



# PLAN EN ACCIÓN

## ARGENTINA INNOVADORA 2020

PLAN NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA  
E INNOVACIÓN PRODUCTIVA



# AUTORIDADES

**Presidenta de la Nación**

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

**Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva**

Dr. Lino Barañao

**Secretaria de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva**

Dra. Ruth Ladenheim

**Secretario de Articulación Científico Tecnológica**

Dr. Alejandro Ceccatto

**Coordinador Ejecutivo del Gabinete Científico Tecnológico**

Dr. Alejandro Mentaberry

**Presidente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas**

Dr. Roberto Salvarezza

**Subsecretario de Coordinación Administrativa**

Dr. Rodolfo Blasco

**Subsecretario de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva**

Lic. Fernando Peirano

**Subsecretario de Estudios y Prospectiva**

Lic. Jorge Robbio

**Subsecretario de Evaluación Institucional**

Dr. Jorge Aliaga

**Subsecretario de Coordinación Institucional**

Dr. Sergio Matheos

**Secretario General del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología**

Sr. Hugo De Vido

**Presidente del Directorio de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica**

Dr. Fernando Goldbaum

**Directora Nacional de Relaciones Internacionales**

Ing. Agr. Águeda Suárez Porto de Menvielle

**Directora Nacional de Políticas y Planificación**

Lic. Ana Teresa Pereyra

# RECONOCIMIENTOS

Los resultados y logros reflejados en la presente publicación son un producto del esfuerzo colectivo en el que han participado actores de distintos sectores e instituciones desempeñando diferentes roles. Esta cadena de actores tiene su punto de partida en los procesos de planificación estratégica y operativa que dieron lugar al diseño y formulación de los cursos de acción. Su continuidad en los agentes de implementación que realizan las actividades de promoción y asignación de recursos, movilizándolo su capital institucional al servicio de la promoción de temas estratégicos. Finalmente, en aquellos que con un significativo esfuerzo materializan y hacen posible el cumplimiento de objetivos y metas estratégicas a través de la ejecución de actividades de investigación, desarrollo e innovación.

No se trata de la cantidad de personas involucradas, sino de la calidad de su compromiso en la concreción de metas de carácter estratégico para nuestro país. Entre ellos, cabe destacar a quienes han sido Coordinadores de las Mesas de Implementación en los Núcleos Socio Productivos Estratégicos del Plan y a representantes de cámaras y asociaciones empresarias, organizaciones sin fines de lucro, del sector gubernamental y de la comunidad científica y tecnológica que han trabajado en las mismas. También a los funcionarios de este Ministerio, de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y del CONICET que con su gestión cotidiana generan las condiciones para que las estrategias conduzcan efectivamente a la acción. A quienes han recogido los desafíos planteados haciendo posible su transformación en hechos concretos produciendo nuevos conocimientos y realizando una apuesta por el desarrollo tecnológico y la innovación. En suma, a todos aquellos que hacen propios el espíritu, las ideas y los hechos que se plasman en esta publicación.

## EQUIPO DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE POLÍTICAS Y PLANIFICACIÓN

Luis Forciniti  
Paula Podhajcer  
Josefina Hoses Echeveste  
Solange Martínez Demarco  
Mi Ra Kim  
Mario Katzenell  
Carlos Fernández

## PRODUCCIÓN Y EDICIÓN DE TEXTOS PLAN EN ACCIÓN

Ana Teresa Pereyra  
Luis Forciniti  
Solange Martínez Demarco  
Inés Parker Holmberg  
Virginia Bertone  
Luciana Romano

## DISEÑO GRÁFICO

Fernando Sassali  
Yanina Di Bello

# ÍNDICE

PRÓLOGO	05
PRESENTACIÓN	07
CAPÍTULO I. FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO	09
Recursos humanos	11
Inversión en Investigación y Desarrollo [I+D]	15
Infraestructura, equipamiento y recursos de información	16
Actividades de fomento a las vocaciones científicas y la popularización de la ciencia	22
CAPÍTULO II. IMPULSO A LA INNOVACIÓN PRODUCTIVA E INCLUSIVA	25
Innovación productiva	27
Innovación inclusiva	33
CAPÍTULO III. FOCALIZACIÓN	35
Planeamiento operativo	37
Implementación	38
Sector Agroindustria	40
Sector Ambiente y Desarrollo Sustentable	53
Sector Desarrollo Social	61
Sector Energía	65
Sector Industria	72
Sector Salud	79
CAPÍTULO IV. FEDERALIZACIÓN DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN	87
Federalización de la infraestructura para la CyT	90
Federalización del financiamiento	91
Federalización de los RRHH y las capacidades en CTI	93
PLAN ARGENTINA INNOVADORA 2020: LINEAMIENTOS A FUTURO	100

*“El país que subsista será aquel que base su riqueza en el conocimiento, y país soberano es aquel que ensambla la ciencia y la productividad”.*

**Dr. Lino Barañao**

Los avances experimentados en la última década en ciencia, tecnología e innovación permiten a nuestro país encarar de una mejor manera los desafíos vinculados con el crecimiento demográfico, la presión sobre los recursos naturales y la disponibilidad de fuentes de energía renovables y sustentables. El Plan Argentina Innovadora 2020 es el reflejo de las políticas encaradas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación a partir de las cuales la Argentina dispone de un sistema científico-tecnológico fortalecido, con un crecimiento del 87% en su planta de investigadores y becarios entre 2003 y 2013. Con mayor disponibilidad de infraestructura y equipamiento, más articulado en sus recursos y capacidades y con una creciente vocación por involucrarse en la transferencia de tecnología a proyectos relacionados con las necesidades de la sociedad.

Entre los años 2008 y 2014, el Ministerio, a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, ha financiado cerca de 4.300 proyectos de innovación, modernización y desarrollo tecnológico ejecutados por empresas de diferentes sectores, involucrando una inversión aproximada de \$3.400 millones. Asimismo, ha impulsado más de 120 proyectos de desarrollo tecnológico e innovación vinculados a necesidades y demandas de sectores prioritarios para el desarrollo social y productivo de nuestro país, cuya ejecución se encuentra a cargo de consorcios público-privados y público-públicos, involucrando una inversión superior a los \$2.500 millones, de los cuales 1.000 millones corresponden a la contraparte privada. De este modo, se aprecia que el objetivo establecido por el Plan de impulsar la cultura emprendedora y la innovación, con especial énfasis en la resolución de problemas y el aprovechamiento de oportunidades productivas y sociales ha sido un modo eficaz de incentivar la inversión privada en investigación y desarrollo [I+D], uno de los desafíos en los que se debe seguir trabajando.

El creciente interés del sector privado por desarrollar un comportamiento innovador, así como una mayor predisposición a la generación de nuevos emprendimientos intensivos en conocimiento y tecnología ha sido acompañado por el sector público a partir de iniciativas de rediseño institucional como la encarada por el CONICET orientada a fomentar la vinculación entre el mundo de la producción científica y el de la producción industrial. A su vez, las oficinas de vinculación y transferencia tecnológica [OVTT] se han visto fortalecidas con la incorporación de recursos humanos y el perfeccionamiento de capacidades para el desarrollo y gestión de proyectos de innovación.

Las políticas para la federalización de las capacidades en ciencia, tecnología e innovación llevadas adelante demuestran hoy sus resultados en obras de infraestructura en todas las regiones del país, la instalación de nuevos Centros de Investigación y Transferencia del CONICET, la incorporación de doctores y profesionales en formación en proyectos radicados en universidades de reciente creación, así como el otorgamiento de financiamiento para proyectos orientados a generar capacidades de investigación, productivas y/o tecnológicas en todo el país, reduciendo paulatinamente las asimetrías existentes.

La elaboración del Plan Argentina Innovadora 2020 es la expresión de la recuperación, a partir de 2003, de la capacidad de planificación por parte del Estado como herramienta para orientar procesos innovadores en la vida económica y social conducentes a consolidar la calidad de vida de la población, garantizar el acceso amplio a los derechos básicos y asegurar la sustentabilidad de las actividades productivas. De esta manera, el Estado vuelve a constituirse en un protagonista central del desarrollo de las capacidades y potencialidades del país.

**Dra. Ruth Ladenheim**

*Secretaria de Planeamiento y Políticas en  
Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva*

# PRESENTACIÓN

*“Estos resultados son la parte central del proceso de planificación que lleva adelante el Ministerio. Históricamente no había planes y se gastaba en forma irracional, o había planes y no había fondos; por eso se puso especial énfasis en acoplar el proceso de planificación al de financiamiento.”*

**Dr. Lino Barañao**

A partir del año 2003, el Gobierno Nacional reorientó sus modos de intervención en la política científico-tecnológica realizando un viraje gradual de políticas horizontales hacia políticas diferenciadas y focalizadas. De esta manera, se otorga mayor énfasis a una modalidad más sistémica de impulso a la innovación, con una creciente relevancia asignada a la innovación en red, especialmente en el caso de las tecnologías de mayor complejidad, y el reconocimiento de que las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación [CTI] pueden y deben contribuir a un mejoramiento de las condiciones de desarrollo e inclusión social.

El Plan Argentina Innovadora 2020 expone los principales ejes de políticas para brindar respuestas efectivas a los desafíos que plantea la construcción de una sociedad moderna. Tiene como objetivo general impulsar la innovación productiva, inclusiva y sustentable sobre la base de la expansión, el desarrollo, y el aprovechamiento pleno de las capacidades científico-tecnológicas de nuestro país, propiciando así un salto cualitativo en términos de crecimiento económico, inclusión social y mejora de las condiciones de vida de la población. Para alcanzar estos objetivos, el Plan propone dos estrategias: la de Desarrollo Institucional del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación [SNCTI] y la de Focalización.

La primera apunta a fortalecer aspectos fundamentales del SNCTI [recursos humanos, infraestructura, organización, procedimientos, articulación y coordinación] a fin de dotarlo de capacidad suficiente para atender las demandas productivas y sociales como la de potenciar su eficacia y eficiencia operativa a través de la generación de mayores complementariedades, reducción de contradicciones y optimización de la utilización de recursos.

Por su parte, la estrategia de Focalización apunta a impulsar la cultura emprendedora y la innovación con miras a generar un nuevo perfil productivo competitivo centrado en la agregación de valor, la generación de empleo de calidad y la incorporación de conocimiento por parte de industrias tradicionales y de nuevas empresas en actividades de alta complejidad tecnológica, orientando recursos financieros en Núcleos Socio Productivos Estratégicos [NSPE] de alto impacto económico y social. En otras palabras, se promueven las potencialidades que ofrecen las denominadas Tecnologías de Propósito General [TPG]: Nanotecnología, Biotecnología y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [TIC], para generar saltos cualitativos en términos de competitividad productiva y mejoramiento de la calidad de vida de la población en entornos territoriales específicos.

El Plan fue elaborado en base a ejes sustantivos y directrices de política suministrados por la Secretaría de Planeamiento y Políticas y la Subsecretaría de Políticas; mientras que la coordinación de las diferentes etapas de programación estuvo a cargo de la Dirección Nacional de Políticas y Planificación. Los procesos de diseño, formulación y programación de la actual política de CTI, involucraron la actuación de alrededor de 1.500 referentes de todo el país. La consigna que guió la construcción colectiva y participativa del Plan Argentina Innovadora 2020 fue la de identificar oportunidades de desarrollo estratégico en sectores clave de la economía y del desarrollo social para ser potenciadas a partir de la generación y aplicación de conocimiento. En dichas oportunidades habrán de dirigirse los esfuerzos financieros, humanos y de infraestructura para producir cambios sustantivos en el patrón tecno-productivo y en la calidad de vida de la población.

El espíritu participativo y plural que guió la construcción del Plan tuvo como producto una agenda abierta que opera como hoja de ruta para el conjunto de actores e instituciones involucrados en actividades científicas, tecnológicas e innovadoras. Esta agenda se expresa en

acciones y resultados concretos, confirmando que la asociación directa entre la planificación estratégica, la participación colectiva y el financiamiento adecuado es la fórmula para alcanzar resultados e impactos relevantes en la sociedad, y el sendero a seguir para impulsar un desarrollo científico-tecnológico con inclusión social en nuestro país.

A lo largo de esta publicación, se presentarán los principales avances realizados al año 2015 en el marco del Plan Argentina Innovadora 2020 en diferentes áreas e instituciones dependientes del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.

**Lic. Fernando Peirano**

*Subsecretario de Políticas en  
Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva*



# FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

*“Estamos viviendo un cambio cultural en el que la sociedad ahora demanda el conocimiento producido por la comunidad científica. Este cambio exige recursos humanos altamente calificados. Este es nuestro mayor desafío: convertir el volumen de conocimiento producido desde el sistema público en el trabajo del futuro”.*

**Dr. Lino Barañao**

Fortalecer el sistema científico tecnológico a través del incremento de la planta de investigadores y la mejora de sus condiciones de trabajo; la construcción de decenas de miles de metros cuadrados para institutos en todo el país; la repatriación de científicos; la consolidación de estructuras de interfaz para potenciar la vinculación con los sectores sociales y productivos; la

descentralización progresiva de capacidades científicas y tecnológicas; son algunas de las medidas que el Ministerio profundizó a partir de su creación, con el fin de dotarlo de mejores capacidades para atender las demandas productivas y sociales, potenciar su desempeño y optimizar la utilización de recursos.

## RECURSOS HUMANOS

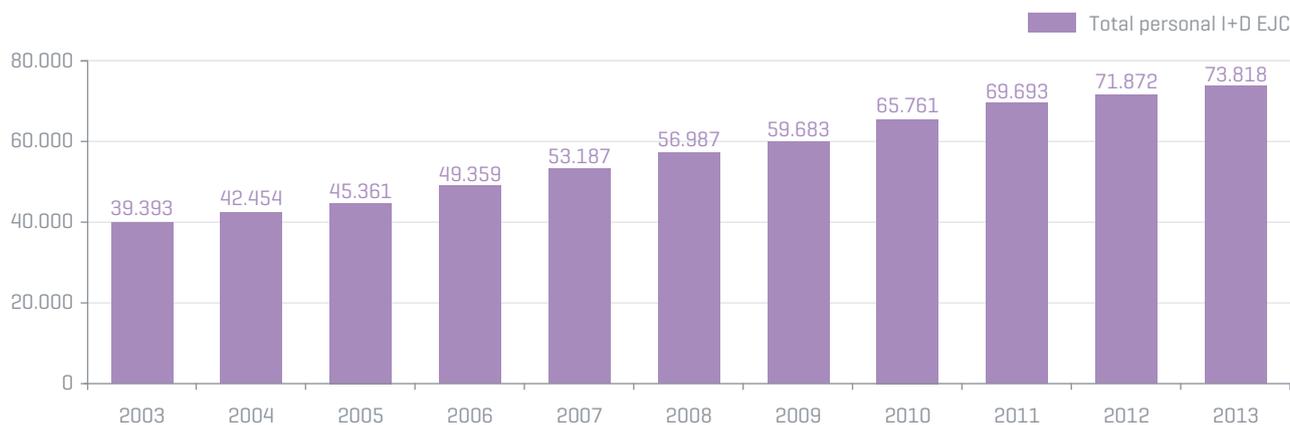
El Plan Argentina Innovadora 2020 tiene entre sus objetivos el fortalecimiento de los recursos humanos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación [SNCTI].

A partir del año 2003, se implementaron políticas de jerarquización del personal científico y tecnológico, y se generaron nuevos puestos de trabajo, así como mejores salarios y condiciones para el ejercicio de su quehacer. El personal total abocado a actividades de I+D, medido en términos de equivalente a jornada completa [EJC], se incrementó en un 87% respecto a 2003 alcanzando las 73.818 personas en 2013 [Gráfico 1]. Al considerar la evolución de los recursos humanos dedicados a la investigación entre 1993 y 2013, se aprecia que se ha triplicado la cantidad de investigadores y becarios.

El crecimiento más significativo [46%] se encuentra entre los años 2003 y 2008. Este aumento se explica principalmente por la incorporación al sistema científico y tecnológico de un total de casi 6.000 becarios de investigación los cuales representan un aumento del 80% para el período.

La principal disciplina de formación de los investigadores y becarios [jornada completa y parcial], en 2013, corresponde a las Ciencias Exactas y Naturales [25% de los investigadores y 34% de los becarios]. Asimismo, cabe destacar que el mayor aumento de personas dedicadas a la I+D entre 2009 y 2013 se dio en la rama de las Ingenierías y Tecnologías, siendo de casi 4.700 investigadores y becarios, lo que representa un incremento del 40%.

GRÁFICO 1. EVOLUCIÓN DE LOS RRHH EN I+D (2003 - 2013)



Fuente: Dirección Nacional de Información Científica.

## REINSERCIÓN, RADICACIÓN Y REPATRIACIÓN DE INVESTIGADORES

*“El regreso de los científicos a nuestro país no se da solamente porque han aumentado los salarios o hay mejor infraestructura, sino porque la comunidad científica percibe que ha cambiado el panorama, ha habido un punto de inflexión que les marca que el país los necesita”.*

**Dr. Lino Barañao**

Las acciones dirigidas a la generación de condiciones e incentivos adecuados para la reinserción, radicación y repatriación de investigadores formados en áreas prioritarias con vacancias geográficas y/o temáticas fueron objeto de una política y un accionar sostenido por parte del Ministerio. Estas han sido canalizados principalmente por el Programa RAICES, convertido en política de Estado desde la promulgación de la Ley 26.421 en el 2008, cuyo propósito es fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas del país por medio del desarrollo de políticas de vinculación con investigadores argentinos resi-

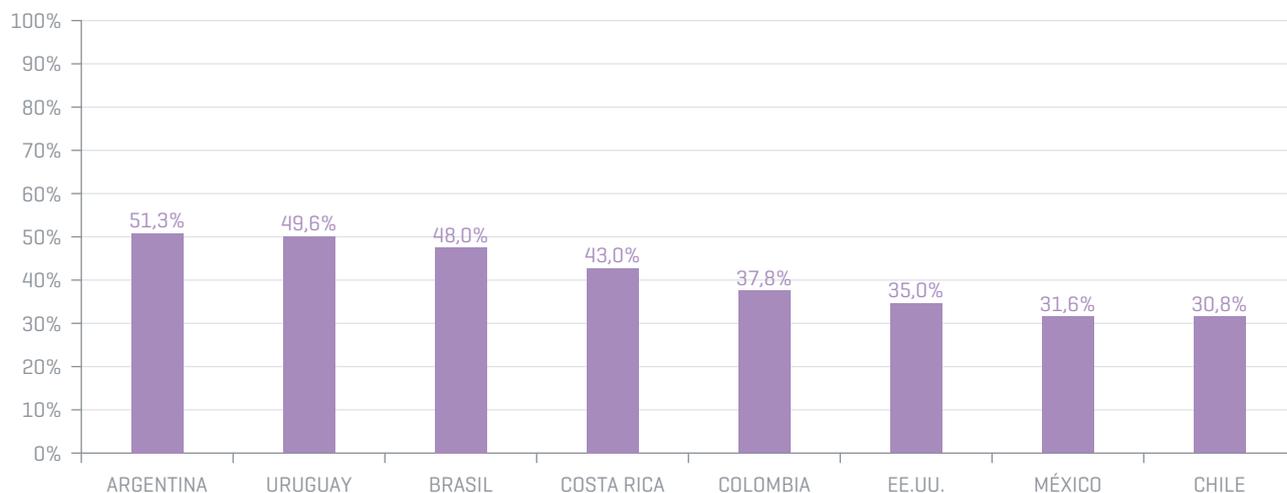
dentados en el exterior, así como de acciones destinadas a promover la permanencia de investigadores en el país y el retorno de aquellos interesados en desarrollar sus actividades en la Argentina. En el 2015, se llegó a los 1.157 repatriados, a la fecha de esta publicación.

## LA MUJER EN LA CIENCIA

La atención a los criterios de equidad de género en la inserción laboral y profesional de los recursos humanos en CTI fue otro eje priorizado en el Plan. Para el año 1993, la relación de investigadores y becarios de jornada completa era de 142 hombres cada 100 mujeres. A partir de 2003, se observa una mayor incorporación de mujeres jóvenes profesionales lo cual repercute en una relación de paridad que se afianzó a lo largo de la última década, llegando a una relación de 95 hombres cada 100 mujeres para el año 2013. Estos guarismos explican que para el último año las investigadoras y becarias representan el 51,3% del total de este personal.

La comparación de Argentina con países de América muestra una situación privilegiada en cuanto a la paridad o equidad de género [Gráfico 2].

GRÁFICO 2. MUJERES EN INVESTIGACIÓN - AMÉRICA



Fuente: Dirección Nacional de Información Científica en función de datos propios y UNESCO 2013.

Por primera vez en la historia de la Distinción Investigador/a de la Nación Argentina, una mujer recibió el galardón en el 2012. Ana Belén Elgoyhen es doctora en Bioquímica [UBA, 1989]. Dirige desde 1994 el Laboratorio de Fisiología y Genética de la Audición y es Investigadora del CONICET. Es profesora adjunta de Farmacología en la Facultad de Medicina [UBA] y profesora adjunta del *Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* de la *Johns Hopkins University*. Actualmente, es vicepresidenta de la Sociedad Argentina de Investigaciones en Neurociencias y Editora Asociada de la revista *Journal of the Association for Research in Otolaryngology*. Nació en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en 1959, está casada y tiene un hijo.



**Dra. Ana Belén Elgoyhen**  
Investigadora de la Nación Argentina 2012

## SISTEMAS DE INCENTIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN INDIVIDUAL DE RECURSOS HUMANOS EN CTI

Con el propósito de orientar las actividades de ciencia, tecnología e innovación hacia el logro de resultados e impactos contribuyentes a la diversificación de la matriz productiva y la inclusión social, el Plan estableció la necesidad de introducir cambios institucionales dirigidos al desarrollo de nuevos sistemas de incentivos y de criterios de evaluación individual de recursos humanos. Estos criterios deben cumplir con la premisa de incrementar la valoración del impacto económico y social de los resultados de la investigación y la realización de actividades de aplicación y transferencia tecnológica de los conocimientos producidos.

La Comisión de Evaluación del Personal de CyT del Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología [CICyT] creó el Banco de Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social [PDTS], que agrupa proyectos de desarrollo tecnológico y social orientados a aprovechar oportunidades estratégicas y necesidades sociales o de mercado. Este Banco, fruto del acuerdo alcanzado por las instituciones del sistema científico y tecnológico, las universidades y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, se materializa institucionalmente en el CONICET a través de un nuevo espacio generado para la evaluación de informes de investigadores de la Carrera del Investigador Científico [CIC] que realicen actividades de desarrollo y transferencia de conocimientos en el marco de los PDTS.

El personal científico y tecnológico involucrado en los proyectos que conforman este Banco es evaluado conforme a nuevos criterios que buscan establecer una ponderación más equilibrada entre la ciencia básica y la ciencia aplicada, con el objetivo de incentivar que las investigaciones se conviertan en desarrollos concretos, prototipos o productos. Esta nueva modalidad de evaluación es voluntaria y accesible para todos los investigadores de la CIC que en el período de informe se hayan desempeñado en un proyecto que integre el Banco.

## RRHH ALTAMENTE CALIFICADOS EN EL SECTOR PRIVADO

El Plan Argentina Innovadora 2020 identificó como una de sus prioridades la incorporación de recursos humanos altamente capacitados en el sector productivo. Un estudio realizado por la Secretaría de Planeamiento y Políticas [SePP] sobre la inserción de doctores recientemente graduados en actividades de investigación y transferencia para el desarrollo regional tuvo por objetivo abordar las características de la situación laboral actual y las expectativas de carrera de estos profesio-

nales. El mismo puso de manifiesto que el 68% de los DRG tienen interés en dedicarse a la investigación aplicada con transferencia desde la universidad u organismos de ciencia y tecnología.

Desde el año 2011, la SePP impulsó un nuevo instrumento orientado a acompañar con financiamiento a las empresas que incorporaran Recursos Humanos Altamente Calificados a su plantel de trabajadores. Este instrumento, implementado por el Fondo Tecnológico Argentino [FONTAR], otorga financiamiento destinado a reforzar las capacidades científico-tecnológicas de empresas productoras de bienes y servicios que busquen mejorar su producción a través de la investigación y el desarrollo. Para ello, se otorgan aportes no reembolsables que cubren parte del salario del personal que vaya a integrar o crear unidades de investigación, desarrollo e innovación al interior de la firma.

En la misma línea, el CONICET desarrolló el Programa +VALOR.Doc el cual administra un registro nacional de doctores que buscan su inserción en sectores tales como la industria, el sector proveedor de servicios, la academia, la función pública y las ONG.

## PROGRAMA DE FORMACIÓN DE RRHH EN POLÍTICA Y GESTIÓN DE LA CTI

Este Programa gestionado por la SePP otorga financiamiento por medio de ayudas económicas anuales a profesionales para la cursada de maestrías y la elaboración de tesis de posgrado en política y gestión de la CTI. Entre los años 2006 y 2014, se han financiado los estudios de 168 alumnos y la realización de 13 tesis.

## D-TEC

La SePP elaboró un instrumento de promoción destinado a la incorporación de doctores de reciente graduación [DGR] a universidades públicas con la finalidad de incentivar la articulación entre la producción de conocimientos y su transferencia al medio productivo, denominado Doctores para la Transferencia Tecnológica [D-TEC]. Para ello, convocó a un Consejo Estratégico de Políticas de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología integrado por la Secretaría de Políticas Universitarias, el Consejo Interuniversitario Nacional, el CONICET y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Los resultados de la primera convocatoria de este instrumento realizada en 2013, se presentan en el capítulo Federalización de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

## COOPERACIÓN INTERNACIONAL

El Ministerio ha fortalecido la cooperación bilateral con países estratégicos en áreas prioritarias, permitiendo la puesta en marcha de proyectos de investigación, el estímulo de programas de formación de recursos humanos y la creación de centros binacionales y laboratorios asociados, como los que actualmente se encuentran emplazados en el Polo Científico Tecnológico. Asimismo, el incremento de la participación argentina en programas y actividades promovidas por organismos internacionales permitió a estudiantes de nuestro país ser parte de programas de formación de grado y posgrado y la integración en actividades de investigación, consolidando su efectividad y liderazgo en espacios de cooperación como los Programas Marco de la Unión Europea [UE] o el Espacio Birregional Cumbre de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños y la Unión Europea [CELAC-UE]. Durante el periodo 2007-2013, el Ministerio de Ciencia realizó actividades de cooperación bilateral con 70 países, contabilizando 1.137 proyectos de investigación ejecutados, 3.281 investigadores argentinos y extranjeros movilizadas y 2.577 jóvenes investigadores argentinos y extranjeros que han realizado pasantías como parte de su formación posdoctoral. En términos multilaterales, entre 2007 y 2013 se aprobaron un total de 431 proyectos.

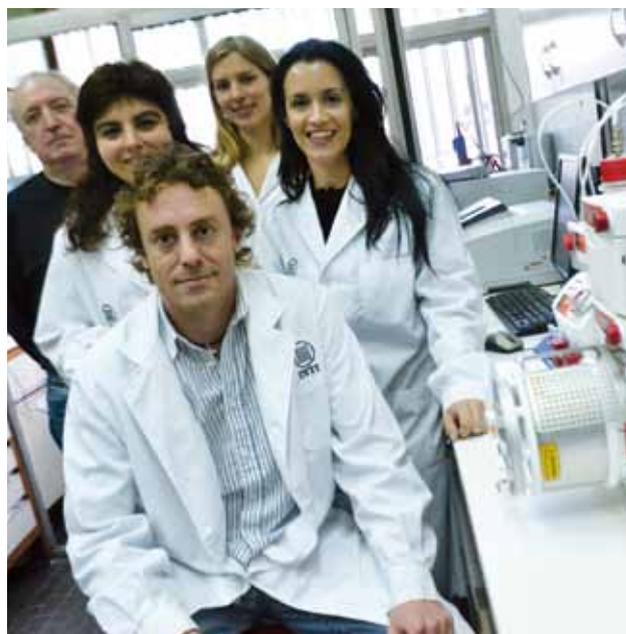
## DESAFÍOS A FUTURO EN RRHH PARA LA INNOVACIÓN

La SePP puso en marcha un conjunto de estudios de apoyo destinados a la identificación de los principales ejes de discusión, de los antecedentes en materia de políticas implementadas y en desarrollo, y de alternativas de cursos de acción futuros en RRHH. Para ello, se recorrieron las principales tendencias y debates actuales en torno a la formación, perfiles deseados, vacancias, incentivos, demanda y empleabilidad, entre otros temas.

En virtud de las principales conclusiones obtenidas asoman nuevos desafíos vinculados con condiciones que se advierten como necesarias para transitar el puente entre la generación de conocimiento y la cultura innovadora, entre las que se destacan las siguientes:

1. Abordar el problema de los perfiles de formación de las ciencias aplicadas y sus vocaciones.
2. Asegurar un tránsito adecuado entre los programas de becas existentes y los puestos de trabajo en las empresas y en las instituciones públicas y privadas de educación superior, ciencia y tecnología.
3. Coordinar políticas científico-tecnológicas con las universidades en función de detectar áreas de estudio vacantes.

4. Coordinar políticas científicas con el CONICET de acuerdo a las áreas estratégicas y a las necesidades detectadas.
5. Lograr una mayor coordinación de políticas con la Secretaría de Políticas Universitarias y el conjunto de las universidades nacionales nucleadas en el Consejo Interuniversitario Nacional, ponderando y jerarquizando los RRHH altamente calificados en las instancias de evaluación y promoción.
6. Generar un espacio institucional para el debate y la formulación de políticas públicas en la problemática de formación de RRHH.
7. Promover la inserción de doctores en distintos ámbitos del Estado en sus dimensiones nacional y local.
8. Potenciar la asociación estratégica de instituciones del sector con empresas públicas.
9. Alcanzar una distribución geográfica más equilibrada de los RRHH calificados atendiendo necesidades de ciudades de menor desarrollo urbano y productivo.
10. Estimular la localización de investigadores en universidades con menor densidad de RRHH calificados.
11. Profundizar las políticas de incentivo a la formación de doctores en las áreas de vacancia detectadas.
12. Potenciar las tareas de coordinación de las políticas de RRHH altamente calificados a nivel interministerial reactivando instancias de discusión transversal que respondan a la diversidad de dependencias de los organismos científicos en el país.



## INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D)

El gran apoyo que el Estado Nacional otorga a las actividades de investigación científica y tecnológica -visible en el creciente sostenimiento para su fomento y consolidación- es el resultado del reposicionamiento de la ciencia y la tecnología como variables estratégicas en la ecuación que tiene por resultado el desarrollo productivo sustentable e inclusivo. El Plan Argentina Innovadora 2020 se propuso metas concretas en este sentido, verificándose en la actualidad resultados que afirman las expectativas oportunamente cifradas. Entre los años 2003 y 2013, la inversión en investigación y desarrollo (I+D) tuvo un crecimiento de 1.192%, alcanzando en este último año un 0,60% del Producto Bruto Interno (PBI). Este indicador posiciona a la Argentina en una situación superior a la mayoría de los países de la región. El 45,7% del gasto se orienta a financiar investigación aplicada, el 33,5% a la investigación básica y el 20,8% al desarrollo experimental.

