y del CONICET tiene dos sedes, una en Posadas, que funciona en dependencias de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, y la otra en Puerto Iguazú, que está relacionada académicamente a la Facultad de Ciencias Forestales de la UNaM. En el Nodo Iguazú se localiza el Laboratorio de Ecología Forestal y Ecofisiología. Las líneas de investigación se orientan a la Ecofisiología de árboles, lianas y bambúes y sus respuestas frente a cambios globales; dinámica de ecosistemas forestales y efectos del manejo; cambios en ciclos biogeoquímicos en respuesta a disturbios; bioindicadores de calidad de suelos; restauración ecológica.

4. Principales problemáticas identificadas

Bambú

4.1. Escasa interacción con el sistema científico y tecnológico.

A pesar de que la Provincia cuenta con una importante dotación de instituciones y recursos de investigación vinculados al sector forestal tradicional, los mismos presentan un bajo grado de interacción con el Ministerio de Industria que lleva adelante el proyecto bambú y los actores del sector productivo privados.

La institucionalidad de CyT de Misiones enfrenta el desafío de mejorar y potenciar su vinculación con el sector productivo a fin de garantizar que los recursos invertidos en el desarrollo de conocimiento tengan un impacto económico que redunde en mejoras para las condiciones de vida de la población.

Si bien este es un problema que se ha identificado a lo largo de todos los sectores productivos de la provincia, se vuelve especialmente crítico en el caso del Bambu. Al tratarse de un sector incipiente, generado a partir de una política gubernamental para su desarrollo, requiere un esfuerzo de cooperación aún mayor entre el sector de CyT y los actores involucrados tanto para sortear las dificultades que se presenten como para sostenerlo en el tiempo.

Acercamiento del sector de CyT a las necesidades del sector productivo.

La conformación de instancias de cooperación institucionalizadas, con compromisos mutuos sistematizables, tiene un elevado potencial para el desarrollo productivo de la provincia. La identificación conjunta de potencialidades y de prioridades en materia de acciones y programas ministeriales permitiría dar continuidad a las políticas y promover un desarrollo sostenido y

sustentable de los sectores productivos. Esto también potenciaría el desarrollo de investigaciones vinculadas a los sectores que por diversidad de motivos de interés público resulten estratégicos para la provincia.

A su vez, el desarrollo de investigaciones vinculadas a la forestación no tradicional y en particular al bambú constituye un área de interés compartido que podría explotarse. En ese sentido, instituciones como el INAM y el IBS cuentan con una importante experiencia sobre la cual podrían avanzarse con esta serie de proyectos.

La formación de profesionales sumada al estímulo a la cooperación entre las empresas y las universidades que ofrecen carreras y tecnicaturas vinculadas al complejo productivo, es uno de los aspectos que debe desarrollarse.

4.2 Desconocimiento de las características del suelo para la producción de bambú

Los productores no cuentan con información respecto a las cualidades del suelo en que producen, presencia de nutrientes y necesidad de fertilizantes. Esto dificulta la planificación de la producción, en tanto no se pueden identificar las distintas parcelas de acuerdo a su mayor adaptabilidad para cada uno de los cultivos. En este sentido sería importante conocer la presencia de nitrógeno, fósforo y potasio del suelo misionero.

Investigación sobre características de los suelos e identificación de suelos más aptos para la producción de bambú. Difusión de la información generada entre productores.

Estudios sobre las características propias de cada parcela de la región. La principal intervención CTI que se puede realizar para la solución de esta problemática son estudios respecto de las condiciones del suelo en los cuales se ha implantado o se implantará el bambú. Así se reconocerían los nutrientes y otras características específicas en cada zona. A partir de esta información se podría identificar las tierras que resultan mejores para la implantación del bambú.

Estas acciones pueden ser llevadas adelante por el INTA, que a partir de su conocimiento respecto a los requisitos del suelo que tiene cada cultivo puede identificar estos aspectos necesarios en las tierras locales.

4.3 Falta de disposición de genética adaptada a las condiciones locales

Se necesita investigación genética para producir variantes de bambú y otras especies forestales no tradicionales que tengan adaptabilidad al clima existente en las distintas partes de la provincia, de forma tal de reducir el impacto que tiene el mismo sobre la producción.

A su vez, se necesita acompañar con trabajo de difusión del material genético, el conocimiento de las especies nativas.

Desarrollos genéticos y difusión de técnicas destinadas a la conservación genética

Para aumentar la productividad en los cultivos y facilitar su cosecha, se necesita producir material genético específico de la región, con resistencias al clima y las potenciales enfermedades por las que pueden verse afectados los cultivos.

Al mismo tiempo, se precisa el registro y la conservación de dicho material para su posterior difusión entre los productores.

El INTA cuenta con la capacidad para llevar adelante este rol. Puede realizar los estudios necesarios para realizar un desarrollo genético de plantas de bambú y otras especies forestales no tradicionales. A su vez, cuenta con un banco de germoplasma en el cual puede conservar

dicha genética, para luego difundirla entre los productores y homogeneizar la producción con una variedad local de cada cultivo. Además, podría brindar los conocimientos y herramientas necesarios para que esta genética pueda ser preservada por los mismos productores y evitar que se mezcle con otras variedades.

El Laboratorio de la Madera por su parte, desarrolla una línea de investigación para la evaluación de propiedades de la madera de árboles mejorados provenientes de un ensayo de progenies de pino híbrido y de un huerto semillero de Pinus taeda que podría contribuir en esta misma dirección.

4.4 Escala de producción reducida con escaso acceso a la tecnología

La condición de cadena incipiente del bambú, que nace principalmente como una alternativa a otros cultivos industriales como el tabaco, permite identificar una estructura predominantemente familiar. La mayor parte de la producción se lleva adelante en explotaciones de baja escala con dificultades para incorporar tecnología e innovar.

Investigación, identificación y divulgación para la mejora de la productividad

El sistema CTI cuenta con un amplio margen para aportar al conocimiento de tratamiento del bambú. A través de las universidades, el INTI o el INTA, podrían desarrollar protocolos para la mejora de rendimiento y luego capacitar a los pequeños productores en técnicas más eficientes de producción.

La incorporación de tecnología para la producción resulta fundamental para incrementar la productividad en el sector, homogeneizar la producción y mejorar la calidad, al tiempo que se respetan las buenas prácticas agrícolas. Esta mejora podría permitir reemplazar de manera sustentable otras producciones tradicionales como el tabaco. El INTA resulta una de las entidades principales para identificar los instrumentos y las técnicas productivas a partir de los cuales se puede incrementar el nivel de producción del sector. Por otro lado, también el INTI puede realizar aportes en términos de herramientas adaptables a las condiciones de las explotaciones locales.

4.5 Escasos Recursos Humanos capacitados

De acuerdo a datos del Ministerio de Ecología de la provincia no existen recursos humanos capacitados en la plantación de bambú.

Fomento e incentivos a la formación de recursos humanos especializados

Dada la novedad de la plantación de bambú en la provincia, no existen recursos humanos especializados en esta plantación. Sin embargo, el universo CTI de Misiones tiene todo el potencial para fomentar en conjunto con el sector privado la formación de recursos humanos locales en posgrados de alta especialización tanto nacionales como extranjeros y garantizar su posterior aprovechamiento local.

4.6 Ausencia de trazabilidad y normas de calidad

Desconocimiento del mercado potencial, así como de las normas de calidad exigibles para este tipo de producción.

Trabajo con productores para registro de la actividad y adaptación a requerimientos internacionales

El INTA se encuentra desarrollando un sistema informático para la sistematización de la actividad. Si el mismo logra brindar servicios a los productores tales como el acceso a estadísticas o pronósticos gracias a su propia inscripción, podría convertirse en un incentivo para que se registren en la actividad. Este proceso se debe complementar con capacitaciones respecto a los beneficios obtenidos en términos de comercialización, tales como la construcción de un reconocimiento propio para la producción local, que el INTA cuenta con capacidades de brindar.

El INTI NEA realiza asistencias técnicas en Calidad de Procesos y Fortalecimiento de las cadenas de valor agroindustriales que podrían orientarse a la producción de bambú.

4.7 Falta de desarrollo de la cadena de valor local

Dado que es una actividad naciente en la provincia, existe un amplio margen para desarrollar la cadena de valor de la misma. La consolidación de eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante en la producción de bambú es un desafío a encarar: desde una red de proveedores locales de insumos como los necesarios para el método bajo inmersión; hasta aquellos servicios de menor complejidad, aunque necesarios para su desarrollo, tales como el transporte. Cumplido el plazo que permita comenzar a obtener el producto bambú, surgirán las potencialidades de desarrollo del sector secundario vinculado y el de comercialización de subproductos.

