

## SUMARIO

**El INTI y su responsabilidad como organismo tecnológico nacional**  
Editorial. **P2**

**Basura electrónica: los riesgos de consumir y descartar**  
Nuevos marcos regulatorios que promueven la recolección y procesamiento de este tipo de residuos. **P2**

**Cocinas a pellets de aserrín**  
Desarrollo del Centro de Energía que permitirá consolidar el complejo productivo de Presidencia de La Plaza, Chaco. **P3**

**Desarrollo de productos aptos para celíacos**  
Presentación de nuevos alimentos desarrollados por pymes con la asistencia del Instituto. **P3**

**Energía: el camino más económico para reducir su consumo**  
Auditorías energéticas y consejos para reducir el consumo de energía. **P4**

**Mayor productividad en el sector autopartista**  
Cierre del programa de apoyo a pymes proveedoras de autopartes en Córdoba. **P4**

**Comenzó el plan monitoreo del Río Gualeguay**  
Plan para el aprovechamiento sostenible de la cuenca por diferentes municipios. **P5**

**Diseño Asistido**  
Historia de la marca Ñuke Kila, a cargo de una tejedora mapuche. **P5**

**Nanotecnólogos por un día en el INTI**  
Premio de la Fundación Argentina de Nanotecnología a estudiantes secundarios. **P6**

**La dinámica de la remuneración del trabajo en la economía**  
Cifras para pensar. **P7**

**Novedades del INTI**  
\* Certificación para evaluar la calidad del biodiesel.  
\* Avanza el frigorífico INTI en Catamarca **P8**

### NO©copyright

Todos los materiales del Saber Cómo son propiedad pública de libre reproducción. Se agradece citar fuente. No contiene publicidad.

Participe con su comentario en:  
[www.inti.gov.ar/sabercómo](http://www.inti.gov.ar/sabercómo)

## Nanotecnólogos por un día en el INTI



**VOCACIONES TECNOLÓGICAS.** Estudiantes de nivel secundario premiados por la Fundación Argentina de Nanotecnología experimentaron trabajar en la sala limpia del Centro INTI-Electrónica e Informática. Ver **PÁGINA 6**

## Editorial | EL INTI Y SU RESPONSABILIDAD COMO ORGANISMO TECNOLÓGICO NACIONAL

Con la crisis de 2001 concluyó un período -inaugurado por el golpe militar de 1976- de desindustrialización y desnacionalización de la economía. El resultado de las políticas de ese último cuarto del siglo XX fue una tragedia social de enorme magnitud expresada en diferentes dimensiones: desempleo, marginalidad, violencia contra los sectores populares, retroceso de regiones y áreas territoriales, deterioro de los niveles educativos y de la salud pública, inseguridad.

En 2003 asume el gobierno de Néstor Kirchner (con menos votos que la cantidad de desocupados existentes, nos recordaba el ex-Presidente) y la República Argentina comienza a transitar un camino de reconstrucción económica y social. El nuevo modelo emerge alcanzando en poco tiempo elevadas tasas de crecimiento lideradas por los sectores productores de bienes y acompañadas de una recomposición de los

indicadores sociales que no puede ser atribuible exclusivamente a las activas políticas sociales.

Siguiendo la caracterización elaborada en el marco del Plan Estratégico Industrial 2020, del Ministerio de Industria, podemos decir que "desde 2003 a 2005, la mejora del mercado interno ofreció a las empresas una demanda pujante que se abasteció básicamente del uso de la capacidad ociosa existente y en la extensión de los períodos de uso del equipamiento. Pero a medida que las empresas fueron ocupando su exceso de capacidad, surgió la necesidad de avanzar en nuevas inversiones". El crecimiento fue liderado por un mercado interno en expansión, con el concurso de una actividad exportadora creciente que denotaba la competitividad internacional así como la internacionalización de diferentes segmentos de la producción nacional. **Continúa en PÁGINA 2**

### Cocinas a pellets de aserrín



El INTI desarrolló una cocina apta para el quemado de los pellets de aserrín que se producen en la planta de Presidencia de La Plaza, Chaco. El proyecto busca fortalecer la industria metalmeccánica local y mejorar la calidad de vida de la población. **PÁGINA 3**

### Energía: el camino más económico para reducir su consumo



La auditoría energética es un proceso de mejora continua que, mediante soluciones y tecnologías disponibles, permite hacer un uso racional y eficiente de la energía. Desde la ciudad santafecina de Rafaela, el INTI promueve avances en esta dirección. **PÁGINA 4**

### Comenzó el plan de monitoreo del Río Gualeguay



El objetivo es desarrollar un Plan de Aprovechamiento Sostenible de la cuenca del río, para que cada región y municipio pueda monitorear sus recursos hídricos. El Instituto ofrecerá apoyo en forma de asistencia técnica. **PÁGINA 5**

EDITORIAL



## El INTI y su responsabilidad como organismo tecnológico nacional

(viene de tapa)

Este proceso de crecimiento ha mitigado viejos problemas, pero a la vez emergen nuevos desafíos. No se trata, entonces, de centrar la atención en una observación condescendiente de los logros sino de redoblar esfuerzos para atender las tareas pendientes del presente, con la finalidad de alcanzar la sostenibilidad del crecimiento productivo inclusivo que ha caracterizado a la Argentina reciente.

Durante estos años han nacido una gran cantidad de Pymes productoras de bienes, entre las que podemos encontrar una abrumadora mayoría de empresas de capital nacional. Este incremento en la legión de pequeñas empresas generadoras y sostenedoras de la mayor parte de los empleos (6,8 de cada 10 trabajadores revistan en una Pyme), contribuye a la promoción del desarrollo de numerosas regiones. Pero el modelo de desarrollo inclusivo requiere de empresas que asocien en su éxito a los trabajadores y a los entornos productivos regionales y sociales, y no que basen su competitividad en la evasión impositiva o previsional, en la inobservancia de las regulaciones ambientales, o en los bajos salarios, o la precarización de las condiciones laborales. Es necesario redoblar esfuerzos para que la capacidad de competir de nuestras empresas se funde en el incremento permanente de la productividad, de la calidad y la capacidad de mejora continua. Para ello trabajamos en el INTI y nuestra herramienta principal es la tecnología, el apoyo a las Pymes en la introducción permanente de innovaciones tecnológicas.

En un nuevo contexto internacional condicionado por la crisis de la economía global, muchos países atacan terceros mercados con precios que no se corresponden con los costos reales de producción. Para evitar ese accionar, el Estado Nacional ha establecido diferentes mecanismos de resguardo, de modo de evitar efectos no deseados sobre el empleo y el entramado industrial argentino. Pero de modo complementario se deben redoblar los esfuerzos desde la oferta de nuevos bienes intermedios y finales, respondiendo a la demanda intra-industrial, o de bienes de consumo final que hoy hacen crecer el déficit comercial, junto con el crecimiento de la economía. En ese contexto, nuestras Pymes están llamadas a jugar un papel central, incorporándose como proveedores de las cadenas de valor o desarrollando nuevos productos, a condición de que sean capaces de proveer bienes con la complejidad tecnológica requerida por la demanda y evitando la cultura rentística observada en los mercados cerrados del viejo modelo sustitutivo. Aquí también el soporte tecnológico del INTI está llamado a jugar un papel decisivo y de hecho está trabajando en esa dirección.