*Las instituciones públicas son las principales ejecutoras de la inversión en I+D (76%), correspondiendo un 47% del total a organismos públicos y un 29% a universidades nacionales y provinciales.*

Al analizar la inversión realizada en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACyT) por investigador entre 1993 y 2013, se observa que la misma se duplica entre los extremos, pasando de casi 40.000 dólares de paridad de poder de compra a más de 77.000 por año por investigador. Sin embargo, un enfoque más detallado muestra que este *ratio* sufre una importante retracción en 2003 llegando incluso a valores inferiores a los del primer año de referencia (1993). Esto se explica tanto por la disminución de la inversión en ACyT para ese año

como por el, leve aumento de los recursos humanos. Es a partir de esta última década entonces que crece en forma constante y llegan a duplicarse los valores.

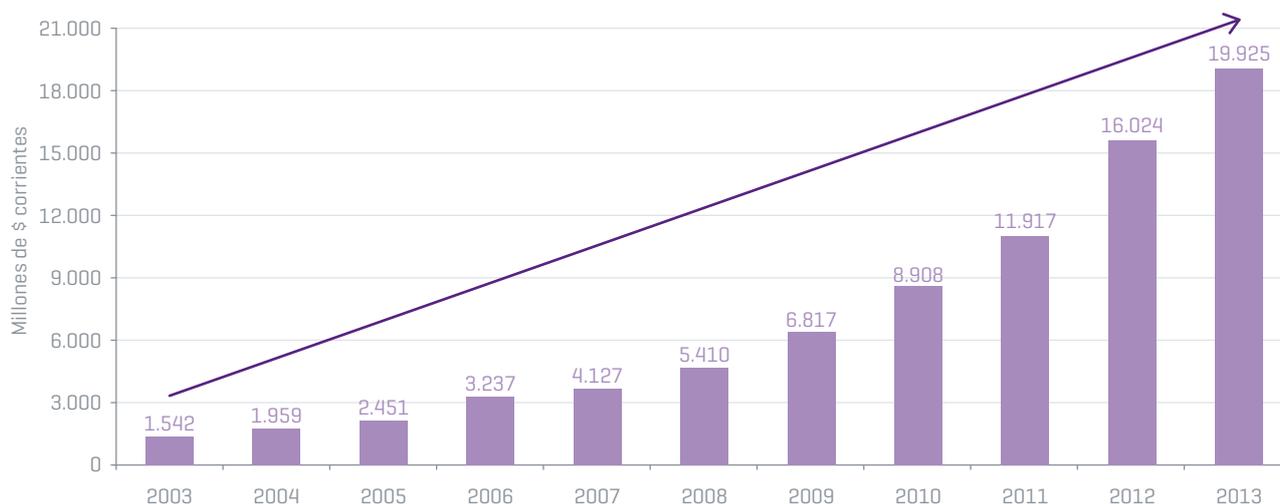
El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva financia proyectos de investigación cuya finalidad sea la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos a través del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT).

*Entre los años 2008 y 2014, el FONCyT financió más de 7.800 proyectos por un monto cercano a los \$2.000 millones.*

Por su parte, el CONICET fomenta y financia la investigación científica y tecnológica a través de diferentes iniciativas en cuatro grandes áreas del conocimiento: Ciencias Agrarias, de Ingeniería y de Materiales; Ciencias Biológicas y de la Salud; Ciencias Exactas y Naturales; y Ciencias Sociales y Humanidades.

Como producto de la introducción de reformas institucionales, la creación de nuevas estructuras destinadas a dar mayor impulso a la actividad de investigación científica y tecnológica en regiones y en provincias, el notable incremento de su infraestructura, equipamiento y dotación de recursos humanos, el CONICET experimentó grandes avances que se traducen en favorables indicadores de su productividad a escala internacional. De acuerdo con el *ranking SCImago*, en 2009 el CONICET se encontraba en el puesto 151 de las instituciones más importantes en cuanto a su producción científica; en 2011 pasó al 121 y en 2014 llegó al lugar 70 de entre casi 5.000 instituciones científicas de todo el mundo.

GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN EN I+D



Fuente: elaboración propia.

## INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y RECURSOS DE INFORMACIÓN

Entre las políticas, acciones y recursos que señalan el fuerte crecimiento de la inversión experimentado en los últimos años en el SNCTI, se encuentran la creación de nuevos espacios y puestos de trabajo; la adquisición de equipamiento y su ordenamiento para una utilización coordinada, racional y pertinente; la normalización y puesta en disponibilidad de colecciones de datos para garantizar su consulta así como el acceso abierto a la producción científica y tecnológica mundial. Así, se han procurado condiciones adecuadas para el trabajo de investigadores y becarios en un sistema fortalecido, coordinado y articulado, que hoy exhibe una mejorada capacidad, eficiencia y eficacia para dar respuesta a demandas sociales y productivas, produciendo bienes y brindando servicios de primera calidad.

### INFRAESTRUCTURA

La inversión en infraestructura edilicia y equipamiento es un pilar fundamental del Plan Argentina Innovadora 2020. En la actualidad, se puede ofrecer una muestra muy elocuente de ello a través de los resultados alcanzados, expresados en metros cuadrados construidos a lo largo y lo ancho de nuestro país y la disponibilidad de instalaciones potenciadas con equipamiento de última generación.

*En el 2007, se identificó un déficit de infraestructura de aproximadamente 120.000 m<sup>2</sup>. Por esta razón, se puso en marcha el Plan de Obras para la Ciencia y la Tecnología, destinado a la construcción de más de 40 nuevos edificios en todo el país y más de 100 obras de ampliación y refacción, totalizando una inversión superior a los \$1.600 millones.*

A la fecha, 125 obras, que implican 103.383 m<sup>2</sup> y una inversión de \$959.814.626, se encuentran ejecutadas en tanto que 13 obras se encuentran en ejecución con una inversión de \$743.347.084 para 48.282 m<sup>2</sup> y se proyectan 25 obras más para construir 42.299 m<sup>2</sup> adicionales.

El Plan de Obras es un esfuerzo convergente en el que participan el Plan Federal de Infraestructura administrado por la Secretaría de Articulación Científico Tecnológica [SACT] del Ministerio de Ciencia; las obras ejecutadas por el CONICET a través de diferentes proyectos y fuentes de financiamiento; y las convocatorias de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Cabe destacar el Polo Científico Tecnológico constituye la expresión material de la puesta en valor de la ciencia y la tecnología y su rol estratégico al servicio de un país desarrollado, moderno, con una economía competitiva y un desarrollo social inclusivo. El predio se posiciona como un centro de gestión, producción y divulgación del conocimiento con relevancia a nivel nacional e internacional.

La primera etapa del proyecto, inaugurada en octubre de 2011, con un total de 24.674 m<sup>2</sup> cubiertos, incluyó la construcción de los edificios que albergan al Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva, a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y a los Institutos Internacionales Interdisciplinarios para la Innovación [I4]. Estos se componen actualmente por los siguientes centros:

- 1. Instituto de Investigación en Biomedicina de Buenos Aires - CONICET - Instituto Partner de la Sociedad Max Planck de Alemania [IBIOBA Max Planck]:** dedicado a estudiar y entender los mecanismos que explican enfermedades degenerativas como el cáncer, el Alzheimer o el Parkinson, y lograr que esos hallazgos puedan convertirse en innovaciones o fármacos que lleguen al paciente.
- 2. Centro de Investigaciones en Bionanociencias [CIBION]:** focalizado en la investigación y manipulación de sistemas biológicos a nivel nanoscópico. Esta tarea incluye la fabricación e investigación de estructuras nanométricas que permitan sensor, distribuir y ensamblar componentes que interactúen de manera específica con unidades biológicas.
- 3. Centro Argentino-Francés en Ciencias de las Ingenierías [CAFCI]:** dedicado a la investigación interdisciplinaria entre las ciencias de la ingeniería y las ciencias físicas, en particular la mecánica de fluidos y sólidos.
- 4. Centro Bilateral en Diseño Industrial Argentina - Italia:** dedicado a investigar la relación entre el diseño industrial y las nuevas tecnologías, involucra a varias instituciones italianas [Politécnico de Milán, Alma Mater Studiorum Universidad de Bologna, IUAV de Venecia y Segunda Universidad de Nápoles].
- 5. Unidad de Investigación y Capacitación del Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología [ICGEB]:** unidad multidisciplinaria dedicada a las áreas de bioseguridad, bioética y derechos de propiedad intelectual.

- 6. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI):** concebido como un centro de pensamiento estratégico integrador, de carácter internacional e interdisciplinario, para trabajar en red junto a otras organizaciones. El CIECTI busca constituirse como un centro de referencia para el sector público y privado, así como para otras organizaciones internacionales. Sus herramientas son la investigación, el análisis, el diálogo público-privado y la difusión. Está abierto a la participación de otras entidades del mundo científico, productivo y social interesadas en la temática de CTI.

La obra del Polo Científico Tecnológico actualmente se encuentra finalizando su segunda etapa de implementación. La misma, con 18.538 m<sup>2</sup>, contempla la nueva sede del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y el espacio del Centro Cultural de las Ciencias (C3), que albergará a la Agencia Nacional de Popularización de la Ciencia, al Museo Nacional de Ciencias "Lugar a Dudas", al canal de televisión digital Tecnópolis TV, a un auditorio y a espacios para capacitación en enseñanza de las ciencias.

También se encuentra en marcha la construcción de un espacio verde, denominado Parque de las Ciencias. El mismo, con sus 10.000 m<sup>2</sup>, incluirá actividades recreativas, lúdicas y educativas relacionadas con la ciencia y la tecnología.

## PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS

Las Plataformas Tecnológicas son unidades de apoyo a la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica, provistas de equipamiento de última generación y personal calificado. Estos centros de servicios tecnológicos están integrados por grupos de I+D de referencia nacional e internacional en el campo académico y técnico de cada plataforma. Las Plataformas Tecnológicas proveen productos y servicios científicos y tecnológicos de avanzada a grupos de investigación, empresas de base tecnológica y servicios hospitalarios y, al mismo tiempo, permiten la capacitación de personal en tecnologías de avanzada.

De acuerdo con las prioridades establecidas por el Plan Argentina Innovadora 2020, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica -a través del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT)- realizó tres convocatorias destinadas a brindar financiamiento para la conformación de estos centros de servicios tecnológicos de referencia.

En la actualidad, en Argentina se encuentran trabajando 10 Plataformas Tecnológicas financiadas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, en los campos de: bioinformática, células madre,



proteómica, ensayos preclínicos con animales, genómica, nanomateriales, biología estructural, ingeniería de *software*, desarrollo de fármacos en fase preclínica y síntesis química, que brindan distintos servicios:

## BIOINFORMÁTICA

El Centro de Bioinformática de Argentina [BIA] brinda acceso a infraestructura computacional de avanzada; realiza análisis de grandes volúmenes de datos biológicos; desarrolla métodos, algoritmos y herramientas en diversas ramas bioinformáticas; elabora bases de datos para usos específicos; realiza minería en bases de datos biotecnológicas; desarrolla *software*; y asesora en documentación y licenciamiento de *software*. En salud, específicamente, brinda servicios para el análisis de relevancia clínica de genomas, el desarrollo racional y la optimización de fármacos y el análisis de estructuras de proteínas, entre otros.



## CÉLULAS MADRE

La Plataforma de Células Madre Reprogramadas Humanas [PLACEMA] ofrece servicios de reprogramación y diferenciación celular a grupos de investigación, a la industria farmacéutica y a la clínica, ajustados a los estándares nacionales e internacionales de calidad. Se encuentran entre ellos la producción de CMR humanas y derivados para generación de modelos *in vitro* de estudio de enfermedades; la generación de modelos celulares de testeo de toxicidad de drogas y el uso en terapias regenerativas aplicadas a seres humanos.



## PROTEÓMICA

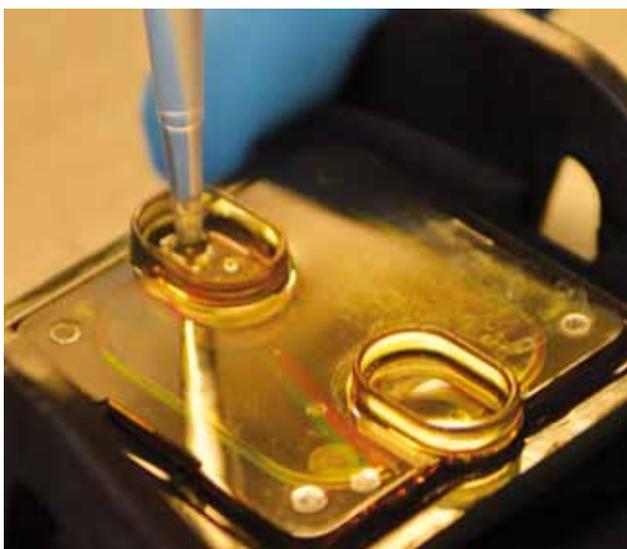
El Centro de Estudios Químicos y Biológicos por Espectrometría de Masa [CEQUIBIEM] ofrece servicios de análisis proteómicos cuali y cuantitativos de alta calidad por espectrometría de masas, atendiendo las necesidades de usuarios del ámbito I+D académico y privado, del área de las ciencias básicas y de la salud, entre otras. Algunos de los servicios que presta son la identificación de proteínas por el método de la huella peptídica; la identificación de secuencia de proteínas por espectrometría MS/MS combinada generalmente con la huella peptídica para genomas secuenciados; la caracterización de muestras proteicas; cuantificación de proteínas por técnicas DIGE [electroforesis bidimensional]; y la biotipificación de bacterias del suelo.

## ENSAYOS PRECLÍNICOS CON ANIMALES

La Plataforma para Ensayos Biológicos con Animales de Laboratorio [EBAL] se dedica a la producción de estos animales, a la prestación de servicios de asesoramiento para la construcción y mantenimiento de bioterios y a la realización de ensayos preclínicos. Entre los servicios se cuentan: la producción y provisión de animales libres de patógenos; la realización de controles sanitarios en animales de laboratorio; el diseño y producción de ratones transgénicos; la realización de ensayos preclínicos en el área farmacológica; la evaluación de protocolos de investigación preclínica; el diseño de protocolos anestésicos y analgésicos para la realización de estudios preclínicos en diferentes especies animales; estudios patológicos y de toxicidad; y la criopreservación de embriones de animales.

## GENÓMICA

El Centro Argentino de Tecnología Genómica [CATG] brinda servicios de análisis de expresión de genes y secuenciación, utilizando tecnología de última generación, en proyectos de investigación, desarrollo e innovación [I+D+i] de aplicación en el área de salud humana, entre otras. Entre los servicios que hoy ofrece se encuentran: la secuenciación *de novo* de genomas completos bacterianos; la secuenciación de ADN de organelas, genomas complejos en animales y vegetales; la metagenómica ambiental; la re-secuenciación de genomas completos, cromosomas, genes o regiones candidatas; la secuenciación de ARN; el análisis de la expresión diferencial de genes; el análisis de patrones de metilación y de unión de proteínas al ADN a gran escala; y la genotipificación de polimorfismos de un solo nucleótido mediante el uso de microarreglos a medida para especies vegetales, forestales, animales, microorganismos y humanos.



## NANOMATERIALES

La Plataforma para el Desarrollo de Nanobiomateriales y Dispositivos para Diagnóstico y Tratamiento brinda soluciones de alta tecnología basadas en las propiedades de los nanomateriales. Entre sus servicios se encuentran: diseño y síntesis de nanopartículas basadas en polímeros, metales y óxidos magnéticos funcionalizados a medida para sistemas de contraste de imágenes y transporte y dosificación de drogas; el desarrollo de métodos de diagnóstico en base a espectroscopía de impedancia, SPR y AFM; el diseño y síntesis de nanopartículas, diseño y preparación de biosensores [*biochips*] para su uso en SPR; la construcción de sustratos para la elaboración de electrodos descartables y el desarrollo de biosensores basados en técnicas electroquímicas.



## BIOLOGÍA ESTRUCTURAL

La Plataforma Tecnológica de Biología Estructural y Metabolómica [PLABEM] brinda una variedad de servicios calificados de gran utilidad para la resolución de interrogantes de alta complejidad en biotecnología, diseño de fármacos, biología y bioquímica, tales como: Resonancia Magnética Nuclear [acceso a los espectrómetros de RMN de la plataforma, estudios dinámicos, metabolómica, cribado de plegamiento de proteínas, cribado de bibliotecas de candidatos de fármacos, resolución de estructuras y coordinación de acceso a grandes centros de RMN]; Cristalogenésis y cristalografía [cribado de condiciones de cristalización, acceso al difractor de rayos X de la plataforma, análisis de datos de difracción, resolución de estructuras tridimensionales y coordinación de acceso a sincrotrones]; Metabolómica [determinación de perfiles metabólicos por RMN]; Espectroscopías de baja resolución [caracterización biofísica previa a los estudios de alta resolución].



## INGENIERÍA DE SOFTWARE

El Centro de Transferencia e Investigación en Ingeniería de Software (CETIS) busca extender el estado del arte de la ingeniería de software asistida por computadora, desarrollando productos y servicios innovadores que agreguen valor al sector productivo vinculado con el software. Entre los servicios que presta se pueden mencionar: diagnóstico de prácticas de desarrollo; verificación y validación independiente [evaluación de la calidad de artefactos vinculados al desarrollo de software y provisión de evaluaciones cuantitativas o cualitativas rigurosas]; implantación de tecnología avanzada [selección y aplicación de tecnología de punta de automatización; asesoría en I+D+i]; liderazgo de proyectos de I+D+i.



## DESARROLLO DE FÁRMACOS EN FASE PRECLÍNICA

El Servicio de Descubrimiento, Diseño y Desarrollo Preclínico de Fármacos de la Argentina (SEDIPFAR) está orientado hacia el descubrimiento, diseño racional y desarrollo preclínico de sustancias químicas y biológicas con potencial terapéutico para combatir enfermedades de alto impacto en la salud de la población, a partir del conocimiento de su blanco molecular. Los servicios que presta se concentran en: entrenamiento en el uso y alquiler de equipamiento de alta tecnología para determinaciones fisicoquímicas, biofísicas, bioensayos y microscopía de avanzada; síntesis de compuestos químicos por encargo y optimización de las sustancias químicas identificadas preexistentes; *screening* de alto rendimiento de bibliotecas de compuestos químicos con potencial farmacológico por metodologías *in silico*, *in vitro* e *in vivo*; diseño de la puesta a punto y ejecución de ensayos para validar la eficacia de compuestos químicos y/o biológicos sobre líneas celulares y modelos *in vivo* de diferentes patologías; análisis biofísico, espectroscópico y estructural de la unión de ligandos quími-

cos a biomoléculas que sean blancos moleculares para el tratamiento de una determinada patología.



## SÍNTESIS QUÍMICA

La Plataforma de Investigación y Desarrollo de Productos y Procesos Farmoquímicos y Farmacéuticos (INDEFAR) busca contribuir al acceso socialmente justo a los medicamentos y facilitar la transferencia de tecnología impulsando la innovación. Sus servicios más destacados son: desarrollo de procesos sintéticos; síntesis por encargo; síntesis de bibliotecas enfocadas; biocatálisis y biotransformaciones; optimización y escalado de reacciones; desarrollo, validación y transferencia de métodos analíticos de intermediarios de proceso, APIs y productos terminados; síntesis, aislamiento e identificación de impurezas de proceso y sustancias relacionadas; determinación de compuestos en matrices biológicas; diseño, desarrollo y caracterización de sistemas de liberación controlada basados en tecnologías de micro/nano encapsulación.

## EQUIPAMIENTO

A través de la iniciativa de Sistemas Nacionales de Grandes Equipos, la SACT del Ministerio promueve la vinculación entre las distintas instituciones de ciencia y tecnología de todo el país con el fin de alcanzar una utilización eficiente y un uso colaborativo de los grandes equipamientos. Como incentivo a la adhesión en los sistemas, el Ministerio brinda apoyo económico para la adquisición de equipamiento adicional y/o complementario para las instituciones públicas adheridas pertenecientes a diversas áreas de interés para la comunidad científica.

Actualmente, se encuentran en funcionamiento 10 Sistemas Nacionales de Grandes Equipos (<http://sistemasnacionales.mincyt.gob.ar/>): Microscopía; Reso-

nancia Magnética; Espectrometría de Masas; Rayos X; Láseres; Computación de Alto Desempeño; Citometría de flujo; Magnetometría; y Redes Avanzadas y Bioterios [estos dos últimos transversales].

Asimismo, a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica se lanzó en 2014 la convocatoria PICT-E para financiar la adquisición de equipamiento destinado a Unidades Ejecutoras de I+D pertenecientes a instituciones beneficiarias de la línea Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica (PICT), entre 2008 y 2012. Con este llamado se adjudicaron \$167.711.171 a 140 instituciones distribuidas en 18 provincias de todas las regiones del país. Cabe destacar que uno de los aspectos priorizados en la selección de proyectos fueron los requerimientos regionales del Plan Argentina Innovadora 2020.

## RECURSOS DE INFORMACIÓN

La SACT también desarrolló un Sistema Nacional de Bases de Datos [<http://sistemasnacionales.mincyt.gov.ar/>] con el fin de normalizar las colecciones de datos y garantizar su acceso y disponibilidad. Actualmente, está integrado por: el Sistema Nacional de Datos Biológicos; el Sistema Nacional de Datos del Mar; el Sistema Nacional de Datos Climáticos; el Sistema Nacional de Repositorios Digitales y el Sistema Nacional de Datos Genómicos.

El Ministerio, además, brinda a los investigadores argentinos acceso desde las instituciones habilitadas al texto completo de más de 17.000 títulos de revistas científico-técnicas, 9.000 libros, 5.000 estándares y a bases de datos referenciales de gran valor para la comunidad científica mediante la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología [<http://www.biblioteca.mincyt.gov.ar/>].

En junio de 2014, se presentó el Programa Nacional de e-Ciencia. Esta iniciativa da soporte a las actividades científicas que utilizan internet como principal herramienta, permitiendo el intercambio de grandes volúmenes de información y el procesamiento masivo de datos, así como la colaboración de miles de científicos de todo el mundo en grandes proyectos de investigación. El Programa prevé la adquisición de una supercomputadora que se instalará en el centro de cómputos de ARSAT y que convertirá a Argentina en uno de los países que poseen mayor capacidad de cálculo. También incluye la ampliación de la red de internet avanzada, Innovared, con el fin de unir todas las instituciones científicas y educativas del país, a través de un convenio con ARSAT, Argentina Conectada y el CONICET. A su vez, a través de la red de la Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas, RedClara, Innovared conectará al país con las instituciones de investigación de Latinoamérica y del resto del mundo.

## ACCESO ABIERTO A LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA NACIONAL

La Ley 26.899 refiere a la creación de los Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, Propios o Compartidos por parte de los organismos e instituciones públicas que componen el SNCTI y reciben financiamiento total o parcial del Estado Nacional. Los repositorios digitales deberán contener la producción científico-tecnológica resultante del trabajo, formación y/o proyectos de sus investigadores, tecnólogos, docentes, becarios de posdoctorado y estudiantes de maestría y doctorado.

A partir de una iniciativa del Ministerio de Ciencia y del Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CI-CyT) creó el Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD), con el objetivo de conformar una red interoperable en ciencia y tecnología a partir del establecimiento de políticas, estándares y protocolos comunes a todos los integrantes del Sistema. El modelo de acceso abierto a la producción científico-tecnológica implica que los usuarios pueden, en forma gratuita, leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar los textos completos de los artículos científicos, y usarlos con propósitos legítimos ligados a la investigación científica, a la educación o a la gestión de políticas públicas, sin otras barreras económicas, legales o técnicas que las que suponga internet en sí misma. La única condición que plantea este modelo para la reproducción y distribución de las obras que se pongan a disposición es la obligación de otorgar a los autores el control sobre la integridad de su trabajo y el derecho a ser adecuadamente reconocidos y citados.

En la actualidad, se encuentran adheridos al SNRD 29 centros y 32 repositorios [<http://repositorios.mincyt.gov.ar/>].

## ACTIVIDADES DE FOMENTO A LAS VOCACIONES CIENTÍFICAS Y LA POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA

*“Necesitamos que las nuevas generaciones se vuelquen a las carreras científico-tecnológicas porque les garantizarán un empleo a futuro y porque fundamentalmente los países que basan su economía en el conocimiento distribuyen mejor la riqueza y, por ende, generan sociedades más justas”.*

**Dr. Lino Barañao**

La popularización de la ciencia a través de sus distintas expresiones [divulgación y difusión científica y tecnológica; fomento a las vocaciones científicas; premias] constituye una política sin precedentes en términos de su trascendencia, proyección hacia el futuro, relevancia, y esfuerzos humanos y financieros. Poniendo especialmente el foco en niños y en jóvenes para la recepción, aprendizaje e internalización de contenidos y método científico, eslabona generaciones a través de un diálogo fecundo e inaugura espacios que ponen a la ciencia, sus productos y sus productores al alcance masivo, generando un efecto altamente democratizador con el propósito de avanzar hacia la igualdad de las oportunidades.

El logro de una nueva construcción del imaginario social de la ciencia, de los científicos y de su rol social, a la par

del despertar de vocaciones científicas en niños y jóvenes, se encuentran entre los objetivos más relevantes del Plan Argentina Innovadora 2020, a través de la promoción de programas y acciones conducentes en esta dirección. Forman parte de ello:

1. **Tecnópolis:** la mayor muestra de arte, ciencia y tecnología de América Latina, visitada por 18.500.000 de personas en sus cinco ediciones. Entre 2011 y 2015, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva participó con 96 espacios, entre los que pueden destacarse la pista para probar vehículos eléctricos y prototipos innovadores, Tierra de Dinos, el Acuario, Matemática, Biodiversidad y Biotecnología, Física y Astrofísica, Geología, la muestra Cuerpo Humano, y Bacterias y Mutantes, entre otros [<http://www.tecnopolis.mincyt.gob.ar/>].
2. **TEC TV:** la señal televisiva del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Presenta en su programación series de ficción, documentales, entrevistas, biografías y microprogramas que muestran a la ciencia y a la tecnología de una manera amena, simple y rigurosa para ponerla al alcance del público general. El canal surgió con la misión de utilizar la potencia de los medios audiovisuales para fomentar, sobre todo en los jóvenes, el interés por el conocimiento científico. Además, se propone



dar visibilidad a casos exitosos de incorporación de tecnología en pequeñas y medianas empresas nacionales con el objetivo de incentivar la realización de innovaciones tecnológicas en el país. Desde su espacio *online*, TECTV propone una segunda pantalla para que la audiencia tenga libre acceso a los contenidos audiovisuales del canal en el momento que lo desee [<http://www.tectv.gob.ar/>].

3. **Dale Aceptar:** un concurso organizado por el Ministerio a través de la Fundación Sadosky de animaciones *web* y videojuegos para el cual no es necesario saber programar. Apunta a estimular el interés de los jóvenes en el estudio de carreras vinculadas a la programación y las TIC. Pueden participar todos los alumnos de escuelas secundarias de Argentina [<http://www.daleaceptar.gob.ar/>].
4. **Program.AR:** una iniciativa del Estado nacional ejecutada en conjunto por la Fundación Sadosky, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva; Educ.AR del Ministerio de Educación y el Programa Conectar Igualdad. Tiene como objetivos impulsar la enseñanza de las Ciencias de la Computación y formar usuarios críticos de esas tecnologías para explotar al máximo las posibilidades y agregar valor en los desarrollos y en el uso cotidiano de la computación [<http://program.ar/>].
5. **Becas jóvenes profesionales TIC:** el objetivo es fomentar el espíritu emprendedor y reducir la deserción de alumnado en las últimas fases de la formación académica, brindándoles la posibilidad de aplicar los conocimientos adquiridos sobre el ámbito práctico y concreto, creando experiencia en los desafíos inherentes a la formulación de una idea proyecto para la generación de un producto, sistema, servicio o solución de tecnología de la información. Las becas de \$80.000 se otorgan en un único pago a los estudiantes que hayan calificado como beneficiarios y obtengan el título de grado correspondiente.
6. **Nanotecnólogos por un día:** una iniciativa de la Fundación Argentina de Nanotecnología que busca difundir y divulgar las nanociencias y la nanotecnología en las instituciones educativas del nivel secundario de la República Argentina. El programa cuenta con 3 modalidades de participación [<http://www.nanoporundia.org/>].
7. **Innovar** es un concurso que estimula la transferencia de conocimiento y tecnología a través de proyectos que promuevan la innovación, la mejora en la calidad de vida de la sociedad, así como su comercialización e inserción en el mercado productivo a nivel nacional e internacional. Además, se propone estimular las vocaciones científicas y tecnológicas en los jóvenes, promover la cultura científica,

contribuir a la comprensión de la importancia de la investigación y de sus resultados para el desarrollo de la sociedad, promover la cultura innovadora en pequeñas y medianas empresas y contribuir a la comunicación dentro de la comunidad científica [<http://www.innovar.mincyt.gob.ar/>].

8. **Los Científicos van a las Escuelas** propone la interacción entre científicos y docentes para el enriquecimiento de las clases de ciencia en el aula, mediante proyectos de colaboración centrados en las ciencias naturales, física, química, biología y disciplinas afines. Entre 2009 y 2014, participaron de esta iniciativa 2.675 docentes, 531 científicos y 588 escuelas de todo el país.
8. **La Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología** busca incentivar la participación de todos los ciudadanos en actividades científicas a través de charlas con especialistas, talleres, visitas guiadas y prácticas de laboratorio, entre otras propuestas, organizadas por museos, centros de investigación, bibliotecas, academias de ciencia, jardines botánicos, universidades, clubes de ciencia, escuelas, etc. Entre 2008 y 2014, se realizaron más de 11.600 actividades en las que participaron alrededor de 760.000 personas [<http://www.semanadelaciencia.mincyt.gob.ar/>].

El Ministerio, a través de la SePP, realizó en el 2015 la Cuarta Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia, dando continuidad a una estrategia de política pública orientada al análisis de la cultura científica y al fortalecimiento de la calidad democrática a través del fomento de la participación ciudadana en temas de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Entre los principales resultados, se puede destacar que la sociedad incrementó la opinión positiva de la CTI en 18 puntos porcentuales respecto al relevamiento del año 2012 y que ocho de cada diez argentinos afirma que el presupuesto para el área tendría que aumentar y valora positivamente la figura de los científicos y su labor profesional.



# IMPULSO A LA INNOVACIÓN PRODUCTIVA E INCLUSIVA

## INNOVACIÓN PRODUCTIVA

*“Las fronteras del presente se definen en el ciberespacio y las disponibilidades de alimentos, energía y medicamentos condicionan las decisiones de los países. Sin ciencia y tecnología propias no hay posibilidad de inserción justa y equitativa en la economía globalizada”.*

**Dr. Lino Barañao**

La promoción de la innovación en el sector productivo es uno de los ejes clave en el que se sustenta la política científica y tecnológica argentina. El sistema científico-tecnológico, fortalecido gracias a la voluntad y decisión política del Gobierno desde el año 2003, debe articularse con el sector productivo a fin de impulsar la innovación. Esta es el mejor camino para agregar valor, generar más y mejores puestos de trabajo y alcanzar la tan preciada competitividad. Se trata de un proceso que requiere un fuerte apoyo por parte del Estado.