Asistencia tecnológica y desarrollo de capacidades locales para facilitar el desarrollo de la cadena de valor

Desde el universo CTI, se puede brindar asistencia tecnológica y capacitación para el fortalecimiento e incluso formación de proveedores locales. Una vez que se obtenga el bambú, el principal limitante entre los pequeños productores se encuentra en la comercialización y la logística. El INTI NEA tiene experiencia en capacitaciones en gestión y comercialización para desarrollar la cadena.

4.8 Ausencia de sinergias entre sector forestal tradicional y bambú

Como la producción de bambú se encuentra en estado muy incipiente y los plantines se distribuyeron a pequeños productores dispersos, no hay por el momento procesos de sinergia entre estos productores y los del sector forestal tradicional. La creación y fortalecimiento de este tipo de vínculos es importante para la transferencia de conocimientos adaptables del sector tradicional al bambú.

Transferencia de conocimientos y tecnologías entre actores del sector forestal tradicional y no tradicional

Desde el universo CTI se puede transferir conocimientos y tecnologías a los nuevos actores del sector forestal. En particular, el Laboratorio de la Madera del INAM y los laboratorios del IBS que llevan muchos años realizando investigaciones en el complejo, y INTA NEA tanto desde sus proyectos específicos como desde sus estaciones experimentales.

Carbón activado

4.9 Falta de capacitación técnica en la producción de carbón activado

Se observa una ausencia de analistas de laboratorio especializado en la producción de carbón activado. De hecho, los análisis de la planta piloto para conocer las propiedades del carbón activado allí producido, se realizaron en Brasil.

Capacitación técnica

El rol del universo CTI en este punto se debe focalizar en la capacitación de técnicos especializados en la producción de carbón activado. Para ello, se puede fomentar la capacitación técnica local tanto a través de instituciones nacionales como extranjeras. En particular, con las instituciones CTI de Brasil, teniendo en cuenta la localización y la existencia de vínculos preexistentes.

4.10 Requerimiento de diseño de planta integral

Actualmente solo hay una planta piloto para la producción de carbón activado. La transición a la producción en la planta prevista requiere una evaluación minuciosa mediante un adecuado diseño y distribución de la planta, todos los detalles acerca del qué, cómo, con qué y dónde producir o prestar un servicio, así como los pormenores de la capacidad de tal manera que se consiga el mejor funcionamiento de las instalaciones.

Asistencia técnica para el diseño de planta

El universo CTI puede colaborar con asistencias técnicas para el diseño de la planta prevista. En Misiones existe una importante masa crítica entre los egresados de las carreras de grado y posgrados en Ingeniería de la UNAM Oberá. El INTI-NEA también puede aportar en esta línea con sus asistencias técnicas.

4.11 Falta de diseño de identidad de marca

Según la información recabada, no existiría hasta el momento una identidad de marca por parte de la empresa productora de carbón activado. Es importante generar la identidad corporativa de la empresa para conseguir construir, diseñar y definir una marca. Esto debe ser acompañado por capacitación al personal en marketing ventas, etc.

Asistencia técnica para el diseño de marca

El universo CTI puede colaborar con asistencias técnicas para la construcción de la marca y la comercialización del producto. Por ejemplo, de la Licenciatura en Marketing de la Universidad Gastón Dachary y los egresados de la Facultad de Arte y Diseño de la UNAM.

4.12 Desconocimiento de las normas de calidad y potenciales producciones

El carbón activado pretende comercializarse en industrias con procesos complejos. En este sentido, tanto la escala como los estándares de producción son un requerimiento importante.

La adopción de criterios y normas planteadas por la ISO, así como la certificación de las cadenas productivas son una buena alternativa a emplear cuando se instale la planta de carbón activado.

Desarrollo de capacidades locales para el control de calidad de los productos

El universo CTI puede colaborar en los procesos de control de calidad tanto a través de los recursos humanos formados en la carrera de Higiene y Seguridad del Trabajo de la Universidad Gastón Dachary como en el INTI, que realiza controles de calidad y certificaciones, aunque no lo hace en Misiones. Para que estos controles puedan realizarse a nivel local, se requerirá no sólo de la formación e incorporación de recursos humanos especializados, sino también de la inversión en la infraestructura y equipamiento para poner en funcionamiento un laboratorio de control de calidad.

Cuadro 1. Matriz de intervención estratégica – Complejo Forestal no tradicional

	Estrategia	Capacidades de CyT locales	RRHH	Infraestructura y Equipamiento	Articulación interinstitucional	Tecnologías de propósito general	Marcos Regulatorios
Escasa interacción con el sistema científico y tecnológico	Acercamiento del sector CyT a las necesidades del sector productivo	Investigaciones y asistencias técnicas en forestación tradicional. .	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector forestal		INAM/IBS/INTA.		
Desconocimiento de las características del suelo para la producción de bambú	Investigación sobre características de los suelos más aptos. Difusión de la información entre productores	Investigaciones sobre las condiciones del suelo para identificar nutrientes adecuados para la implantación de bambú. Asistencia técnica a productores para la implantación del bambú en los mejores suelos.	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector forestal		INTA-NEA / Instituto de Investigación de Suelos.		
Falta de disposición de genética adaptada a las condiciones locales	Desarrollos genéticos y difusión de técnicas destinadas a la conservación genética.	Investigación y desarrollo de nuevas variantes genéticas resistentes al clima y a enfermedades.	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector forestal	Banco de germoplasma	INTA / Laboratorio de la Madera	Biotecnología para el desarrollo de nuevas variantes genéticas	

<p>Escala de producción reducida con escaso acceso a la tecnología</p>	<p>Investigación, identificación y divulgación para la mejora de la productividad</p>	<p>Desarrollo de protocolos para la mejora del rendimiento. Capacitación a productores en técnicas más eficientes. Incorporación de tecnología</p>	<p>Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector forestal</p>	<p>Maquinaria transportable y de pequeño tamaño adaptable a las condiciones de las explotaciones del sector</p>	<p>Desarrollo y difusión de técnicas productivas por parte de INTA Desarrollo de maquinaria adaptable por parte de INTA e INTI</p>
<p>Escasos Recursos Humanos capacitados</p>	<p>Fomento e incentivos a la formación de recursos humanos especializados</p>		<p>Formación de posgrado tanto a nivel nacional como en el extranjero</p>		<p>UNAM / Universidades extranjeras</p>
<p>Ausencia de trazabilidad y normas de calidad</p>	<p>Registro de la actividad y adaptación a requerimientos internacionales</p>	<p>Desarrollo de sistema de registro de la actividad</p>	<p>Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector forestal</p>		<p>INTA/INTI</p>
<p>Falta de desarrollo de la cadena de valor local</p>	<p>Asistencia tecnológica y desarrollo de capacidades locales.</p>	<p>Asistencias técnicas en Calidad de Procesos y Fortalecimiento de las cadenas de valor</p>	<p>Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector forestal</p>		<p>INTA/INTI</p>
<p>Ausencia de sinergias entre sector forestal tradicional y bambú</p>	<p>Transferencia de conocimientos y tecnologías entre actores del sector.</p>	<p>Capacidad de transferencia de experiencias, saberes y tecnologías del sector forestal tradicional para adaptarlas al bambú.</p>	<p>Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector forestal</p>		<p>Laboratorio de la Madera / IBS / INTA</p>

Falta de capacitación técnica en la producción de carbón activado	Capacitación técnica	Capacitación de analistas de laboratorio especializados en la producción de carbón activado.	Personal técnico y de investigación con conocimientos específicos en la materia.		INTA / INTI / Universidades e instituciones CTI de Brasil.
Requerimiento de diseño de planta integral	Asistencia técnica para el diseño de planta	Asistencia para el diseño y lay-out óptimo de la planta productora.	Ingenieros		INTI / UNAM Oberá.
Falta de diseño de identidad de marca	Asistencia técnica para el diseño de marca	Asistencia en la construcción de marca y comercialización del producto.	Licenciados en Marketing y diseño gráfico.		Facultad de Arte y Diseño UNAM / Licenciatura en Marketing Universidad Gastón Dachary
Desconocimiento de las normas de calidad y potenciales producciones	Desarrollo de capacidades locales para el control de la calidad de los productos	Desarrollo de capacidades de control Asistencia técnica para certificaciones de calidad	Personal técnico y de investigación con conocimientos específicos en la materia.	Laboratorio de control de calidad	Egresados de higiene y seguridad del trabajo Universidad Gastón Dachary /INTI

LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO OLEOQUÍMICO DE MISIONES

1. Caracterización sectorial

Argentina es el primer exportador mundial de aceite esencial de limón y uno de los principales exportadores mundiales de aceites esenciales de naranja y menta. La provincia que se destaca en la producción del aceite esencial de limón es Tucumán, y le siguen en importancia Salta y Jujuy. Dentro de este tipo de industrias existe un elevado nivel de integración vertical, sumado a cooperativas y plantas de empaque que avanzan en la cadena industrializando su producción.