Pero el trabajo del INTI no se agota en la atención del heterogéneo y diverso mundo de las pequeñas y medianas empresas, sino que también procura dar respuesta tecnológica a otras demandas sociales lideradas por activos actores de la economía social o a las que se vinculan con temáticas como la discapacidad o la salud, entre otras.

Los desafíos son entonces diversos y una política pública de innovación tecnológica debe contemplarlos a todos. Como las organizaciones se legitiman tanto por el impacto que pueden lograr en la comunidad que les da sentido como por su capacidad de responder a los desafíos de su tiempo, el INTI -organismo del Estado que se ocupa de atender estas problemáticas mediante herramientas tecnológicas- está llamado a desempeñar un papel clave en el proceso de desarrollo productivo y social argentino. Ninguna otra entidad dispone de las capacidades y competencias que hacen falta; de allí la importancia de nuestra misión. ■

Guillermo F. Salvatierra | PRESIDENTE DEL INTI

# Basura electrónica: los riesgos de consumir y descartar

El tratamiento inadecuado de los residuos electrónicos puede ocasionar graves impactos en el ambiente y en la salud. Frente al crecimiento exponencial de este tipo de desechos surgen marcos regulatorios que promueven su recolección y posterior procesamiento.

Según estimaciones del INTI, en Argentina se desechan 120.000 toneladas de basura electrónica por año. En la ciudad de Buenos Aires el número ronda los 7 kilos por persona (el doble que en el resto del país), debido sobre todo a la gran cantidad de empresas que tienen sus oficinas en la Capital Federal. Pero no es sólo una cuestión de volumen. La presencia de ciertos compuestos tóxicos en los artefactos eléctricos y electrónicos los tornan tan o más contaminantes para el ambiente que cualquier residuo orgánico. Al ser dispuestos en un basural sin tratamiento previo, los metales pesados, sustancias halogenadas, clorofluorocarburos, bifenilos policlorados y policloruro de vinilo, entre otros elementos que suelen contener, migran hacia las napas de agua y el ambiente. Los datos locales revelan que durante el año 2010 se vendieron un millón de televisores o LCD, unos 12 millones de teléfonos celulares, 1,2 millón de impresoras y cerca de 2,65 millones de computadoras (PCs, netbooks y notebooks). Las cifras advierten sobre la creciente demanda y la rápida obsolescencia de este tipo de artefactos, cuyo descarte responsable y marcos regulatorios resultan imperiosos.



**OBsolescencia.** En Argentina se desechan 120.000 toneladas de basura electrónica por año.

La doctora Leila Devia del Centro INTI-Ambiente contó en el programa de radio **Tecnología para Todos**, cuáles fueron los aportes del Instituto al proyecto de ley que regula la disposición de los desechos electrónicos y su reciclado, y que también determina las responsabilidades de los productores de los bienes, la fiscalización y las sanciones. "Resolver qué tratamiento asignar a los residuos electrónicos es una preocupación en todo el mundo y, particularmente, en las naciones de la región", precisó la especialista.

Según fuentes de la consultora Gestión Ambiental ([www.escrap.com.ar](http://www.escrap.com.ar)) -una de las cinco empresas nacionales habilitadas por la Secretaría de Ambiente, que cuentan con una planta de reciclado de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEEs)-, mientras una batería o un celular están en uso no contaminan, si se los tira a un basural común y se rompen, pueden liberar ácidos o materiales tóxicos como mercurio, cromo o berilio, que afectan el agua y el suelo del relleno sanitario donde están.

### Marco legal en el país

El poder ejecutivo de la provincia de Buenos Aires promulgó el 15 de diciembre pasado, la Ley N° 14.321 que prohíbe tirar a la basura lámparas, pilas, celulares, computadoras y electrodomésticos en general, para evitar la acumulación de las 50.000 toneladas de RAEEs que se descartan por año en la provincia. La nueva legislación estipula la creación de un registro provincial de gestores de basura electrónica y la puesta en marcha de centros de recepción de desechos. El proyecto del senador provincial del GEN, Luis Malagama, convertido en ley en Buenos Aires, establece un conjunto de pautas, obligaciones y responsabilidades para la gestión sustentable de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en

el territorio bonaerense, según lo preceptuado en el artículo 41° de la Constitución Nacional, y en el artículo 28° de la Constitución Provincial; en concordancia con lo establecido por el Convenio de Basilea, ratificado mediante la Ley Nacional 23.992 y las Leyes Provinciales 11.720 (Residuos Especiales) y 13.592 (Residuos Sólidos Urbanos).

Pero a nivel nacional todavía no existe la regulación que requiere la actual situación de producción y consumo de bienes electrónicos. En esta dirección, el INTI participó en la elaboración del proyecto de ley nacional sobre RAEE del senador por el Frente para la Victoria, Daniel Filmus. La iniciativa regula en forma unificada la actividad y promueve la disposición ordenada de la basura electrónica por parte de los usuarios finales, y su recolección y posterior procesamiento. El proyecto de Filmus, que cuenta con sanción del Senado y espera tratamiento en la cámara baja, establece presupuestos mínimos de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. También estipula la creación del fondo de gestión de RAEE y del Ente Nacional de Gestión de RAEE.

Los profesionales del INTI también trabajan en este tema a nivel regional. La doctora Leila Devia del Centro INTI-Ambiente explicó la situación en la que se encuentra nuestro país: "Desde 2006, el INTI es huésped del Centro Basilea para América del Sur, que sirve a diez países de Latinoamérica y con el que hemos consolidado un proyecto para hacer un inventario de los desperdicios electrónicos en la región (en inglés e-waste). Pero en esta categoría no califican sólo computadoras y televisores, sino también otros aparatos que utilizan energía. Aplicamos las normativas de la Unión Europea para ver cuál era el parque en nuestros países, pero hubo que circunscribirse a las computadoras porque el relevamiento era muy complejo". En la región existen varios proyectos de ley referidos a la gestión de RAEE. En Brasil, por ejemplo, encuadran a los e-waste en la categoría de residuos sólidos urbanos, pero casi todas las legislaciones le dan un rango especial". Leila Devia precisó además: "Son residuos que se generan en los domicilios, pero exigen tener un sistema de gestión especial". ■

► **Leila Devia** | [lumiere@inti.gov.ar](mailto:lumiere@inti.gov.ar)  
INTI-Ambiente

### [ Nota de la redacción ]

El artículo que antecede fue escrito por la periodista y docente universitaria **Mariana Niszt**, integrante del Área de Comunicación y Participación Social del INTI, que falleció el 21 de enero. Sus compañeros de trabajo la despedimos con un enorme cariño y recordaremos siempre su profesionalismo y su noble manera de honrar la vida. A través de este medio también queremos hacerle llegar nuestro pesar a todos los familiares y amigos de Mariana.