Así es como los instrumentos y políticas implementados por el Ministerio han estado dirigidos al financiamiento de proyectos y acciones que abarcan todos los eslabones de la innovación y la modernización tecnológica de las empresas, especialmente a las Pequeñas y Medianas Empresas (PyME), y han promovido la conformación de Empresas de Base Tecnológica (EBT) con el objetivo de generar una masa crítica emprendedora que comprenda la necesidad de innovar para crecer. No obstante, no se trata sólo del financiamiento de proyectos a empresas, sino también de generar contextos y marcos institucionales apropiados e incentivos para que la innovación se naturalice como comportamiento en las empresas argentinas.

Asimismo, a través de las políticas de cooperación internacional llevadas adelante por el Ministerio, se logró un importante incremento de la participación de PyME de base tecnológica en el marco del Programa Iberoeka y acuerdos tecnológicos bilaterales.

Con la mirada estratégica puesta en impactar en cadenas productivas relevantes para el crecimiento económico de nuestro país, el impulso y fomento a la innovación se concentra en aportar soluciones innovadoras a sus problemas y oportunidades. Estos son identificados en el ejercicio de un diálogo constante con los actores involucrados, siendo las empresas un actor clave, pero no el único ya que la mirada del Estado como responsable de la formulación de las políticas sectoriales es insoslayable.

La trayectoria recorrida por el Ministerio para el logro de este objetivo central de política reconoce la utilización de un conjunto variado de estrategias y herramientas de planificación y gestión; la formación de recursos humanos; el fortalecimiento de los espacios institucionales de interfaz, entre otros dispositivos, actores e instrumentos aliados y facilitadores de su logro. En tal sentido, a continuación se mencionan algunos indicadores y ejemplos que denotan el esfuerzo realizado en esta dirección y la existencia de un conjunto creciente de empresas argentinas que hacen de la innovación su modo de optimizar la rentabilidad y la competitividad.

## INNOVACIÓN Y EMPLEO



Una adecuada política de planificación requiere de insumos de información confiables y lo más descriptivos y completos posibles. Para disponer de un panorama actualizado sobre las actividades de innovación en la Argentina, los ministerios de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y el de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación llevaron adelante la Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) del sector manufacturero (2010-2012) que relevó una muestra de 3.691 empresas estadísticamente representativa por rama de actividad y por tamaño según nivel de empleo. La ENDEI constituye una fuente de información que, a diferencia de las encuestas tradicionales realizadas en el país, se sustenta en un enfoque que contempla la relación funcional entre el empleo y la innovación. Indaga no sólo en aquellos aspectos que tradicionalmente son relevados en las encuestas de innovación -esfuerzos, resultados, recursos humanos, vinculación, entre otros- sino que también incorpora nuevas dimensiones de análisis que permiten estudiar las capacidades y conductas de las empresas frente a la innovación, tales como su estrategia global y tecnológica, la gestión de la calidad y de los recursos humanos, las políticas de capacitación y la gestión del conocimiento.

Si bien los procesos de innovación exhiben un patrón similar a los de encuestas anteriores, en la ENDEI se muestran avances en rubros que generan mayores capacidad endógenas, como I+D interna e ingeniería y diseño industrial. La actividad de innovación aparece difundida en todos los sectores industriales, aunque con mayor importancia relativa en algunos como el farmacéutico, químico y petroquímico, maquinaria y equipo, automotriz y aparatos y material eléctrico. Por otro lado, los resultados muestran que las innovaciones han generado en el entramado productivo la creación de puestos de mayor calificación, de forma extendida entre todos los sectores, especialmente en aquellos con mayor propensión a innovar. A la vez, no se ha evidenciado que las innovaciones provoquen destrucción de empleo. Por el contrario, los cambios en las calificaciones requeridas generaron la necesidad de capacitar a los trabajadores ya existentes o aún de incorporar más empleos. Esto, sumado a la aparición de nuevas ocupaciones a partir de las innovaciones, demuestra que las actividades de innovación tienen un efecto dinamizador sobre el mercado de trabajo, no solo en términos de cantidad del empleo sino también en términos de mejoras cualitativas de su calidad.

## INVERSIÓN EN I+D DEL SECTOR PRIVADO



Asimismo, la SePP puso en marcha un proyecto de revisión y rediseño metodológico para la estimación de la inversión y el personal en investigación y desarrollo (I+D) en las empresas. En el marco de este proyecto,

se realizó una encuesta durante el segundo semestre de 2014 a un panel de firmas públicas y privadas potencialmente intensivas en I+D, de los sectores manufacturero, agropecuario y de servicios. Los resultados obtenidos permiten concluir que la inversión en I+D realizada por las empresas es un 22% superior al valor estimado con la metodología tradicionalmente utilizada.

Otros resultados relevantes son:

- El 46,6% de las empresas encuestadas realizan actividades de I+D.
- La inversión en I+D declarada por estas empresas para 2013 fue de 5.047 millones de pesos.
- Las 571 empresas que realizan I+D emplean a 10.514 personas para estas actividades.
- Las empresas con participación estatal mayoritaria se destacan por un elevado gasto promedio en I+D.
- Existe una importante concentración de la inversión en I+D en pocas empresas. El 50% del total invertido es explicado por 22 firmas.

Este relevamiento constituye un nivel de base que será actualizado con regularidad anual a fin de mantener actualizado el conjunto de indicadores de ciencia y tecnología nacional.

## INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EMPRESAS ARGENTINAS

El FONTAR adjudicó \$3.432 millones entre 2008 y 2014 para el financiamiento de 4.268 proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en PyME mediante un variado abanico de instrumentos disponibles: créditos a empresas, aportes no reembolsables (ANR), desarrollo de proveedores y aglomerados productivos, a través de las modalidades de convocatorias públicas o ventanilla permanente. Este Fondo desde sus inicios ha contribuido a la modernización tecnológica, a la diversificación

### CENTRO DE SERVICIOS INDUSTRIALES DE REFERENCIA INTERNACIONAL PARA EL SECTOR METALÚRGICO

El Centro de Desarrollo Tecnológico [CEN-TEC] “Centro de Servicios Industriales de Referencia Internacional para el Sector Metalúrgico” es una iniciativa público-privada financiada por el FONTAR de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica del Ministerio, mediante un subsidio de \$20 millones. Participan la Universidad Nacional Arturo Jauretche [UNAJ], la Universidad Nacional de San Martín [UNSAM] y la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina [ADIMRA].

Este Centro albergará tres laboratorios especializados en una superficie de 400 m<sup>2</sup> y en una primera etapa brindará servicios tecnológicos de alto valor agregado de ensayos de pre compatibilidad electromagnética, asistencia técnica en compatibilidad electromagnética y seguridad funcional electrónica, simulación computacional de forja y de fundición, ensayos de aleaciones y asesoramiento técnico experto sobre electrónica embebida en sistemas o equipos (*hardware* y *software*). A su vez, se incluirán servicios tecnológicos sobre automatización de procesos, automotrices, ferroviarios y equipamiento médico, de la industria de maquinaria pesada, aeroespacial, nuclear y/o de productos de consumo.

productiva, al aumento del capital humano y empresarial, al incremento de las exportaciones y la sustitución de importaciones con desarrollo de proveedores locales, con un conjunto de retornos sociales que resultó ampliamente superior a los recursos involucrados.

Cabe destacar la puesta en marcha de dos nuevos instrumentos diseñados en el marco del Plan Argentina Innovadora 2020:

- 1. Financiamiento de proyectos para la prestación de Servicios Tecnológicos (FINSET)** que apunta al fortalecimiento y desarrollo de capacidades para la prestación de servicios tecnológicos orientados a la producción de bienes y servicios y a la ampliación, modernización de infraestructura, equipos y capacitación de RRHH. El monto otorgado oscila entre los 2,5 y los \$7 millones. En su convocatoria 2013, se adjudicaron 34 proyectos por un monto total de \$160 millones.
- 2. Centros Tecnológicos y de Servicios (CEN-TEC)** es un instrumento para la creación de nuevos Centros que generen masa crítica en actividades de transferencia, I+D orientada a la producción y servicios técnicos de alto valor agregado, todo ello con amplio alcance a nivel territorial. El financiamiento se otorga a través de aportes no reembolsables de entre 6 y 20 millones de pesos. La convocatoria llevada a cabo en 2014 tuvo como resultado la adjudicación de seis proyectos.

## NUEVAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (EBT)

El Ministerio desarrolla una política activa para promover la creación de nuevas EBT, apuntando a resolver las principales dificultades que enfrentan: la falta de financiamiento y la elevada exposición al riesgo por un lado, y la carencia en materia de recursos humanos calificados por el otro. Este tipo de emprendimientos contribuye a generar una mayor intensidad tecnológica y diversificación de la matriz productiva, como también a la generación de puestos de trabajo altamente calificados. En cuanto al financiamiento, cabe mencionar el importante apoyo que el Ministerio realiza a través de aportes de capital semilla. Actualmente, se registran 95 proyectos adjudicados para la creación de nuevas EBT en áreas como la salud, la bioingeniería, la agroindustria, la producción de nuevos alimentos, la acuicultura, las comunicaciones, la industria del plástico y la energía, por citar algunas. El monto total comprometido por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica para el financiamiento de estos emprendimientos asciende a \$205 millones y el promedio por proyecto gira entorno a los \$2.500.000.

## SERVICIO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA



La vigilancia tecnológica es el proceso que detecta información relevante sobre tendencias, novedades de clientes, invenciones y potenciales socios y competidores. Estos datos codificados y analizados brindan la posibilidad de planificar y formular estrategias tecnológicas minimizando la incertidumbre del contexto.

La Secretaría de Planeamiento y Políticas puso en funcionamiento la Antena Tecnológica (<http://antenatecnologica.mincyt.gob.ar/>), una plataforma cuyo objetivo es apuntalar a las empresas que emprenden proyectos innovadores mediante la provisión de información estratégica. La Antena Tecnológica trabaja actualmente en ocho sectores estratégicos y ha generado, entre 2014 y 2015, más de 120 boletines informativos con las últimas novedades tecnológicas, científicas, normativas y de mercado.

## FORTALECIMIENTO DE ACTORES INTERSTICIALES DEL ECOSISTEMA INNOVADOR



Las Oficinas de Vinculación y Transferencia Tecnológica (OVTT) tienen como objetivo fomentar y facilitar la interacción entre la generación de conocimiento y su aplicación. Se trata de unidades de interfaz en el sistema de ciencia, tecnología e innovación, cuyo rol consiste en dinamizar los vínculos entre los agentes, identificando necesidades tecnológicas en los sectores socioeconómicos y buscando soluciones en institucio-

nes de ciencia y tecnología para transferir a las empresas y organizaciones.

En 2011, bajo la órbita de la SePP, se creó el Programa de Fortalecimiento de las Oficinas de Vinculación y Transferencia Tecnológica con el fin de mejorar la capacidad de gestión de innovaciones de 13 OVTT a través de la incorporación de expertos en la materia para alcanzar mejoras sustanciales en la gestión de proyectos complejos de I+D, el financiamiento para producción y comercialización de desarrollos tecnológicos; la gestión de la propiedad intelectual; y la generación de proyectos de innovación.

## FORMACIÓN DE GERENTES Y VINCULADORES TECNOLÓGICOS

Con el fin de potenciar las capacidades de innovación y de desarrollo tecnológico tanto en las empresas como en las instituciones científico-tecnológicas, cámaras empresarias y de desarrollo local, el Ministerio de Ciencia impulsó la creación del posgrado de especialización para la formación de Gerentes Tecnológicos (G-TEC). En más de 20 universidades de todo el país se están formando cerca de 1.000 especialistas en gestión tecnológica. Estos profesionales tienen la capacidad para crear nexos reales entre el sector académico y el sector productivo, actuando como detectores de demandas, facilitadores de oportunidades tecnológicas, promotores de procesos de innovación empresarial y traductores de soluciones para el sector socio-productivo.

## PLATAFORMA DE DEMANDAS Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

La Plataforma de Demandas y Transferencia Tecnológica (PDTT) es un espacio orientado a dar visibilidad a demandas de innovación tecnológica de los sectores productivos nacionales, asentada en una red de colaboración de instituciones del sistema científico-tecnológico que se articulan en su relevamiento y la generación de soluciones. Una vez concluida la etapa de relevamiento, las demandas son analizadas en términos de calidad y pertinencia por una entidad intermedia que las eleva a publicación en la plataforma *web* (<http://www.innovacionargentina.gob.ar/>) para darles visibilidad y generar una pronta respuesta a las mismas.

## APOYO AL SECTOR PRODUCTIVO (ASEP)

La oficina de Apoyo al Sector Productivo (ASEP) brinda orientación y asesoramiento respecto de las herramientas de financiamiento destinadas a actividades de

innovación o que involucren actividades de modernización tecnológica. Un equipo de profesionales asiste a aquellos interesados en realizar un adecuado encuadre de financiamiento, analizando la forma en que las ideas innovadoras e iniciativas pueden transformarse en proyectos productivos.

## RONDAS DE TECNONEGOCIOS



A través de estas iniciativas se busca potenciar las cadenas productivas aumentando el valor a través del desarrollo tecnológico. En este sentido, se organizan encuentros a nivel local que generan sinergias para lograr intercambios entre las empresas tractoras y potenciales proveedores, investigadores, estudiantes universitarios avanzados y emprendedores. El eje de los encuentros es explorar y articular posibles soluciones a problemáticas afines a la empresa que requieran idear nuevos procesos, desarrollos tecnológicos o innovaciones en productos o procesos. Entre 2012 y 2015, se organizaron rondas de tecnonegocios que contaron con la participación de 140 empresas y más de 20 instituciones del sistema científico, y se generaron 150 ideas proyecto.

## SEMANA NACIONAL DEL EMPRENDEDOR TECNOLÓGICO



La Semana Nacional del Emprendedor Tecnológico (SNET) es un espacio participativo que promueve la interacción entre actores provenientes del sistema

científico-tecnológico, empresas y organizaciones del sector productivo. Consiste en una serie de actividades -talleres, cursos, seminarios, conferencias- organizadas anualmente, durante una semana, en todo el país. Sus objetivos son: promover la incorporación de herramientas y el desarrollo de habilidades para detectar oportunidades de negocio de base científica y tecnológica, articular la oferta y demanda científico-tecnológica regional, fortalecer las cadenas productivas territoriales e impulsar la competitividad del sector productivo local. En sus ediciones 2013 y 2014, la SNET contó con 365 actividades, 210 instituciones adheridas y la participación de las 23 provincias del país y la CABA.

## IMPRESIÓN 3D

La impresión 3D se inscribe dentro de las denominadas tecnologías emergentes, aquellas que se encuentran en proceso de desarrollo y poseen el potencial de impactar sustantivamente en la vida de las personas proponiendo nuevas maneras de hacer, producir o comunicarse. En la actualidad, la impresión 3D es un gran campo de creatividad e innovación constante a nivel global, con impactos tanto a nivel productivo como social. Desde el 2013, el Ministerio de Ciencia, a través de la Subsecretaría de Políticas, promueve diversas acciones relacionadas con la difusión, capacitación y apoyo a proyectos de innovación, desarrollo y adopción de la tecnología de impresión 3D en Argentina, entre ellas mesas consultivas, jornadas y talleres. La estrategia de intervención se ha centrado fundamentalmente en generar alianzas y vínculos con los principales actores del sector para dar impulso a la investigación en esta tecnología, promover su producción nacional y difundirla en todo el país federalizando el impacto de la misma.



En 2014, la SePP lanzó una convocatoria para financiar proyectos de innovación, desarrollo y adopción de tecnología de impresión 3D, que comprendió dos perfiles. En el Perfil 1, se adjudicaron aportes no reembolsables de hasta \$60.000 a 10 proyectos por un monto total de \$593.943. En el Perfil 2, se adjudicaron kits de impresión 3D (compuestos por una impresora 3D, una computadora personal y un set de materiales de impresión)

a proyectos de adopción de esta tecnología presentados por carreras de Diseño e Ingeniería de universidades nacionales. Se adjudicaron 25 proyectos con una cobertura de 14 provincias.



## DISEÑO Y DESARROLLO DE IMPRESORA 3D CON CABEZAL DE JERINGA DOBLE PARA USO EN BIOTECNOLOGÍA COMO HERRAMIENTA DE *BIOPRINTING*

En el Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada (LIFIA), creado en el 1988 en la Universidad Nacional de La Plata, trabajan investigadores del CONICET, investigadores de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y alrededor de 30 becarios.

Como trabajo de investigación y desarrollo en la línea de impresión 3D, el LIFIA se propuso fabricar un prototipo de un sistema de cabezal de impresoras 3D para su uso en laboratorios de biotecnología y nanotecnología como herramienta accesible de *bioprinting*, innovando en el campo de materiales no convencionales como polímeros naturales y sintéticos, y sus posibles combinaciones con materiales biológicos, materiales celulares y sistemas híbridos.

El proyecto, financiado por el Ministerio de Ciencia, se desarrolla en conjunto con el Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), en su línea de estudio de biocatálisis en medios no convencionales y liberación controlada de moléculas empleando biopolímeros.

La estrategia consiste en partir del diseño de una impresora 3D de tipo RepRap, basada en electrónica Arduino para uso con material plástico ABS/PLA, a la que se modificará el sistema de cabezal, compuesto actualmente por un extrusor y un *hotend*. Se diseñará y se fabricará una nueva plataforma de cabezal que controlará un sistema de doble jeringa. Esto permitirá el dosaje simultáneo de moléculas con capacidad de autoensamblado que brindará una mayor homogeneidad al sistema.

## INNOVACIÓN INCLUSIVA

*“Avanzar hacia una economía basada en el conocimiento no es un ideal exclusivamente económico, es también social, porque creemos que es la manera más democrática de alcanzar una sociedad más justa”.*

**Dr. Lino Barañao**

La generación de conocimientos, tecnologías e innovaciones asociadas al ejercicio de los derechos básicos y a la mejora integral de la calidad de vida de la población, es objeto de especial interés por parte del Ministerio, a través de la focalización de esfuerzos y recursos financieros, humanos y de gestión.

El Plan Argentina Innovadora 2020 tiene entre sus propósitos sustantivos la promoción de la innovación dirigida a la inclusión social. El Programa Nacional de Tecnología e Innovación Social (PNTIS) es uno de los principales agentes para el logro de esta finalidad a partir de las siguientes dos estructuras de implementación de actividades de articulación y coordinación de actores y el financiamiento de proyectos e iniciativas:

- El Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCODAS), creado en el 2008, tiene como objetivo promover la interacción entre el sector científico tecnológico y las demandas sociales generando la participación de todos los interesados en la búsqueda, el diseño y ejecución de alternativas para mejorar la calidad de vida de la población. Entre los 2011 y 2014, se realizaron cuatro convocatorias para el financiamiento de Proyectos de tecnologías para la inclusión social (TIS) cuya finalidad es la resolución de una demanda social o productiva a través de un desarrollo y/o la aplicación de una tecnología. Estos

proyectos son ejecutados por distintos actores como municipios, asociaciones, cooperativas, sindicatos, pequeñas empresas y organizaciones de la sociedad civil en temas de agricultura familiar, discapacidad, economía social y hábitat social. Como resultado de las mismas se ha financiado la cantidad de 124 proyectos por un monto total de \$5.600.000.

- El Programa de Innovación y Diseño, creado en 2011, tiene como fin promover e implementar instrumentos y acciones para asistir desde el diseño a sectores productivos de pequeña y mediana escala. Entre sus líneas de trabajo, se destaca la convocatoria anual Proyectos Asociativos de Diseño (PAD), a través de la cual se financian proyectos que tengan por finalidad la introducción de mejoras en procesos y/o productos a partir de la incorporación de diseño. Los beneficiarios son unidades productivas de la economía social como micro emprendimientos, cooperativas, unidades de autoempleo, empresas recuperadas y autogestionadas por sus trabajadores. A través de las tres convocatorias instrumentadas se han financiado 63 proyectos por \$2.985.000.

### TURISMO INCLUSIVO EN FORMOSA PARA GARANTIZAR EL DERECHO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Un conjunto de instituciones de la región NEA lideradas por la Cámara de Pequeñas y Medianas Empresas de Formosa (CAPYMEF) y la Asociación Civil ONGD Educación, Ambiente y Territorio (EA+T) desarrolló una aplicación bajo licencia GPL, en formato *web* adaptada para dispositivos móviles como *smartphones* y *tablets*, especialmente orientado a sordos e hipoacúsicos, ciegos y disminuidos visuales. Se trata de una guía turística que brinda la localización de las paradas de transportes públicos, restaurantes, cines, teatros, espacios libres y supermercados, informando la distancia desde lugar de origen de la persona hasta el destino de las ofertas turísticas. La aplicación contará con una guía en formato de audios que podrán ser administradas a través de comandos de voz o de botones indicando lugares de relevancia e imágenes georeferenciadas. Este proyecto ha recibido un financiamiento de \$46.000. por parte del PROCODAS.

## MODELO PRODUCTIVO BASADO EN EL USO SUSTENTABLE DE GUANACOS

El Ministerio de Ciencia financió el establecimiento de una cadena de valor para fibra de guanaco y productos derivados orientada al desarrollo social y a fortalecer la economía regional en la localidad de La Salinilla del departamento de Malargüe, provincia de Mendoza. El subsidio de \$5.678.639 fue otorgado en el marco de la Convocatoria FONARSEC de Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial para el Sector de Desarrollo Social. La construcción de la planta y su puesta en funciones inaugurada el 24 de julio de 2015, representa uno de los resultados más sobresalientes de este ambicioso proyecto, “Desarrollo de un modelo productivo para la mejora de la calidad de vida de pequeños productores rurales basado en el uso sustentable de guanacos y apropiación de innovaciones tecnológicas”. El Consorcio que lo implementa está conformado por el CONICET; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI); la Cooperativa Payún Matrú (conformada por representantes de los grupos familiares que habitan la reserva denominada La Payunia); y la Municipalidad de Malargüe.

Durante el desarrollo del proyecto, los integrantes de la cooperativa fortalecen sus capacidades en las actividades de captura y esquila de guanacos con el asesoramiento de científicos y tecnólogos del CONICET y el INTI. Además, reciben la capacitación necesaria para la elaboración y la comercialización de productos de alta calidad con el fin de posicionar la fibra de guanaco a nivel internacional mediante la creación de la marca PA.IS (Payunia Inclusiva y Sustentable), a partir de la cual llegar a mercados de alta exigencia. En el futuro, se espera que la cooperativa pueda producir hilados de fibra de guanaco y sus mezclas con otras fibras naturales como *cachemir* de cabra y lana de oveja ampliando así la oferta de productos de este origen y fortaleciendo la economía de la región.

# FOCALIZACIÓN

*“Hay un complemento efectivo entre la formulación de metas y la realización de proyectos que tienden a solucionar los problemas en las distintas áreas siguiendo un lineamiento central que es la intersección entre las tecnologías de usos múltiples, como la biotecnología, la nanotecnología, y las TIC, entre otras, aplicadas a la solución de problemas en el área de salud, energía, industria, medio ambiente y desarrollo social”.*

**Dr. Lino Baraña**

## PLANEAMIENTO OPERATIVO

En el 2012, comenzaron los trabajos de planeamiento operativo del Plan Argentina Innovadora 2020, que culminaron en el 2015 tras la realización de 26 Mesas de Implementación [MI] en los NSPE del Plan. Estas MI reunieron un total de 1.200 personas en un trabajo colectivo dirigido a la identificación de problemas, oportunidades y cursos de acción para orientar la asignación de recursos financieros de los organismos de promoción dentro de la órbita del Ministerio: la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y el CONICET.

Las MI son una figura institucional creada por el Ministerio para delinear cursos de acción factibles de ser llevados a cabo durante el periodo 2012-2020. En cada MI participa un conjunto de actores clave con incumbencia en las actividades productivas, la investigación académica, el desarrollo tecnológico y la formulación de políticas públicas asociadas a los NSPE que pertenecen al Estado nacional, provincial y municipal; a instituciones científicas; organizaciones sociales; y cámaras empresariales.

Para llevar adelante cada una de las MI, se contó con la participación de coordinadores cuya experiencia, trayectoria y reconocimiento entre sus pares del sector asegurara la calidad de los resultados a alcanzar al final del proceso. Al mismo tiempo, la Dirección Nacional de Políticas y Planificación [DNPP] diseñó y puso en marcha una metodología específica para gestionar en forma eficaz, ordenada, y rigurosa los numerosos aportes recibidos, la construcción de consensos y el logro de concertaciones, así como también la articulación entre actores para configurar opciones factibles de implementación efectiva de los cursos de acción identificados por parte de un conjunto heterogéneo de actores provenientes de diversos ámbitos institucionales y saberes tecnológicos.

Previo al inicio de las actividades de cada MI, los correspondientes coordinadores elaboraron un documento de referencia destinado a caracterizar los temas que se pretendían abordar aportando información básica para el análisis y sugiriendo los posibles ámbitos de intervención a fin de enmarcar el ejercicio. Insumos clave para la elaboración de dicho documento fueron los relevamientos de capacidades y financiamiento de la I+D en los temas de cada una de las MI, así como los estudios prospectivos y de indicadores elaborados por la Subsecretaría de Estudios y Prospectiva del Ministerio.

## ESTUDIOS PROSPECTIVOS ELABORADOS

“Análisis Tecnológico Prospectivo Sectorial: El Futuro de las Tecnologías a nivel Mundial en el 2020 para Complejos Productivos: Agroindustriales e Industriales” (ATPS - I)

“Análisis Tecnológico Prospectivo Sectorial: El Futuro de las Tecnologías a nivel Mundial en el 2020 para Complejos Productivos: Agroindustriales e Industriales” (ATPS - II)

Proyecto Estudios del Sector Agroindustria [Trayectoria y Prospectiva de la Agroindustria Alimentaria Argentina]

Proyecto Estudios del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [TIC]

Proyecto Estudios del Sector Nanotecnología [El futuro de la Nanotecnología en Argentina]

Proyecto “El futuro del sector automotriz en el mundo 2025” [Fuerzas impulsoras y tecnologías clave para su desarrollo en el marco de políticas que promuevan la calidad de vida y la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales]

Proyecto “El futuro del sector automotriz en Argentina y en el MERCOSUR hacia 2025 [Fuerzas impulsoras y tecnologías clave para su desarrollo en el marco de políticas que promuevan la calidad de vida y la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales]

Proyecto “Desarrollo de las exigencias sobre calidad e inocuidad de alimentos en el mundo 2025”

Fuente: Subsecretaría de Estudios y Prospectiva.

Nota: los estudios pueden ser consultados en <http://www.mincyt.gob.ar/publicaciones>

La dinámica de cada MI combinó reuniones presenciales con trabajo a distancia a través de listas de participantes ampliadas que dieron lugar a la intervención de una gran cantidad de actores y a la federalización del ejercicio de consulta. Para ello se dieron cumplimiento a las siguientes tres instancias de la metodología diseñada por la DNPP:

**Paso metodológico 1:** “Diagnóstico y definición de problemas/oportunidades; soluciones y desafíos tecnológicos”. Elaboración de un “mapa” de la situación del NSPE e identificación de los problemas/oportunidades que generan desafíos tecnológicos a ser atendidos mediante el abordaje y puesta en marcha de soluciones científico-tecnológicas.

**Paso metodológico 2:** “Identificación de cursos de acción” necesarios en materia de promoción de recursos humanos y fomento a líneas de I+D+i para atender los desafíos científico-tecnológicos correspondientes a los problemas y oportunidades identificados en el paso metodológico anterior. Incluyó el relevamiento de los actores institucionales en condición de acompañar los cursos de acción identificados y análisis de los marcos regulatorios en la medida en que estos pueden alentar u obstaculizar las iniciativas identificadas por la MI.

Paso metodológico 3: “Elaboración del Plan Operativo”. El mismo contiene los objetivos y las actividades en materia de apoyo a la investigación, impulso a la innovación, fomento a la formación de recursos humanos y actividades de gestión necesarias para alentar y fortalecer los NSPE.

## IMPLEMENTACIÓN

El proceso de planeamiento operativo no sólo se limitó a la identificación de temas y cursos de acción y a la elaboración del Plan Operativo, sino que aún más importante fue el compromiso de generar las condiciones para su implementación concreta a través de instrumentos existentes o nuevos creados a partir de la consideración de las agendas emergentes. Entre estos instrumentos se destacan los Fondos Sectoriales, los ANR Plan, los PICT Categoría II Temáticas Estratégicas, las Becas en Temáticas Estratégicas del CONICET y el Programa D-TEC. Para ello, los Planes Operativos elaborados en cada NSPE constituyen la base de información sobre la cual se elaboran las convocatorias periódicas de estos instrumentos.

Los Fondos Sectoriales es uno de los instrumentos centrales de ejecución de las políticas focalizadas, tanto en su versión de Alta Tecnología (FSAT), asociados a las tecnologías de propósito general (Nanotecnología, Biotecnología y TIC), como los de Innovación Tecnológica Sectorial (FITS), vinculados a sectores productivos y sociales estratégicos: Agroindustria, Ambiente y Cambio Climático, Desarrollo Social, Energía y Salud. A través de los mismos, se financian proyectos de gran envergadura encarados por consorcios público-privados y público-públicos que han superado la fase temprana de investigación y se encuentran orientados a generar, adaptar y transferir conocimientos de alto impacto a nivel productivo y social.

Con el mismo objetivo, pero poniendo énfasis en lo territorial, los Fondos de Innovación Tecnológica Regionales (FITR) constituyen otro instrumento fundamental de las políticas focalizadas. Se orientan al financiamiento de proyectos que tengan como meta promover el desarrollo de nuevas tecnologías, procesos y metodologías más eficientes y sustentables dentro de los NSPE definidos en el Plan Argentina Innovadora 2020. Los objetivos principales del instrumento son: generar capacidades de investigación, productivas y/o tecnológicas en todo el país, reduciendo paulatinamente las asimetrías existentes; atender temáticas vinculadas con problemas de fuerte impacto local; y la radicación o retención de recursos humanos altamente calificados en espacios territoriales fuera de las ciudades de Buenos Aires, La Plata, Bahía Blanca, Santa Fe, Rosario y Córdoba. El listado completo de FITR se puede consultar en el Capítulo

“Federalización de la ciencia, la tecnología y la innovación” de esta publicación.

El instrumento Fondos Sectoriales ha generado una novedosa forma de gestión y de implementación de las políticas científicas y tecnológicas. La gestión del Ministerio ha contribuido a la reconfiguración de los saberes y prácticas institucionales, instaurando nuevas modalidades de concertación y diálogo conducentes a la identificación de temas de alto impacto y a facilitar la asociatividad entre los actores involucrados en la innovación. Estos procesos lograron incorporar nuevos actores y reorientar la dinámica institucional del sector científico tecnológico hacia la atención de demandas económicas y sociales. En cuanto a la implementación de las políticas, estos actores son solidarios en la ejecución y el financiamiento de proyectos que culminan con la generación de bienes y/o servicios en condiciones de generar impactos sociales y productivos.

Esta nueva dinámica ha cristalizado institucionalmente en la figura de los Consejos Tecnológicos Sectoriales (CTS), cuerpos consultivos constituidos por personalidades relevantes de los ámbitos gubernamental, académico y empresarial. Al presente se han constituido cinco CTS: Agroindustria, Energía (renovable y no renovable); Salud; Ambiente y Cambio Climático; y Desarrollo Social. Los mismos tienen por función dar tratamiento a propuestas generadas por el Ministerio o por el mismo CTS como factibles de ser financiadas a través de los Fondos Sectoriales, emitiendo opinión y efectuando recomendaciones sobre las mismas teniendo en cuenta su relevancia sectorial y factibilidad y viabilidad técnicas; asistir a la SePP en los temas relacionados con el fondo sectorial; e informarse sobre la marcha de la ejecución de los proyectos financiados. Los CTS están llamados a seguir desempeñando un importante papel en la institucionalización de los procedimientos y dinámicas referidos precedentemente, en la medida en que su actividad logre una continuidad efectiva durante los próximos años.