En Misiones existe una antigua tradición en la producción artesanal de esencias. Los inicios de la producción se remontan a los Jesuitas, quienes destilaban las virtudes de un árbol denominado Incienso para obtener distintos tipos de aceites. La provincia tiene una potencial ventaja competitiva debido a que cuenta con un clima subtropical sin estación seca, que permite el correcto desarrollo de las plantaciones aromáticas.

Las posibilidades de inserción internacional de los aceites esenciales, cumpliendo ciertas normas de estandarización, son altas. La mayor utilización de los mismos se da en el sector de cosméticos y perfumería. Además, en los últimos años las exportaciones de esencias aumentaron debido a su uso difundido en la aromaterapia y como repelente de mosquitos.

Sin embargo, la producción actual de aceites esenciales en Misiones es de subsistencia y se combina con otros cultivos como yerba mate, tabaco y té. Tiene por lo tanto un nivel bajo de capitalización y una escasa capacidad de acumular capital reproducible. En este sentido, resulta un ámbito particularmente atractivo para el desarrollo de políticas estatales de promoción y desarrollo del sector.

Los desafíos del complejo oleoquímico en Misiones se asocian a una mayor estandarización de los aceites esenciales, que permitan ampliar su inserción en el mercado. En este sentido la provincia cuenta actualmente con un proceso de destilación para la obtención del aceite esencial de los vegetales muy rudimentario, basado en la destilación por arrastre de vapor en alambiques. Un alambique es un instrumento de metal utilizado para la evaporación y posterior condensación de los alcoholes de diferentes mezclas. Este tipo de destilación es obsoleta, ya que no permite extraer el principio activo y da como resultado producciones muy heterogéneas que limitan las posibilidades de venderlas en condiciones más competitivas.

La perspectiva de desarrollo del sector se basa justamente en modificar el proceso de destilación mediante la incorporación de una columna de rectificación, que permite la destilación fraccionada lo que haría posible la extracción del principio activo de las esencias en forma estandarizada.

2. Localización Geográfica

El cultivo de plantas aromáticas en Misiones, se localiza principalmente en la zona centro oriental de la provincia, casi exclusivamente a las localidades de Colonia Aurora, El Soberbio y Pozo Azul, donde las condiciones climáticas son favorables para el desarrollo de cultivos aromáticos porque presentan un microclima sin heladas en invierno y donde la tipología, que varía entre plana y ladera, favorece su cultivo.

Según registros provinciales existen alrededor de 1.200 productores de esencias que cuentan con unidades productivas minifundistas de 2 a 5 has. Existen en el territorio 500 hectáreas plantadas de citronella, 350 de lemongrass y 200 hectáreas de mentha arvensis aproximadamente.

3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo

Si bien la producción de esencias tiene una larga historia en la provincia, su carácter es netamente artesanal y su cultivo suele combinarse con la producción de yerba mate, tabaco y té. Este es uno de los motivos por los que no ha sido un sector que se encuentre en la agenda tradicional del universo CTI de Misiones.

Recientemente se detectó una plaga que afecta el cultivo de citronella en Misiones. El INTA se encuentra desarrollando una línea de investigación para contrarrestarla, en el marco del Proyecto Nacional de Cultivo Industriales, dentro de los proyectos específicos vinculados a las plagas:

- Epidemiología de plagas y enfermedades en cultivos industriales con enfoque al desarrollo de estrategias de manejo integrado.

De su lado, una de las líneas de asistencia técnica y capacitaciones desarrolladas por el INTI NEA remite a la “Caracterización química de productos para el polo oleoquímico”.

La empresa biofábrica misiones trabaja actualmente en la propagación de raíces/esquejes con el objetivo de encontrar material apto para la propagación masiva de cultivos genéticamente modificados que permitan una mayor homogeneidad. Al momento no existe sistematización de los resultados.

4. Principales problemáticas identificadas

4.1. Escasa interacción con el sistema científico y tecnológico

Una de las medidas que planea desarrollar el ministerio de industria en conjunto con representantes del sector es la creación del Centro Tecnológico Oleoquímico (CETOQ) que permitiría a los productores de esencias acceder a la destilación fraccionada. Sin embargo, no parecieran existir fuertes vinculaciones entre este proyecto y el complejo CTI provincial.

La institucionalidad de CyT de la provincia de Misiones enfrenta el desafío de mejorar y potenciar su vinculación con el sector productivo a fin de garantizar que los recursos invertidos en el desarrollo de conocimiento tengan un impacto económico que redunde en mejoras para las condiciones de vida de la población.

Si bien este es un problema que se ha identificado a lo largo de todos los sectores productivos de la provincia, resulta especialmente relevante en el caso del complejo oleoquímico por tratarse de un área estratégica de política gubernamental. La prioridad política que se le ha otorgado, requiere un esfuerzo de cooperación aún mayor entre el sector de CyT y los actores involucrados tanto para sortear las dificultades que se presenten como para sostenerlo en el tiempo.

Acercamiento del sector de CyT a las necesidades del sector productivo.

La conformación de instancias de cooperación institucionalizadas, con compromisos mutuos sistematizables, tiene un elevado potencial para el desarrollo productivo de la provincia. La identificación conjunta de potencialidades y de prioridades en materia de acciones y programas

ministeriales permitiría dar continuidad a las políticas y promover un desarrollo sostenido y sustentable de los sectores productivos. Esto también potenciaría el desarrollo de investigaciones vinculadas a los sectores que por diversidad de motivos de interés público resulten estratégicos para la provincia.

En caso de efectivizarse la creación del CETOQ, podrían establecerse interrelaciones con los institutos de investigación de la UNAM-Conicet y con el INTA y el INTI regionales para fortalecer sus alcances.

4.2. Subutilización del ecosistema

Los productores no cuentan con información respecto a las cualidades del suelo en que producen y la presencia de nutrientes. Esto dificulta la planificación de la producción, en tanto no se pueden clasificar las distintas parcelas de acuerdo a su mayor adaptabilidad para cada uno de los cultivos.

En particular, se detectaron bajos rindes de pasto por pérdida de fertilidad del suelo como consecuencia de la subutilización del ecosistema. Con frecuencia, tampoco se logran los tenores mínimos de citral en la esencia. A esto se suma la presencia de enfermedades criptogámicas -como el roya- en las plantaciones.

Estudios sobre las características propias de cada parcela de la región

Desde el sector CTI, se podrían realizar estudios de las condiciones de las tierras locales y difundirlas a los productores para que puedan lograr una producción más eficiente.

Estas acciones pueden ser llevadas adelante por el INTA, que a partir de su conocimiento respecto a los requisitos del suelo que tiene cada cultivo puede identificar estos aspectos necesarios en las tierras locales. El INTA también ha llevado a cabo recientemente reuniones informativas para la prevención y ataque de la roya. En el marco de los PE sobre plagas, pueden profundizarse las investigaciones sobre la roya.

4.3 Desconocimiento de Buenas Prácticas Agrícolas y escaso nivel de tecnificación de la producción

Los productores desconocen las buenas prácticas agrícolas, lo que impide en muchos casos alcanzar una calidad estándar de la producción.

Dicho desconocimiento redunda en ocasiones en la desaparición de las plantas después de un par de cortes, debido al mal manejo. También, en el desaprovechamiento de los rindes al máximo, por ejemplo, en la planta de citronella que requiere que se corte al mediodía, ya que ese momento es cuando tiene los principales principios activos concentrados.

Transferencia de técnicas productivas acordes a las capacidades del sector

La incorporación de tecnología para la producción resulta fundamental para incrementar la productividad en el sector, homogeneizar la producción y mejorar la calidad, al tiempo que se respetan las buenas prácticas agrícolas. Esto puede permitir transformar paulatinamente la producción de subsistencia en una actividad más sustentable y menos riesgosa.

El INTA a través de sus estaciones experimentales viene trabajando largamente con los productores en el manejo de sus plantaciones de tabaco, té y yerba mate. Resultaría muy

provechoso que incorpore entre sus líneas de investigación y capacitaciones las referidas a técnicas productivas para las esencias.