• Área de Comunicación del INTI

## Nuevas autoridades en el INTI

En reemplazo del ingeniero Enrique Martínez, y a instancias de la Presidenta de la Nación, fue designado el nuevo titular del Instituto, Guillermo Fermín Salvatierra. También fueron nombrados como vicepresidente, Ricardo del Valle y como vocal José Luis Esperón, quedando así constituido el Consejo Directivo del INTI. Salvatierra es ingeniero mecánico de la Universidad Nacional de La Plata, magister en economía y desarrollo industrial y especialista en competitividad e innovación productiva. Antes de la designación se desempeñó en el Banco Interamericano de Desarrollo como coordinador de la Red de Programas de Competitividad integrada por los ministerios de Industria, Agricultura, Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, y por programas provinciales. Además fue profesor de Instrumentos de Política Industrial en la UNGS. Por su parte, Ricardo

del Valle es ingeniero civil y profesor universitario, y cuenta con un magister en ciencias y técnicas del agua y del medio ambiente. Su actividad profesional de los últimos años se desarrolló en los ámbitos marítimos y portuarios. El doctor José Luis Esperón venía ya desempeñándose como vicepresidente del INTI.

Para favorecer la transición se creó temporalmente un gabinete asesor integrado por miembros del INTI con amplia experiencia profesional, que tendrá a su cargo brindar apoyo y respaldo institucional a la nueva gestión. Está compuesto por los ingenieros Daniel Lupi -responsable de coordinar el grupo asesor-, Angel Casabona, Jorge Scheneebeli y Oscar Galante, y los doctores, Patricia Marino, Joaquín Valdés y Héctor Laiz. Oscar Galante proviene de la Dirección Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación del Mincyt y tendrá a su cargo la coordinación de iniciativas de base social. ■

► [presidencia@inti.gov.ar](mailto:presidencia@inti.gov.ar)



**ACTO.** El 10 de diciembre la ministra de Industria, Débora Giorgi, tomó juramento al nuevo titular del Instituto.

**DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

# Cocinas a pellets de aserrín

El INTI desarrolló una cocina apta para el quemado de los pellets de aserrín que se producen en la planta de Presidencia de La Plaza, Chaco. El proyecto busca fortalecer la industria metalmeccánica local y mejorar la calidad de vida de la población.

Desde hace varios años, el Instituto y el municipio de Presidencia de la Plaza, provincia del Chaco, vienen trabajando en proyectos de desarrollo local vinculados con el uso de las energías renovables en base a biomasa. En este marco, un trabajo de diagnóstico determinó que un importante grupo de hogares —en particular de la micro región centro de la provincia— no tiene acceso al gas de red y se abastece de leñas de monte para cubrir sus necesidades de energía térmica, especialmente para cocinar. Estas leñas tienen bajo aprovechamiento energético por su alto contenido de humedad, al mismo tiempo que los dispositivos de quema (fogones y braseros) son muy rudimentarios y poco higiénicos, produciendo humos peligrosos que, junto a restos de leña y cenizas, tienen efectos nocivos sobre la salud.

A partir de estas dificultades y conociendo los beneficios del pellets de aserrín como combustible (**ver recuadro**), el Instituto, a través del Centro INTI-Energía, la Unidad de Extensión del Chaco y la colaboración del Centro INTI-Diseño Industrial, en conjunto con el municipio de Presidencia de La Plaza y la participación de la industria metalmeccánica local, comenzó a trabajar en el desarrollo de una tecnología de combustión a pellets.

El trabajo se basó en los objetivos de desarrollar una cocina social que utilice como combustible el pellet de aserrín producido en la planta demostrativa de Presidencia de La Plaza; fortalecer el desarrollo local sustentable y la incipiente industria metalmeccánica; favorecer con este desarrollo a unos 1.200 hogares carenciados de elementos para cocinar adecuadamente sus alimentos; dejar instaladas en la región capacidades técnicas y recursos humanos calificados para la fabricación de las nuevas cocinas a pellets; y mejorar el aprovechamiento del recurso energético de biomasa de la zona, especialmente los desechos industriales madereros.

## Nuevo prototipo de cocina

El Centro de Energía del INTI diseñó el prototipo de cocina que permite la utilización indistinta de leña y de pellets de aserrín. El artefacto —al igual que las estufas mejoradas que diseñó anteriormente el Centro— se basa en la combustión de un sistema compacto de dos cámaras construidas en material refractario. En la cámara primaria se produce la pi-



**ENSAYOS.** El prototipo construido se somete a diversos ensayos de desempeño en la planta piloto del Centro INTI-Energía.

rólisis del combustible, en tanto que en la segunda se produce la combustión completa de los gases pirolíticos provenientes de la primera cámara. En esta segunda cámara se logra un correcto mezclado de los gases en combustión con el oxígeno del aire primario y secundario a una temperatura mayor de la de ignición, con un tiempo de residencia adecuado para que la reacción se produzca completamente. Los gases —todavía en combustión (llama) a la salida de la segunda cámara— fluyen hacia la chimenea de evacuación a través de una tercera cámara, cuya función esencial es transferir la mayor fracción del calor generado a una plancha metálica, interface fundamental para que el artefacto cumpla con su función. La leña se alimenta en la cámara primaria de forma manual, mientras que los pellets, almacenados en un recipiente lateral que permite una autonomía aproximada de unas 4 a 5 horas, se alimentan con un dispositivo a tornillo sinfín accionado manualmente.

El prototipo construido será sometido a ensayos de desempeño a los efectos de determinar su potencia térmica, su eficiencia de conversión y las emisiones gaseosas contaminantes, como así también su capacidad de cocción de acuerdo a métodos normalizados. La finalidad de este trabajo es la de disponer de un producto de fabricación en serie, durable y de eficaz y eficiente desempeño, tanto en lo energético como en lo ambiental de tal manera de permitir el acceso de una fracción importante de la población a sistemas de cocción más adecuados, basados en combustibles accesibles, renovables y económicos.

El artefacto se montará en una plataforma de ensayos consistente en un sistema de pesadas con balanza electrónica para determinar y registrar la masa de combustible en cualquier instante del ensayo, y un sistema de captación de los gases de combustión. En la chimenea se instalará un sensor de temperatura tipo termopar y una sonda para la captación continua de muestras de gases de combustión en las cuales se determinará la concentración de CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y CO. El tren de análisis de gases consistirá en un sistema de acondicionamiento del

flujo gaseoso (atemperación y secado) y de un equipo de análisis continuo y en línea basados en celdas de absorción de radiación infrarroja no dispersiva para el caso de CO<sub>2</sub> y CO, y en celdas electroquímicas de alta temperatura equipadas con electrodos de Zr para el caso del O<sub>2</sub>.

El dispositivo experimental se completa con un sistema de monitoreo y adquisición de datos basados en un registrador híbrido y en una computadora cuyos programas de aplicación fueron también desarrollados por INTI-Energía. Junto al municipio ya se presentó un Proyecto de Desarrollo Tecnológico Municipal del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología para la instalación de una fábrica de estas cocinas en el parque industrial de la localidad de Presidencia de la Plaza. ■



**PROTOTIPO.** El desarrollo se orienta hacia un producto de fabricación en serie, durable y de desempeño eficaz, tanto en lo energético como en lo ambiental.