*Luego de cuatro años de implementación, se han financiado 120 consorcios público-privados y público-públicos que han recibido financiamiento por \$1.422 millones y han efectuado aportes de contraparte por más de \$1.100 millones.*

### DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE FONDOS SECTORIALES POR SECTOR

SECTOR	TOTAL GENERAL
Energía	37
Agroindustria	28
Salud	20
Industria	15
Ambiente y Desarrollo Sustentable	13
Desarrollo Social	7
<b>Total general</b>	<b>120</b>

Fuente: elaboración propia en base a datos FONARSEC.

### DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO DE PROYECTOS DE FONDOS SECTORIALES

SECTOR	MONTO SUBSIDIO
Energía	\$514.122.011
Agroindustria	\$219.601.319
Ambiente y Desarrollo Sustentable	\$206.293.358
Salud	\$164.148.429
Industria	\$98.800.273
Desarrollo Social	\$35.171.738
<b>Total</b>	<b>\$1.238.137.126</b>

Fuente: elaboración propia en base a datos FONARSEC.

Con respecto a los otros instrumentos asociados al Plan, a julio de 2015, los resultados de las Convocatorias (a excepción de la de ANR Plan 2014) son los siguientes:

- PICT Categoría II Temas Estratégicos (PICT Plan): En las convocatorias PICT Plan 2013 y 2014 se aprobaron 292 proyectos otorgando subsidios por un monto superior a los \$86 millones.

### DISTRIBUCIÓN DE PICT PLAN POR SECTOR

SECTOR	CANTIDAD DE PROYECTOS	TOTAL DE SUBSIDIOS
Agroindustria	96	\$29.431.372
Salud	81	\$25.541.930
Ambiente y Desarrollo Sustentable	56	\$14.735.168
Desarrollo Social	24	\$6.395.591
Energía	22	\$4.795.792
Industria	13	\$5.127.149
<b>Total</b>	<b>292</b>	<b>\$86.027.002</b>

Fuente: elaboración propia en base a datos FONCyT.

- Becas CONICET para la formación de recursos humanos en temas estratégicos. Durante el periodo 2012-2014, el CONICET otorgó 660 becas de posgrado y posdoctorado en el marco de convocatorias específicas asociadas al Plan.

### DISTRIBUCIÓN DE BECAS (POSGRADO Y POSTDOCTORADO) POR SECTOR

SECTOR	TOTAL GENERAL
Salud	212
Desarrollo Social	121
Agroindustria	107
Energía e Industria	85
Ambiente y Desarrollo Sustentable	70
Otras	65
<b>Total general</b>	<b>660</b>

Fuente: elaboración propia en base a datos CONICET.

- La convocatoria ANR Plan 2014, estuvo dirigida a Pequeñas y Medianas Empresas (PyME) y tuvo por objetivo financiar parcialmente proyectos de innovación y desarrollo tecnológico dirigidos a mejorar las estructuras productivas y la capacidad innovadora de las empresas en alguno de los temas identificados en el Plan Argentina Innovadora 2020. El monto del subsidio a otorgar no podía superar el \$1.600.000. En su edición 2015, se otorgarán subsidios de hasta \$2.200.000, financiando hasta un 65% del costo total del proyecto o en el caso de empresas que aplican por primera vez al FONTAR, un 80%.

A continuación, se presentan los principales temas de I+D+i y ejemplos de proyectos financiados con distintos instrumentos de financiamiento en las MI realizadas entre 2012 y 2015.



Las acciones que desarrolla el Ministerio para el fortalecimiento de la Agroindustria están sustentadas en un nuevo abordaje conceptual y operativo: el de la bioeconomía. Esta perspectiva acerca de la organización de la economía enfatiza la importancia del impacto del conocimiento científico y del progreso de las nuevas tecnologías, particularmente las basadas en las ciencias de la vida, en el desarrollo económico.

Se trata de aprovechar y fomentar la convergencia de la biología molecular, la ingeniería genética, la genómica, la química, las tecnologías de los alimentos, las ciencias de los materiales y las ciencias de la información para

lograr una mejor utilización de la biomasa vegetal y de otros organismos vivos. Esta novedosa lógica productiva apoyada en el uso de tecnologías de frontera apunta a transformar los productos derivados de la fotosíntesis en biocombustibles, insumos alimentarios, fibras, polímeros y una gran diversidad de compuestos químicos. De esta manera, se desarrollan nuevas cadenas de valor, reduciendo los impactos sobre el ambiente y promoviendo la creación de empleo, con la consiguiente disminución de la pobreza y la mejora de la calidad de vida. En este escenario, la agricultura se integrará con la industria en forma creciente para lograr que las fronteras entre ambos sectores sean cada vez más difusas.

#### DESARROLLO DE PASTURAS TRANSGÉNICAS COMERCIALES CON TOLERANCIA A ESTRESSES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS

El consorcio integrado por Bioceres S.A., Bioceres Semillas S.A., Producers S.A., Kiñewen S.A., Rizobacter Argentina, Satus Ager, el CONICET, la Fundación Instituto Leloir [FIL] y el Instituto de Agrobiotecnología Rosario S.A. [INDEAR] aspira a constituirse en una plataforma de mejoramiento de forrajeras que combine técnicas de transformación genética con técnicas de mejoramiento asistido. Las actividades se focalizarán en introducir resistencia a sequía y salinidad, resistencia a insectos y virus y caracteres que incrementen la digestibilidad y la calidad alimentaria.

La plataforma incluirá todas las etapas del proceso de innovación, desde el descubrimiento de genes hasta el desarrollo y producción de variedades transgénicas. Entre sus objetivos se encuentran la

obtención de variedades transgénicas de alfalfa, maíz forrajero, mijo perenne (*Panicum coloratum*), pasto llorón (*Eragrostis curvula*), con tolerancia a sequía y salinidad, resistencia a virus, resistencia a lepidópteros y/o mejores propiedades de digestibilidad, y el desarrollo de bioinoculantes.

#### EL SENASA DESARROLLA SUS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) recibió un subsidio de \$37.976.320 por parte del FONARSEC de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica para llevar adelante un proyecto de desarrollo de técnicas para la determinación de diversos contaminantes en productos y subproductos destinados a consumo humano y animal. A su vez, el SENASA se comprometió a aportar \$16.284.960 como contraparte, por lo que la inversión total en el proyecto ascenderá a \$54.261.280.

La iniciativa apunta a la creación de un laboratorio de referencia que realice análisis de elevada complejidad para la determinación de dioxinas, furanos, bifenilos policlorados, pesticidas y otros contaminantes en alimentos destinados al consumo humano y animal. Entre otros alcances, se prevé desarrollar métodos de *screening* para garantizar una mayor cobertura geográfica de las muestras y realizar la puesta a punto, pruebas de concepto y validación de muestreo, análisis y procesamiento de datos de mediciones de nuevos contaminantes orgánicos persistentes (COP) en alimentos y piensos.

Como resultado de este proyecto, el SENASA incrementará y fortalecerá sus capacidades regulatorias y de control en un área del Estado que es crítica para el desarrollo de la industria alimentaria de nuestro país.

#### LÁCTEOS FUNCIONALES CAPACES DE PREVENIR ENFERMEDADES LLEGAN A LAS GÓNDOLAS

Un consorcio público-privado, integrado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), la Universidad Nacional del Litoral (UNL), y las empresas Prodeo S.R.L., Estancia Nuestra Señora de Itatí S.R.L. y Lácteos Rocío del Campo lograron obtener la primera leche con ácidos linoleicos conjugados (CLA), un conjunto de ácidos grasos beneficiosos para la salud cardiovascular y el sistema inmunológico, con promisorias propiedades anti-proliferativas. Estas características constituyen un importante criterio saludable de diferenciación respecto de la leche estándar y la definen como una leche diferente y funcional; más saludable para el consumo directo y la elaboración de mantecas, quesos, yogures, helados, leche en polvo u otros derivados. La clave para obtener estos productos radicó en la introducción de innovaciones en la alimentación del ganado bovino, bubalino y caprino las que permitieron obtener leches con una importante reducción de los ácidos grasos hipercolesterolémicos. Debe destacarse que estas propiedades permanecen en el producto aún después de procesos como la pasteurización o la transformación en derivados lácteos. De este modo, se dispone no sólo de leche CLA sino también de una amplia variedad de quesos como sardo, reggianito, port salut, dambo, provoleta, entre otros.

El proyecto recibió un subsidio de \$5.431.633 en el marco de la convocatoria "FITS Agroindustria 2010 - Alimentos Funcionales" del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC) de la Agencia. Las instituciones involucradas, por su parte, invirtieron \$14.693.017 para realizar este desarrollo que demandó cuatro años de investigaciones y pruebas.

## MEJORAMIENTO DE CULTIVOS Y PRODUCCIÓN DE SEMILLAS



El NSPE Mejoramiento de Cultivos y Producción de Semillas se orienta a la incorporación de valor a los granos a partir del mejoramiento genético para generar una fuerte industria nacional de semillas que abastezca a la producción de los cultivos mayores y secundarios, buscando dotar a la Argentina de un importante grado de autonomía en esta área y alcanzar un aumento en las exportaciones de mayor contenido tecnológico.

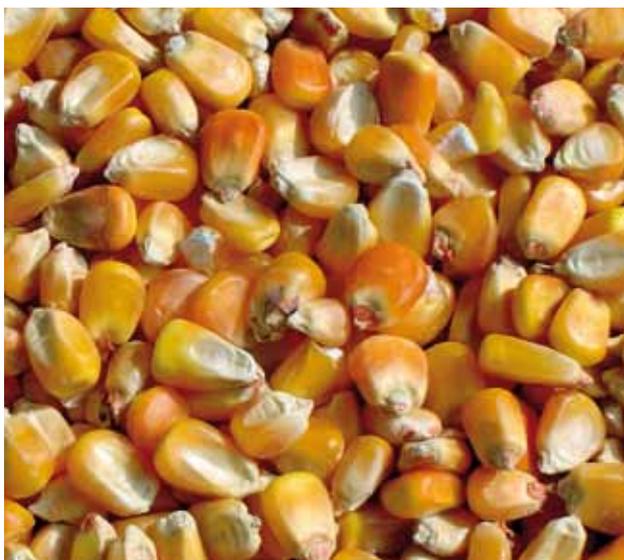
La Mesa de Implementación, realizada en el 2013 y coordinada por el Lic. Gustavo Idógoras, identificó los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Cultivos nativos y regionales con bajo desarrollo en fitomejoramiento.
2. Desarrollo de técnicas biotecnológicas, entre ellas la transgénesis y las nuevas técnicas de mejoramiento [NBT, por sus siglas en inglés], para alcanzar el mejoramiento de semillas y cultivos de alta competitividad en el mercado local e internacional.
3. Plataformas tecnológicas de servicios para empresas semilleras e instituciones de investigación nacionales en cultivos estratégicos regionales incluyendo cereales, oleaginosas, forrajeras, hortalizas y frutas.
4. Mejoramiento genético en materia de calidad sanitaria de la semilla que atienda a los desafíos fitosanitarios y ambientales relacionados con especies regionales [entre ellas, frutales y hortalizas].

Entre los proyectos financiados en este NSPE se pueden mencionar:

- Laboratorio de servicios para implementar la selección asistida a alto caudal en programas de mejoramiento de trigo y cebada de Argentina. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FIN SET | Monto adjudicado: \$2.513.021.
- Neolnocs: innovaciones biotecnológicas en potenciadores del rendimiento de cultivos de interés agropecuario amigables con el medio ambiente. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: Empretecno | Monto adjudicado: \$2.500.000.

- Mejoramiento de la producción de semilla de alfalfa en Colonia 25 de Mayo, La Pampa, mediante el aumento de la eficiencia en la polinización cruzada, a través del desarrollo de técnicas de riego y polinizadores. Jurisdicción: La Pampa | Instrumento: ANR Plan | Monto adjudicado: \$1.600.000.
- Casas de semillas para el agregado de valor a los conocimientos campesinos: la conformación de sistemas comunitarios de semillas. Jurisdicción: Neuquén | Instrumento: Proyectos Complementarios PROCO-DAS | Monto adjudicado: \$49.202.



## PROCESAMIENTO Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS



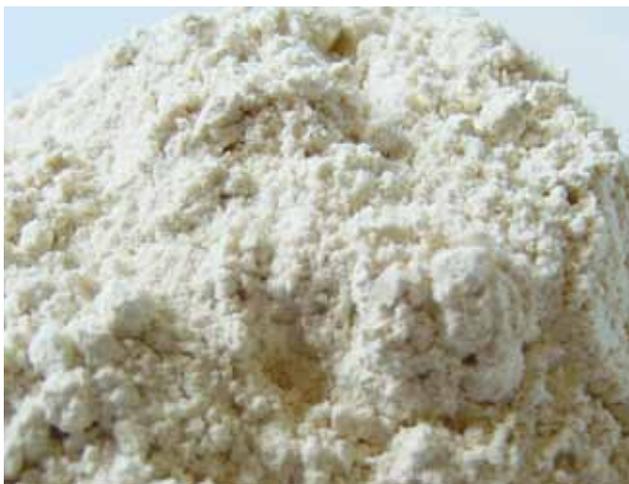
El NSPE Procesamiento de Alimentos se orienta al agregado de valor y calidad a los productos primarios derivados de las cadenas agroalimentarias, buscando incrementar el mercado interno, fortalecer el desarrollo territorial y aumentar los destinos y volúmenes de exportación. Con la intención de favorecer un abordaje acotado destinado a facilitar la identificación de oportunidades de intervención, entre la totalidad de cadenas agroalimentarias existentes se definió comenzar a trabajar con cuatro de ellas: harinas proteicas y enriquecidas, carne porcina, acuicultura y frutas finas. Las mismas fueron seleccionadas con arreglo a un balance entre la territorialidad, en el sentido de logro de impactos regionales y la dimensión de los actores en juego, para favorecer a pequeños y medianos productores y lograr el fortalecimiento de cadenas en crecimiento.

Asimismo, con el propósito de realizar un abordaje comprehensivo de las tecnologías de procesamiento de alimentos, atendiendo a cuestiones de escala, para poder favorecer emprendimientos de pequeños y medianos productores y economías regionales, como también añadir una mirada prospectiva, se organizó la Mesa de Tecnología de Alimentos en junio de 2015, que aún se encuentra en proceso de elaboración de resultados.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2012 y coordinada por la Dra. María Cristina Añón, identificó los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Mejoramiento de la genética y desarrollo de soluciones sanitarias para incrementar la calidad de la carne porcina. Alimentos con propiedades saludables de origen porcino.
2. Desarrollo de alimentos balanceados y alimentos funcionales para animales mediante el agregado de valor a diferentes harinas.
3. Obtención de nuevos materiales biodegradables activos y/o inteligentes para la conservación y transporte de productos alimenticios.
4. Innovación en la producción de alimentos e ingredientes funcionales derivados de frutas finas.
5. Métodos de cría de peces, atendiendo aspectos nutricionales [formulaciones adecuadas a cada etapa de vida], temas sanitarios, y mejoras tecnológicas en recintos y equipamientos.
6. Nuevos productos de mayor valor agregado y vida media extendida a partir de carne de pescado.
7. Plantas piloto con equipamiento de alta complejidad destinadas a la enseñanza y a la prestación de servicios a la industria para el desarrollo de nuevos procesos y productos alimenticios.





Entre los proyectos financiados en este NSPE se pueden mencionar:

- Laboratorio de investigación y servicios tecnológicos de referencia a nivel nacional y regional de análisis para la certificación de calidad de aceites en general y aceites con contenido de ácidos grasos poliinsaturados. Jurisdicción: San Luis | Instrumento: CEN-TEC | Monto aprobado: \$20.000.000.
- Desarrollo y validación de tecnologías aplicadas al cultivo y procesamiento industrial de pacú. Jurisdicción: Formosa | Instrumento: FITR | Monto aprobado: \$7.263.432.
- Modernización de la interfaz de laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Alimentación para la prestación de servicios tecnológicos orientados al agregado de valor, a la I+D+i y a procesos sustentables, en PyME y clusters productivos. Jurisdicción: Entre Ríos | Instrumento: FIN SET | Monto aprobado: \$3.749.860.
- Biosima: Biotecnología Productiva Producción Intensiva de Quistes (Huevos) de Artemia (N.d.E. Crustáceo de alto valor nutritivo que es utilizado a nivel mundial como fuente de alimento para otros crustáceos y peces pequeños). Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$2.043.942.
- Diseño y desarrollo de nuevos envases para agua mineral apilables. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: ANR 1600 | Monto aprobado: \$1.476.283.
- Desarrollo y formulación de suplementos en base a extractos vegetales. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$1.447.500.
- Diseño y desarrollo de una tapa plástica flip top inviolables con dosificador incorporado para envases de alimentos nutricionales. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: Ley 23.877, Art. 2 | Monto aprobado: \$806.403.
- Aprovechamiento integral de la semilla de chía (Salvia hispánica L.). Desarrollo de alimentos funcionales a base de harinas y otros productos derivados. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$403.846.
- Desarrollo de un alimento para trucha arco iris en un sistema de producción limpia: reutilización de los desperdicios de faena, sustitución de harina de pescado y reducción de la descarga de fósforo. Jurisdicción: Neuquén | Instrumento: ANR P+L | Monto aprobado: \$290.000.

## BIORREFINERÍAS: BIOENERGÍA, POLÍMEROS Y COMPUESTOS QUÍMICOS



El NSPE Biorrefinerías se enfoca en el desarrollo de bioprocesos a escala piloto que permitan el procesamiento primario y secundario de la biomasa existente en las regiones del NEA, el NOA, el sur de la provincia de Buenos Aires y el centro de nuestro país a los efectos de obtener bioproductos para diferentes usos industriales en un marco de eficiencia energética.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2012 y coordinada por el Dr. Alejandro Mentaberry, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Mejoramiento genético de cultivos para incrementar sus rendimientos, adecuarlos a los procesos de conversión de biomasa y obtener nuevos bioproductos.
2. Ciclos de nutrientes y eficiencia fotosintética.
3. Diversificación de la oferta de biomasa con énfasis en áreas productivas marginales: domesticación de especies vegetales destinadas a usos energéticos.
4. Desarrollo de nuevos bioproductos y bioprocesos industriales.
5. Innovaciones en bioprocesos destinados a obtener biocombustibles y biogás a partir de residuos agrícolas, agroindustriales y urbanos.
6. Integración de biorrefinerías basadas en granos con aquellas basadas en lignocelulosa.

Entre los proyectos financiados en este NSPE se pueden mencionar:

- Generación de productos de alto valor agregado [N.d.E., como bioetanol combustible o insumos críticos para la generación de plástico biodegradable] a partir de biomasa acuática con alto contenido de almidón proveniente de lagunas de tratamientos de efluentes del NOA, Lemna Bio. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$29.999.999.
- Biorrefinería Sustentable Leales para la elaboración de productos, alimentos y compost a partir de derivados de la caña de azúcar. Jurisdicción: Tucumán | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$23.654.049.
- “Glicoles” - Producción de glicoles a partir de glicerol

en entorno de biorrefinería. Jurisdicción: San Luis | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$12.776.000.

- TABG [Tecnología Argentina para Plantas de Biogás]. Desarrollo y fabricación de equipamiento específico para plantas de biogás. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$2.496.125.
- Potencial de bacterias oleaginosas para la obtención de bioproductos derivados de aceites: identificación de genes reguladores de la biosíntesis y acumulación de triacilglicéridos en bacterias de género *Rhodococcus*. Jurisdicción: Chubut | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$76.923.

Asimismo, una acción destacada en el tema es la firma en el 2013 de un convenio con la Universidad de Wageningen de los Países Bajos para la creación de un centro binacional, el cual contribuirá al fomento y desarrollo de la investigación en biomasa, así como la realización de intercambios entre investigadores de ambos países y la ejecución de actividades de formación de recursos humanos.



## MAQUINARIA AGRÍCOLA Y PROCESADORA DE ALIMENTOS



Este NSPE se orienta al fortalecimiento tecnológico de la producción local de maquinaria agrícola a partir de la introducción de nuevos materiales y pinturas, así como a desarrollos dirigidos a fomentar la agricultura de precisión y conquistar nuevos nichos de mercado.

Cuestiones relacionadas con la maquinaria agrícola, desde el punto de vista de la producción de partes, fueron tratadas como un subtema denominado Agropartes en la MI de Autopartes [NSPE perteneciente al Sector Industria] mientras que en la MI de Producción y Procesamiento de Productos Frutihortícolas se trataron cuestiones relativas a la maquinaria que se emplea para el procesamiento de alimentos.

Entre los proyectos financiados, se pueden mencionar:

- Desarrollo de kits electrónicos inteligentes para maquinaria de selección y clasificación de alimentos. Jurisdicción: Mendoza | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$2.492.137.
- Fortalecimiento Productivo Apache - Proveedores sustituyendo importación de tractores por el desarrollo de la industria nacional. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: FIT PDP | Monto aprobado: \$1.207.163.
- Fortalecimiento y desarrollo de capacidades para la prestación de servicios tecnológicos con el fin de lograr calidad creciente en el diseño de la maquinaria agrícola y los agrocomponentes. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: FIN SET | Monto aprobado: \$2.667.956.



## PRODUCCIÓN ANIMAL TRADICIONAL



El NSPE Producción Animal Tradicional se orienta al agregado de valor a las producciones basadas en los ganados vacuno, porcino y aviar a partir del impulso a los aspectos relativos al mejoramiento genético; la nutrición; el comportamiento y bienestar animal en confinamiento; el aprovechamiento de subproductos y deshechos; el manejo de la contaminación ambiental del suelo y el agua; la sanidad animal; y la inocuidad, calidad y procesamiento/estabilidad de los productos primarios, todo ello con el objetivo principal de obtener un producto de óptima calidad y seguridad alimentaria.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2013 y coordinada por el Dr. Jorge Lasta, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Desarrollo de variedades de alfalfa resistentes genéticamente a enfermedades, plagas y herbicidas.
  2. Sistema de tipificación de canales bovinas basado en el valor del producto [carne] que oriente a productores, industriales, comerciantes y minoristas en la toma de decisiones.
  3. Genotipado de alta densidad para incrementar heredabilidad de caracteres ligados a producción y calidad de carne, con énfasis en eficiencia de la conversión, marmoreo y terneza.
  4. Desarrollo de productos para diagnóstico e inmunización de enfermedades virales y bacterianas en aves y cerdos.
  5. Optimización de la nutrición animal en tres campos: programación fetal, uso en raciones de nuevos subproductos locales y manejo sitio-específico de pasturas.
- Entre los proyectos financiados se pueden mencionar:
- Creación de un centro de desarrollo tecnológico para I+D+i de un nuevo sistema de sexado de semen por métodos inmunológicos y brindar servicios en biotecnologías de la reproducción bovina y otros ganados en dos localizaciones [Provincias de Buenos Aires y Corrientes]. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: CEN-TEC | Monto aprobado: \$19.976.614.
  - Desarrollo y homologación de nuevas técnicas para ofrecer servicios de detección de residuos químicos - nitroimidazoles y sustancias gestagénicas en tejido animal, según requerimiento de SENASA para la exportación de la industria frigorífica. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: FIN SET | Monto aprobado: \$6.166.120.
  - Desarrollo y diversificación de productores de El Carril, Salta, potenciando la productividad de la industria avícola y tambera de la zona. Jurisdicción: Salta | Instrumento: FIT PDP | Monto aprobado: \$4.729.229.
  - Estrategias biotecnológicas para el control de enfermedades que afectan al ganado lechero, TBB y PTB. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: FS-BIO | Monto aprobado: \$3.100.000.
  - Soluciones biotecnológicas para la problemática de la Brucelosis en el sector lechero. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: FS-BIO | Monto aprobado: \$2.800.000.
  - Desarrollo de nuevas formulaciones de alimento balanceado para mejorar el rendimiento y calidad de la carne de cerdo tanto en lechones como *porkers* y capones. Jurisdicción: Misiones | Instrumento: ANR Plan | Monto aprobado: \$1.286.449.
  - Uso de hongos nematófagos como agentes de control biológico de parasitosis en rumiantes en situaciones reales a nivel productivo. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$403.545.
  - Mejoramiento productivo y agregado de valor de un criadero de cerdos en una organización social de Las Higuerras, Córdoba. Jurisdicción: Córdoba | Instrumento: Proyectos Complementarios PROCODAS | Monto aprobado: \$60.000.



## PRODUCCIÓN ANIMAL NO TRADICIONAL



El NSPE Producción Animal no Tradicional está dedicado al impulso de las producciones animales de carácter local como búfalo, cabra, conejo, yacaré y ñandú, entre otros. Al mismo tiempo, se enfatiza la importancia de estas producciones para las economías regionales a través del desarrollo de productos derivados con valor agregado tales como fibras, cueros y productos lácteos.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2014 y coordinada por el Dr. Magister en Empresas Agroalimentarias, Diego Jorge Sabatini, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Marcadores moleculares asociados a atributos fenotípicos de interés o anomalías fisiológicas.
2. Enfermedades infectocontagiosas: prevalencia, manejo preventivo epidemiológico, nuevos inmunógenos y kits de diagnóstico para detectar actividad viral.
3. Alternativas biotecnológicas destinadas a mejorar la reproducción asistida: clonación, fertilización *in vitro* y transferencia embrionaria.
4. Sistemas de trazabilidad flexibles, de bajo costo y adecuados a la escala de las producciones.
5. Evaluación nutricional, química y sensorial de nuevos productos alimenticios obtenidos a partir de carne y leche de búfalo. Desarrollo de técnicas para la determinación de atributos diferenciales en carne y leche como ácido linoleico conjugado (CLA).
6. Desarrollo de barreras de preservación y conservación para aumentar la vida útil de los subproductos de estas especies.
7. Diseño de equipos y maquinarias textiles para la industrialización de fibras finas.
8. Formulación de alimentos balanceados y eficiencia de conversión.
9. Altos estándares de bienestar animal en todas las etapas del proceso productivo de la materia prima (manejo, faena).
10. Diseño de nuevas técnicas de curtido amigables con el medio ambiente y agregado de valor en origen.

Entre los proyectos financiados se pueden mencionar:

- Desarrollo tecnológico de procesos y productos innovadores para la cadena de valor de camélidos. Jurisdicción: Catamarca | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$10.180.800.
- Mejoramiento de la sanidad y del manejo de la producción del ganado caprino en la región NEA. Jurisdicción: Formosa | Instrumento: FITR | Monto aprobado: \$5.414.200.



## PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS FRUTIHORTÍCOLAS



El NSPE Producción y Procesamiento de Productos Frutihortícolas está centrado en el impulso al desarrollo de conocimientos y tecnologías para el control de plagas, la expansión de los cultivos y el aumento de los rendimientos, la adecuación a los requerimientos internacionales de trazabilidad, calidad e inocuidad y el desarrollo de productos alimenticios orientados al consumo *gourmet* o *specialities*, entre otros aspectos.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2014 y coordinada por el Lic. Gustavo Idógoras, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Introducción, obtención, evaluación y mantenimiento de material base de propagación en frutales y de hortalizas con sanidad e identidad certificadas, incluyendo capacidad analítica para el diagnóstico de plagas.
2. Desarrollo genético en cítricos incluyendo transgénesis a fin de lograr resistencias contra el Huanglongbing [HLB].
3. Mejoras tecnológicas en el manejo de los cultivos de frutas y hortalizas, incluyendo los aspectos de sanidad, inocuidad y calidad.
4. Metodologías de cálculo y reporte de emisiones de gases efecto invernadero, incluyendo factores locales para la determinación y certificación de la huella de carbono y similares en frutas y hortalizas de exportación.
5. Equipamiento y técnicas de conservación, mejora y aumento de vida útil de los productos, tecnologías de procesamiento, tanto en frutas como en hortalizas procesadas.
6. Mejoramiento genético de las propiedades de hortalizas y frutas aprovechando los beneficios que aportan para la salud humana.

Entre los proyectos financiados se pueden mencionar:

- TECNOCITRUS - Implementación de tecnologías para la mejora de la sanidad, calidad e inocuidad de la producción sustentable de limón y sus derivados. Jurisdicción: Tucumán | Instrumento: FITR | Monto aprobado: \$9.076.300.
- Desarrollo y comercialización de diferentes productos en dos áreas de importancia regional como son la producción de caña de azúcar y la sanidad en *berries* y cítricos. Jurisdicción: Tucumán | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$2.249.164.
- Desarrollo de alimentos frutales innovadores. Jurisdicción: Corrientes | Instrumento: ANR 800 | Monto aprobado: \$488.500.
- Desarrollo de plantas transplastómicas de lechuga para producir factor de crecimiento epidérmico humano y otros biofármacos, libres de patógenos y toxinas. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$76.000.



## PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES



El NSPE Producción y Procesamiento de Recursos Forestales apunta a fomentar la valorización de los productos forestales tanto madereros como no madereros. Para ello, se pretende impulsar el desarrollo de aplicaciones biotecnológicas con el fin de mejorar las especies forestales utilizadas en plantaciones, el incremento del conocimiento sobre las especies nativas, los procesos de industrialización, el aprovechamiento de la madera de especies nativas y exóticas, el uso de la biomasa forestal para energía y el desarrollo de productos forestales no madereros.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2013 y coordinada por la Dra. Sandra Sharry, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Identificación, domesticación, mejora y/o desarrollo de paquetes tecnológicos silviculturales de especies nativas y/o exóticas tolerantes/resistentes al estrés biótico y abiótico.
2. Identificación, domesticación, y/o mejora de especies forestales para proveer servicios ambientales y/o tolerantes/resistentes a contaminantes industriales.
3. Desarrollo de Productos Forestales No Madereros (PFNM) tales como biofertilizantes, bioplaguicidas, exoenzimas, cosméticos, alimentos, ornamentación, taninos, resinas, gomas, aceites y colorantes, entre otros.
4. Desarrollos en dendroenergía: especies con mayor disponibilidad de biomasa ligno-celulósica, mejoramiento de cultivos forestales existentes, microorganismos/enzimas específicos a partir de residuos forestales necesarios para la producción de biocombustibles.
5. Impulso a la biotecnología forestal: biofábricas, uso de biorreactores, bancos de germoplasma, marcadores moleculares, genómica.
6. Ensayos a escala piloto: procesamiento de madera, productos intermedios, generación de categorías de calidad adecuadas, trazabilidad de la cadena forestal, adaptación y desarrollo de maquinaria industrial a escala PyME [producción de madera; uso de madera como fuente energética], prototipos de vivienda económica.

Entre los proyectos financiados se pueden mencionar:

- Implementación y desarrollo del Centro Biotecnológico Forestal del Chaco. Jurisdicción: Chaco | Instrumento: ARSET | Monto adjudicado: \$14.194.979.
- Control biológico de hormigas cortadoras en forestaciones implantadas después de tala rasa y con disturbios por raleos. Jurisdicción: Corrientes | Instrumento: FITR | Monto aprobado: \$12.571.446.
- Fortalecimiento de la innovación tecnológica de los proveedores de Garruchos S.A., por medio del desarrollo de especies forestales no tradicionales y de la innovación de nuevos productos de eucaliptos. Jurisdicción: Misiones | Instrumento: FIT PDP | Monto aprobado: \$2.317.682.
- Tecnología de procesos en el bosque mixto nativo: interacciones aéreas y subterráneas entre plantas e insectos. Jurisdicción: Río Negro | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$401.350.