4.4. Falta de registro y seguimiento de las plantaciones y de la producción de aceites

Las plantaciones existentes de citronella carecen de selección genética. Esto impide que la producción sea homogénea y de calidad. Asimismo, la ausencia de registros de la producción de aceites esenciales impide la obtención de información respecto a su desempeño para tener una mejor perspectiva acerca de las problemáticas locales de la actividad. Esto dificulta la sistematización de la información, la trazabilidad y la certificación de origen del producto local.

Desarrollos genéticos y registro de la actividad

Para lograr producciones homogéneas y de calidad, se necesita la producción de material genético propio, específico para la región y resistente al clima y las potenciales enfermedades y plagas que pueden afectar los cultivos en nuestro país. Al mismo tiempo, se precisa el registro y la conservación de dicho material para su posterior difusión entre los productores.

La empresa Biofábrica Misiones trabaja actualmente en la propagación de raíces/esquejes con el objetivo de encontrar material apto para la propagación masiva de cultivos genéticamente modificados que permitan una mayor homogeneidad. Podría generarse algún tipo de sinergia con el INTA. El INTA puede realizar los estudios necesarios para llevar adelante el desarrollo genético de plantas de las distintas esencias que se producen localmente para su posterior registro. A su vez, cuenta con un banco de germoplasma en el cual puede conservar dicha genética, para luego difundirla entre los productores y homogeneizar la producción con una variedad local de cada cultivo.

Adicionalmente, el INTI también podría aportar a la caracterización química del cultivo mediante análisis de laboratorio.

4.5 Escaso nivel de tecnificación de la producción

Tanto en la producción como en la industrialización de los aceites esenciales la labor es totalmente artesanal y faltan equipamientos adecuados. En la etapa primaria, por ejemplo, no se cuenta con cosechadoras, lo que genera una baja productividad por hectárea.

Para el procesamiento de las esencias tampoco se cuenta con cromatógrafo, que permitiría determinar los componentes de la sustancia y la temperatura y presión a la cual se extraen los principios activos de las esencias; no poseen sistema de filtrado que diferencie la calidad de los aceites; y no se utilizan guinches que permitan extraer el residuo de la citronella ya destilada para su mejor aprovechamiento.

Este procesamiento artesanal conlleva además un uso excesivo de leña y el material utilizado que altera la calidad del producto.

Transferencia tecnológica de bienes de capital y técnicas productivas acordes a las capacidades del sector

El INTA resulta una de las entidades principales para identificar los instrumentos y las técnicas productivas a partir de los cuales se puede incrementar el nivel de producción del

sector. Por otro lado, también el INTI puede realizar aportes en términos de maquinaria agrícola de reducido tamaño o de herramientas acordes a las condiciones de las explotaciones locales.

El gobierno provincial de Misiones está impulsando actualmente la creación del Centro Tecnológico Oleoquímico (CETOQ) para la destilación fraccionada. La destilación fraccionada consiste en fraccionar el aceite esencial mediante una columna de rectificación, obteniéndose porciones que son analizadas individualmente. Esto permite luego juntar aquellas porciones de idéntica calidad.

4.6 Ausencia de controles de proceso

Existen ciertos parámetros que deben controlarse en forma imprescindible para homogeneizar los procesos y la calidad de las esencias para competir a nivel nacional e internacional. Entre ellos se destacan: el diseño del equipo extractor (tipo de dispersores de vapor, capacidad y forma del extractor y del cabezal del mismo, material de construcción, etc.), la homogeneidad, dureza y grado de compactación del producto y la granulometría y humedad residual del material vegetal que se carga y las certificaciones pertinentes (normas ISO, certificación de SENASA).

Desarrollo de capacidades locales para el control de procesos y de calidad de los productos

Para poder desarrollar estándares resulta necesario el desarrollo de tecnologías destinadas a la automatización y el monitoreo de procesos, de forma tal que exista un mayor control sobre el proceso productivo que permita garantizar un registro de los estándares de calidad. La puesta en marcha del CETOQ colaboraría mucho en esta dirección. Mientras tanto, resulta necesario en primer lugar un diagnóstico respecto de la calidad de las esencias que se producen actualmente.

El universo CTI puede colaborar en los procesos de control de calidad tanto a través de los recursos humanos formados en la carrera de Higiene y Seguridad del Trabajo de la Universidad Gastón Dachary como en el INTI, que realiza controles de calidad y certificaciones, aunque no lo hace en Misiones. Resulta de gran importancia la articulación con SENASA y otros organismos de control sanitario y epidemiológico nacional. Además, las iniciativas requerirán de la capacitación de RRHH específicos (patólogos).

4.7 Reducida asociatividad entre productores y desconocimiento del mercado

La baja asociatividad entre productores genera una alta heterogeneidad productiva. Esto se traduce en una menor remuneración ya que se ven obligados, en su mayoría, a vender al acopiador individualmente o a realizar ventas ambulantes.

La posible asociación entre productores agrupados en zonas similares como el caso de la cooperativa agrícola esenciera industrial y de consumo Río Uruguay, podría reducir costos fijos y contribuir a mejorar algunas técnicas de producción. El aprovechamiento de economías de escala no sólo haría más eficiente técnicamente la producción, sino que aliviaría la problemática del abastecimiento de un volumen continuo.

Impulso a estrategias de asociación y aprovechamiento de economías de escala

El sistema CTI podría aportar a través de la difusión de la posibilidad de asociación, con la realización de estudios que analicen las ventajas y oportunidades de una mayor integración

horizontal y vertical del productor, y los beneficios del aprovechamiento de economías de escala. El INTI cuenta con capacidad para realizar los análisis correspondientes y luego realizar manuales y capacitaciones para transmitir conocimiento a los pequeños productores.

El proyecto de creación del CETOQ también apunta en esta dirección ya que prevé nuclear a los productores de esencias en un clúster.

Cuadro 2. Matriz de intervención estratégica – Complejo Oleoquímico

	Estrategia	Capacidades de CyT locales	RRHH	Infraestructura y Equipamiento	Articulación interinstitucional	Tecnologías de propósito general	Marcos Regulatorios
Escasa interacción con el sistema científico y tecnológico	Acercamiento del sector CyT a las necesidades del sector productivo	Investigaciones y asistencias técnicas para la producción oleoquímica.	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector		CETOQ / INTA / INTI		
Subutilización del ecosistema	Estudios sobre las características de cada parcela	Investigaciones sobre las condiciones de las tierras para plantar esencias	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector		CETOQ / INTA / INTI		
Desconocimiento de buenas prácticas agrícolas y escaso nivel de tecnificación	Transferencia de técnicas productivas acordes a las capacidades del sector	Desarrollo de técnicas y bienes de capital aptos para el uso en pequeñas parcelas	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector	Maquinaria y herramientas adaptadas a las condiciones de las explotaciones	INTA / INTI		

<p>Falta de registro y seguimiento de plantaciones y producción de aceites</p>	<p>Desarrollos genéticos y registro de la actividad</p>	<p>Dearrollo de sistemas de registro de la actividad</p> <p>Investigación y desarrollo de nuevas variantes genéticas resistentes al clima y a efermedades</p>	<p>Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector</p>		<p>Biofábrica Misiones /INTA /INTI</p>
<p>Escaso nivel de tecnificación de la producción</p>	<p>Transferencia tecnológica de bienes de capital y técnicas productivas</p>	<p>Desarrollo de herramientas y bienes de capital adaptados al tipo de explotaciones.</p> <p>Capacitaciones para la incorporación de nuevas técnicas y herramientas.</p>		<p>Maquinaria y herramientas adaptadas a las condiciones de las explotaciones</p>	<p>CETOQ / INTI</p>
<p>Ausencia de controles de procesos</p>	<p>Desarrollo de capacidades locales para control de procesos y calidad de productos</p>	<p>Desarrollo de capacidades de control</p> <p>Asistencia técnica para certificaciones de calidad</p>	<p>Personal técnico y de investigación con conocimientos específicos en la materia.</p>	<p>Laboratorio de control de calidad</p>	<p>INTI / Univ Gastón Dachary</p>
<p>Reducida asociatividad entre productores y desconocimiento del mercado</p>	<p>Impulso a estrategias de asociación y aprovechamiento de economías de escala</p>	<p>Estudios sobre oportunidades de integración y cooperación entre productores</p> <p>Manuales de buenas prácticas y capacitaciones a pequeños productores</p>	<p>Personal técnico y de investigación con conocimientos específicos en la materia.</p>	<p>CETOQ / INTI</p>	

LINEAMIENTOS PARA EL COMPLEJO MINERO DE MISIONES

1. Caracterización sectorial

La actividad minera en Misiones no tiene un peso importante frente al resto de actividades tradicionales de la provincia, aunque existen varias empresas familiares y Pymes que se dedican a la extracción de basalto y arcilla.