## TRANSFORMAR ASERRÍN EN ENERGÍA

La planta demostrativa de producción de pellets es una propuesta innovadora para producir energía eléctrica renovable a partir del aprovechamiento de los residuos foresto industriales provenientes de los aserraderos y carpinterías que existen en la zona, generando nuevas fuentes de trabajo y, al mismo tiempo, reduciendo el impacto ambiental. La planta tiene una capacidad de producción de 500 kilogramos por hora y unas 2.000 toneladas al año de aserrín reciclado, que actualmente es quemado a cielo abierto desperdiciando un recurso energético valioso.

El aserrín es un residuo de la industria forestal que a través de un proceso de secado y compactación puede ser transformado en pellets. Estos últimos producen energía térmica un 50% más barata que la de los combustibles fósiles, abriendo una nueva perspectiva para desarrollar una cadena de valor que abarcaría calderas, hornos panaderos y cocinas económicas que funcionen en base a este producto. Los pellets son hasta 4 veces más económicos que el gas y su uso en las nuevas cocinas, será mucho más seguro, eficiente e higiénico que las leñas en los fogones y braseros. ■

► **Mario Ogara** | [ogara@inti.gov.ar](mailto:ogara@inti.gov.ar) | INTI-Energía  
 ► **Emilio Scozzina** | [scozzina@inti.gov.ar](mailto:scozzina@inti.gov.ar) | Unidad Operativa NEA

# Desarrollo de productos aptos para celíacos

En el marco del proyecto Vida sin TACC, dos empresas productoras de alimentos presentaron nuevos productos aptos para celíacos, que fueron desarrollados con la asistencia del Centro INTI-Cereales y Oleaginosas.

A mediados de diciembre, en el Parque Tecnológico Miguelete (sede central del INTI), las empresas Pilmar S.A. y La Delfina S.R.L mostraron nuevas premezclas y alimentos aptos para celíacos, elaborados con el asesoramiento del Centro INTI-Cereales y Oleaginosas. Para estos alimentos se utilizaron harinas pregelatinizadas desarrolladas por el Centro, que permiten panificar mejor y obtener productos más ricos, saludables y nutritivos. Esta iniciativa se desarrolla en el marco del proyecto del INTI Vida sin TACC, que propone la producción de panificados libres de trigo, avena, cebada y centeno (**Ver Saber Cómo 105**).

En diálogo con Saber Cómo, el ingeniero Nicolás Apro, director de INTI-Cereales y Oleaginosas, comentó: "Estos productos no sólo fueron desarrollados y probados desde el punto de vista sensorial y nutritivo en el INTI; además cuentan con un cuidadoso seguimiento para garantizar la calidad de las materias primas, de los nuevos insumos y premezclas". Según indicó Apro, una vez avanzado el desarrollo e innovación de estas premezclas, fue necesario contar con industriales capaces de asumir el desafío de lanzar al mercado



**LA DELFINA.** Mostró productos terminados como pan tipo lactal, galletitas y panes de hamburguesa.

**LA PILMAR.** Presentó su línea Natural Sur, de premezclas para elaborar panificados dulces y salados.

nuevos productos elaborados con materias primas innovadoras. La primera en tomar el riesgo fue la empresa Pilmar de la ciudad de Mar del Plata, y luego se sumó La Delfina, ubicada en la Ciudad de Buenos Aires. En el predio del INTI se dieron cita numerosos interesados en conocer los nuevos alimentos y premezclas. La Delfina exhibió productos terminados, entre los que se destacaron las tapas para tartas dulces y saladas, galletitas de limón, chocolate y vainilla; y panes tipo lactal y para hamburguesa.

El ingeniero Guillermo Guida, uno de los propietarios de la firma, señaló: "Hace varios años detectamos la necesidad en el mercado de producir alimentos para celíacos. Siempre buscamos la excelencia y si bien somos una empresa Pyme, apuntamos a ser líder en innovación de productos para celíacos. Así nos contactamos con el INTI y hemos logrado algo realmente revolucionario, porque estos productos son únicos en el mundo".

Por su parte, la empresa familiar Pilmar (antigua Pehuamar) mostró su nueva línea de productos Natural Sur, conformada por premezclas para preparar budines, bizcochuelo, rebozador, panqueques, pan inglés, ñoquis, pastas, pizzas y galletitas dulces libres de gluten. Diego Serdá, responsable de la empresa, expresó: "Recurrimos al Instituto buscando asistencia para lograr innovación y desarrollo en nuestra producción. Actualmente ya contamos con una línea de productos para celíacos bastante completa, formada por unas diez premezclas de dulces y salados, de fácil elaboración".

Gracias a la asistencia del Instituto, ambas empresas obtuvieron productos con mejor textura, color y sabor. En algunos casos se logró una disminución del costo y productos más saludables y nutritivos porque las harinas tienen mayor contenido de fibras y proteínas. Los productos ya están siendo comercializados y se espera replicar la experiencia a nivel nacional y en países vecinos, sumando al proyecto a otras empresas interesadas. ■

► **Nicolás Apro** | [napro@inti.gov.ar](mailto:napro@inti.gov.ar), [celiacos@inti.gov.ar](mailto:celiacos@inti.gov.ar) | INTI-Cereales y Oleaginosas

# Energía: el camino más económico para reducir su consumo

La auditoría energética es un proceso de mejora continua que, mediante soluciones y tecnologías disponibles, permite hacer un uso racional y eficiente de la energía. Desde la ciudad santafecina de Rafaela, el INTI promueve avances en esta dirección.



**AHORRO.** Aplicando diferentes medidas, en la mayoría de las instalaciones es posible reducir hasta un 30% el consumo energético.

Una auditoría energética es una inspección, estudio y análisis de los flujos de energía consumidos en un edificio, proceso o sistema con el objetivo de evaluar la eficiencia en su uso. Generalmente se llevan a cabo con el fin de buscar alternativas para reducir la cantidad de energía consumida, pero manteniendo los mismos niveles de producción y confort. Por tal motivo, todas las actividades que se realicen en esta dirección se orientan a hacer un Uso Racional y Eficiente de la Energía (UREE). Según el informe "Lineamientos para la regulación del uso eficiente de la energía en Argentina" de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en la mayoría de las instalaciones existentes es posible lograr hasta un 30% de ahorro energético, utilizando las soluciones y las tecnologías disponibles en la actualidad. La eficiencia energética es el modo más rápido, económico y limpio de disminuir el consumo energético y reducir así las emisiones de gases de efecto invernadero para cumplir los objetivos del Protocolo de Kyoto (acuerdo internacional dentro de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático que se propone reducir las emisiones de gases de efecto invernadero). En este escenario y considerando que la demanda energética es cada vez mayor y que el Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE) —creado mediante el Decreto N° 140 de diciembre de 2007— declaró de interés y prioridad nacional el uso racional y eficiente de la energía, resulta necesario implementar acciones para optimizar cada unidad energética consumida. La situación actual en materia energética es un dilema en el que todos están inmersos y este tipo de auditorías forman parte de una estrategia para comenzar a trabajar en la problemática, más aún a partir de la quita de los subsidios que elevará el precio de la energía.