Asimismo, una acción destacada en el tema es la consolidación del Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico [CIEFAP] en el 2015 a partir de un aporte de \$23.788.600 desde el Gobierno Nacional, a través de la Jefatura de Gabinete de Ministros y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. El objetivo de este centro radicado en la ciudad de Esquel, Chubut, es contribuir al uso sustentable de los recursos naturales de la región patagónica. De acuerdo con la Ley 26.966, se trata de un ente interjurisdiccional de carácter autárquico y su accionar involucra a las provincias de Tierra del Fuego, Santa Cruz, Chubut, Neuquén y Río Negro.



## PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE RECURSOS OCEÁNICOS



El NSPE Producción y Procesamiento de Recursos Oceánicos apunta a fomentar las investigaciones científicas, los desarrollos tecnológicos y las innovaciones productivas destinadas a contribuir al conocimiento del océano y sus dinámicas, así como los efectos antrópicos locales y los vinculados al cambio climático; al equilibrio entre la extracción pesquera y la maricultura; a la explotación sustentable de los hidrocarburos y minerales *offshore*; al desarrollo de las fuentes renovables de energía; al impulso de la vigilancia y el monitoreo marítimo; y a la atención de los problemas de la logística del transporte marítimo, entre otros temas.

Dada la amplia variedad de temas involucrados en este NSPE, el trabajo de la MI estuvo focalizado en cuatro temáticas interrelacionadas entre sí: 1) Pesca y maricultura; 2) Biodiversidad, cambio climático y manejo integrado de zonas costeras; 3) Hidrocarburos y minería *offshore* 4) Industria naval, seguridad marítima y logística.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2013 y coordinada por el Lic. Rubén Zárate, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Desarrollo equilibrado de la cadena de valor de la pesca enfatizando en métodos de captura más selectivos, procesos de industrialización, y eficiencia en el aprovechamiento del recurso. Inocuidad alimentaria y sanidad en los sistemas productivos.
2. Oceanografía y recursos pesqueros: sistemas frontales marítimos; rol ecológico, ciclos de vida y zonas de reproducción de las especies de interés comercial; impacto del cambio climático y de las especies introducidas en las cadenas tróficas, sensores para la caracterización de variables físicas en oceanografía básica.
3. Impulso a la maricultura a partir del conocimiento de los sitios más favorables para su establecimiento, el mejoramiento genético de las especies objeto de cultivo, el desarrollo de equipos adecuados a las condiciones locales, y la producción de insumos.
4. Nuevos productos de interés farmacéutico, industrial, químico, cosmético, etc. a partir de la fauna marina.
5. Desarrollo sustentable de las zonas costeras: orde-

namiento ambiental, modificaciones en la línea de costa, red de alerta temprana y manejo de riesgos, monitoreo y mitigación de la contaminación costera.

6. Parques y polos tecnológicos marinos en ciudades costeras, articulados con experiencias internacionales, para facilitar el desarrollo territorial y la formación de recursos humanos especializados.
7. Desarrollo de la robótica submarina para la exploración, recolección de datos, misiones de vigilancia y prospección oceanográfica. Equipos y vehículos operados a distancia (ROVs) y drones (UAV).
8. Explotación de hidrocarburos *offshore*: estructuras adecuadas a los rigores del mar, oceanografía y circulación de los derrames, impacto ambiental de la actividad, biorremediación, sistemas de prevención y mitigación de derrames (incluye tecnologías para recuperación del crudo), mapas de sensibilidad en áreas de potencial actividad de hidrocarburos.
9. Prospección minera submarina.
10. Tecnologías para el aprovechamiento de energías marinas: mareomotriz y undimotriz.
11. Productos para el control de la corrosión marina, amigables con el ambiente.
12. Sistemas de navegación y control para embarcaciones y gestión de puertos. Radares costeros y sistemas de vigilancia para seguridad marítima.
13. Prototipos de equipamiento y partes destinados a embarcaciones y motores; sensores; equipos de serie para georeferenciación; máquinas auxiliares; entre otros. Nuevas formas de propulsión naval y combustibles, amigables con el ambiente.



Entre los proyectos financiados se pueden mencionar:

- Innovación en tecnología pesquera y monitoreo del medio ambiente marino. Jurisdicción: Río Negro | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$2.015.000.
- Innovación tecnológica en artes de pesca para la captura de moluscos bivalvos infaunales de alto valor comercial. Jurisdicción: Río Negro | Instrumento: ANR 800 | Monto aprobado: \$639.357.
- Modelado operacional del Río de la Plata y su frente marítimo para el estudio de procesos, su monitoreo y pronóstico. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: PICT PLAN | Monto aprobado: \$523.950.
- Comunicaciones acústicas submarinas utilizando esquemas de transmisión multiportadora basados en conjuntos de secuencias complementarias. Jurisdicción: Chubut | Instrumento: PICT PLAN | Monto aprobado: \$239.993.

#### PAMPA AZUL: EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO AL SERVICIO DE LA SOBERANÍA NACIONAL

Pampa Azul es un proyecto estratégico del Estado nacional sobre investigaciones científicas que se propone profundizar el conocimiento científico como base de las políticas de conservación y manejo de los recursos naturales del Mar Argentino. Se trata de la primera acción nacional desarrollada a nivel interministerial coordinada desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y con la participación de: Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto; el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca; el Ministerio de Turismo; el Ministerio de Defensa; el Ministerio de Seguridad; y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Pampa Azul prioriza cinco áreas: el Banco Burdwood (o Banco Namuncurá – Burdwood); el Agujero Azul en el talud continental; el golfo San Jorge; las áreas marinas sub-antárticas que incluyen Islas Georgias y Sandwich del Sur, y los estuarios bonaerenses.

Su objetivo es contribuir a profundizar el conocimiento científico como fundamento de las políticas de conservación y manejo de los recursos naturales; promover innovaciones tecnológicas aplicables a la explotación sustentable de los recursos naturales y al desarrollo de las industrias vinculadas al mar; fortalecer la conciencia marítima de la sociedad argentina; y respaldar con información y presencia científica la soberanía de nuestro país en el área del Atlántico Sur. A través de las investigaciones, se espera comprender los mecanismos que controlan las condiciones ambientales locales y su impacto sobre la producción y la diversidad biológica.

Durante la presentación del Proyecto en el mes de abril de 2014, la Presidenta Cristina Fernández de Kirchner expresó que Pampa Azul “debe ser una política de Estado que continúen todos los gobiernos porque en el mar está la riqueza alimentaria”. En este sentido, en julio de ese mismo año el Senado de la Nación Argentina aprobó el proyecto de Ley que crea el Programa Nacional de Investigación e Innovación Productiva en Espacios Marítimos Argentinos “PROMAR”. Esta norma tiene por objeto general fortificar la presencia argentina en nuestro mar, profundizando el conocimiento científico como fundamento de las políticas de conservación y manejo de los recursos naturales, promoviendo innovaciones tecnológicas aplicables a la explotación sustentable de los recursos naturales y al desarrollo de las industrias vinculadas al mar, además de fortalecer la conciencia marítima de la sociedad argentina.

La ley prevé también la creación del Fondo Nacional para la Investigación e Innovación Productiva de los Espacios Marítimos Argentinos [FONIPROMAR], cuyo monto inicial no podrá ser inferior a los \$250.000.000 anuales. Dicho Fondo estará destinado a la provisión de recursos humanos, infraestructura y tecnología necesaria para el cumplimiento de sus objetivos: contratación de personal especializado; diseño y gestión de instrumentos de financiación para tareas de investigación; adquisición, reparación y mantenimiento de plataformas de investigación y equipamiento; y formación de recursos humanos; entre otros fines.



El desarrollo de la producción y el empleo debe apoyarse en un marco de patrones sustentables que tengan como ejes principales el cuidado del ambiente y la calidad de vida de la población. La problemática ambiental es multifacética y multidimensional: implica una variedad de actores y acciones; y requiere de instrumentos de gestión y planificación que permitan orientar pautas que incluyan el deterioro de los ambientes naturales en los modelos de gestión y desarrollo, enmarcadas en compromisos institucionales a largo plazo y construidas en base a complejos avances tecnológicos y científicos.

El desafío para la ciencia, la tecnología y la innovación consiste en considerar un abordaje ex ante del ambiente, incorporando en el modelo de crecimiento económico elementos vinculados a la recuperación de los ecosistemas al ritmo que son afectados por la actividad humana, en un marco de equidad social. El conocimiento científico y la adopción de tecnologías apropiadas son herramientas indispensables para preservar y asegurar una utilización racional de los abundantes recursos naturales con que cuenta la Argentina, satisfaciendo las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las futuras.

#### NANOTECNOLOGÍAS PARA REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

La Comisión Nacional de Energía Atómica [CNEA] y la empresa Nanotek S.A. constituyeron un consorcio para implementar dos tecnologías basadas en nanomateriales para la remediación de sitios contaminados con metales y metaloides tóxicos, nitratos, hidrocarburos e hidrocarburos halogenados. Estos elementos y sustancias se detectan con frecuencia en suelos y también en acuíferos, de allí la importancia de su remoción.

El proyecto comprende la fabricación de varios tipos de nanopartículas capaces de inmovilizar/reaccionar con contaminantes específicos difíciles de remediar, un análisis de su eficiencia y comportamiento a escala de laboratorio y piloto. De resultar positivas estas investigaciones, se procederá a realizar los ensayos de remoción de contaminantes en el sitio elegido; el análisis de la rentabilidad de las nanotecnologías de remediación para estimar su eficiencia en términos de costo-beneficio, así como los análisis de los resultados con vistas al patentamiento y posible comercialización.

La contribución académica y el *know how* científico-técnico serán responsabilidad de la CNEA mientras que Nanotek S.A. aportará conocimientos de aplicación e implementación e identificará necesidades de mercado para el desarrollo de tecnologías con alto potencial de transferencia e inserción comercial.

El proyecto fue aprobado en el marco de la convocatoria “Fondo de Innovación Tecnológica Sectorial [FITS] Medio Ambiente y Cambio Climático 2013” que administra el Fondo Argentino Sectorial [FONARSEC] de la Agencia recibiendo un subsidio de \$8.996.300.

#### DESARROLLO DE UN SISTEMA SOPORTE DE LAS DECISIONES FRENTE A EVENTOS EXTREMOS PARA LA GESTIÓN DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO SALADO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La Universidad Nacional de La Plata, la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires y las firmas Bereco S.A. y Tecmes Instrumentos Especiales S.R.L. conformaron un consorcio dedicado a elaborar un Sistema Soporte de las Decisiones [SSD] frente a eventos extremos para la gestión de la cuenca alta del Río Salado de la Provincia de Buenos Aires, a fin de contar con una herramienta tecnológica orientada a mitigar el riesgo asociado y disminuir la vulnerabilidad frente a las inundaciones y aumentar la competitividad de la economía de la región de influencia de dicha cuenca.

El consorcio cuenta con el apoyo del Fondo Argentino Sectorial [FONARSEC] de la Agencia y recibió un subsidio de \$16.721.600 en el marco de la convocatoria Fondo de Innovación Tecnológica Sectorial [FITS] Medio Ambiente y Cambio Climático 2013. A su vez, aportará recursos propios por un monto de \$13.714.128.

Con esta herramienta, los gestores de la cuenca podrán tomar decisiones más acertadas gracias a la sistematización de la información correspondiente a estudios previos de base que logren identificar y caracterizar las áreas afectadas por inundaciones. La puesta en práctica del sistema permitirá evaluar la exposición, la sensibilidad y la resiliencia de la cuenca mediante una metodología que posibilite su replicación una vez que el proyecto de innovación sea transferido. A su vez, habilitará establecer un flujo que describa los canales de recolección de información basado en el monitoreo de variables meteorológicas e hidrológicas para establecer opciones y estrategias de gestión en torno a la cuenca.

Todo ello constituye un punto de partida para transformar la cuenca en un territorio inteligente, entendido como aquel que aprende y es capaz de tomar mejores decisiones en base a la experiencia pasada.

## SISTEMAS DE CAPTURA, ALMACENAMIENTO Y PUESTA EN DISPONIBILIDAD DE DATOS AMBIENTALES



Este NSPE se centra en el desarrollo de *software* nacional para la generación de datos físicos y biológicos; el seguimiento y evaluación del comportamiento de sistemas naturales y antropizados; la compatibilización de bases de datos científicos y tecnológicos y el desarrollo de sensores remotos y terrestres, así como de registradores continuos de datos físicos y biológicos.

La gran amplitud de datos ambientales involucra variables climáticas, geológicas, hídricas (continentales y marinas), faunísticas, florísticas, edáficas y ecológicas. Ante tan amplia diversidad, se acotó el campo de trabajo sobre las siguientes variables ambientales de manera de garantizar que el esfuerzo de inversión se pudiera traducir en impactos relevantes: variables microclimáticas, calidad del agua en cuencas altamente disturbadas, cobertura vegetal y pérdida de diversidad biológica.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2012 y coordinada por la Lic. Marcela Grégori, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Innovación tecnológica en materia de instrumental de medición de variables ambientales y sistemas de gestión de la información: variables hidrometeorológicas, gases de efecto invernadero, gases industriales fluorados, entre otros.
2. Instrumentos, metodologías y procedimientos para medir y evaluar toxicidad de los contaminantes *in situ* en cuencas de agua altamente disturbadas.
3. Monitoreo de la cobertura del suelo y de la diversidad biológica: instrumental, sistemas informáticos, modelos predictivos, nuevos sensores.
4. Sistema integrado de herramientas tecnológicas para la gestión de datos sobre parámetros microclimáticos.
5. Instrumental de medición [sondas, sensores] de fabricación local y de equipamiento para telemetría y altimetría, así como la producción de sistemas informáticos para la gestión eficiente de los datos sobre las cuencas hidrográficas.
6. *Software* para la generación de datos físicos, químicos, biológicos y de otros tipos sobre cobertura de suelo; monitoreo y evaluación del comportamiento

de sistemas naturales y antropizados y homogeneización de bases de datos científicos y tecnológicos.

Entre los proyectos financiados se puede mencionar:

- Aglomerado productivo de meteorología. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento FIT AP | Monto aprobado: \$18.871.543.



## RECURSOS HÍDRICOS



Los recursos hídricos responden a múltiples demandas: agua potable, higiene, producción de alimentos, energía y bienes industriales y mantenimiento de los ecosistemas naturales. Por otra parte, los responsables de la toma de decisiones han de afrontar el desafío de gestionar y desarrollar de forma sostenible unos recursos sometidos a las presiones del crecimiento económico, el gran aumento de la población y el cambio climático, las cuales tienen a menudo, como consecuencia, un incremento del uso del agua, de la contaminación y de la ineficacia en el abastecimiento de la misma. La mala calidad del agua y un abastecimiento no sostenible frenan el desarrollo económico, y pueden tener efectos negativos sobre la salud y los medios de vida.

En este contexto, el NSPE Recursos Hídricos se orienta al desarrollo de tecnologías cuya aplicación garantice el acceso a agua apta para el consumo humano, el uso racional del agua en la industria y en las actividades agropecuarias, y la correcta gestión de las cuencas hídricas.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2012 y coordinada por el Ing. Víctor Pochat, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Abatimiento de la contaminación química [arsénico y otras especies inorgánicas], orgánica [pesticidas y fenoles, derivados de petróleo, dioxinas y furanos, metabolitos provenientes de fármacos, detergentes, y cosméticos] y biológica [bacterias, protozoos, parásitos].
2. Plantas potabilizadoras: caracterización de residuos, procesos de tratamiento, evaluación del impacto en el ambiente de la disposición de los residuos tratados, reciclado [materiales para ladrillos, losetas, etc.; extracción de metales]; valorización energética.
3. Plantas de tratamiento de efluentes: disposición, tratamiento y monitoreo de biosólidos; sistemas de eliminación de nutrientes; instrumentos de medición para el control de instalaciones; sensores, metodologías y procedimientos para medir y evaluar toxicidad de los contaminantes; procesos biológicos anaeróbicos y no convencionales; uso de membranas.
4. Reingeniería de procesos de producción para el desarrollo de programas de producción más limpia en la industria. Monitoreo de contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, como consecuencia de actividades industriales.



5. Remediación de cuerpos de agua contaminados, tecnologías para inmovilización de contaminantes [disposición final] y para procesos de separación, degradación, reutilización y bioconversión.
  6. Cuencas hídricas: caudales y flujos de corrientes de agua; potencialidad de acuíferos y mantos nivosos; gestión de inundaciones y sequías; sistemas de predicción climática de mediano y largo plazo y de las cuencas más importantes.
  7. Mejoramiento de la eficiencia de riego. Determinación de la huella hídrica para cultivos relevantes. Sodificación, salinización y mal drenaje de los suelos. Nuevos materiales, productos y sensores para morigerar, evitar y monitorear la contaminación antrópica del suelo. Sistemas de riego inteligente: uso de información satelital, pronósticos meteorológicos e hidrológicos, sensores para determinar humedad del suelo, y técnicas del riego deficitario, entre otras estrategias.
- Diseño y desarrollo de un producto para la reutilización de aguas grises y el mejoramiento competitivo de una cooperativa de Tucumán. Jurisdicción: Tucumán | Instrumento: Proyectos Asociativos de Diseño | Monto aprobado: \$60.000.
  - Diseño y desarrollo de un producto para la reutilización de aguas grises y el mejoramiento competitivo de una cooperativa de Tucumán. Jurisdicción: Tucumán | Instrumento: Impresoras 3D | Monto aprobado: \$60.000.



Entre los proyectos aprobados, se pueden mencionar:

- Desarrollo e implementación de sistemas automáticos de alerta de inundaciones y sequías en el área sur de la cuenca del río Salado, provincia de Buenos Aires. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$24.865.444.
- Bases para un manejo sustentable de los recursos hídricos en la franja costera arenosa oriental de la Provincia de Buenos Aires. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT PLAN | Monto aprobado: \$401.500.
- Evaluación de sorbentes no convencionales para la remediación de efluentes con metales. Jurisdicción: Chubut | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$197.000.

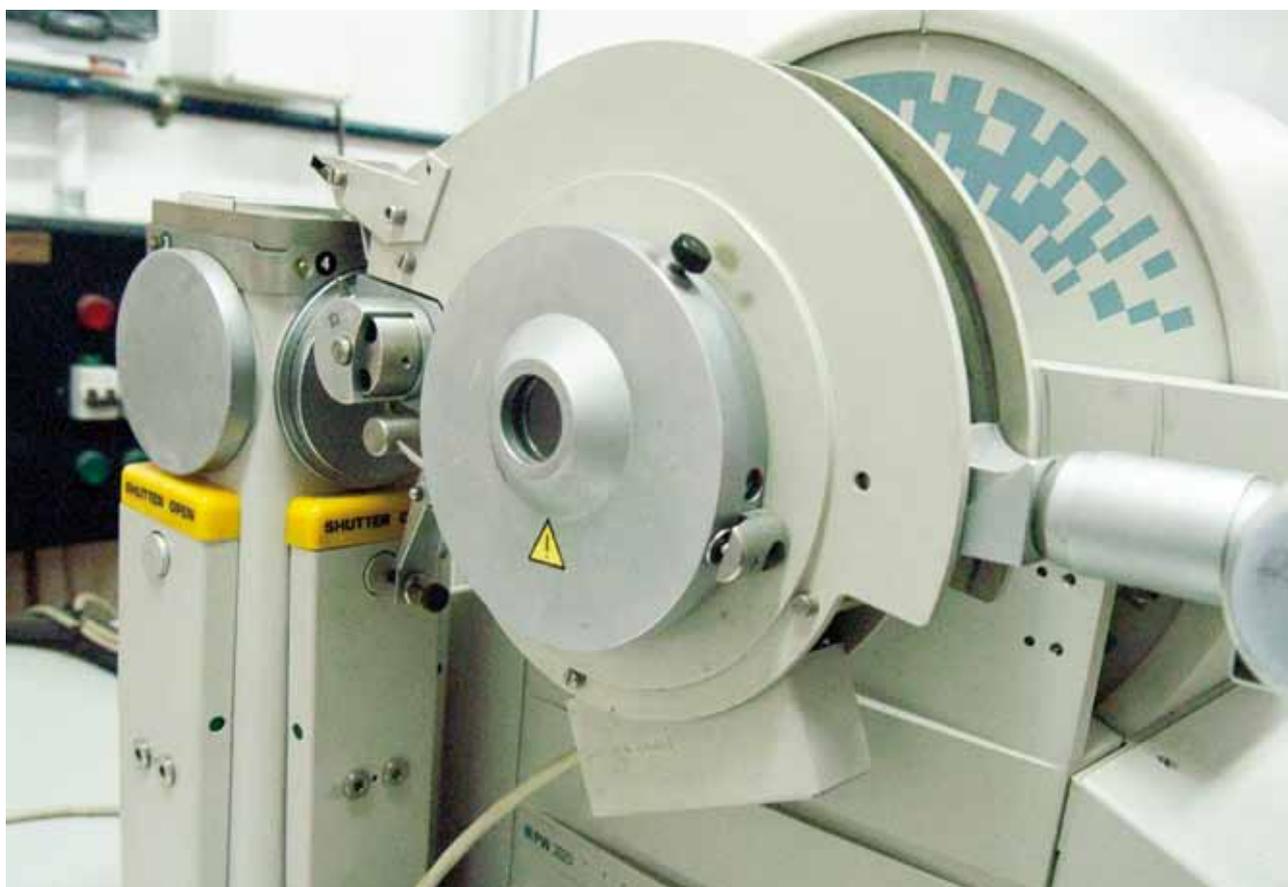
## REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS



El NSPE Remediación de Sitios Contaminados se orienta a la recuperación de ambientes deteriorados por actividades productivas, tales como las que realizan diversas industrias y aquellas relacionadas con la producción energética como la explotación de hidrocarburos y las refinерías. Adicionalmente, interesa la recuperación de suelos que son soporte de bosques autóctonos y montes sometidos a sobrepastoreo.

Para este NSPE no se realizó MI dado que el tema había tenido un tratamiento anterior y al presente se están financiando proyectos. Entre los aprobados, se pueden mencionar:

- Reciclado y Valoración Energética de Residuos Industriales (RyVERI). Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$17.472.000.
- Nanotecnologías para remediación de sitios contaminados. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$8.996.300.
- Desarrollo de estrategias ecoamigables para biorremediar ambientes co-contaminados con plaguicidas y metales pesados empleando consorcios de actinobacterias. Jurisdicción: Tucumán | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$500.000.
- Producción e ingeniería de enzimas recombinantes para el uso como herramientas moleculares en el desarrollo de procesos de biorremediación. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$500.000.
- Biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos policíclicos aromáticos: una visión molecular. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$480.350.



## RECICLADO DE DISTINTAS CORRIENTES DE RESIDUOS



El NSPE Reciclado de Distintas Corrientes de Residuos se concentra en la incorporación de desarrollos y procesos tecnológicos para el tratamiento y generación de nuevos usos de los residuos a fin de mitigar la problemática de las áreas de disposición final. En un primer abordaje se han analizado las siguientes corrientes de residuos: plásticos, pilas y baterías, neumáticos, electrónicos, orgánicos para biomasa, y envases tetra.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2013 y coordinada por la Dra. Leila Devia, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Residuos sólidos urbanos: presencia de tóxicos y contaminantes orgánicos persistentes; aprovechamiento energético de residuos y de gases de venteo; y producción de enmiendas y fertilizantes.
2. Desarrollo de soluciones integrales para el reciclado de vehículos fuera de uso: métodos para separación de metales; aprovechamiento de plástico, componentes de aparatos eléctricos y electrónicos, combustibles y aceites.
3. Reciclado de neumáticos fuera de uso de la industria minera.
4. Reciclado y recuperación de los elementos de valor presentes en los aparatos eléctricos y electrónicos: sistemas de extracción selectiva.
5. Tecnologías para el aprovechamiento de plástico, cartón y papel.

Entre los proyectos aprobados, se pueden mencionar:

- Desarrollo de un sistema de gestión integral de residuos sólidos urbanos con tecnología de valorización energética. Jurisdicción: San Juan | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$15.300.854.
- Proyecto ARxCCR: Planta de Producción de combustible derivado de residuos (CCR) y reciclado de materiales diversos (RMD). Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FITR | Monto aprobado: \$10.006.533.
- Desarrollo de metodologías sostenibles para reciclado de envases plásticos de herbicidas. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$420.000.

- Recuperación e inmovilización de radioisótopos con partículas núcleo@cáscara. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$237.000.
- Innovación y diseño para módulo de acopio de recuperadores urbanos. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: Proyectos Complementarios PROCODAS | Monto aprobado: \$47.852.
- Puesta en valor de la fibra de celulosa residual obtenida de los efluentes del reciclado del papel. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: Proyectos Complementarios PROCODAS | Monto aprobado: \$40.000.



## REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y VALORACIÓN ECONÓMICA, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



Estos tres NSPE se encuentran relacionados entre sí en torno al fenómeno conocido como cambio climático, el cual está signado por un reconocido incremento de la temperatura planetaria y una mayor frecuencia de eventos climáticos extremos, entre otros aspectos. En este contexto, resulta relevante considerar las acciones de mitigación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que deben implementarse para evitar un mayor deterioro climático, así como las acciones de adaptación necesarias para enfrentar estos nuevos desafíos y de qué manera estas anomalías impactan en los ecosistemas y en los beneficios que estos aportan a la humanidad.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2014 y coordinada por la Dra. Laura Dawidowski, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Desarrollos tecnológicos orientados a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de otros compuestos que intervienen negativamente en el balance radiativo de la Tierra.
2. Ampliación de las capacidades para medir emisiones de partículas (equipos) y de compuestos orgánicos volátiles especiados, aldehídos y cetonas; desarrollo de gases de calibración de calidad.
3. Mitigación en actividades agrosilvopastoriles: factores de emisión de óxido nitroso de los suelos, factores de emisión de metano del ganado, cultivos que capturen carbono y óxido nitroso en suelo.
4. Innovaciones en motovehículos: propulsión por celdas de combustible, adecuación de motores para el uso de combustibles alternativos, aditivos [optimización de consumo y emisiones] para motores de vehículos Euro5 y Euro6, vehículos híbridos.
5. Innovaciones en materia de aprovechamiento de fuentes energéticas renovables.
6. Herramientas informáticas para la gestión de cultivos, estado de los ríos, humedad del suelo, focos de calor, etc.
7. Desarrollo de sistemas de pronóstico de temperaturas extremas a diferentes plazos.
8. Sistemas de información, indicadores, metodologías, bases de datos y estudios sociales y económicos para la elaboración de políticas públicas y estrategias para la gestión del riesgo de orígenes antrópico y natural.
9. Valoración económica, medición y evaluación de servicios ecosistémicos: desarrollo de instrumentos de valoración física y monetaria de los recursos naturales y el hábitat, y metodologías para la incorporación de la información en las cuentas nacionales, provinciales, y municipales.

Entre los proyectos aprobados, se pueden mencionar:

- Desarrollo de un vehículo eléctrico, ecológico de dos pasajeros. Jurisdicción: Córdoba | Instrumento: Empreteco | Monto aprobado: \$1.999.755.
- Flujo de nutrientes, distribución de contaminantes, impactos ambientales de actividades productivas y alternativas de mitigación. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$600.000.
- Intersiembra de Lotus tenuis Willd en pastizales de suelos sódicos. ¿Es una opción para mejorar los suelos y mitigar emisiones? Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$481.000.
- Modelos espacio-temporales para el seguimiento de humedales fluvial-costeros en la cuenca del Plata. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$476.200.
- Monitoreo de emisiones de metano entérico en sistemas de producción de cría vacuna. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$99.050.



La consolidación de un modelo nacional basado en el desarrollo inclusivo exige el aporte de la ciencia y la tecnología para mejorar las condiciones de vida de la población. El concepto innovación inclusiva estructura las acciones tendientes a orientar la creación y uso del conocimiento científico, la producción tecnológica y la innovación dirigidos al desarrollo social. Con la incorporación de este área prioritaria al Plan, el Ministerio se propuso contribuir a orientar la innovación hacia aplicaciones que incidan directamente en el bienestar y la inclusión social, la efectiva titularidad de los derechos ciudadanos, la generación de empleos de calidad, la mejora de cadenas productivas en la economía social y regional, y el cuidado del medio ambiente.

El trabajo en este sector se centraliza primordialmente en el Programa de Tecnologías e Innovación Social de la Secretaría de Planeamiento y Políticas, que a través de

los Programas Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCODAS) e Innovación y Diseño, implementan acciones e instrumentos propios tendientes a orientar la creación y el uso del conocimiento científico, la producción tecnológica y la innovación para impactar en los Núcleos Socio Productivos (NSPE) oportunamente seleccionados para este sector: Tecnologías para la Discapacidad; Economía Social y Desarrollo Local para la Innovación Inclusiva; y Hábitat.

Los resultados de las Convocatorias que realizan periódicamente el PROCODAS y el Programa de Diseño se encuentran en el capítulo "Impulso a la innovación productiva e inclusiva". En el presente apartado, se presentan los principales temas surgidos de la Mesa de Implementación en el NSPE de Hábitat, realizada en el 2012.

## VIVIENDA LATINA

Dos empresas, Friolatina S.A. y Acerolatina S.A., se asociaron para diseñar, construir y ensayar un prototipo de vivienda modular de fácil construcción y montaje a partir de materiales innovadores con propiedades de aislación térmica y sonora y resistencia al fuego, que luego pueda ser replicado en la fabricación en serie. Friolatina S.A. se dedica a la fabricación de paneles modulares, puertas y cámaras frigoríficas modulares, y paneles industriales, con poliuretano, poliestireno y lana mineral. Por su parte, Acerolatina S.A. fabrica y comercializa paneles y soluciones arquitectónicas con aislamiento térmico y acústico.

Las particularidades innovadoras de esta iniciativa radican en las características de los materiales, el concepto constructivo de vivienda unifamiliar y su interés social. Esta alternativa constructiva se caracteriza por las propiedades de los materiales utilizados en los paneles modulares (tanto en las cubiertas de muro como de techo): aislación térmica y sonora y resistencia al fuego. Asimismo, resulta un material auto-portante y liviano. Las viviendas se comercializarán en forma de *kit* constructivo completo permitiendo el armado por el mismo destinatario, a través de la constitución de una EBT.

El proyecto recibió un financiamiento de \$2.125.745 a través del instrumento Empretecno que administra el FONARSEC en el marco del Programa de Impulso a las Empresas de Base Tecnológica. Por su parte, las empresas aportaron \$713.800.

## BLOQUES DE MELAZA A MEDIDA DE LAS NECESIDADES DE CADA GANADO

Mediante un convenio asociativo público-privado la Universidad Nacional de Villa María unió esfuerzos con la firma Lince S.A. [dedicada a la gestión de subproductos industriales] y con el emprendedor Ing. Eduardo Castillo para llevar a cabo un proyecto orientado a desarrollar bloques de melaza con una humedad óptima que facilite su dosificación, con una producción a escala industrial, y con un adecuado adiconamiento de suplementos específicos, como vitaminas, minerales, medicamentos y/o probióticos a la melaza y la fibra.