Desde el año 2004, la Ley N° 1.919, reconoció la producción ladrillera (olera) como una actividad minera.

En Misiones la actividad ladrillera artesanal se aplica con tecnología muy rudimentaria, lo que supone un alto costo de tiempo, mano de obra y una baja calidad del producto. La escasez de infraestructura y logística de transporte sumadas a la falta de recursos económicos impide a los productores acceder a mejores tecnologías y canales de comercialización. Al mismo tiempo, toda la actividad productiva genera un gran desgaste del suelo, el que es explotado sin planificación ni mitigación del daño ocasionado en el ambiente.

En este sentido, la Ley N°1.919, que reconoce la actividad olera como una actividad minera, representa un primer paso en el reconocimiento legal de una actividad de alta marginalidad, realizada en condiciones precarias con altas tasas de informalidad. La misma, tiene la potencialidad de iniciar un camino hacia la transformación de la producción ladrillera artesanal en una actividad económica formal y económicamente viable.

Actualmente, desde el Ministerio de Industria se impulsa la creación de un polo ladrillero que nuclea a una cierta cantidad de cooperativas oleras y provea un horno de túnel. Esto permitiría que los oleros aumenten su escala y estandaricen parte de su producción. Los hornos de túnel cuentan con sensores de temperatura y lectores que permiten cambiar de posición y programar el calentamiento, ahorrando mucho combustible.

2. Localización Geográfica

Las explotaciones mineras en la provincia de Misiones se encuentran localizadas principalmente en la zona centro y sur de la provincia. Sin embargo, también existen yacimientos de rocas de aplicación a lo largo del resto del territorio, principalmente de arcilla. De esta forma, la actividad se expande en la mayor parte del territorio provincial. De acuerdo al último censo minero del año 2016 existen en Misiones 82 empresas extractivas y 92 establecimientos mineros.

La cadena del ladrillo artesanal se encuentra distribuida en el el centro y sur del territorio misionero. De acuerdo a un censo realizado a 32 municipios por el Ministerio de Industria la actividad arroja un total de mil unidades productivas provinciales y entre 3-4 trabajadores vinculados a cada olería.

3. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo

La actividad olera en Misiones no puede caracterizarse como “actividad económica” propiamente dicha, ya que su carácter es netamente artesanal. Se trata más bien de una estrategia de subsistencia para quienes viven en la ciudad de Posadas y de una actividad complementaria a otras que en conjunto permiten la supervivencia de los pequeños productores del interior de la provincia.

Las instituciones de CyT de la provincia que podrían vincularse al desarrollo del complejo son:

El INTI, a través de su experiencia en asistencias técnicas y capacitaciones como:

- Calidad de Procesos.
- Fortalecimiento en cadenas de Valor Industrial.
- Tecnologías de Gestión.
- Asistencia técnica en herramientas de tecnología de gestión, higiene industrial y procesos industriales varios.
- Ensayos químicos para Certificaciones.

El Instituto de Estudios Sociales y Humanos (IESyH) del Conicet-UNAM tiene también un potencial rol relevante en la promoción de investigaciones y formación de recursos humanos especializados en la particular situación de vulnerabilidad de los productores oleros de Misiones.

Por último, el IMAM podría desarrollar líneas de investigación para identificar materiales alternativos que permitan reemplazar las materias primas hoy escasas, utilizadas para la producción olera.

4. Principales problemáticas identificadas

El sector minero en la provincia de Misiones es incipiente, con grandes potencialidades de crecimiento, pero con escaso desarrollo local de las cadenas de valor. En el caso específico del basalto, su extracción en la provincia se realiza de forma artesanal con una máquina de corte de los módulos con motor eléctrico y/o a

explosión, prensa de diamantado de discos, lijadora y pulidora. Este método no permite extraer bloques grandes fracturados o con disyunción columnar.

Esto impide un agregado de valor importante, así como la creación de una cadena de valor diversificada que ofrezca productos más elaborados como adoquines, módulos para recubrimientos, pisos y mesadas. En este sentido, la forma de explotación y extracción del basalto debe ser modificada mediante técnicas adecuadas para obtener bloques relativamente más grandes.

En cuanto a las olerías, tienen una grave deficiencia tecnológica y un importante potencial de mejora en términos de ciencia y técnica, ya que el proceso productivo se realiza casi exclusivamente en forma manual con una elevada heterogeneidad de las técnicas productivas. A su vez, las zonas de extracción de la arcilla se agotan generando un problema de continuidad de la actividad en el mediano plazo.

4.1. Escasa interacción con el sistema científico y tecnológico

La institucionalidad de CyT de la provincia de Misiones enfrenta el desafío de mejorar y potenciar su vinculación con el sector productivo a fin de garantizar que los recursos invertidos en el desarrollo de conocimiento tengan un impacto económico que redunde en mejoras para las condiciones de vida de la población.

Si bien este es un problema que se ha identificado a lo largo de todos los sectores productivos de la provincia, resulta especialmente relevante en el caso de la actividad olera por la elevada vulnerabilidad social de sus productores. La prioridad política que se le ha otorgado, requiere un esfuerzo de cooperación entre el sector de CyT y los actores involucrados, para mejorar sus condiciones de vida y hacer de la producción olera una actividad económica y sustentable.

Acercamiento del sector de CyT a las necesidades del sector productivo.

La conformación de instancias de cooperación institucionalizadas, con compromisos mutuos sistematizables, tiene un elevado potencial para el desarrollo productivo de la provincia. La identificación conjunta de potencialidades y de prioridades en materia de acciones y programas ministeriales permitiría dar continuidad a las políticas y promover un desarrollo sostenido y sustentable de los sectores productivos. Esto también potenciaría el desarrollo de investigaciones vinculadas a los sectores que por diversidad de motivos de interés público resulten estratégicos para la provincia.

4.2 Agotamiento de materia prima para el desarrollo de la actividad

La creciente falta de yacimientos exige el desarrollo de acciones tendientes a la optimización de los recursos disponibles y a la incorporación de mayor valor agregado en algunos productos, como es el caso de la arcilla; atendiendo al diseño de estrategias que compensen el "pasivo ambiental" causado por la actividad en el territorio.

En este sentido también sería interesante el aprovechamiento de pequeñas ha. que se encuentran subutilizadas para su utilización agrícola.

Identificación de materias primas alternativas para la fabricación de ladrillo.

Algunos estudios abogan por el uso de cemento Portland en la mezcla de la tierra, lo que reduciría la dependencia de la arcilla en la actividad olera. Otra de las opciones que se promueven está relacionada a la sustitución de la arcilla por el caucho. La resistencia de este material podría permitir elaborar ladrillos igualmente aptos para la construcción.

Se requiere avanzar en estudios de factibilidad y análisis de resistencia de estas materias primas y otras alternativas que permitan la sustitución de la arcilla. El INAM cuenta con los recursos humanos y técnicos capacitados para iniciar líneas de investigación sobre estos temas.

4.3 Déficit de infraestructura necesaria para la actividad

La necesidad de mantener el adobe seco hasta su comercialización es menester dentro de la actividad ladrillera. Pero los oleros no suelen contar con la infraestructura adecuada para mantener su producción protegida de las lluvias. Esta falta de infraestructura capaz de proveer al sector de estos requisitos de forma eficaz, es un limitante a la factibilidad de proyectos que lleven al crecimiento del sector. A esto se suma la falta de caminos y desarrollo de la red vial y fluvial, que dificulta el transporte y reduce la rentabilidad de proyectos.

Elaboración de estudios para determinar locaciones y capacidades óptimas para obras de infraestructura

El sistema CTI puede aportar estudios para la identificación de locaciones adecuadas donde proteger la producción cuando llueve, así como idear sistemas para el aislamiento de los ladrillos. El INTI tiene las capacidades para encarar este tipo de estudios.

4.4 Escaso nivel de tecnificación de la producción y dificultades para la transferencia tecnológica

La producción de ladrillos artesanales se realiza principalmente en forma manual con herramientas de producción propias de los oleros. En algunos casos incluso se utiliza tracción a sangre. A su vez, el proceso de secado mediante hornos de adobe resulta ineficiente tanto por su heterogénea capacidad de secado como por su posterior destrucción luego del proceso, reduciéndose así la productividad dentro de la cadena.