## Aspectos clave de una auditoría energética

Si bien no existe una metodología preestablecida para implementar una auditoría energética, es importante formar un grupo de trabajo que la lleve adelante y lue-

go la sostenga en el tiempo, puesto que se trata de un proceso de mejora continua. Otros aspectos importantes son: definir claramente sus objetivos, realizar mediciones para establecer el estado actual de consumo energético, relevar instalaciones, consumos y condiciones de trabajo, analizar la información obtenida, plantear mejoras a través de un informe que contemple inversiones y amortizaciones, e implementar las mejoras y verificar los resultados. Aunque los objetivos que se pueden plantear son muchos, existen tres grandes grupos que los integran:

**Ahorro Energético:** Implica no sólo la reducción del consumo, sino también la reducción de emisiones que afectan al ambiente. De todos los costos operativos, el energético es el más difícil de controlar y para su reducción es indispensable un control continuo, una gestión adecuada de la información y una asesoría energética efectiva.

**Mejora de la productividad:** Las mejoras se centran en optimizar el rendimiento de los equipos y de los procesos, facilitando un correcto mantenimiento.

**Disponibilidad y fiabilidad:** La supervisión energética permite garantizar la continuidad del suministro, maximizar el tiempo operativo de su proceso productivo, alcanzar los requerimientos de calidad y los tiempos de respuesta.

## Iniciativa en Rafaela



**RAFAELA.** Capacitación en auditorías energéticas a profesionales y técnicos de diferentes instituciones locales.

Los ahorros que se pueden obtener aplicando las auditorías energéticas son, en muchos casos, muy significativos. En función de esto, y considerando que resulta complejo detener el crecimiento del consumo de energía eléctrica, es fundamental acompañar estas iniciativas con campañas de concientización. En esta dirección, la municipalidad de Rafaela, la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), la Asociación de Electricistas y Afines de Rafaela (ASELAF), el Centro Comercial e Industrial de Rafaela y la Región

(CCIRR), la Empresa Provincial de la Energía (EPE) y el INTI, a través de su Centro de Rafaela, trabajan conjuntamente para promover el ahorro y el uso eficiente de la energía, en el marco del Programa de Competitividad Territorial BID / FOMIN – ACDICAR de la Región Central de Santa Fe. En este proceso se realizó una capacitación en el desarrollo de auditorías energéticas a profesionales y técnicos del área de electrotecnia del municipio de Rafaela, del INTI, de la EPE, de ASELAF, de la UTN y del Instituto Municipalidad de la Vivienda (IMV). En este marco ya se realizaron auditorías energéticas en dos dependencias públicas: el palacio municipal y en las instalaciones de INTI-Rafaela e INTI-Lácteos Rafaela, donde se están implementando las acciones recomendadas. ■

### ACCIONES PEQUEÑAS PARA AHORRAR EN GRANDE

Existen innumerables acciones que pueden aplicarse para reducir el consumo energético sin tener que efectuar grandes inversiones:

#### Iluminación

- Asegurar la limpieza periódica de luminarias y desactivar balastos ociosos que siguen consumiendo energía.
- Planificar el recambio de balastos convencionales por electrónicos.
- Sectorizar la iluminación artificial en oficinas, pasillos y otras zonas de tránsito, en horarios donde hay una buena incidencia de luz natural.
- En cocinas, baños y pasillos se recomienda la instalación de sensores de movimiento. Esto permitirá que la iluminación se active sólo cuando sea necesario.
- Realizar el mantenimiento adecuado de los equipos de alumbrado.

#### Ofimática

- Aplicar la gestión energética en las CPU que apaga monitores y discos rígidos cuando no se utilizan.
- Desconectar totalmente la computadora y/o fuentes de alimentación (estabilizador) de la red cuando no se utilicen y al final de la jornada de trabajo.

#### Calefacción

- Durante el invierno, cerrar las puertas de las oficinas para evitar pérdidas de calor. Esto se puede asegurar instalando sistemas de cierre automático.
- Apagar calefactores cuando se retira el personal.
- Llevar la temperatura y humedad a las condiciones ambientales consideradas de confort térmico. Éstas oscilan entre 20 y 23°C de temperatura y entre 40 y 50% de humedad para los meses de invierno.
- Colocar sistemas de cierre automático en las puertas para asegurar que estén siempre cerradas y evitar pérdidas de calor.

#### Refrigeración

- Cerrar las puertas de las oficinas para evitar la entrada de calor desde el exterior. Esto se puede asegurar instalando sistemas de cierre automático.
- Apagar los aires acondicionados cuando se retira el personal.
- Llevar la temperatura y humedad a las condiciones ambientales consideradas de confort térmico. Éstas oscilan entre 24 y 26°C de temperatura y entre 50 y 60% de humedad para los meses de verano.

► **Alejandro Gariglio** | gariglio@inti.gov.ar | INTI-Rafaela

# Mayor productividad en el sector autopartista

A principios de diciembre concluyó con éxito un Programa de Apoyo a Proveedores Autopartistas brindado por el INTI a miembros de empresas proveedoras de FIAT e IVECO.

El Programa de Apoyo a Proveedores Autopartistas -desarrollado por el INTI y patrocinado por el Grupo FIAT y la Secretaría de Industria de la Provincia de Córdoba- concluyó con éxito el 5 de diciembre. Esta iniciativa contó además con el aval de la Cámara de Industriales Metalúrgicos y Componentes de Córdoba (CIMCC) y la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA).

El cierre tuvo lugar en el Salón de las Industrias del Bicentenario de la Secretaría de Trabajo, Industria y Comercio de la provincia de Córdoba y contó con la presencia del secretario de Industria de la provincia, ingeniero César Martinelli; el gerente administrativo del Grupo FIAT, licenciado Antonio Beltramone; el director de INTI-Córdoba, ingeniero Héctor Pesci; el coordinador del programa ACIM del INTI, ingeniero Jorge Álvarez; la representante de JICA, Srta. Yumi Ono, y autoridades y miembros de las empresas participantes. Este programa, cuyo objetivo era desarrollar e implementar en las empresas adherentes las técnicas y prácticas para la mejora continua de la productividad a través de la "doctrina Kaizen", constó de cuatro etapas, donde se puso énfasis en la capacitación del personal, la formación de "facilitadores" y en la aplicación de las herramientas de Kaizen para la elaboración de propuestas de mejoras, algunas ya implementadas.

El programa fue llevado a cabo por el equipo técnico formado por la ingeniera Elba Giannasi y el ingeniero Lucas Tironi de INTI-Córdoba, y el experto de la agencia de cooperación japonesa (JICA), ingeniero Teruo Higo, en colaboración con los profesionales de INTI-Rosario, ingeniero Raúl Castaño, y de BUCI, Luis Ayarza. Las empresas participantes, importantes proveedores de FIAT e IVECO, obtuvieron



**IN SITU.** Asistencia en planta, una de las actividades desarrolladas con los equipos de mejoras.

considerables avances en temas de fundamental interés para la mejora de la productividad, fomentando la eficiencia productiva del sector autopartista de la provincia de Córdoba.