Este tipo de productos posee una penetración de mercado casi nula en la Argentina debido a que la actual oferta nacional se caracteriza por ser una opción de elaboración artesanal, que no ha alcanzado un nivel de solidificación recomendable, complicando la administración correcta a campo. Por lo tanto, el proyecto busca desarrollar la tecnología automatizada para la elaboración de bloques de melaza de bajo contenido de humedad, formulados "a medida" de los requerimientos de los animales, en función de la dieta y el agua de bebida.

El proyecto recibió un financiamiento de \$2.487.000 mediante el instrumento Empretecno que administra el FONARSEC en el marco del Programa de Impulso a las Empresas de Base Tecnológica. Por su parte, las empresas aportaron \$1.110.010. El lanzamiento técnico-productivo y comercial estará a cargo de una nueva EBT.

## HÁBITAT



Este NSPE se orienta al mejoramiento de las condiciones y calidad de vida de la población a través del desarrollo de innovaciones en materia de agua y energía para consumo y producción, viviendas de interés social [adaptadas a las características territoriales y climáticas de cada región] y diseño, planificación y desarrollo de los espacios urbano y rural.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2012 y coordinada por el Arq. Leonardo E. Ortecho, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Ordenamiento territorial: disponibilidad del suelo social y ordenamiento de prioridades para el uso de los recursos, atractores urbanos de crecimiento en las distintas escalas del territorio, planificación de la ubicación y expansión urbana.
2. Sistemas integrales de riesgo que incluyan condiciones sanitarias, eventos extremos, vías de comunicación y trazados energéticos.
3. Desarrollo de materiales sustentables para la construcción de viviendas: hormigones autocompactantes, materiales de paredes y techos con muy baja transmisión térmica.
4. Innovaciones en materia de diseño arquitectónico y sistemas constructivos: impedimentos a la penetración de agua y a la pérdida de calor interno, nuevos sistemas de evacuación de residuos sólidos y líquidos, aprovechamiento energético de residuos biomásicos, entre otras.

Entre los proyectos aprobados, se pueden mencionar:

- Sistema Integrado de Alta Eficiencia con Gestión Inalámbrica para Iluminación Pública y Grandes Espacios. Jurisdicción: Córdoba | Instrumento: ANR TEC | Monto aprobado: \$672.845.
- Las áreas urbanas deficitarias críticas como unidades de planificación e intervención de una política integral del hábitat social. Jurisdicción: Chaco | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$361.785.
- Planes, proyectos y nuevas configuraciones territoriales en la región de Buenos Aires. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$274.000.

- Iluminación natural en el hábitat de clima soleado. Usabilidad de sus espacios y estudio de la radiación solar visible en interacción con el ambiente urbano, edificio y sus sistemas constructivos. Jurisdicción: Mendoza | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$240.344.
- Técnicas constructivas con tierra en la puna jujeña. Prácticas, modos de hacer y materialidades en las arquitecturas domésticas, usos actuales y trayectorias históricas. Jurisdicción: Jujuy | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$78.600.
- Política urbana, acción empresaria y producción del hábitat: estudio de la dinámica del subcampo de los desarrolladores inmobiliarios. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$77.000.
- Tecnología para la inclusión social en el marco del desarrollo local. Co-construcción de tecnología para vivienda en madera [*Eucalyptus grandis*] en el marco de un proceso habitacional colectivo en la ciudad de Concordia. Jurisdicción: Entre Ríos | Instrumento: Proyectos Complementarios PROCODAS / Monto: \$30.000.



**RED INTERACTORAL DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍA SOCIAL, VINCULADA A LA PRODUCCIÓN FORESTAL, EN EL CAMPO DEL HÁBITAT. CASO: BARILOCHE**

El Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS) del CONICET realiza un abordaje sobre la problemática de la producción de tecnología social a partir del recurso forestal local en el marco de una visión diferenciada, a través de construcciones cognitivas interactorales, procurando contribuir al desarrollo territorial de la zona andina de la provincia de Río Negro.

El propósito es asistir al fortalecimiento de una red de actores locales, vinculados a la actividad foresto-industrial, tales como volteadores y apeadores, chipeadores, aserraderos portátiles y fijos, productores forestales y madereras y sus organizaciones representativas como la Comisión Forestal y Maderera de la Cámara de Comercio Bariloche o el INTA; tomadores de decisiones como la Dirección de Bosques y Recursos Forestales de la Provincia de Río Negro y demás actores políticos locales, impulsando y diversificando el uso del recurso maderero tanto nativo como implantado en la localidad: pino ponderosa, ciprés, radial, ñire, entre otras especies.

A la fecha, se ha logrado una mayor visibilización del sector forestal en la región y se ha conformado una amplia red de actores, en tanto que el desarrollo de prácticas de co-construcción de tecnología social es aún incipiente.

Este proyecto cuenta con un financiamiento de \$50.000 por parte del PROCODAS.

## SECTOR ENERGÍA



El Ministerio considera que las cuestiones energéticas son centrales en un proceso de desarrollo económico ambiental y socialmente sustentable. En este sentido, trabaja en la promoción de iniciativas científico-tecnológicas que parten de la identificación de alternativas para elevar los indicadores de intensidad energética, diversificar la canasta, asegurar las condiciones óptimas de suministro a los distintos sectores y mejorar las condiciones de compatibilidad ambiental entre la energía utilizada y el servicio que ella provee, en particular su huella de carbono, a través de un uso apropiado de las fuentes disponibles.

De allí que el enfoque se haya centrado en nuevos vectores energéticos [hidrógeno] y fuentes de energía

renovables [FER: solar, eólica, geotérmica, hidráulica, bioenergía y energía del mar], así como en tecnologías que promueven el uso racional y eficiente [demótica, nuevas tecnologías para la gestión energética, etc.], pues se considera que necesitan un mayor impulso a nivel nacional. No obstante, no se descuidan las tecnologías destinadas a lograr un mayor aprovechamiento de las fuentes fósiles.

Contribuir al logro de una canasta de recursos energéticos lo más diversa posible, con predominio de fuentes renovables en los diferentes sectores [transporte, industria, residencial, comercial, pública y agropecuario], es uno de los objetivos a lograr en el mediano y largo plazo.

## PLANTA PILOTO DE TORRES DE AEROGENERADORES

Un consorcio público-privado conformado por la delegación Rafaela del Instituto Nacional de Tecnología Industrial [INTI] y SICA Metalúrgica Argentina S.A. desarrolla una planta modelo de fabricación de torres para aerogeneradores de alta potencia. El propósito de la misma es convertir a la empresa SICA en un proveedor nacional, estable y competitivo de torres eólicas, las cuales, a su vez, serán validadas por dispositivos creados y calibrados por el INTI-Rafaela, centro que dispone de una amplia oferta de servicios en términos de ensayos de materiales y metrología.

La iniciativa cuenta con un espacio y circuito de rieles y carrileras para la piezas de gran tamaño, así como con aptitudes tecnológicas de simulación en diseño y planificación inteligente de recursos, tecnologías de fabricación, terminación y traslado, que propicien un nivel de seguridad y competitividad para el eficiente abastecimiento de los parques y clientes del rubro. La empresa aporta su *know how* en el diseño y fabricación de prototipos de torres eólicas para aerogeneradores de 2,1 MW, en tanto que el equipo técnico de INTI-Rafaela tendrá a su cargo la validación de alineación y de coherencia dimensional.

La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica realizó un aporte de \$5.780.000, en el marco de la convocatoria FITS 2013 Energía - "Desarrollo y Fabricación de Aerogeneradores de Alta Potencia". Por su parte, el consorcio se comprometió a invertir \$5.781.774.

## RECUPERACIÓN MEJORADA DE PETRÓLEO

Un grupo de seis empresas petroleras y tres universidades nacionales conformaron un consorcio, en el marco del Convenio de Cooperación firmado en 2011 entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación y el Instituto Argentino de Petróleo y Gas (IAPG), para llevar adelante un Proyecto de Recuperación Mejorada de Petróleo (o *EOR*, por sus siglas en inglés). Luego de que YPF fuera la primera empresa en adherir a esta iniciativa, el IAPG invitó a sus asociadas a participar del proyecto, resultando interesadas cuatro de éstas: Pan American Energy LLC, Chevron Argentina S.A., Tecpetrol S.A., y Pluspetrol S.A. Posteriormente, se incorporó la firma Petrobras Energía S.A. Por su parte, las tres universidades públicas que participan son la Universidad Nacional de Cuyo, la Universidad Nacional del Comahue y la Universidad de Buenos Aires.

El proyecto duró tres años a partir de agosto de 2011 y constó de cuatro etapas: *screening*, fluido-fluido, fluido-roca y simulación. Entre las empresas, el liderazgo del proyecto estuvo a cargo de YPF fomentando las actividades de innovación en las restantes firmas. Las universidades, por su parte, contaban ya con experiencia prestando servicios a diferentes compañías, aunque en diferente grado y de manera individual, aisladas una de las otras.

El esquema de financiamiento consistió en la entrega de cuotas semestrales por parte de las empresas al IAPG. Éste fue el responsable de la distribución de los fondos a las universidades correspondientes, conforme a las actividades y el cronograma establecido. En este sentido, se trata de una iniciativa inédita, tanto por el fuerte componente del aporte privado a la I+D+i como por ser la primera vez que firmas privadas trabajan en conjunto desarrollando tecnologías para el sector de petróleo y gas.

Actualmente, el Ministerio trabaja junto a la Cámara de la Industria Química y Petroquímica (CIQyP) en la planificación y puesta en marcha de actividades relativas a investigación, desarrollo e innovación de insumos químicos y tecnologías asociadas al proceso de recuperación mejorada de petróleo habiendo firmado también un convenio para realizar acciones conjuntas. De un modo análogo al firmado con el IAPG, el convenio es el resultado de un proceso de consulta realizado por funcionarios del Ministerio con el propósito de identificar temas de investigación de común interés con la cámara referida en el marco de las acciones de fortalecimiento del NSPE Tecnologías para Petróleo y Gas.

De este modo, con esta experiencia el Ministerio ha puesto en marcha una nueva modalidad de gestión que procura incentivar la participación privada en el financiamiento de la I+D+i en el sector con el acompañamiento del Estado.

Por último, es importante destacar que se ha realizado una convocatoria por parte de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica destinada a grupos de investigación y desarrollo de entidades públicas o privadas para que formulen y presenten Ideas Proyecto (IP) en estas temáticas. Sus resultados están actualmente bajo análisis.

## APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR



El aprovechamiento de la energía solar que se puede realizar por conversión térmica y por conversión fotovoltaica, genera importantes expectativas en materia de reemplazo de combustibles no renovables, como el gas, en el calentamiento de agua para uso sanitario así como para su aprovechamiento en la calefacción de edificios tanto residenciales como de uso público e industrial, y así disminuir el consumo de suministro eléctrico por parte de la red.

Para el NSPE Aprovechamiento de Energía Solar no se realizó MI dado que el tema había tenido un tratamiento en el 2011, que dio lugar al financiamiento de proyectos asociativos públicos y privados. Algunos de éstos se presentan a continuación como ejemplo:

- Sistema Nacional de Evaluación de Energía Solar. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$12.293.673.
- Parque Solar Termoeléctrico Intihuasi. Jurisdicción: Catamarca | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$4.237.993.
- Interconexión de sistemas fotovoltaicos a la red eléctrica en ambientes urbanos. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$3.792.511.
- Solarmate [N.d.E. Diseño, producción y comercialización de dispositivos solares innovadores y portátiles que puedan integrarse a la vida diaria]. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: Empretecnó | Monto aprobado: \$416.000.
- Estudio de la estructura de defectos en semiconductores, con aplicación a celdas solares y otros dispositivos electrónicos. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$403.360.
- Análisis, modelado, y optimización de sistemas de generación eléctrica basados en energía solar. Jurisdicción: Catamarca | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$80.000.
- Diseño, fabricación y caracterización de celdas solares de estado sólido que incorporen materiales orgánicos. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$76.400.
- Aireadores para estanques piscícola a energía solar. Jurisdicción: Formosa | Instrumento: Proyectos Complementarios PROCODAS | Monto aprobado: \$30.000.



## ALTERNATIVAS DE CULTIVOS ENERGÉTICOS Y PROCESOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES DE SEGUNDA GENERACIÓN



Los cultivos energéticos ofrecerán en el futuro una nueva alternativa para la producción de biocombustibles y biogás con dos importantes ventajas: se trata de plantas que no se utilizan comúnmente como fuente alimenticia, por lo que su efecto sobre los precios de los alimentos es casi nulo, y que poseen buena tolerancia a los factores ambientales adversos como escasez de agua y salinidad de suelos, por lo que permitirán el aprovechamiento de regiones semiáridas del país, que no son adecuadas para cultivos destinados al consumo humano. Este NSPE no contó con una Mesa de Implementación propia; su problemática fue tratada en la MI de Biorrefinerías [Sector Agroindustria].

A continuación, se brinda un listado de proyectos financiados en el tema:

- Pindó Eco Energía Pindo SA [N.d.E. Planta de cogeneración de energía eléctrica y térmica de 5,5 Mwh a partir de biomasa forestal]. Jurisdicción: Misiones | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$17.466.751.
- Generación de energía eléctrica mediante el uso de la biomasa cascara de maní. Jurisdicción: Córdoba | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$17.203.500.
- “BIOSORGO” Producción comercial de bioetanol y bioelectricidad a partir de sorgo azucarado en Tucumán, cultivo energético complementario de la caña de azúcar. Jurisdicción: Tucumán | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$17.010.000.
- nBIO, Producción de Bioalcoholes de nueva generación a partir de sorgo dulce. Jurisdicción: Córdoba | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$14.786.310.
- Sistema de cogeneración de energía eléctrica y térmica con biogás, y optimización del rendimiento produciendo metano biológico. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$4.273.000.
- Planta piloto para la producción de bioetanol de sorgo en polo productivo y académico del sur de Córdoba. Jurisdicción: Córdoba | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$3.987.668.
- Desarrollo de soluciones de ingeniería metabólica para la producción microbiana de biocombustibles. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$2.063.220.
- Obtención de enzimas para el mejoramiento de la calidad de biocombustibles. Instrumento: Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$1.856.404.
- Plantas de Biodiesel Multipropósito sustentables con generación de productos con alto valor agregado. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$1.453.400.
- Aplicaciones tecnológicas de biomacromoléculas provenientes de plantas del semiárido central argentino. Jurisdicción: San Luis | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$478.200.



## USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA Y GENERACIÓN DISTRIBUIDA DE ELECTRICIDAD [REDES INTELIGENTES] Y ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA



El NSPE Uso Racional y Eficiente de la Energía [UREE] considera todas las acciones que se realicen en las diversas etapas del quehacer energético para optimizar su uso, desde la generación hasta el consumo. En otras palabras, es el manejo planificado, desde el punto de vista técnico-económico de la energía requerida para la producción o la prestación de un servicio y que concede especial atención a la protección del medio ambiente.

Las acciones de UREE contribuyen a la disminución de los consumos de energía en diferentes sectores sin modificar, e incluso incrementado cuando sea posible, la calidad del servicio que se brinda en materia energética. Para ello, se ha enfocado en la realización de iniciativas en los ámbitos residencial, comercial, público e industrial.

Por su parte, el desarrollo de redes inteligentes de distribución de electricidad permitirá no sólo una mayor racionalidad y eficiencia en el transporte de la energía, sino también la interconexión de diversas fuentes distribuidas sin perjuicio de la diversidad de origen ni de su tamaño de generación.

El almacenamiento de energía es parte integral de todo programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía



[UREE] en la medida en que sus tecnologías son aplicables a toda la gama de uso de la energía, generando en el análisis integral una disminución en los costos. La MI desarrollada en este tema estuvo destinada a continuar y profundizar algunos aspectos de las MI de UREE, con el propósito de dar tratamiento a las tecnologías necesarias para impulsar la aplicación de los diversos sistemas de almacenamiento de energía: mecánicos, electromagnéticos, químicos y electroquímicos, y térmicos.

Las Mesas de Implementación, realizadas en 2012 y 2014, ambas coordinadas por el Dr. Jaime Moragues, establecieron los siguientes temas:

1. Nuevos materiales [orgánicos y nanoporosos, entre otros] para uso en componentes eléctricos y térmicos [aislantes y conductores].
2. Sistemas de acumulación: baterías [ión litio y sulfuro de sodio, entre otras], almacenamiento con aire comprimido, volante de inercia, superconductores, centrales hidráulicas de ciclo reversible, bombeo de agua, celdas de hidrógeno, etc.
3. Almacenamiento de energía térmica: materiales con cambio de fase, tubos de calor y bombas de calor, entre otros.
4. Análisis termoeconómico en industrias, aglomerados, polos o parques industriales en operación con amplio empleo de energía térmica.
5. Edificios energéticamente sustentables con desarrollo de la envolvente y de sistemas y equipos de control inteligentes, incorporando datos meteorológicos locales para la evaluación higrotérmica y energética.
6. Sistemas inteligentes de gestión de redes de transmisión y distribución de electricidad, y/o mejoramiento de la eficiencia de las redes eléctricas existentes, con posible interconexión con la generación a partir de fuentes de energía renovables.
7. Servicios orientados a la actualización y al mejoramiento de las prestaciones de energía eléctrica.
8. Volante de inercia: desarrollo de materiales altamente resistentes y livianos, accionamientos electromecánicos, *drivers* y sistemas de control para

lograr altas velocidades, rodamientos magnéticos activos, estrategias de sincronización entre múltiples volantes de inercia, entre otros.

9. Supercapacitores: nuevos materiales [carbonosos mesoporosos] con mayor capacidad de carga, tecnologías para la integración física y química de componentes, tecnologías para la integración del dispositivo final con los sistemas periféricos, supercapacitores en medios acuosos.
10. Almacenamiento térmico: sales fundidas (nitratos y nitritos), bomba de calor para uso de calores residuales, hidruros para almacenar energía térmica a altas temperaturas, entre otros.
11. Hidrógeno: catalizadores biológicos y bioprocesos; producción mediante microorganismos autóctonos; procesos termoquímicos; nuevos materiales para el reformado de metanol, etanol, etc.; nuevos materiales para electrolizadores de tipo membrana y celdas de combustible regenerativas que trabajen a mayor temperatura que los convencionales; hidruros metálicos, compuestos carbonosos híbridos, y estructuras metal-orgánicas, entre otros.

Entre los proyectos aprobados, se pueden mencionar:

- Energías renovables gestionables. Jurisdicción: La Rioja | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$24.000.000.
- Incremento de la eficiencia energética de sistemas de producción de bioelectricidad en la industria sucroalcohólica a partir de biomásas residuales: bagazo presecado y residuos agrícolas de cosecha. Jurisdicción: Tucumán | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$23.269.337.
- Desarrollo nacional de palas para generadores eólicos. Jurisdicción: Río Negro | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$22.233.606.
- Plataforma tecnológica de circuitos integrados y encapsulados para iluminación más eficiente. Jurisdicción: Tucumán | Instrumento: FS TIC | Monto aprobado: \$12.000.679.
- Sistema de Medición Fasorial para el desarrollo de Redes Inteligentes. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$11.068.839.
- Síntesis y caracterización de compuestos y polímeros de coordinación con aplicación a la conversión y almacenamiento de energía. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$76.800.
- Conversión y transformación de energía inteligente y herramientas de gestión para modernas redes de distribución. Jurisdicción: Mendoza | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$24.004.000.



## TECNOLOGÍAS PARA PETRÓLEO Y GAS



El NSPE Tecnologías para Petróleo y Gas apunta a impulsar la investigación científica, el desarrollo tecnológico local y la adopción de innovaciones orientadas a la expansión de la industria petrolera argentina apuntando la sustentabilidad energética del país. Para ello, se toman en consideración las cuestiones relacionadas con la exploración y explotación de los reservorios convencionales como los no convencionales, y los procesos de industrialización de los hidrocarburos.

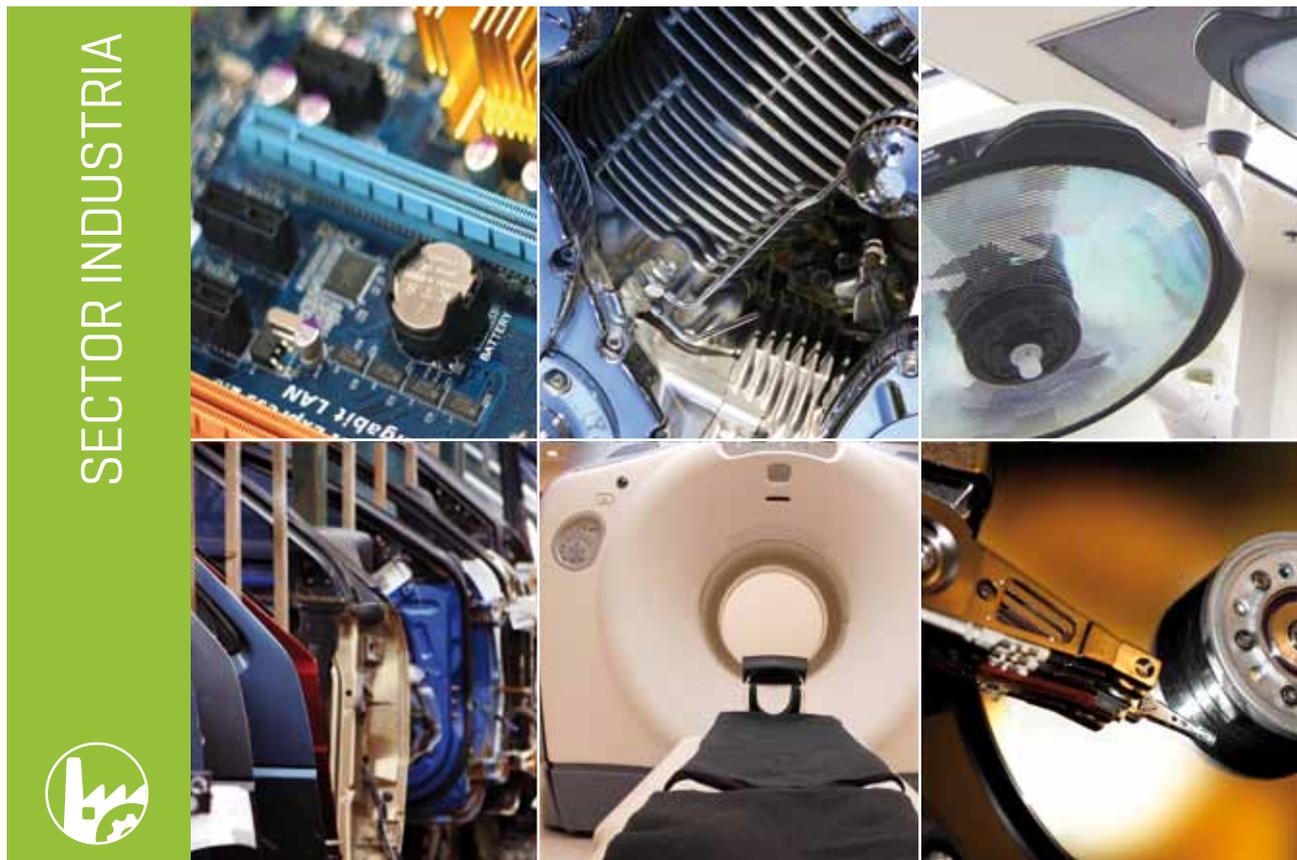
La Mesa de Implementación, realizada en el 2012 y coordinada por la Lic. Laura Pandolfo, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Exploración en cuencas no productivas: nuevo instrumental, sensores, modelos geoquímicos y físico-matemáticos y ensayos.
2. Yacimientos maduros: modelos geológicos/petrofísicos y control bacteriano en fondos de pozos.
3. Nuevos catalizadores y aditivos para el desarrollo de productos con valor agregado en refinerías.
4. Tecnologías para el procesamiento y transporte de crudos de alta viscosidad, nafténicos y parafínicos.
5. Nanotecnología aplicada a la extracción de crudo (fluidos, geles, cementos, trazadores).
6. Modelos numéricos para caracterizar los reservorios convencionales y no convencionales [comportamiento geofísico, condiciones geológicas, riesgo ambiental].
7. Insumos y tecnologías para recuperación secundaria de petróleo.
8. Plataformas tecnológicas: servicios de investigación y desarrollo tecnológico para la recuperación terciaria de petróleo en los yacimientos maduros y para investigación en reservorios no convencionales.

Entre los proyectos aprobados, se pueden mencionar:

- Centro de Desarrollo de termocronología LaTeAndes: Terrazas de fisiología. Jurisdicción: Salta | Instrumento: CEN-TEC | Monto aprobado: \$19.999.999.
- Proyecto Ondas. Jurisdicción: Córdoba | Instrumento: FS TIC | Monto aprobado: \$17.315.382.
- Diseño, desarrollo y fabricación de prototipo de equipo *workover* nacional para reparación y terminación de pozos petrolíferos convencionales y no convencionales. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FITR | Monto aprobado: \$12.057.000.
- Sistema Roca-Fluido: Desarrollo de nanoprodutos para la industria petrolera. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FS Nano | Monto aprobado: \$37.200.000.





El espectro industrial argentino está dominado por las PyME; muy pocas de ellas tienen departamentos de I+D y en las que éstos existen, en general, no apuntan a desarrollos de alto impacto sino a mejoras de calidad con escaso grado de investigación. Estas capacidades sí están presentes en diversos centros públicos dedicados a la investigación y el desarrollo de tecnologías. Por lo tanto, para producir innovaciones en el sector PyME la estrategia de generar vínculos con el sector científico y académico aparece como la más indicada.

A partir de un adecuado esquema de asociatividad con centros de I+D, el sector privado puede potenciar aún

más su desarrollo. Existe un amplio margen para que muchos sectores industriales transformen sus productos y procesos para competir en gamas más altas de bienes y servicios, incursionando en segmentos de mercado donde los costos pierden peso frente al protagonismo de otros atributos como el diseño, la calidad y la capacidad de atender necesidades específicas.

De esta forma, por medio de la inversión en I+D+i, la actividad productiva se convierte en un factor dinámico con capacidad para sustituir importaciones, crear empleo y contribuir a forjar un proceso de desarrollo económico con inclusión social.

#### SUPERCOMPUTADORA TUPAC EN EL POLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

El 12 de marzo de 2015, se inauguró la supercomputadora TUPAC, un clúster computacional dirigido a la resolución de modelos de simulación utilizando técnicas de computación de alto rendimiento. Esta supercomputadora estará disponible para toda la comunidad científico-tecnológica nacional y se espera que desarrolle un gran poder de cómputo para dar soporte a investigaciones complejas, muchas de las cuales deben contratar servicios en el exterior.

El clúster permitirá la resolución de modelos de simulación mediante técnicas de computación de alto rendimiento. Hoy en día, la utilización de simulaciones computacionales se ha constituido en una herramienta imprescindible para la solución de problemas tecnológicos complejos.

En dichos modelos de sistemas complejos, deben usarse millones de grados de libertad y el número de cálculos que se deben hacer es enorme, lo que hace impensable su ejecución secuencial. Por eso debe recurrirse a la programación paralelizada y a múltiples procesadores que trabajan en paralelo, como es el caso de TUPAC.

Entre sus funciones, TUPAC podrá simular procesos de fractura hidráulica para la industria petrolera, la técnica a utilizar por YPF en la explotación hidrocarburífera de Vaca Muerta. A su vez, podrá desarrollar modelos de predicción meteorológica para el Servicio Meteorológico Nacional, modelados estructurales y fluidodinámicos de vehículos espaciales (como el Tronador II) y aeronaves en general. También podrá ser utilizada para modelos de radar y sonar por parte de la empresa INVAP. De esta manera, la Argentina se posiciona junto a México y Brasil entre los países líderes en contar con este tipo de equipamiento en América Latina, que equivale a 12.000 computadoras hogareñas (tomando como base de equivalencia promedio un procesador Core i5 3470). La instalación de TUPAC demandó una inversión de 1.212.486 dólares estadounidenses y \$2.745.785, aportados por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y el CONICET en el marco del Proyecto Ondas que administra el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC) de la Agencia. Esta iniciativa, presentada en la convocatoria Fondo Sectorial Tecnologías de la Información y la Comunicación 2010, resultó beneficiaria de un subsidio total de \$17.315.382.

## AUTOPARTES



El NSPE Autopartes comprende las innovaciones en materia de partes no sólo de automotores sino también motovehículos y maquinaria de uso agrícola. En este sentido, las acciones se orientan al desarrollo tecnológico necesario para lograr una industria autopartista competitiva y en condiciones de atender las demandas de una industria automotriz altamente internacionalizada.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2013 y coordinada por la Lic. Carolina Sessa, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Autopartes: compuestos biodegradables; fundición de piezas de magnesio; tecnologías de semisólido y de solidificación rápida; nuevos materiales nanotecnológicos más livianos y resistentes; materiales compuestos [fibras de carbono, cerámicos, etc.]; y nuevas tecnologías de estampado y pintura. Desarrollo de la electrónica: seguridad y confort. Plantas piloto que permitan poner a punto el escalado de las diferentes tecnologías y ajustar la ingeniería básica.
2. Agropartes: desarrollo de nuevos procesos de fabricación y remachado; procesos de conformado de nuevos materiales compuestos; nuevas pinturas y recubrimientos anticorrosivos; y recubrimientos duros resistentes a la abrasión. Plantas piloto para implementar tecnologías avanzadas de diseño, simuladores virtuales, tecnologías avanzadas de manufactura de piezas metálicas, mejoras del desarrollo de componentes TIC [automatización, inteligencia electrónica], conexión *online* a la *web*.
3. Motopartes: tecnologías blandas para mejorar los procesos productivos [*software* de control numérico para ensamblados, procesos para la trazabilidad de las partes y piezas], materiales con menor peso y mayor resistencia [resinas flexibles, recubrimientos].

Entre los proyectos aprobados, se pueden mencionar:

- Centro Tecnológico de Mecatrónica y Prototipado Rápido - Rafaela. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: CEN-TEC | Monto aprobado: \$22.130.620.
- Desarrollo de mejoras y nuevos servicios tecnológicos al sector automotriz. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: FIN SET | Monto aprobado: \$3.408.880.

- Desempeño mecánico de piezas inyectadas de nuevos materiales de polipropileno para la industria automotriz. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$500.000.



## TRANSFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN PRODUCTOS INDUSTRIALES DE ALTO VALOR AGREGADO

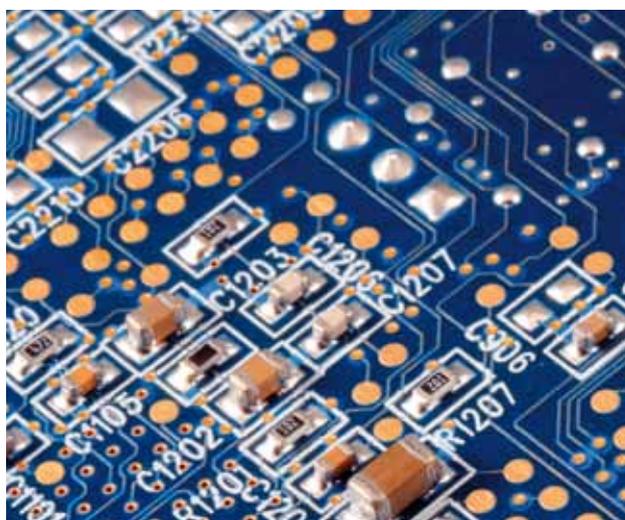


La transformación de recursos naturales en productos industriales de alto valor agregado constituirá una oportunidad para el desarrollo de cadenas de valor en torno a importantes recursos naturales. Esta concepción integrada del potenciamiento de “tecnologías de identificación nacional” tendría un gran impacto tanto en la generación de empleo como en la de valor y mejoraría el desarrollo regional económico y social. Entre otros recursos, pueden mencionarse los de origen mineral como el litio, el cobre, el oro y la plata.