Los productores oleros son generalmente pequeños productores locales, mayoritariamente de comunidades originarias, cuya producción es principalmente de subsistencia. En este sentido, se dificulta el acercamiento y la predisposición hacia la transferencia de tecnología aportada por las distintas instituciones CTI vinculadas al sector. Como consecuencia de esto, los procesos de transferencia tecnológica pueden quedar truncos, producto de tecnologías abandonadas o de falta de conocimiento por parte de los productores sobre cómo incorporarlas a su actividad.

Transferencia tecnológica y técnicas productivas acordes a las capacidades del sector

Actualmente, desde el Ministerio de Industria se impulsa la creación de un polo ladrillero que nuclea a una cierta cantidad de cooperativas oleras y provea un horno de túnel. Esto permitiría que los oleros aumenten su escala y estandaricen parte de su producción. Los hornos de túnel cuentan con sensores de temperatura y lectores que permiten cambiar de posición y programar el calentamiento, ahorrando mucho combustible.

Dadas las características de los productores oleros de Misiones, sistema CTI puede contribuir a que la transferencia tecnológica pueda ser efectivamente incorporada y logre el impacto deseado. El Instituto de Estudios Sociales y Humanos podría desarrollar líneas de investigación y vinculación referidas a esto.

4.5 Escasa tradición de asociativismo

La posible asociación entre productores agrupados en zonas similares, podría reducir costos fijos y contribuir a mejorar algunas técnicas de producción. El aprovechamiento de economías de escala no solo haría más eficiente técnicamente a la producción, sino que aliviaría la problemática del abastecimiento de un volumen continuo y estandarizado, para poder articular con el sector privado.

Impulso a estrategias de asociación y aprovechamiento de economías de escala

El mencionado impulso desde el Ministerio de Industria a la creación de un polo ladrillero que nuclea a cooperativas oleras debe ser acompañado desde el sistema CTI con la difusión de la posibilidad de asociación, y los beneficios del aprovechamiento de economías de escala.

4.6 Ausencia de controles de producto y de proceso

La producción olera carece de estandarización, tanto por falta de conocimiento acerca de las características y propiedades de la materia prima como por la ausencia de control de procesos sobre esta producción. Esto genera una importante heterogeneidad productiva que impide a los oleros vender su producción a precios relativamente mayores.

Desarrollo de capacidades locales para el control de procesos y de calidad de los productos

Para poder desarrollar estándares resulta necesario el desarrollo de tecnologías destinadas a la automatización y el monitoreo de procesos, de forma tal que exista un mayor control sobre el proceso productivo que permita garantizar un registro de los estándares de calidad. La puesta en marcha del polo ladrillero colaboraría en esta dirección.

El universo CTI puede colaborar en los procesos de control de calidad tanto a través de los recursos humanos formados en la carrera de Higiene y Seguridad del Trabajo de la Universidad Gastón Dachary como en el INTI, que realiza controles de calidad y certificaciones aunque no lo hace en Misiones.

4.7. Falta de registro y seguimiento de la actividad

La ausencia de registros de la producción olera implica que existe un faltante de información respecto a su desempeño para tener una mejor perspectiva acerca de las problemáticas locales de la actividad. Esto dificulta la sistematización de la información y su trazabilidad por lo que limita la capacidad para realizar diagnósticos y proponer soluciones para las problemáticas del sector.

Registro de la actividad para su efectiva formalización

El sistema CTI debe abordar la sistematización de la información sobre la actividad olera, identificando su diversidad, sus potencialidades y limitaciones, de modo de obtener diagnósticos precisos que permitan implementar políticas específicas para solucionar las problemáticas del sector.

4.8. Escaso desarrollo local de las cadenas de valor y diversificación productiva

Tanto para las rocas de aplicación como para el sector olero el desarrollo de cadenas de valor hacia adelante es inexistente. Las olerías producen únicamente ladrillo macizo, de baja calidad y con una inserción comercial cada vez menor. En este sentido, el mercado se está volcando al consumo de ladrillo hueco, así como ladrillo macizo de hormigón celular.

Asistencia tecnológica y desarrollo de capacidades locales para facilitar el desarrollo de la cadena de valor y la diversificación productiva

La creación del polo ladrillero que nuclea a varias cooperativas puede transformarse en un potencial pool de venta de los productos fabricados. En ese caso, desde el universo CTI, se pueden brindar capacitaciones y asistencia en gestión y comercialización. Adicionalmente, el sistema CTI puede contribuir al estudio y difusión de estrategias de diversificación de la producción para adaptarse a los cambios del mercado.

Cuadro 3. Matriz de intervención estratégica – Complejo Minero

	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestr. y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Escasa interacción con el sistema científico y tecnológico	Acercamiento del sector CyT a las necesidades del sector productivo	Investigaciones y asistencias técnicas para la producción oleoquímica.	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector		IESyH / INTA / INTI		Ley provincial 1.919 de 2004
Agotamiento de la materia prima para desarrollo de la actividad	Identificación de materias primas alternativas para fabricar ladrillo	Estudios de factibilidad y análisis de resistencia de materias primas alternativas.	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector		INAM / Polo olero		Ley provincial 1.919 de 2004
Déficit de infraestructura	Estudios para desarrollo de infraestructura local	Estudios para determinar locaciones y capacidades óptimas para obras de infraestructura de pequeña embergadura (sistemas de aislamiento de los ladrillos, etc)	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector		Polo Olero / INTI		Ley provincial 1.919 de 2004

<p>Escaso nivel de tecnificación de la producción</p>	<p>Transferencia tecnológica y técnicas productivas acordes</p>	<p>Desarrollo de herramientas y bienes de capital adaptados al tipo de producción.</p> <p>Capacitaciones para la incorporación de nuevas técnicas y herramientas.</p>		<p>Maquinaria y herramientas adaptadas a las condiciones de las explotaciones</p>	<p>INTI / IESyH / Polo Olero</p>	
<p>Escasa tradición de asociativismo</p>	<p>Impulso a estrategias de asociación y aprovechamiento de economías de escala</p>	<p>Estudios sobre oportunidades de integración y cooperación entre productores</p> <p>Manuales de buenas prácticas y capacitaciones a pequeños productores</p>	<p>Personal técnico y de investigación con conocimientos específicos en la materia.</p>		<p>INT / IESyHI</p>	
<p>Ausencia de controles de procesos</p>	<p>Desarrollo de capacidades locales para control de procesos y calidad de productos</p>	<p>Desarrollo de capacidades de control</p> <p>Asistencia técnica para controles de calidad</p>	<p>Personal técnico y de investigación con conocimientos específicos en la materia.</p>	<p>Laboratorio de control de calidad</p>	<p>INTI / Univ Gastón Dachary</p>	
<p>Escaso desarrollo local de las cadenas de valor y diversificación productiva</p>	<p>Asistencia tecnológica y desarrollo de capacidades locales.</p>	<p>Efectiva inauguración del Polo Ladrillero e instalación de productores.</p> <p>Estudio y difusión de estrategias de diversificación.</p>			<p>INTI / IESyH</p>	<p>Ley provincial 1.919 de 2004</p>
<p>Falta de registro y seguimiento de la actividad</p>	<p>Registro de la actividad para su efectiva formalización</p>	<p>Desarrollo de sistemas de registro de la actividad</p>	<p>Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector</p>		<p>IESyH / INTI / Polo Olero</p>	<p>Ley provincial 1.919 de 2004</p>

LINEAMIENTOS PARA EL SECTOR TICS DE MISIONES

1. Caracterización sectorial

En su definición genérica, las TICS son la unión de las telecomunicaciones y la informática. Comprenden todas las formas de tecnología empleadas para crear, almacenar, intercambiar y usar información en sus más variadas formas (datos, conversaciones de voz, imágenes, etc.).

La demanda del sector abarca la mayoría de los sectores productivos ya que proporciona un gran número de herramientas necesarias para la mejora de procesos y productos.

En los últimos años la tendencia de la actividad, motivada por el impulso del Estado Nacional, fue hacia la descentralización. En este sentido, tanto las leyes a nivel Nacional como provincial buscaron generar incentivos para desarrollar la actividad en distintos espacios geográficos del territorio Nacional. Esto posibilitó la creación del clúster SBC en Misiones, así como un polo TIC y un parque tecnológico.

Respecto a las actividades que realiza el clúster estas no difieren demasiado de las actividades que realizan otras provincias. En este sentido, la actividad principal de la mayoría de los clústers se halla vinculada al software y servicios informáticos, tales como productos de software originales, servicios de software para terceros, aplicaciones para dispositivos móviles, consultoría y capacitación, soporte IT y aplicaciones WEB, entre otras.