Entre las principales mejoras obtenidas se pueden mencionar:

- Reducción de los tiempos de puesta a punto de máquinas del orden del 60%, en promedio.

- Reducción de hasta el 70% en los tiempos de búsqueda.
- Recuperación de espacio inutilizado de hasta 400 m<sup>2</sup>.
- Disminución de hasta un 90% en la distancia recorrida en procesos productivos.
- Recuperación de horas productivas, tanto de mano de obra, como de recurso productivo, del orden de 2.000 h/año.

Si bien las mejoras implementadas se ponen en evidencia directamente en la tarea al hacerla más ágil y eficiente presentan además un efecto multiplicador que se basa en la motivación del personal generada por la participación lograda a través del trabajo en equipo. En el transcurso del programa se desarrollaron visitas a las plantas de FIAT e IVECO con los miembros de las empresas participantes, con el fin de que los trabajadores pudieran observar *in situ* el momento en que las autopartes fabricadas por ellos eran incorporadas al vehículo en la línea. A su vez, se buscó identificar los diferentes grados de aplicación de las herramientas de mejora, generando una mayor motivación en el personal.

Las empresas han manifestado su interés en participar en futuras ediciones del programa, ya que han podido experimentar y cuantificar el aumento de su eficiencia. Desde el INTI se considera muy importante la difusión de este tipo de metodologías, ya que permiten la mejora en las prácticas y eficiencia de las empresas, favoreciendo el desarrollo y el fortalecimiento de la industria argentina. ■

► **Martha Giménez** | mgimenez@inti.gov.ar | INTI-Córdoba

# Comenzó el plan de monitoreo del Río Guaqueguay

El objetivo es desarrollar un plan de aprovechamiento sostenible de la cuenca del río, para que cada región y municipio pueda monitorear sus recursos hídricos. El Instituto ofrecerá apoyo tecnológico en forma de asistencia y asesoramiento.

INTI-Concepción y el Centro INTI-Ingeniería Ambiental se encuentran trabajando en el diseño de un Plan de Monitoreo Ambiental sobre el Río Guaqueguay (PMARG), en el marco de un convenio celebrado entre el Instituto, la Secretaría de Ambiente Sustentable de Entre Ríos (SASER) y los municipios de Federal, Villaguay, Rosario del Tala y Guaqueguay. Este estudio tendrá como base el monitoreo conjunto, constante y permanente de la calidad del Río Guaqueguay con fines de generar una línea de base, clave para el desarrollo de un Plan de Aprovechamiento Sostenible de la cuenca del río Guaqueguay y fomento de la creación de normativas que indiquen conservación de cuencas.



**MESOPOTAMIA.** La cuenca del río Guaqueguay cubre aproximadamente un 30% de la superficie total de la provincia.

El PMARG se desarrollará en cinco años durante los cuales se generará un diagnóstico ambiental de la cuenca a partir de las observaciones y el análisis de datos técnicos resultantes de muestreos y mediciones. Se estudiarán las características del entorno, se identificarán los impactos ambientales y se evaluará su variación a lo largo del tiempo.

Este plan consta de cuatro etapas: definición del proyecto (análisis preliminar, capacitaciones y formación de grupos de muestreo), muestreo básico (generación de línea base y análisis de datos en parámetros fisicoquímicos y microbiológicos básicos), muestreo completo (suma de parámetros a la etapa anterior y la matriz sedimentaria), y la etapa final de análisis de las etapas anteriores para evaluar replanteos del monitoreo (evaluación y redefinición).

El INTI ofrecerá apoyo tecnológico en forma de asistencia y asesoramiento técnico para la programación y realización del plan de monitoreo, cualificará a los grupos de muestreo de los municipios, mediante seminarios, talleres, entrenamientos de laboratorio y demostraciones en campo. Analizará la información recabada durante el monitoreo, la contextualizará y emitirá los correspondientes informes y los pondrá a consideración de la mesa técnica. A su vez, brindará asistencia técnica a los laboratorios ambientales de la SASER con el objetivo de mejorar su capacidad analítica. También propondrá mejoras sobre las acciones realizadas en función de los resultados obtenidos y los objetivos perseguidos. La provincia hará públicos todos los resultados obtenidos, cumpliendo con la Ley Nacional N° 25.831 (Régimen de libre acceso a la información pública ambiental).

Es importante destacar que por primera vez se decide un monitoreo a partir de la planificación y prevención de los problemas y no luego de detectados. "Si logramos tener idea precisa de cuál es el impacto de cada una de esas actividades sin prejuicio previo,

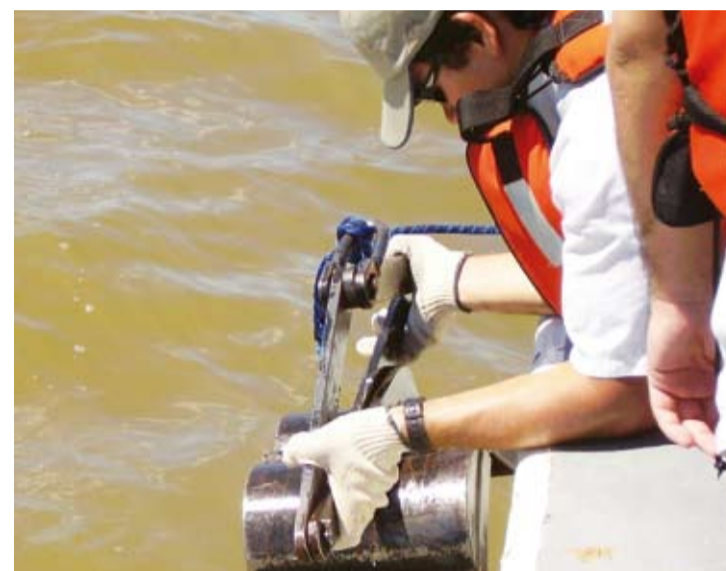
sin agigantar ningún problema, pero tampoco ocultándolo, podremos tener una política de tratamiento de esas tres facetas que afectan al río. Y como contrapartida, tener una política adecuada de utilización para riego, que es una necesidad pendiente que no debería quedar en manos de particulares sino con una planificación global del Estado", fueron las declaraciones de las autoridades firmantes del convenio.

Actualmente el plan se encuentra finalizando su primera etapa, en la que el INTI ha capacitado agentes de cuatro grupos de muestreo que realizarán el relevamiento preliminar de datos y toma de muestras de manera autónoma, representando cada uno a un departamento de influencia sobre la cuenca. Además, entre otras actividades, se lograron validar los puntos de muestreo, geoposicionándolos y realizando en campo un relevamiento técnico para evaluación de los mismos; se ha avanzado en los análisis previos sobre características morfológicas e hidrológicas de la cuenca y compilación en base de datos de las posibles fuentes de impactos negativos con geo-referenciación.

Este Plan de Monitoreo Ambiental sobre el río Guaqueguay, proyectado a largo plazo, ya ha sido formulado en las cuestiones que refiere al ámbito técnico, encontrándose para su revisión por la totalidad de los integrantes de la mesa técnica. Será presentado a principios de este año con la finalidad de garantizar el monitoreo en los plazos y condiciones previstas.