El litio se ha convertido en un elemento estratégico debido a emergencia de nuevas tecnologías y aplicaciones relacionadas con el desarrollo de baterías, transmisión de energía eléctrica, transporte y diversas industrias. Por otra parte, el cobre, el oro y la plata son minerales de aplicación indispensable en la electrónica moderna. Los dos últimos son de gran valor estratégico en la nanotecnología, por lo que se convierten también en recursos naturales estratégicos para el desarrollo industrial.

Entre los proyectos financiados se pueden mencionar:

- Litio Argentino: desde su génesis geológica. Jurisdicción: Jujuy | Instrumento: FITR | Monto aprobado: \$11.008.000.
- Incorporación de tecnología CNC, desarrollo y fortalecimiento de proveedores para la fabricación de arrancadores de aviones y baterías de litio. Jurisdicción: Salta | Instrumento: FIT PDP | Monto aprobado: \$3.030.308.
- Aprovechamiento de recursos naturales renovables para el desarrollo de nuevos biocompuestos poliméricos. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$500.000.
- Desarrollo y caracterización de materiales de litio para la producción de energía. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$403.800.
- Equipamiento para desarrollo de electrodos para baterías de litio con partículas nanométricas. Jurisdicción: Catamarca | Instrumento: ANR TEC | Monto aprobado: \$106.773.



## COMPONENTES ELECTRÓNICOS



El desarrollo existente en el país de diversas aplicaciones de la electrónica en salud, control industrial, instrumentos de medición, equipos de comunicaciones, entre otros, conforman un punto de partida para la consolidación de un tejido sectorial más denso, vigoroso y técnicamente actualizado. Para lograr ese objetivo, deben desarrollarse actividades hoy ausentes o con presencia incipiente como la electrónica flexible o impresa, el diseño de bloques IP, el diseño de integrados y SOC's bajo el esquema *fabless* y la fabricación de micro y nano circuitos. La consolidación de un entramado productivo de ese tipo permitiría a la industria nacional incursionar en aplicaciones de muy grandes volúmenes como son la iluminación LED, RFID, celdas fotovoltaicas y *displays*.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2013 y coordinada por el Lic. Daniel Lupi, asesorado por el Ing. Gabriel Queipo, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Desarrollo de componentes críticos: diodos emisores de luz (LEDs), pantallas, baterías, celdas fotovoltaicas, memorias de nueva tecnología, componentes electrónicos de potencia, entre otros.
2. Desarrollo de nuevos materiales y procesos aplicables en electrónica impresa y electrónica flexible.
3. Escalamiento tecnológico en componentes electrónicos: desarrollo de bloques IP; desarrollos basados sobre integrados de diseño propio; operaciones de *back end* de circuitos integrados; diseño y desarrollo de circuitos impresos y electrónica flexible que impliquen procesos que no se realizan actualmente en el país.
4. Mayor integración de los circuitos empleados en los sistemas electrónicos; desarrollo de sistemas embebidos en productos finales de la línea blanca, línea marrón, transporte público, seguridad, medicina, gobierno, etc.
5. Plantas piloto para el desarrollo de sistemas microelectromecánicos (MEMs) y de sistemas nanoelectromecánicos (NEMs).

Entre los proyectos financiados, se pueden mencionar:

- Centro de Desarrollo Tecnológico de Tierra del Fuego. Jurisdicción: Tierra del Fuego | Instrumento: CEN-TEC | Monto aprobado: \$25.326.316.
- Plataforma para la producción de Tecnología Electrónica de Alta Complejidad (TEAC). Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$18.915.365.
- Consorcio para el desarrollo electrónico y tecnológico argentino. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FIT AP | Monto aprobado: \$13.757.339.
- Plataforma de instrumentación de variables medibles en tiempo real - denominado metzoo. Prototipado industrial mediante despliegue de drones. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: ANR Plan | Monto aprobado: \$1.220.548.



## EQUIPAMIENTO MÉDICO



Este NSPE está dedicado al fortalecimiento de una industria productora de bienes como incubadoras, equipos de diagnóstico, equipamiento quirúrgico, marcapasos e implantes no convencionales, inserta en el segmento de intensidad tecnológica media/alta y se caracteriza tanto por su conducta innovadora como por su dinámica productiva reciente. Dado el elevado grado de innovación, estas empresas cuentan con una significativa participación de técnicos y profesionales en sus planteles de recursos humanos y realizan una importante inversión en actividades de I+D.

En este marco, se vislumbran como ámbitos de intervención para apoyar el crecimiento y consolidación de este sector: el cierre de brechas tecnológicas a través del fortalecimiento de las capacidades potenciales de sustitución de productos y la adopción de prácticas de inteligencia competitiva, vigilancia y prospectiva tecnológica y sectorial; el desarrollo de productos a partir de la aplicación de TIC para innovar en productos y procesos, la incorporación y mejora de materiales y procedimientos de embalaje [gabinetes, etc.] y de *packaging*; el incremento en la calidad, la certificación y normas; y la introducción de mejoras en la gestión de las firmas, favoreciendo la incorporación de mayor automatización, de rutinas de mejora continua, entre otras.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2012 y coordinada por el Lic. Fernando Porta y el Mg. Gustavo Baruj, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Desarrollo de aplicaciones (sensores, kits de ensayos, etc.) combinando tecnologías de origen químico, nanotecnológico, microelectrónico y biotecnológico.
2. Desarrollo de sistemas de *software* específico sobre sistemas operativos de última generación.
3. Desarrollo de procesos de fabricación automatizados para atender demandas crecientes de mercado.
4. Centro de servicios tecnológicos para desarrollo de productos y procesos a nivel experimental; diseño de prototipos y matricería a escala piloto; desarrollo de componentes universales y estandarizados adaptables a diferentes tipos de equipamientos; generación de capacidades para realizar ensayos y para cumplir con los requerimientos normativos necesarios para producir en el país y exportar; y diseño de protocolos de análisis del riesgo asociado al uso de dispositivos médicos.

Los proyectos financiados fueron:

- Aglomerado productivo de tecnología médica de Entre Ríos. Jurisdicción: Entre Ríos | Instrumento: FIT AP | Monto aprobado: \$4.242.356.
- Servicio fijo y móvil para validación y certificación de equipos médicos en establecimientos asistenciales. Jurisdicción: Mendoza | Instrumento: FIN SET | Monto aprobado: \$3.008.286.
- Itam *care*: equipos de otoemisiones acústicas y potenciales evocados. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$2.306.415.
- Jeringas cóndor [N.d.E. Jeringas de uso veterinario y humano mediante un proceso tecnológicamente innovador que emplea como materia prima el PVC virgen reciclado generado por los laboratorios medicinales locales en el proceso de fabricación de blísteres]. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$1.640.000.
- Creación de un departamento de I+D en Swiss Protech SA para el desarrollo de prótesis, instrumental y productos biomédicos estratégicos. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: ANR TEC | Monto aprobado: \$895.936.
- Desarrollo de microesferas vítreas y cerámicas para uso médico e industrial. Jurisdicción: Río Negro | Instrumento: PICT Plan | Monto aprobado: \$480.000.
- Desarrollo de un nuevo dispositivo médico para el diagnóstico de la EPOC. Jurisdicción: Entre Ríos | Instrumento: ANR Plan | Monto aprobado: \$113.950.
- Laboratorio para el diseño de equipos médicos con comunicación inalámbrica. Jurisdicción: Entre Ríos | Instrumento: ANR TEC | Monto aprobado: \$106.773.
- Desarrollo de modificaciones sobre las mesas de cirugía fluoroscópica marca Pettinari para incorporar el desplazamiento longitudinal del tablero de la mesa. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: Proyectos Asociativos de Diseño | Monto aprobado: \$50.000.

## TECNOLOGÍAS PARA LOGÍSTICA Y TRANSPORTE



Este NSPE apunta a fomentar el desarrollo de innovaciones en el transporte de cargas por medios terrestres [camión y ferrocarril], fluvial, marítimo, aéreo y las combinaciones multimodales que puedan surgir entre ellos, teniendo en cuenta los múltiples aspectos involucrados en la logística, entre los que se destaca el funcionamiento de los centros de almacenamiento y distribución. Para ello, se orientarán los esfuerzos hacia la sustentabilidad ambiental de las operaciones; la sistematicidad y seguridad de la cadena logística y el desarrollo local de insumos críticos para el transporte.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2013 y coordinada por la Ing. Fabiana Cereseto y el Ing. Fernando Grassi, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Plataforma de información tramo a tramo del estado de vías y carreteras, mediante el desarrollo de herramientas SIG de *software* específico de código abierto.
2. Sistema inteligente, integrado, interoperable y colaborativo de gestión y control de la logística operativa. Sensores y *hardware* específico para el seguimiento de las unidades de transporte [camiones, contenedores, vagones, etc.] y de la carga transportada, remitiendo la información en tiempo real. Protocolo de interoperabilidad para sistemas de gestión y control de logística integrada.
3. Seguridad en el transporte: seguimiento del estado del sistema de balizamiento de navegación; computadora de abordo para camiones; nuevo sistema de señalamiento ferroviario; entre otros.
4. Desarrollo de nuevos materiales y procesos de fabricación de durmientes.
5. Diseño y desarrollo de nuevos modelos de vagones: para carga paletizada, portacontenedores multipropósito, tolva granulera.
6. Servicios tecnológicos para la certificación de insumos para el sistema ferroviario y el desarrollo de nuevos proveedores.

Algunos de los proyectos financiados son:

- Proyecto Ferrobús para circular en rutas y vías de ferrocarril. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FIT PDP | Monto aprobado: \$4.456.734.
- LOP - Plataforma tecnológica para logística de objetos pequeños. Jurisdicción: Mendoza | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$1.490.260.





La estrategia que lleva adelante el Ministerio para fortalecer la atención de la salud humana desde la perspectiva de la CTI es doble. Por una parte, se aboca al fomento de las investigaciones sobre los diferentes aspectos de las enfermedades que afectan al ser humano y, por la otra, destina renovados esfuerzos para impulsar innovaciones en materia de desarrollo de vacunas, técnicas de diagnóstico, medicamentos y terapias destinadas a combatir dichas enfermedades, sin perder de vista que es crucial continuar fomentando el diálogo entre los ámbitos académico, productivo y hospitalario para alcanzar innovaciones de amplio impacto económico y social.

El interés investigativo está puesto tanto en las enfermedades infectocontagiosas, muchas de ellas consideradas “olvidadas” por cuanto no despiertan el interés de los laboratorios farmacéuticos por desarrollar drogas para los afectados, como en aquellas relacionadas con causas de orden genético o con el deterioro orgánico producto de la edad de los pacientes. Respecto del abordaje terapéutico, el mismo es muy variado. Importa lograr una ampliación de la farmacopea a partir de la identificación de principios activos en plantas nativas así como también desarrollar terapias de avanzada basadas en los principios de la biotecnología y la nanotecnología.

## UNIDADES DE INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL Y DESARROLLOS CLÍNICOS EN HOSPITALES

Los Proyectos Biotecnológicos de Investigación Traslacional [PBIT] y los Proyectos de Investigación y Desarrollo Clínicos [PIDC] fueron diseñados con el fin de promover la articulación entre grupos de investigación en biomedicina pertenecientes a instituciones de investigación públicas o privadas sin fines de lucro, y profesionales y trabajadores de la salud que desempeñen sus actividades en hospitales públicos.

Puntualmente, el objetivo de la convocatoria de PBIT es financiar proyectos que mejoren la atención de la salud, en base a nuevas tecnologías e innovaciones desarrolladas en el ámbito científico y de esta forma, articular la práctica asistencial con la investigación traslacional biotecnológica orientada a la salud. Se aprobaron ocho proyectos que involucran una inversión total superior a los \$165 millones.

Por su parte, los PIDC financian proyectos asociativos entre grupos de investigación y profesionales de la sa-

lud, con el fin de promover actividades de investigación como una práctica intrahospitalaria; presentar nuevas propuestas de avance en la atención a la salud pública que tengan como origen los nuevos conocimientos; procedimientos o técnicas generadas en la investigación básica; implementar nuevas prácticas clínicas que mejoren la atención de la Salud Pública, abordar

la formación de recursos humanos especializados en la investigación clínica; articular los conocimientos y actividades provenientes del ámbito de la actividad hospitalaria con los de la actividad de la investigación científica. Se han aprobado 18 proyectos por un monto total cercano a los \$69,5 millones.

#### COMUNICACIÓN INTERHOSPITALARIA

El acceso a la atención de la salud no debe estar limitado por el lugar de residencia del paciente. Por esta razón, el Ministerio financió en el 2011 a través del FONARSEC el proyecto “Desarrollo e innovación de un modelo avanzado de comunicación interhospitalaria para atención y seguimiento de pacientes a distancia”. La institución beneficiaria, el Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan, articula las acciones para la constitución de una red de coordinación de esfuerzos entre profesionales de centros asistenciales de todo el país a fin de evitar los traslados innecesarios a otros centros de mayor complejidad.

La innovación tecnológica del proyecto está asociada a un plan de provisión de fibra óptica que permite la realización de videoconferencias entre los equipos médicos, facilitando así las interconsultas y la comunicación entre las instituciones participantes. Si bien la red opera desde el campo de la pediatría, el objetivo final es la transferencia y la conformación de modelos organizacionales de salud pública similares para el resto de las especialidades médicas.

El proyecto es de alta relevancia para el país al punto que intervienen 22 provincias. Ha recibido un subsidio que supera los \$34 millones en tanto que cuenta con un aporte de contraparte por más de 59 millones, siendo uno de los proyectos asociativos de mayor envergadura.

#### LABORATORIOS DE PRODUCCIÓN PÚBLICA DE MEDICAMENTOS

Garantizar el acceso de la población a los medicamentos es otra de las prioridades establecidas en el marco del Plan Argentina Innovadora 2020, que apunta a un modelo de país donde la ciencia y la tecnología constituyen un motor del desarrollo económico y de inclusión social. Los laboratorios de producción pública son una alternativa real para garantizar la provisión de medicamentos estratégicos (huérfanos o críticos) que la población necesita y demanda, y que los mercados desatienden.

En el 2013, el Ministerio convocó a consorcios públicos a presentar proyectos de hasta \$50 millones que tengan por objetivo la innovación en productos, procesos productivos y/o métodos de control de calidad de aquellos medicamentos que tengan un valor estratégico, garantizando la accesibilidad de la población a los mismos. Como resultado de la convocatoria se han adjudicado cinco proyectos para el desarrollo de medicamentos antituberculosos, sueros heterólogos para el tratamiento de envenenamientos e inmunoglobulinas, entre otros, con una inversión total superior a los \$226 millones.

## ENFERMEDADES INFECCIOSAS



Diversos microorganismos o parásitos pueden producir enfermedades que comprometan a la salud humana. Una gran cantidad de estas enfermedades son altamente prevalentes en nuestro país. El conocimiento epidemiológico tanto de su distribución espacial como de especies, subespecies, cepas, serotipos, etc., así como el diagnóstico temprano, son primordiales para el control de las mismas ya que permiten aplicar de manera precoz los tratamientos adecuados.

Diversas dificultades tales como diagnósticos que requieren mayor sensibilidad para la detección confiable del patógeno o mayor simplicidad para poder utilizarse en cualquier área geográfica del país, toxicidad de algunas drogas, ausencia de ellas o de insumos para la producción de reactivos de diagnóstico, entre otras, hacen necesaria la intervención del Estado a fin de garantizar las soluciones que de otra manera no llegarían a quienes las necesitan.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2012 y coordinada por la Dra. Stella Maris González Cappa, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Epidemiología de las enfermedades infecciosas y parasitarias.
2. Nuevas técnicas de identificación de antígenos útiles para el desarrollo de estrategias de diagnóstico diferencial en enfermedades virales.
3. Caracterización estructural y bioquímica de antígenos infecciosos para el desarrollo de vacunas preventivas y terapéuticas.
4. Bioquímica y biología celular y molecular de resistencia bacteriana a la acción de antibióticos.
5. Nuevos materiales para desarrollar instrumentos y sistemas que permitan una detección rápida de enfermedades infecciosas
6. Desarrollo de *kits* de diagnóstico para enfermedades infecciosas crónicas, para enfermedades infecciosas agudas hemorrágicas y respiratorias virales, y para la detección de resistencia antibiótica.
7. Desarrollo de nuevos tratamientos para enfermedades provocadas por parásitos intracelulares.
8. Desarrollo de ensayos en fase preclínica para combinaciones de drogas o modificaciones en las estrategias de su formulación y administración.

Entre los proyectos aprobados, se pueden mencionar:

- Diseño, desarrollo y producción a escala piloto de inmunoglobulinas hiperinmunes y desarrollo de medicamentos antituberculosos inyectables. Jurisdicción: Córdoba | Instrumento: PPM | Monto aprobado: \$29.980.700.
- Generación de una unidad de investigación traslacional para el estudio genómico de las enfermedades gastrointestinales [GENUIT]. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: PBIT | Monto aprobado: \$14.986.552.
- Desarrollo de un test competitivo y de alta performance para el diagnóstico molecular de Chagas. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$2.535.522.
- Desarrollo de un test de enzimoimmunoensayo múltiple para la detección de patógenos bacterianos en diarreas. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: FITS | Monto aprobado: \$2.333.643.
- Vacuna profiláctica contra el Virus del Papiloma Humano [HPV] de desarrollo nacional. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$1.683.000.
- Caracterización de los mecanismos patogénicos involucrados en las alteraciones hematológicas presentes en la fiebre hemorrágica argentina. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: PICTO GSK | Monto aprobado: \$615.000.

## BIOSIMILARES Y ENFERMEDADES CRÓNICAS, COMPLEJAS CON COMPONENTES MULTIGÉNICOS Y ASOCIADAS A ADULTOS



En la actualidad, el modelo de atención a pacientes afectados por enfermedades crónicas o complejas con componentes multigénicos está atravesando una serie de transformaciones, entre las cuales se verifica una mayor asociatividad público-privada en tanto que se va instalando un nuevo concepto médico orientado hacia las terapias dirigidas donde el paciente recibe el medicamento más adecuado evitando aquellos medicamentos para los cuales es resistente. Al mismo tiempo, se abren nuevas oportunidades para la producción de los llamados biosimilares, los cuales consisten en copias de los nuevos tipos de biomedicamentos que puedan llegar a la población a costos más accesibles.

La íntima vinculación entre el conocimiento de las enfermedades referidas y el desarrollo de alternativas para su diagnóstico, prevención y tratamiento justificaron el análisis conjunto de ambos NSPE en una única Mesa de Implementación realizada en el 2014 y coordinada por el Dr. Osvaldo Podhajcer. La misma estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Desarrollo tecnológico para la generación de biosimilares terapéuticos estratégicos para el país y alineados con el concepto de ampliar el acceso de mayor parte de la población a los mismos. Desarrollo local de insumos y componentes relevantes para la producción de biosimilares.
2. Investigación preclínica: apoyo a plataformas existentes o en formación en términos de equipamiento, infraestructura, automatización, e incorporación de buenas prácticas de laboratorio [BPL] mejorando la calidad de la gestión y la trazabilidad de los procesos para ofrecer servicios a la industria o a instituciones médicas que lo requieran.
3. Investigación clínica: estudios clínicos de fase I/IIA para productos innovadores surgidos del ámbito académico y con análisis adecuado en términos de protección de propiedad intelectual; estudios clínicos para kits asociados a la farmacogenómica; desarrollo de servicios de biomarcadores en medicina en general asociados al pronóstico/predicción de respuesta y que incluyan a los biosimilares terapéuticos u otros medicamentos novedosos.
4. Medicina traslacional: aplicar BPL para lograr certificaciones; farmacogenómica aplicada a generar nuevos kits conteniendo biomarcadores utilizables

en el pronóstico de la evolución de una enfermedad o en predicción de respuesta al tratamiento; constitución de nuevos consorcios entre instituciones académicas y hospitales; complementar capacidades entre diferentes plataformas.

5. Enfermedades raras o poco frecuentes: diagnóstico genómico preciso y desarrollo de nuevos tratamientos innovadores [genéticos/celulares] o de predicción de respuesta a tratamientos [con células reprogramadas].
6. Genómica: estudio de las variantes genéticas de la población que habita el territorio argentino, incluyendo aspectos genómicos y epidemiológicos.



Entre los proyectos aprobados en biosimilares, se pueden mencionar:

- Desarrollo de producción de anticuerpos monoclonales para uso terapéutico. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: FS Bio | Monto asignado: \$20.215.524.
- Restitución de la inmunidad antitumoral a partir de la generación de anticuerpos contra MICA generados empleando una proteína quimérica recombinante. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: PICTO GSK | Monto aprobado: \$778.800.
- Centro para la evaluación y control de Biológicos - Desarrollo de estudios para Caracterización de biomoléculas de interés sanitario, y de materiales y estándares de referencia. ANMAT. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: FITS | Monto asignado: \$12.819.140.
- Servicios de ensayo masivo y desarrollo de nuevos fármacos mediante tecnologías innovadoras. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: Empretecno | Monto asignado: \$1.859.400.

Algunos de los proyectos aprobados en enfermedades crónicas y complejas son:

- Programa de Medicina Traslacional para Innovaciones

en Investigación, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad de Alzheimer. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PBIT | Monto aprobado: \$14.998.888.

- Desarrollo de nanopartículas inteligentes para diagnóstico y tratamiento de cáncer. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$2.035.000.
- Defectos genómicos en anomalías congénitas múltiples y cardiopatías congénitas. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: PID Clínicos | Monto aprobado: \$1.999.000.
- ARGen@mica, empresa argentina de I+D+i para el diagnóstico y consultoría en genómica médica. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$1.979.999.
- BOMIN VO: Bomba de Insulina Villa Ocampo. Jurisdicción: Santa Fe | Instrumento: Empretecno | Monto aprobado: \$1.492.000.
- Desarrollo de tecnologías de secuenciación y expresión de genes mediante plataformas de alta performance para la detección de biomarcadores moleculares en oncología. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: ANR TEC | Monto aprobado: \$445.000.



## BIOINGENIERÍA DE TEJIDOS O MEDICINA REGENERATIVA



La medicina regenerativa es percibida como una oportunidad estratégica futura para la generación de nuevas terapias destinadas a atender enfermedades que hoy poseen tratamientos ineficientes o inexistentes. Su paradigma terapéutico es diferente al convencional, por lo que no implica una competencia directa con las terapias farmacológicas tradicionales. Los costos directos actuales de enfermedades que se beneficiarían con este tipo de terapias son un gran peso para el presupuesto sanitario de cada país.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2014 y coordinada por el Dr. Fernando Pitossi, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Desarrollo del conocimiento sobre enfermedades poco frecuentes, cardiovasculares, neurodegenerativas y diabetes: nuevos modelos de enfermedades a partir de la reprogramación celular o de células del paciente y modelos animales que remedien mejor las patologías humanas.
2. Procesos biológicos fundamentales: diferenciación celular, desarrollo, plasticidad celular, organogénesis, influencia del contexto celular, entre otros.
3. Problemas inmunológicos asociados a trasplantes: rechazo al trasplante y su predicción; evaluación del estado inmunológico del paciente; reeducación y reconstitución del sistema inmune luego del trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (CPH).
4. Generación y utilización de células madre pluripotentes inducidas o iPS. Conformación de un banco de células iPS bajo buenas prácticas de manufactura (BPM) compatible con la población argentina.
5. Desarrollo de células de hueso, de cartílago, mesenquimales estromales, del limbo esclerocorneal, de piel, del linaje hematopoyético, neuronales, cardíacas, pancreáticas y relacionadas con enfermedades poco frecuentes bajo BPM.
6. Cultivos en 3D y nuevos biomateriales para la generación de tejidos y órganos en el laboratorio. Criobiología.
7. Desarrollo de insumos y equipamientos relacionados con la medicina regenerativa, en especial los vinculados con la perfusión de órganos para trasplante y el control de calidad de la producción celular.

8. Ensayos preclínicos y clínicos de medicamentos utilizando cultivos celulares. Ensayos preclínicos y clínicos para terapias celulares.
9. Generación de riñones en laboratorio.

Algunos proyectos financiados en este tema son:

- Sustituto cutáneo. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: Empreteco | Monto aprobado: \$2.499.000.
- Aplicación de cultivos celulares como servicio para la industria en área salud humana y veterinaria. Jurisdicción: Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Instrumento: Empreteco | Monto aprobado: \$2.250.911.

En el 2011, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva financió la conformación de la Plataforma de Células Madre Reprogramadas Humanas (PLACEMA) conformada por un consorcio integrado por la Fundación Instituto Leloir y la Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia (FLENI).



## FITOMEDICINA



El NSPE Fitomedicina está orientado, por una parte, a impulsar la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos para el descubrimiento de nuevas moléculas de interés farmacéutico y, por otra, a promover la innovación en el diseño, producción y comercialización de productos fitoterápicos y principios activos de interés farmacéutico. Para ello, se considera necesario llevar adelante diferentes iniciativas en las regiones Central, Altoandina, Chaqueña, Mesopotámica y Patagónica.

La Mesa de Implementación, realizada en el 2012 y coordinada por el Dr. Cristian Desmarchelier, estableció los siguientes temas para el desarrollo de proyectos y/o intervenciones:

1. Domesticación, mejoramiento genético y desarrollo de tecnologías agrícolas para la producción de especies que en la actualidad se obtienen por colecta. Nuevos métodos de manejo de post-cosecha. Incorporación de especies exóticas a las prácticas agronómicas locales.
2. Desarrollo e implementación de métodos de extracción y purificación de principios activos más eficientes y limpios. Identificación de principios activos y fitocomplejos. Caracterización química de los fitocomplejos con demostrada actividad farmacológica.
3. Bioprospección de la flora del parque chaqueño. Relevamiento sistemático y validación farmacológica de la farmacopea tradicional mapuche.
4. Diseño, desarrollo, producción y registro de productos fitoterápicos, suplementos dietarios, nutracéuticos, alimentos con propiedades saludables y fitocosméticos a partir de extractos estandarizados obtenidos de plantas nativas e introducidas.
5. Producción a escala piloto de principios activos farmacéuticos (*active pharmaceutical ingredients* o *APIs*) de origen vegetal.
6. Centro de investigación, referencia y control de calidad en la región central del país, destinado a definir especificaciones y normas en torno a eficacia, seguridad, trazabilidad y sustentabilidad.

Entre los proyectos financiados se encuentran:

- Desarrollo y formulación de suplementos en base a extractos vegetales. Jurisdicción: Buenos Aires | Ins-

trumento: Empretecno | Monto aprobado: \$1.447.500.

- Mejoramiento de los métodos y tecnologías de obtención de fitomasa y de su procesamiento industrial para el desarrollo innovativo de cosméticos y fragancias derivados de aceites esenciales patagónicos. Jurisdicción: Chubut | Instrumento: ANR 900 | Monto aprobado: \$309.030.



## NANOMEDICINA



La nanomedicina consiste esencialmente en la aplicación de la nanotecnología a la salud. Está siendo utilizada en dos áreas en particular: la primera es el desarrollo de nanopartículas de transporte de medicamentos; la segunda es el uso de nanopartículas para la detección precoz de enfermedades a escala de una célula. Es un área con amplias potencialidades para desarrollar innovaciones a futuro, pero las investigaciones se encuentran principalmente en un estado muy básico y se requiere incrementar los grupos de I+D a los efectos de lograr la masa crítica necesaria para que los desarrollos alcancen los impactos esperados.

Las temáticas del NSPE de Nanomedicina fueron abordadas en otras MI del Sector Salud.

Algunos de los proyectos financiados fueron los siguientes:

- NANOPOC Plataforma de nanosensores y bionanoinsumos para diagnóstico POC de enfermedades infecciosas. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: FS Nano | Monto aprobado: \$13.045.155.
- Plataforma para el desarrollo de nanobiomateriales y dispositivos para diagnóstico y tratamiento. Jurisdicción: Buenos Aires | Instrumento: PPL | Monto aprobado: \$7.743.000.
- Plataforma tecnológica para el desarrollo y producción de nanotransportadores inteligentes para fármacos. Jurisdicción: Entre Ríos | Instrumento: FS Nano | Monto aprobado: \$15.405.144.



# FEDERALIZACIÓN DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

*“Las políticas del Ministerio de Ciencia representan el compromiso para que este cambio se vuelva tangible y medible; nos proponemos que la ciencia llegue a todos los puntos del país, que alcance a quienes nunca llegó y que repare lo que esa deuda generó”.*

**Dr. Lino Barañao**

Una visión federal de la ciencia y la tecnología se orienta hacia la identificación de demandas vinculadas a problemas sociales y productivos concretos de cada provincia, para luego aportar soluciones a partir de la generación y transferencia del conocimiento desde los centros regionales más desarrollados hacia los periféricos.

Las políticas encaradas por el Ministerio de Ciencia buscan coordinar con los actores de las provincias acciones que respondan a la satisfacción de necesidades propias de cada una de ellas; reducir la brecha tecnológica existente entre las distintas jurisdicciones; coordinar y brindar apoyo técnico y promover la transferencia y la vinculación entre la investigación provincial y los sectores social y productivo.

La federalización de recursos humanos y de infraestructura, la transferencia de tecnología desde los cen-

tros más desarrollados hacia todo el país y la consecuente disminución de las asimetrías regionales son los ejes en los que se sustenta esta política. En este sentido, se provee un continuo apoyo a proyectos federales de desarrollo integral en áreas específicas que aportan soluciones a problemas sociales y de producción concretos. Del mismo modo, se apunta a fortalecer la competitividad de los encadenamientos productivos identificados como prioritarios en cada provincia a partir de la generación y transferencia de conocimiento.

Además del financiamiento que el Ministerio otorga a través del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFE-CyT), se han diseñado diversas políticas orientadas a la federalización de los recursos humanos y financieros para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

## BIOECONOMÍA REGIONAL

Desde el año 2013, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva organiza los Simposios Bioeconomía Argentina, como ámbitos de información y discusión sobre este nuevo paradigma con el objetivo de promover proyectos y disponer de mejores condiciones de desarrollo sobre la temática. En el Simposio Bioeconomía Argentina 2013, se abordaron temas generales (alimentos, combustibles, productos farmacológicos, etc.) mientras que en la edición 2014 se focalizó en el procesamiento de alimentos.

Las diferentes regiones argentinas son fuente de recursos y comprenden sistemas productivos diferenciados, por lo que sugieren más de una vía de desarrollo para la bioeconomía en el país. Por esta razón, en el 2015 se organizaron nuevos simposios que abordaron las oportunidades y problemáticas de las regiones de Patagonia, NEA, Centro y NOA. Todos estos encuentros contaron con un fuerte apoyo de los sectores productivo, académico e institucional y la presencia de alrededor de 4.000 personas de todo el país y de variadas orientaciones profesionales.