2. Principales instituciones de CyT local vinculadas al complejo

En rigor, las TIC'S resultan un sector transversal a todos los complejos productivos ya que brinda herramientas tecnológicas para la automatización de la producción y la gestión de todos los sectores productivos.

En la UNAM y en la Universidad Gastón Dachary se dictan carreras en informática y computación.

3. Principales problemáticas identificadas

4.1 Limitada articulación entre el sector SSI y SBC con el resto de los sectores de actividad

Una mayor complementación entre el sector SSI e SBC y el sector productivo redundaría, por un lado, en el incremento de la productividad de la economía, y por el otro, le permitiría al sector SSI avanzar en procesos de aprendizaje y generar mayor valor agregado. En este sentido, resulta importante avanzar en la identificación de segmentos de mercado con potencial provincial, por ejemplo, la posibilidad de incorporar tecnología a las principales actividades de la región (yerba mate, té, tabaco, industria de la madera, turismo, etc).

Mejorar la articulación entre el sector SSI y SBC con los sectores productivos provinciales.

La posibilidad de orientar parte de la industria local de SSI hacia las problemáticas productivas de la provincia tendría un doble impacto positivo. De una parte, mejorar la productividad de diversas actividades productivas de la provincia a partir de la incorporación de herramientas TICs, y de otra permitir desarrollos específicos que permitan un nicho de especialización para las firmas locales. Esta línea de trabajo podría verse potenciada por la interacción con instituciones locales de fomento de dichos sectores, tales como cámaras empresariales o instituciones públicas de Investigación y Desarrollo.

4.2 Escasez de mano de obra calificada – Déficit de articulación con la educación media y la universitaria

Para cubrir los requerimientos de las empresas y avanzar en la generación de valor, es necesario desarrollar procesos de capacitación y formación de trabajadores, que comienzan en el nivel medio. Específicamente se menciona la necesidad de nuevos programadores. Cabe destacar que el rápido ritmo de actualización tecnológica del sector plantea dificultades adicionales a la hora de adaptar la oferta educativa a las demandas productivas y regionales.

Formación de recursos humanos y técnicos

Por un lado, existe una restricción de oferta para el crecimiento del sector de SSI, en tanto no existen RRHH ociosos y la dificultad para sumar y mantener trabajadores es una constante en las firmas del sector. Por este motivo, la formación de profesionales especializados constituye una gran oportunidad a trabajar en conjunto con las universidades locales, en tanto ofrece una oportunidad para acceder a mejores remuneraciones y fomentar el desarrollo local. Adicionalmente, se presenta el desafío de aumentar los niveles medios de calificación de los trabajadores del sector, con vistas a poder avanzar en desarrollos más complejos.

4.1 Posicionamiento de marca Clúster SBC Misiones

Los integrantes del clúster manifestaron la falta de herramientas para identificar oportunidades de mercado y la preferencia de potenciales clientes por empresas radicadas fuera de la provincia –en el país o en el exterior-. La creación y posicionamiento publicitario de una marca identificativa del clúster podría colaborar en la atracción de nuevos clientes locales.

Asistencia técnica para el diseño de marca

El universo CTI puede colaborar con asistencias técnicas para la construcción de la marca Clúster SBC Misiones. Por ejemplo, de la Licenciatura en Marketing de la Universidad Gastón Dachary.

4.4 Falta de infraestructura

La provincia de Misiones presenta serios problemas de conectividad de banda ancha, por lo que resulta prioritario avanzar en la implementación de acciones dirigidas a mejorar la competitividad del sector en el corto plazo.

Elaboración de estudios para determinar locaciones y capacidades óptimas para obras de infraestructura

El INTI tiene las capacidades para encarar este tipo de estudios.

Cuadro 4. Matriz de intervención estratégica – Complejo TICS

	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestr. y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Escasa interacción con el sistema científico y tecnológico	Acercamiento del sector CyT a las necesidades del sector productivo	Investigaciones y asistencias técnicas para la producción oleoquímica.	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector		UNAM /Univ. Gastón Dachary / INTI / Clúster SBC		
Escasez de mano de obra calificada Déficit de articulación con la educación media y la universitaria	Formación de recursos humanos y técnicos				UNAM / Univ.Gastón Dachary /Cúster SBC		
Posicionamiento de marca Clúster SBC Misiones	Asistencia técnica para el posicionamiento de marca	Asistencia en la consolidación de la posición en el mercado del Clúster	Licenciados en Marketing y publicidad		Facultad de Arte y Diseño UNAM / Licenciatura en Marketing Universidad Gastón Dachary		

Falta de infraestructura	Elaboración de estudios para determinar locaciones y capacidades óptimas para obras de infraestructura	Inversión en conectividad	INTI / Clúster SBC
---------------------------------	--	---------------------------	--------------------

LINEAMIENTOS GENERALES

Los lineamientos propuestos en esta sección, tienen como objetivo condensar algunas problemáticas sectoriales identificadas durante el relevamiento productivo provincial, de aquellos sectores que no fueron seleccionados como núcleos productivos estratégicos.

En el relevamiento secundario de información y en las entrevistas con referentes de las instituciones, gobierno, científicos o investigadores de las provincias, surgieron tanto problemáticas particulares como capacidades institucionales que deben ser tenidas en cuenta en este trabajo.

1. Caracterización

Las problemáticas posibles de ser resueltas por el sistema CTI provincial, que fueron tratadas con distintos actores del universo, corresponden a los siguientes sectores: tealero y tabacalero.

El sector tealero en la provincia de Misiones es uno de los más relevantes tanto en términos provinciales como a nivel nacional (la producción misionera de té en hebras representa el 95% del total nacional). Sin embargo, del total implantado, solo el 35% se realiza con variedades o cultivares clonares, seleccionados de plantas distinguidas por su homogeneidad, rendimiento, calidad de taza (degustación) y adaptabilidad ambiental.

En consecuencia, el sector de producción e industrialización del té dista de tener un perfil único o predominante, hallándose una gran diversidad de tecnologías en cada eslabón de la cadena. En este sentido se registra una importante dispersión a la hora de hablar de la calidad del producto final.

Vale la pena destacar también que, por las características de la comercialización (su exportación a granel), el desarrollo de los eslabones industriales de la cadena es reducido: existen centros de marchitado, enrutado, secado y acopio para la posterior exportación y solo algunas fábricas destinadas al envasado para consumo. Esto impide un agregado importante de valor a la producción. El desarrollo de este sector requiere de la participación activa de dos actores claves: la comunidad científica, el Estado provincial y el sector privado. Al menos un actor del sistema científico-tecnológico debe contribuir a la consolidación de eslabonamientos hacia adelante.

El tabaco, por su parte, se vinculó al proceso de colonización de fines del siglo XIX como forma de poblar y ocupar las tierras en una zona considerada marginal y fronteriza. Jugó un rol fundamental por tratarse del único cultivo que generaba ingresos monetarios a los colonos recién instalados. En la actualidad, la provincia se consolidó como la principal productora de Tabaco Burley, dedicándose exclusivamente a la producción primaria y al acopio del tabaco.

Pese al posible daño ocasionado a la salud, muchos de los trabajadores del sector se ven imposibilitados a escoger otra actividad por los múltiples beneficios económicos que reporta el cultivo de tabaco. En este sentido, el tabaco genera a los productores un salario fijo, así como también una obra social. Es por ello que, pese a los esfuerzos de diversificación del productor minifundista, es difícil hallar una actividad que reporte este tipo de beneficios.

Esta breve caracterización del sector, nos permite cristalizar dos problemáticas bien definidas: por un lado, se trata de una producción primaria fuertemente atomizada en la etapa extractiva que, al igual que en el té, tiene un escaso nivel de agregación de valor en la provincia; por otra parte, la tendencia hacia el consumo han ido decreciendo en los últimos años, lo que genera importantes dudas acerca de su continuidad en el tiempo. Aquí la intervención del sector

público, promoviendo la diversificación productiva es clave para que los actores participantes reconozcan la importancia de abandonar paulatinamente este cultivo.

2.1 TÉ: Escaso desarrollo de la cadena de valor del té

Si bien el complejo tiene una larga tradición en la provincia, se encuentra limitada casi exclusivamente a la actividad primaria y se comercializa a granel. La consolidación de eslabonamientos hacia adelante en la producción de Té es un desafío a encarar, para mejorar la inserción de la provincia en el mercado mundial de Té y generar mayor valor agregado local.

Asistencia tecnológica y desarrollo de capacidades locales para facilitar la generación de valor agregado

Desde el universo CTI, se puede brindar asistencia tecnológica y capacitación para el fortalecimiento de la industrialización del Te misionero. Existe un clúster tealero en el que participan el INTI-INTA-Ministerio de Industria – Ministerio de Agricultura – Universidad Dachary.

Además, el INTI realizó una caracterización físico química de la calidad del té argentino en laboratorios de Buenos Aires. El BID acordó un préstamo para la creación de un laboratorio para el sector tealero que permita identificar pesticidas y trazabilidad de la producción para exportar a UE/EEUU.

2.2 TABACO: Caída de la demanda por la retracción del consumo de cigarrillos

Existe una tendencia de consumo nacional e internacional a partir de la cual se contrae el consumo de tabaco, preocupando a los productores primarios que encuentran menor mercado para su producción.

Sustitución de la producción y readaptación del equipamiento a los nuevos cultivos

Una solución que se puede proponer desde el sector científico-tecnológico de la provincia es el acercamiento de paquetes tecnológicos de nuevos cultivos para aquellos productores tabacaleros que encuentren que la actividad ya no les resulta rentable y deseen sustituirla por otra actividad. El INTA, gracias al contacto directo con los productores, puede acercar alternativas de cultivos.

La readaptación del equipamiento utilizado por los productores de tabaco para su uso en los nuevos cultivos resultaría beneficiosa para los productores, en tanto ahorraría la inversión en los mismos y limitaría los costos del cambio de actividad. El INTI podría desarrollar líneas de investigación en este sentido.

Cuadro 5. Matriz de intervención estratégica – Lineamientos generales

	Estrategia	Capacidades de CyT locales	Recursos Humanos	Infraestr. y equipamiento	Articulación institucional	Tecnologías de propósito general	Marco Regulatorio
Escaso desarrollo de la cadena de valor del Té	Asistencia tecnológica y desarrollo de capacidades locales para facilitar la generación de valor agregado	Investigaciones y asistencias técnicas para la industrialización del Té Análisis de calidad y trazabilidad.	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector		Clúster tealero		.
Caída de la demanda	Sustitución de la producción y readaptación del equipamiento a los nuevos cultivos	Asistencia técnica para la sustitución de cultivos Estudios de mercado de producciones alternativas	Personal técnico y de investigación con conocimientos del sector		IESyH / INTA		

2. PRIORIZACIÓN DE COMPLEJOS PRODUCTIVOS

La realización de políticas públicas cuenta, por lo general, con recursos económicos y humanos escasos. Las problemáticas que se pueden abordar superan la capacidad de resolución inmediata. Es por este motivo, que es necesario establecer prioridades.

La definición de prioridades es una resolución que sólo cabe dentro de las responsabilidades de la función pública. Este proceso resulta tan relevante como el reconocimiento mismo de las problemáticas, en tanto determina el tiempo en el que las mismas se llevarán a la práctica y permitirá la evaluación de los resultados correspondientes.

El trabajo técnico, por su parte, tiene la función de brindar herramientas al hacedor de políticas para la toma de decisiones. En este sentido, se pueden proponer criterios de evaluación y cuantificación de variables que aporten claridad a la hora de tomar decisiones.

En línea con este propósito, se definió una metodología de trabajo para la planificación de acciones de vinculación del sector científico-tecnológico y el complejo productivo de Misiones.

La metodología permitió realizar un ejercicio de priorización en conjunto con el Ministerio de Industria y la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva de Misiones, a partir del cual se ordenaron los distintos sectores teniendo en cuenta las variables que relevantes para el desarrollo de la matriz productiva misionera.

Del resultado de este proceso surgen los cinco Núcleos Productivos Estratégicos (NPE) de la provincia, cuyo desarrollo a partir de la conexión con el complejo de ciencia y tecnología local resultará primordial para potenciar la matriz productiva provincial.

Metodología de priorización

Para llevar adelante el ejercicio de priorización productiva, se definieron cinco dimensiones fundamentales a partir de las cuales se realizará el análisis: (i) relevancia económica del sector; (ii) potencial productivo; (iii) potencial de equidad; (iv) capacidad del complejo científico-tecnológico y (v) capacidad de intervención de la provincia en la actividad. Para cada una de ellas, se definió un conjunto de variables que permitieron establecer las jerarquías entre los distintos sectores.

A continuación, se presenta una breve descripción de cada dimensión y las variables consideradas en cada una de ellas:

(i) Relevancia económica: La relevancia económica de cada complejo productivo es una de las principales dimensiones a considerar. Se espera que la intervención en una actividad importante en términos económicos, tenga un mayor impacto en la estructura productiva provincial que en otra cuya relevancia sea marginal en estos términos. Esta dimensión resulta estática, ya que considera el estado actual de los sectores productivos.

Las variables que se tuvieron en cuenta en el diseño del indicador para esta dimensión, son las siguientes: (a) participación del complejo productivo en el producto bruto provincial; (b) participación del complejo en las exportaciones totales de la provincia, y (c) participación del complejo en la generación directa de empleo formal.

(ii) Potencial productivo: Esta dimensión se distinguió de la relevancia económica, ya que representa una prospectiva dinámica para el sector. Permite captar los aportes potenciales que cada actividad productiva puede realizar, en pos de objetivos económicos que se consideran deseables, al desarrollo de la estructura productiva misionera.

Se pautaron tres variables cualitativas para el análisis, con foco en una perspectiva de mejora del perfil de especialización productiva de la provincia: (a) aportes a la diversificación productiva de la provincia; (b) oportunidades para la generación de mayor valor agregado local, y (c) potenciales eslabonamientos productivos e impacto en otras actividades.

(iii) Potencial de equidad: El objetivo de incorporar esta dimensión en el ejercicio de priorización de sectores productivos, se encuentra en el análisis del potencial que cada uno de ellos puede aportar en la constitución de una sociedad más equilibrada y equitativa en la provincia de Misiones.

Las variables consideradas para esta dimensión son tres, y permiten abarcar el objetivo de equidad desde distintas perspectivas: (a) la estructura de mercado que presenta la actividad; (b) la capacidad de generar empleo por parte del sector, y (c) el alcance y distribución geográfica del complejo.

Aquellos complejos productivos donde la estructura del mercado es menos concentrada, representan actividades con un mayor potencial de equidad, en tanto su desarrollo permitirá la aparición de nuevos productores y no se generarán barreras a la entrada y salida de la actividad.

Finalmente, se considera la cantidad de empleo formal en cada uno de los sectores, para considerar su potencial en términos laborales.

(iv) Capacidad del complejo científico-tecnológico: Dado que las capacidades del sistema científico y tecnológico local resultan fundamentales para la definición de políticas de vinculación entre el sector productivo y el complejo CyT, se consideró el potencial de intervención de dicho sistema para aportar una transformación en cada uno de los sectores.

Basándose en el análisis de las capacidades locales de CTI que se realizó en el Tomo II, la dimensión está constituida por tres variables cualitativas: (a) grado de desarrollo de las instituciones científico-tecnológicas vinculadas a la actividad; (b) grado de articulación entre las instituciones involucradas, y (c) vinculación con las instituciones científico-tecnológicas nacionales.

(v) Capacidad de intervención de la provincia en la actividad: También se tuvo en cuenta el potencial del Estado provincial para intervenir en cada uno de los sectores, de forma tal de direccionar su desarrollo productivo.

El Estado no tiene la misma capacidad para intervenir en cada uno de los sectores, y es bajo esta perspectiva que se califican las actividades de forma que la asignación de los recursos estatales sea eficiente.

Se tienen en cuenta dos variables cualitativas para definir la capacidad de intervención estatal en cada actividad: (a) características regulatorias y normativas de la actividad; (b) tamaño y relevancia a nivel nacional de los interlocutores privados.

En el primer caso, se considera que el Estado provincial puede intervenir a partir de redefinición del marco regulatorio en el sector, a partir de la imposición de mayores o menores regulaciones, según el caso.

En cuanto a los interlocutores privados, se refiere a la capacidad de injerencia de la provincia a la hora de interactuar con la contraparte empresarial, para concretar las líneas de trabajo propuestas. La capacidad del Estado de alterar las estrategias técnico-productivas en el sector son menores, frente a empresas de mayor tamaño y un mercado más concentrado.

Estas dimensiones permitieron realizar un análisis de cada uno de los sectores de la estructura productiva misionera. Este análisis se realizó en colaboración con la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la provincia de misiones, cuyo rol es clave a futuro como encargado de llevar adelante las políticas de desarrollo que surjan a partir de este documento. A partir de dicho ejercicio, se arribó conjuntamente a la priorización de los siguientes cinco Núcleos Productivos Estratégicos: forestal dentro del cual se seleccionaron el sector productor de bambú y carbón activado, oleoquímico, minero, tics.