Como hecho destacado cabe mencionar que el pasado 2 de julio en la ciudad de San Miguel de Tucumán, los responsables de ciencia y tecnología de las provincias participantes del Simposio Bioeconomía Argentina Región NOA (Tucumán, La Rioja, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Catamarca) dieron un importante paso al conformar el Foro Regional de Bioeconomía del NOA y con ello, una contundente ratificación sobre el aporte de la bioeconomía "como herramienta para forjar una red de recursos destinados a mejorar las condiciones sociales, ambientales y económicas de la región". Entre los compromisos asumidos por las partes, se encuentran la articulación de proyectos comunes en las áreas de energías alternativas y renovables para la producción de electricidad; el desarrollo de cultivos andinos, como fuente alimentaria de la sociedad; y la mejora de las tecnologías para el aprovechamiento de los recursos de cada provincia y de la región en general.

## FEDERALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CYT

Las obras de construcción y remodelación de la infraestructura científica y tecnológica realizadas cubrieron necesidades en todas las regiones del país.

El Plan de Obras para la Ciencia y la Tecnología estuvo basado en una evaluación previa de las necesidades de espacio de las instituciones en función de sus planes estratégicos y los servicios tecnológicos que presta-

ban en la localidad donde se encuentran emplazadas. A través de la construcción de nuevos centros o la remodelación de los existentes, se fortalecen las distintas regiones del país, dando lugar a la inserción de investigadores que decidan relocalizarse o que regresen al país. Información agregada sobre las obras realizadas y en ejecución se presenta en el cuadro siguiente.

PROVINCIA	OBRAS FINALIZADAS	OBRAS EN EJECUCIÓN	M² CONSTRUIDOS	M² EN EJECUCIÓN	INVERSIÓN TOTAL
REGIÓN METROPOLITANA					
Buenos Aires	28	4	17.203	11.122	\$177.010.549
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	21	5	49.503	10.674	\$715.770.055
REGIÓN PAMPEANA					
Córdoba	10	1	3.960	3.888	\$55.497.423
La Pampa	1	-	-	-	\$623.249
Santa Fe	19	3	17.372	6.434	\$159.244.135
REGIÓN PATAGONIA					
Chubut	2	-	1.000	-	\$6.602.299
Río Negro	6	-	1.052	-	\$8.983.098
Tierra del Fuego	1	-	1.293	-	\$17.099.802
REGIÓN NOROESTE					
Catamarca	1	-	-	-	\$330.000
Jujuy	1	-	-	-	\$643.039
La Rioja	1	-	200	-	\$1.183.835
Salta	2	-	-	-	\$557.538
Santiago del Estero	3	-	800	-	\$4.574.555
Tucumán	6	-	1.450	-	\$15.361.383
REGIÓN DE CUYO					
Mendoza	3	-	4.397	-	\$34.761.242
San Juan	6	-	250	-	\$1.513.753

San Luis	4	1	1.667	2.200	\$21.886.761
REGIÓN NORESTE					
Chaco	1	-	-	-	\$846.835
Entre Ríos	6	-	-	-	\$3.405.793
Misiones	2	-	-	-	\$981.806

Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, CONICET y Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

## FEDERALIZACIÓN DEL FINANCIAMIENTO

Los Fondos de Innovación Tecnológica Regionales (FITR) constituyen el instrumento de financiamiento diseñado por la Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y ejecutado por el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC) orientado a financiar a consorcios público-privados que desarrollen nuevas tecnologías, procesos y metodologías más eficientes y sustentables en diferentes regiones del país, teniendo en cuenta las oportunidades de intervención identificadas a través del Plan Argentina Innovadora 2020.

Este instrumento financia, a través de aportes no reembolsables, proyectos de hasta \$50.000.000 en es-

pacios territoriales fuera de las ciudades de Buenos Aires, La Plata, Bahía Blanca, Santa Fe, Rosario y Córdoba. Los objetivos principales del instrumento son: generar capacidades de investigación, productivas y/o tecnológicas en todo el país, reduciendo paulatinamente las asimetrías existentes; atender temáticas vinculadas con problemas de fuerte impacto local; y la radicación o retención de recursos humanos altamente calificados.

*A julio de 2015, se aprobaron 39 proyectos por un monto de subsidios de \$393 millones y \$227 millones de contraparte.*

PROVINCIA	SECTOR	PROYECTO	MONTO TOTAL DEL PROYECTO
Corrientes	Agroindustria	Control biológico de hormigas cortadoras en forestaciones implantadas después de tala rasa y con disturbios para raleos.	\$22.571.446
Chaco	Agroindustria	Desarrollo de nuevas formulaciones en base a extractos de plantas autóctonas para cultivos de importancia agrícola, industrializables y para producción agroindustrial.	\$20.133.511
Tucumán	Agroindustria	TECNOCITRUS - Implementación de tecnologías para la mejora de la sanidad, calidad e inocuidad de la producción sustentable de limón y sus derivados.	\$17.758.940
Córdoba	Ambiente y Desarrollo Sustentable	Basalto en Argentina.	\$17.250.000
Buenos Aires	Ambiente y Desarrollo Sustentable	Extracción y valoración de residuos en la industria del papel reciclado.	\$17.248.750
Formosa	Energía	Biopalma Formosa. Energía renovable y desarrollo sustentable.	\$17.000.000
Chaco	Energía	Generación de energía eléctrica a partir del residuo de algodón en Chaco.	\$16.875.000
Misiones	Industria	Soluciones mecatrónicas aplicadas a tecnología nacional para el escaneo 3D y cortes optimizados.	\$16.579.531
Santiago del Estero	Agroindustria	Desarrollo biotecnológico aplicado al monitoreo y control de enfermedades infecciosas que afectan la producción ganadera y sus derivados en la provincia de Santiago del Estero.	\$16.252.500

Buenos Aires	Agroindustria	BOVITEC: Biotecnología de la reproducción y la salud para el fortalecimiento de la producción bovina.	\$16.162.500
Mendoza	Industria	Producción de polietileno reticulado a partir de peróxidos en forma de tuberías.	\$16.153.085
Buenos Aires	Agroindustria	Desarrollo de tecnologías no inyectables para incrementar la productividad de carne y leche a través de mejoras en la sanidad y el bienestar animal.	\$16.152.334
Buenos Aires	Agroindustria	Macro y micro encapsulación de bioproductos y agentes agroquímicos de aplicación a semillas.	\$16.031.353
Santa Fe	Energía	Generación eléctrica con biogás de la industria lechera.	\$15.997.500
Río Negro	Salud	Desarrollo tecnológico de procesos y productos para uso en salud y alimentación -suplementos dietarios- a partir de cultivos regionales de cártamo y amaranto.	\$15.499.997
Buenos Aires	Energía	Diseño, desarrollo y fabricación de prototipo de equipo <i>workover</i> nacional para reparación y terminación de pozos.	\$15.071.741
Mendoza	Energía	Sistema Tecnológico Integrado para Generación de Energía: estimulación de la producción de biogás en rellenos sanitarios con ingreso de efluentes líquidos tratados.	\$14.961.957
Tucumán	Salud	NOACELL - Plataforma de producción y aplicación de células en cultivo.	\$14.855.025
Río Negro	Salud	Complejo farmoquímico de la Patagonia.	\$14.687.375
Córdoba	Energía	Valorización energética de los subproductos de la industria frigorífica.	\$14.506.831
Entre Ríos	Salud	Desarrollo y prototipado de bioimplantes forjados.	\$14.420.750
Santiago del Estero	Agroindustria	Producción de recursos biotecnológicos para el biocontrol del virus BVL y del virus DENV con impacto en la cadena de valor de la producción láctea y la salud pública en la región subtropical de Argentina.	\$14.008.891
Jujuy	Industria	Litio argentino: desde su génesis geológica y extracción hasta baterías de última generación dentro de una estrategia sustentable.	\$13.760.910
Mendoza	Agroindustria	Desarrollo de una tecnología de base cuasi aséptica que permite elaborar mosto de uva concentrado virgen.	\$12.822.275
Buenos Aires	Ambiente y Desarrollo Sustentable	Proyecto ARxCCR: planta de producción de combustible derivado de residuos [CCR] y reciclado de materiales diversos [RMD].	\$12.508.166
Córdoba	Salud	Desarrollo a escala laboratorio, puesta a punto y optimización de una planta piloto para el proceso de obtención por destilación molecular de omega 3 con aplicaciones en salud.	\$12.381.250
Tucumán	Agroindustria	TECNOCAÑA - Desarrollo de un nuevo sistema de propagación para la multiplicación rápida de caña semilla de alta calidad.	\$12.328.413
Neuquén	Industria	Desarrollo de compuestos tubulares patagónicos.	\$11.924.750
Río Negro	Agroindustria	Ganadería inteligente. Tecnología para sustentar sistemas ganaderos semiáridos.	\$10.775.348
Formosa	Agroindustria	Desarrollo y validación de tecnologías aplicadas al cultivo y procesamiento industrial del pacú.	\$10.482.360
Formosa	Agroindustria	Mejoramiento de la sanidad y del manejo de la producción del ganado caprino en la región NEA.	\$8.533.600

Chubut	Agroindustria	Producción de hongos comestibles en Patagonia: mejoramiento de sustratos, técnicas de enriquecimiento de la producción y elaboración de productos nutracéuticos.	\$8.526.100
Buenos Aires	Industria	Desarrollo de tecnologías para la conectividad digital integral.	\$8.368.710
Santiago del Estero	Industria	Plataforma bionanotecnológica para el desarrollo de sensores moleculares.	\$7.002.500
Mendoza	Salud	Desarrollo de kit para la determinación de la amplificación de los oncogenes HER en carcinomas mamarios.	\$6.263.735
Chaco	Desarrollo y Tecnología Social	San Pedro Pescador: Centro Productivo, Tecnológico y Turístico.	\$6.251.075
Chubut	Salud	Desarrollo y producción de una nueva generación de vacunas polivalentes para ovinos y caprinos, fortaleciendo la sanidad animal y la salud humana.	\$6.071.123
Mendoza	Desarrollo y Tecnología Social	Herramientas para el fortalecimiento de la capacidad estatal en el ámbito local.	\$5.625.000
Santa Fe	Industria	Desarrollo de autopartes en el NEA.	\$5.191.790

Fuente: elaboración propia en base a datos FONARSEC.

## FEDERALIZACIÓN DE LOS RRHH Y LAS CAPACIDADES EN CTI

### D-TEC

Programa cuyo objetivo es favorecer la radicación de doctores en universidades de reciente creación o situadas en regiones periféricas, apuntando a una mayor federalización de las capacidades científico-tecnológicas y apoyando de esta manera un proceso de mayor inclu-

sión. En el 2014, se asignaron becas para la incorporación de 81 doctores y 119 profesionales en formación en 22 proyectos radicados en universidades nacionales de todas regiones del país.

PROVINCIA	UNIVERSIDAD	TÍTULO DEL PROYECTO (CONVENIO D-TEC)	RRHH INCORPORADOS
Entre Ríos	Universidad Nacional de Entre Ríos	Inserción de nuevos doctores en la UNER para la transferencia de conocimientos orientada a potenciar las instituciones y empresas del área de las biociencias, mediante la prestación de servicios de alta intensidad tecnológica.	21
Buenos Aires	Universidad Nacional de Quilmes	Fortalecimiento de las capacidades de transferencia tecnológica de la Universidad Nacional de Quilmes.	21
Santiago del Estero	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Diseño de procesos alternativos de transferencia tecnológica/productivas hacia sistemas de producción complejos (sistemas de producción de la agricultura familiar).	18
Misiones	Universidad Nacional de Misiones	Genómica médica y biotecnología: plataforma de servicios y desarrollo económico regional.	12
Tucumán	Universidad Nacional de Tucumán	Producción de medicamentos de origen biológico para el tratamiento de úlceras crónicas.	12
Córdoba	Universidad Nacional de Córdoba	Mejora de la transferencia tecnológica en la Universidad Nacional de Córdoba.	12

Formosa	Universidad Nacional de Formosa	Plan de innovación productiva y sustentable para el aprovechamiento de las capacidades científico-tecnológicas en la Universidad de Formosa.	12
Buenos Aires	Universidad Nacional de General Sarmiento	Fortalecimiento de la transferencia tecnológica para áreas de ingeniería y ciencias naturales y exactas de la Universidad Nacional de General Sarmiento.	10
Chubut	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	Desarrollo de pautas para la sustentabilidad social y económica del área de productos marinos costeros en el área del Golfo San Jorge.	9
San Juan	Universidad Nacional de San Juan	Fortalecer la transferencia tecnológica de la UNSJ a través de la incorporación de recursos humanos altamente calificados.	8
Buenos Aires	Universidad Nacional de La Matanza	Desarrollos de aplicaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones para la mejora de la salud.	8
Río Negro	Universidad Nacional de Río Negro	Transferencia tecnológica relativa a la solución de problemas regionales, a través del estudio y monitoreo de volcanes activos, la prospección y monitoreo de recursos naturales mediante sensores remotos prototipo multiespectrales, el análisis nutricional.	6
Santa Fe	Universidad Nacional de Rosario	Desarrollo de una plataforma agro-tecnológica biomolecular.	6
Buenos Aires	Universidad Nacional de Lanús	Gestión y epidemiología: tecnologías blandas [transferencia e innovación] para las capacidades de gestión/gobierno personales e institucionales de las organizaciones públicas del campo sociosanitario.	6
Buenos Aires	Universidad Nacional del Noroeste de la Pcia. de Buenos Aires	Radicación de recursos humanos en la UNNOBA para su fortalecimiento en el ámbito clúster de la semilla eje Pergamino-Venado Tuerto.	6
Buenos Aires	Instituto Universitario del Ejército	Formación y características psicológicas de los voluntarios que brindan la primera ayuda psicológica a las víctimas en las fases iniciales de un desastre.	5
Buenos Aires	Universidad del Centro de la Pcia. de Buenos Aires	Ampliación de la capacidad tecnológica interdisciplinaria para una mayor y más efectiva adopción de TIC en producción animal.	4
Buenos Aires	Universidad Nacional de Avellaneda	Observatorio de Seguridad Ciudadana de Avellaneda.	3
Buenos Aires	Universidad Nacional Arturo Jauretche	Desarrollo de Plataforma de Telemetría.	3
Buenos Aires	Universidad Nacional del Sur	Programa estímulo de las actividades de transferencia de la Universidad Nacional del Sur (UNS) en áreas de vacancia e interés por su impacto local y regional.	3
La Pampa	Universidad Nacional de La Pampa	Transferencia de proyectos orientados en investigación regional [POIRE].	2

Fuente: Subsecretaría de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

## CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONICET (CIT)

Con el propósito de promover una distribución territorialmente más equilibrada de los recursos humanos y de las capacidades de investigación en todo el país, el CONICET ha impulsado junto a distintas universidades nacionales la creación de Centros de Investigaciones y Transferencia (CIT) en localizaciones en las que no se contaba con presencia institucional del Consejo.

Diseñado como un programa de fortalecimiento institucional regional, esta iniciativa promueve la conformación y consolidación de grupos de investigación orientados a la generación y transferencia de conocimientos a través de la promoción activa de la radicación de investigadores formados, así como también la formación de becarios doctorales y postdoctorales.

En ese sentido, a fin de facilitar la movilidad interna y la radicación de investigadores formados en los CIT, el Programa contempla para los interesados la posibilidad de acceder a un conjunto de beneficios, así como la generación de convocatorias especiales para el acceso a becas y otras facilidades e incentivos que favorezcan el cumplimiento de los objetivos institucionales de cada CIT. Las actividades que se realizan en los CIT se centran en temáticas específicas de investigación y transferencia que contemplan necesidades y oportunidades para el desarrollo local.

*Entre los 2012 y 2014, se han creado siete CIT.*

CIT	CONTRAPARTE	LOCALIDAD	TEMÁTICAS ORIENTADAS
Santiago del Estero	Universidad Nacional de Santiago del Estero	Santiago del Estero	Producción agropecuaria y de alimentos y recursos forestales, incluyendo en ambos casos el estudio del desarrollo social.
Entre Ríos	Universidad Nacional de Entre Ríos	Concepción del Uruguay	Producción agropecuaria y de alimentos. Bioinformática y bioenergía. En ambos casos, incluye el estudio del desarrollo social y ambiental.
Catamarca	Universidad Nacional de Catamarca	Catamarca	Energía. Ambiente y desarrollo sustentable. Historia, arqueología y conservación del patrimonio.
Jujuy	Universidad Nacional de Jujuy	Jujuy	Alimentos: cultivos andinos, frutos tropicales, carne de camélidos, mieles y hortalizas. Minería y energía: litio, geotermia y ambiente. Biología de la altura.
Chubut / Santa Cruz	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	Comodoro Rivadavia / Caleta Olivia	Energías alternativas: marina, eólica. Recursos oceánicos.
Villa María - Córdoba	Universidad Nacional de Villa María	Córdoba	Desarrollo social productivo regional: cadenas agroalimentarias y agroindustriales como leche, porcinos y/o caprinos. Producción, calidad y sanidad animal. Procesos y tecnologías para aumentar el valor agregado en origen. Aspectos sociales del desarrollo productivo y su relación con el entorno.  Sustentabilidad ambiental y energética: producción y uso de energías renovables (bioenergías y biocombustibles). Procesos y tecnologías para el uso de desechos domiciliar e industriales (vegetales y animales) impacto económico y social. Desarrollo social. Desarrollo local sustentable.
Formosa	Universidad Nacional de Formosa	Formosa	Gestión de alimentos subtropicales: reproducción de animales domésticos y silvestres. Biotecnología de la producción frutihortícola y de cultivos alternativos.

Fuente: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

## VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

Reconociendo el rol central que ocupa la información hoy en día y con el firme compromiso de implementar estrategias de gestión de la misma por parte de los distintos actores del Sistema Nacional de Innovación, el Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva [VINTEC] de la Secretaría de Planeamiento y Políticas implementó un proyecto específico de apoyo técnico a unidades de vigilancia territorial.

Las Antenas Territoriales son las unidades responsables de la implementación de sistemas territoriales de gestión de vigilancia tecnológica e inteligencia estratégica [VTelE]. A través de un conjunto de métodos, lineamientos y recursos, estas Antenas logran que su

información sea sistematizada, recogida, analizada, difundida y protegida, a fin de convertirse en insumos para la posterior toma de decisiones de las autoridades de las entidades territoriales.

Hasta el momento, el Programa Nacional VINTEC ha apoyado la conformación de 11 Antenas Territoriales en las provincias de Buenos Aires [3], Entre Ríos, Mendoza [2], Santa Fe [2] y en la región Noroeste [NOA], San Juan y Chubut. El trabajo de estas Antenas se ejecuta en red integrando actores de los sectores estatales, empresariales y académicos, fortaleciendo y mejorando los niveles de competitividad de los territorios frente al escenario internacional.

PROVINCIA	SECTORES	GRUPO DE TRABAJO
Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja	Energías alternativas [bioenergía]	Coordinado por la Secretaría de Estado de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la provincia de Tucumán [SIDETEC], participan los integrantes del Consejo Ciencia y Tecnología del NOA [CRECyT NOA] y diferentes actores del sector bioenergético de Tucumán.
San Juan	Agroindustria [vitivinicultura, olivicultura, horticultura, semillas]; minería [metalífera y no metalífera] y turismo	Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de San Juan [SECITI] y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan [UNSJ].
Mendoza	Agua	Coordinado por Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de Servicios [IDITS] y con la participación de la Universidad Nacional de Cuyo; Universidad de Congreso; Universidad Juan Agustín Maza; Universidad Tecnológica Nacional [UTN] – Facultad Regional Mendoza; Universidad de Mendoza; Universidad del Aconcagua; Instituto Nacional del Agua [INA] a través del Centro de Economía, Legislación Administración del Agua [CELA]; Observatorio Vitivinícola Argentino; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA] y CONICET- CCT Mendoza; Departamento General de Irrigación [DGI].
Mendoza	Energías limpias [hidráulica y eólica]	Industrias Metalúrgicas Pescarmona [IMPSA].
Chubut	Pesca y acuicultura   Aluminio	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco sede Puerto Madryn; Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Chubut; Centro Nacional Patagónico [CENPAT/CONICET]; Instituto Nacional de Tecnología Industrial [INTI]; Cámara Industrial de Puerto Madryn [CIMA]; Cámara de Industria, Comercio y Producción de Puerto Madryn [CAMAD]; Agencia de Desarrollo Productivo [ADP]; Incubadora Madryense de Emprendimientos Tecnológicos [IMET]; Cámara Madryense de Empresas y Emprendedores de Tecnologías de la Información y la Comunicación [CAMEETIC]; Administración Portuaria Puerto Madryn [APPM]; Red de Fortalecimiento de la Maricultura Costera Patagónica; Municipalidad de Puerto Madryn; Gobierno de la provincia del Chubut, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la provincia del Chubut y Ministerio de Desarrollo Territorial de la provincia del Chubut.

Santa Fe [Rafaela]	Maquinaria para la industria alimenticia	INTI – Centro Regional de Rafaela; Instituciones que conforman el Sistema Territorial de Servicios (STS), localizadas en Sunchales, Gálvez, Esperanza y Rafaela; y representantes de Municipios, Cámaras empresariales, Sector Científico Tecnológico, Universidades y Agencias de Desarrollo.
Santa Fe	Maquinaria agrícola	Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Rosario; la Universidad Nacional de Rosario, a través de su Facultad de Ciencias Agrarias; y la Secretaría de Integración y Desarrollo SocioComunitario; en el marco de un Acuerdo de Asociativismo e Integración.
Entre Ríos	Tecnologías médica y productos farmacéuticos	Centro INTI [Instituto Nacional de Tecnología Industrial] Entre Ríos [Unidad de Extensión Paraná]; Centro INTI de Tecnologías para la Salud/Discapacidad; y Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos [FI-UNER].
Buenos Aires con 24 delegaciones provinciales	Construcción	Cámara Argentina de la Construcción [CAMARCO].
Buenos Aires [con alcance nacional]	Agroindustria [microalgas]	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación e Integrantes de la Red Nacional de Microalgas: Universidad Nacional del Sur, Centro Atómico Bariloche – CNEA, Universidad Nacional de San Martín, Universidad Nacional de Mar del Plata, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, INTA – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Universidad Nacional de Rosario, Universidad Nacional de Cuyo, Universidad Nacional del Litoral, Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Resistencia, Facultad de Agronomía – UBA, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – UBA, YTEC – YPF Tecnología, Municipalidad de Sunchales y Secretaría de Energía de la Nación, Universidad Nacional de Salta y el Centro Nacional Patagónico.
Buenos Aires [Bahía Blanca]	Plástico	Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Bahía Blanca, Unión Industrial de Bahía Blanca, Consorcio del Parque Industrial de Bahía Blanca [CPIBB] y Fundación del Sur para el Desarrollo Tecnológico [FUNDASUR].

Fuente: Dirección Nacional de Estudios.

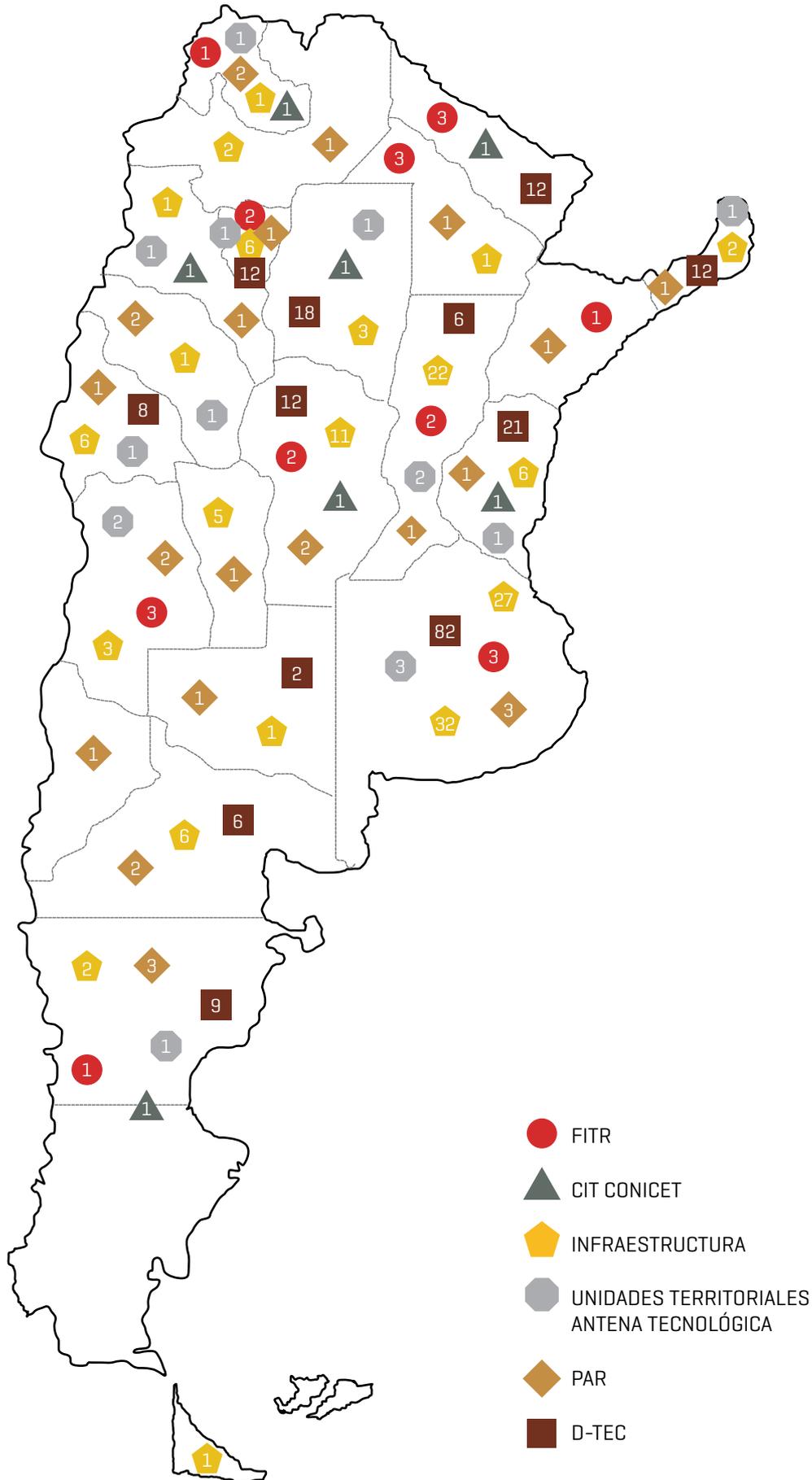
## PROGRAMA NACIONAL DE APOYO PARA EL RELEVAMIENTO DE DEMANDAS TECNOLÓGICAS [PAR]

El objetivo del Programa PAR es intensificar y extender territorialmente el trabajo de expertos vinculadores tecnológicos que, conociendo las capacidades, potencialidades y debilidades de los sectores productivos en los que se especializan, ayuden a incrementar las oportunidades para generar futuros proyectos de innovación y transferencia de tecnología. De esta forma, se establece un mecanismo para generar un incremento cuantitativo de la base de demandas de innovación relevadas, publicadas y gestionadas en la Plataforma de Demandas y Transferencia Tecnológica [PDTT], a través del apoyo a la contratación de recursos humanos altamente especializados que se desempeñen en instituciones de vinculación y transferencia.

En la convocatoria 2014, se contrataron 28 profesionales expertos en vinculación tecnológica en 19 provincias para el relevamiento de demandas de innovación tecnológica, la vinculación de sectores productivos y la gestión de proyectos. Los profesionales del PAR desarrollan tanto búsquedas de demandas tecnológicas así como también una ardua labor para construir sólidas relaciones de confianza, legitimando su rol ante todos los actores involucrados en el sondeo de apoyos para llevar a cabo proyectos de innovación y transferencia tecnológica que impacten en el desarrollo territorial.

PROVINCIA	PROFESIONALES EXPERTOS CONTRATADOS
Buenos Aires	3
Chubut	3
Córdoba	2
Río Negro	2
Jujuy	2
La Rioja	2
Mendoza	2
PROVINCIA	PROFESIONALES EXPERTOS CONTRATADOS
Chaco	1
Catamarca	1
Corrientes	1
Entre Ríos	1
La Pampa	1
Misiones	1
Neuquén	1
Salta	1
San Juan	1
San Luis	1
Santa Fe	1
Tucumán	1

Fuente: Dirección Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación.



## PLAN ARGENTINA INNOVADORA 2020: LINEAMIENTOS A FUTURO

El Plan Nacional “Argentina Innovadora 2020” es el resultado de la recuperación del rol estratégico del Estado en materia de diagnóstico, prospección y diseño de políticas públicas. Esta tarea ha sido llevada a cabo a través de una metodología de consulta permanente a más de 1.500 interlocutores de relevancia del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. El resultado de este trabajo conjunto consiste en el establecimiento de una agenda de prioridades que orienta los esfuerzos públicos y privados en materia científico-tecnológica. Hasta ahora, y gracias a la modalidad de aplicación adoptada de “planificación – acción”, se ha logrado impactar satisfactoriamente en los sectores productivos y sociales a través del conocimiento científico y tecnológico. Es menester de las próximas administraciones redoblar esfuerzos para otorgar una proyección futura a este proceso de desarrollo de la CTI argentina. Entre sus objetivos está:

- Continuar financiando las prioridades identificadas a través de la planificación hacia 2020.
- Revisar la agenda de CTI planteada por las Mesas de Implementación en base a un horizonte prolongado hacia 2030.
- Diseñar nuevos instrumentos de financiamiento para el desarrollo de proyectos de investigación encomendados específicamente por parte de los sectores sociales y productivos al sistema científico – tecnológico.
- Continuar incorporando recursos humanos de alta calificación al sistema científico tecnológico con un criterio federal, focalizados en proyectos y temas estratégicos de investigación.
- Analizar conjuntamente con las universidades los programas de formación de grado, posgrado y doctorados con el objetivo de adaptarlos a las necesidades científico – tecnológicas de los sectores sociales y productivos.
- Desarrollar las economías regionales mediante la aplicación de conocimiento científico-tecnológico al sistema productivo.
- Impulsar el agregado de valor a través del conocimiento científico y tecnológico a los sectores que presentan un prometedor futuro a nivel nacional como el agroalimentario, el automotriz, las energías no convencionales, el *software*, la exportación de servicios y la biotecnología.
- Evaluar el impacto de las políticas implementadas a fin de contar con insumos técnicos para la retroalimentación de los incentivos de promoción y financiamiento. En este sentido, el Centro de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación [CIECTI] constituye el espacio institucional de referencia para el desarrollo de estas instancias necesarias para completar, de esta manera, el ciclo de las políticas públicas en CTI.
- Las políticas hasta ahora implementadas han tenido un valor demostrativo. Hacia futuro, es necesario no sólo continuarlas sino darles una dimensión y alcance más sistémico a través de incentivos tributarios indirectos para fomentar la inversión en I+D, entre otras acciones.
- Considerar que para poder observar el real impacto de las políticas en CTI es necesario contemplar plazos de aplicación largos, sostenidos y por consiguiente, es imperante tornar a esta política científico – tecnológica en una política de Estado.



**Presidencia  
de la Nación**

**Ministerio de  
Ciencia, Tecnología  
e Innovación Productiva**



**Secretaría de  
Planeamiento y Políticas**