Si bien este estudio tiene como objetivo principal implementar un conjunto de acciones complementarias tendientes a realizar un monitoreo continuo y multidisciplinario de calidad de agua, un segundo objetivo deseado y fundamental es la apropiación del plan de monitoreo de la cuenca por los diferentes municipios, generando cambios en la conducta en la población, en los sectores agropecuarios e industriales, de modo de introducir un compromiso en el cuidado ambiental de todos los usuarios de la cuenca. Y que a base de este compromiso a lo largo del tiempo se logren implementar etapas posteriores de vigilancia ambiental, sensible a captar cambios en el ambiente que podrían ser perjudiciales para el río. ■

*Durante la primera etapa de trabajo, el INTI ha capacitado a agentes de cuatro grupos de muestreo que realizarán el relevamiento preliminar de datos y la toma de muestras de manera autónoma, representando cada uno a un departamento de influencia sobre la cuenca.*



**PLANIFICACIÓN.** Es la primera vez que se actúa para prevenir el daño y no para repararlo.

## ENTRE RÍOS LIMPIOS

La provincia de Entre Ríos cuenta con una gran diversidad de fuentes de agua dulce superficial, entre ellas la cuenca del río Guaqueguay, que cubre aproximadamente un 30% de la superficie total de la provincia y que podría verse afectado por los residuos generados por el hombre de varias formas:

- Crecimiento potencial del sector productivo agropecuario: los diferentes usos del suelo pueden contribuir al desequilibrio del sistema acuático, tanto por las modificaciones introducidas al escenario natural, como los desmontes, como al aporte de nutrientes y plaguicidas químicos y desechos orgánicos.
- Actividad industrial: los residuos podrían llegar a generar un impacto negativo en un sistema receptor dada su diversidad (materia orgánica, metales pesados, incremento de pH y temperatura, entre otros).
- Actividad poblacional: las aguas servidas, los desechos sólidos urbanos y los generados en actividades recreativas pueden impactar en las aguas al introducir microorganismos patógenos, metales y compuestos orgánicos persistentes.

Por todo esto se necesita un control especial de la calidad y salud de las fuentes de agua, y de la producción sustentable y sostenible de la actividad humana para preservar los derechos de las generaciones futuras. El agua es uno de los recursos naturales más importantes de la naturaleza y constituye el medio básico de todos los procesos de vida. Pero a pesar de su abundancia la disponibilidad de agua dulce, útil para el consumo, es muy escasa y limitada, siendo las fuentes principales los manantiales, ríos y lagos. ■

► **Mariano Minaglia** | [minaglia@inti.gov.ar](mailto:minaglia@inti.gov.ar) | INTI-Concepción del Uruguay  
 ► **Mariana Papa** | [marianap@inti.gov.ar](mailto:marianap@inti.gov.ar) | INTI- Ambiente

## // DISEÑO ASISTIDO //

### Ñuke Kila, la fuerza de un nombre



El emprendimiento Ñuke Kila surge de la mano de Rosalba, una tejedora que vive en San Martín de los Andes. Ella proviene de una comunidad mapuche, pero vive en un pueblo que se encuentra ubicado cerca del centro comercial de la ciudad, que es donde también tiene su taller.

En un comienzo, la marca de su producto era Ñimkvm (que en lengua mapuche significa "herramienta para hilar lana"). El nombre de su marca era muy difícil de pronunciar y resultaba difícil memorizarlo. Por eso, la recomen-

ción fue que pensara un nombre corto, que tenga el mismo valor afectivo que el anterior, pero que a la vez tenga pregnancia. El nombre propuesto fue Ñuke Kila, cuyo significado es "tres madres", que es una buena idea por la gran fuerza que posee.

Para la construcción de su marca se tuvo en cuenta el significado de Ñuke Kila, su producto puramente artesanal, las tramas mapuches que se veían representadas en cada uno de los tejidos realizados por Rosalba y el valor sentimental que la unía con este proyecto. Incluso una de las imágenes que quiso conservar fue la foto de su madre tejiendo que aparece en la etiqueta. También se consideró pertinente que contara con tarjetas personales y folletería informando no sólo las características del producto sino también la ubicación de su local. Por último se le diseñó una etiqueta autoadhesiva para las bolsas en las que se entregan sus productos. ◇



// El Subprograma Diseño Asistido, dependiente del Departamento de Diseño Gráfico y Multimedia del Área de Comunicación del INTI, asiste gratuitamente en diseño gráfico a emprendimientos generados por el Instituto y a todas aquellas empresas recuperadas, cooperativas y emprendedores que se encuentran recibiendo asistencia o capacitaciones del INTI. El objetivo es ayudar a que estas unidades productivas se reinseren en el mercado de una manera favorable para así fortalecer la base social. //

► [diseñoasistido@inti.gov.ar](mailto:diseñoasistido@inti.gov.ar)  
 ► Área de Comunicación

# Nanotecnólogos por un día en el INTI

La Fundación Argentina de Nanotecnología organizó un concurso para la difusión de esta disciplina en escuelas secundarias. El INTI recibió a estudiantes premiados, quienes experimentaron trabajar en la sala limpia del Centro de Electrónica e Informática.

El mundo de la nanotecnología está aquí y llegó para quedarse. La Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN) organizó un concurso para la difusión de la nanotecnología en colegios secundarios, que forma parte de un programa más amplio que se denomina **Encuentros de Nanotecnología para la Industria y la Sociedad**. Esta iniciativa tiene como objetivo favorecer el intercambio de información entre científicos, empresarios e industriales para mantenerlos actualizados sobre los avances en nanotecnología y su potencial.

Los objetivos del concurso de la FAN en colegios secundarios de la Ciudad de Buenos Aires abarcan varios aspectos, "en principio la intención fue la difusión de la nanotecnología y la sensibilización temprana de estos temas en las escuelas que no tienen incorporada en sus programas educativos esta especialidad", afirmó Paulo Belloso, coordinador de los Encuentros de Nanotecnología para la Industria y la Sociedad. "Al avanzar con el proyecto se observó el grado de inserción, disponibilidad y entusiasmo que mostraban los alumnos cuando brindábamos las charlas -comenta Belloso- y se decidió entonces profundizar la propuesta e incentivar a los chicos a que sigan carreras como física, química e ingeniería donde puedan especializarse en nanotecnología". A su vez, la FAN produjo materiales de estudio junto a algunas traducciones y materiales con mediación pedagógica destinados a los alumnos.

Se presentaron 60 trabajos de tres colegios técnicos de la Ciudad de Buenos Aires y 12 fueron premiados. En la FAN aseguran que "la idea es extender el programa a todas las provincias del país". El premio consistió en una donación de 3.000 pesos al club de ciencias de la escuela para la compra de equipamiento, la visita de los alumnos a laboratorios de nanotecnología y una orden de compra de 500 pesos para la adquisición de bibliografía. El jurado del concurso fue el Consejo Asesor de la FAN que está integrado por representantes del INTI, de la



**EXPERIENCIA.** Alumnos premiados visitan la Unidad Técnica de Micro y Nanosistemas del Centro INTI-Electrónica e Informática.

Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), del Instituto de Investigación Físicoquímica, Teóricas y Aplicadas (INIFTA) de la Universidad de la Plata, de la Universidad de Buenos Aires y representantes de otras instituciones públicas y privadas. Dentro del comité asesor se eligieron tres evaluadores a cargo de seleccionar los trabajos ganadores.

## Despertar vocaciones tecnológicas

De los 12 alumnos premiados, cuatro vivieron la experiencia de ser nanotecnólogos por un día en la Unidad Técnica de Micro y Nanosistemas del Centro INTI-Electrónica e Informática. En diálogo con Saber Cómo, el licenciado Gustavo Giménez, integrante del laboratorio, comentó: "En nuestra área se vienen desarrollando líneas de trabajo que tienen que ver con el diseño y la fabricación de sensores, biosensores, electrodos y actuadores, entre otros dispositivos. Trabajamos fun-

damentalmente con microsistemas y nanosistemas, casi siempre en conjunto con otros centros del INTI y otras instituciones del Estado y empresas". Los alumnos que visitaron el INTI pertenecen a la Escuela Técnica N° 28 República Francesa. Alejandro Pacagnini escribió un trabajo sobre nanotecnología como "El difuso límite entre la física cuántica y la física clásica"; Gabriel De Domincis basó su estudio en "Nanomedicina aplicada en diabetes y alimentos"; Christian Medina presentó un trabajo al que llamó "Nanotecnología aplicada a los paneles fotovoltaicos" y Santiago Leone realizó un estudio sobre "Nanofiltración de aguas".

Oscar Barros es el docente encargado de guiar y entusiasmar a los alumnos con la nanotecnología. Es un desafío sembrar este tipo de inquietudes en alumnos secundarios. Para ello, profesores y alumnos tuvieron el apoyo del doctor Galo Soler Illía y del ingeniero Daniel Lupi.

"El desarrollo de la nanotecnología es un cambio de paradigma. Yo recuerdo el cambio en la década del 50, cuando se incorporaron las válvulas a transistores y ahora caminamos de lo micro a lo nano", comenta sin ocultar el entusiasmo el profesor Barros. Para todo docente, "la clave está en despertar vocaciones y por esto, creo que la visita al área de nanotecnología del INTI es fundamental.

Las charlas ayudan mucho para que los alumnos puedan identificar qué les gusta y qué quieren estudiar; pero el hecho de participar y trabajar en un laboratorio de nanotecnología, aunque sea sólo por un día, puede despertar vocaciones", afirmó el profesor Oscar Barros. ■

## Qué es la nanotecnología

La nanotecnología puede definirse como la ingeniería de la materia a escalas de menos de 100 nanómetros con el propósito de obtener propiedades y funciones dependientes del tamaño. De tal modo, la relevancia de la nanotecnología reside en la importancia de controlar la materia en la nanoescala (mil millones de nanómetros hacen un metro). Según la FAN, esta nueva tecnología "permite la creación de materiales funcionales, dispositivos y sistemas mediante el aprovechamiento de nuevos fenómenos y propiedades (físicas, químicas y biológicas) a esa escala de longitudes". Se aplica en áreas tan diversas como medicina, alimentos, energía, industria del acero, sensado de elementos peligrosos, tales como drogas, explosivos, agentes biológicos, entre otros usos varios. Si bien la "revolución nanotecnológica" está en sus comienzos, el impacto en la producción de bienes, salud y ambiente, entre otras áreas, es una realidad. Conocer las características peculiares de estas tecnologías para que se incorporen al medio industrial, es una tarea necesaria que el INTI emprende con vigor.

Más información:  
[www.inti.gov.ar/nanotecnologia](http://www.inti.gov.ar/nanotecnologia)  
[www.fan.org.ar](http://www.fan.org.ar)

► **Liliana Fraigi** | [lili@inti.gov.ar](mailto:lili@inti.gov.ar)  
 INTI-Electrónica e Informática

## Fortalecimiento de cadenas productivas en el litoral argentino - uruguayo



**LITORAL.** Zona donde se desarrolla el convenio entre los institutos de tecnología de Argentina y Uruguay.

Concluyó la primera etapa del convenio de cooperación mutua para el desarrollo productivo industrial del litoral argentino-uruguayo, firmado hace un año entre el INTI y su par uruguayo, LATU, con el apoyo de los municipios entrerrianos de Concordia y Colón y las intendencias orientales de Paysandú y Salto. Durante este período se identificaron las necesidades de los sectores de procesamiento de la madera, turismo y metalmecánica con el fin de formular las actividades a realizar y los recursos necesarios para concretarlas.

Conocer la realidad desde el territorio para planificar intervenciones que aporten al fortalecimiento de las cadenas productivas regionales del litoral argentino-uruguayo, exigió un trabajo diagnóstico participativo junto a los actores involucrados de cada sector y de los que integran los eslabones de servicios y regulación de cada uno. La necesidad de contar con cadenas productivas organizadas y estructuradas, también obliga a una articulación efectiva de los actores públicos y privados, y a un aumento del valor agregado en busca de mayor competitividad y desarrollo local.

Los principales datos del diagnóstico indican que es necesario aumentar la productividad de las Micro y Pequeñas Empresas (Mipymes) mediante la implementación de tecnologías de gestión, el incremento del capital humano y la articulación entre los diferentes actores de la región, compartiendo una visión común. Entre las actividades proyectadas se prevé el dictado de capacitaciones y talleres en diferentes temáticas específicas relevadas, la asistencia técnica personalizada en las unidades productivas, la transferencia de herramientas para el agregado de valor a través del desarrollo y la innovación, y la articulación de acciones entre los actores públicos y privados, entre otras.

Este proyecto fue presentado en las cancillerías de ambos países y ante el Grupo de Integración Productiva (GIP) del MERCOSUR, que tuvo lugar en septiembre de 2011, debido a que su metodología de intervención está en estrecha relación con los lineamientos generales del GIP: la reducción de asimetrías sectoriales y regionales, la transferencia tecnológica, la incorporación de nuevas capacidades productivas y la generación de valor agregado. ■

► **Sebastián Faure** | [sfaure@inti.gov.ar](mailto:sfaure@inti.gov.ar)  
**Romina Torales** | [rtorales@inti.gov.ar](mailto:rtorales@inti.gov.ar) | INTI-Concepción del Uruguay

## TECNOLOGÍA & SOCIEDAD GLOBAL

### China construye un hotel de 30 pisos en 15 días



Un video disponible en Internet (**ver el enlace <http://bit.ly/wkokrp>**) muestra la construcción en tiempo récord de un hotel chino mediante una metodología novedosa. Se trata de un edificio de 30 pisos levantado en tan solo 15 días en las cercanías del Lago Dongting, en la provincia de Hunan, a partir de una sistema de ensamblado que recuerda al de los juegos de encaste.

Un artículo publicado en el semanario británico *The Economist* señala que los responsables de esta innovación, la compañía *Broad Sustainable Building*, estaría en condiciones de exportar esta tecnología permitiendo de ese modo la construcción de edificios de similares características en cualquier parte del mundo, lo que constituiría un nuevo hito en la industria de la construcción en lo que hace a las posibilidades comerciales.

Con un costo estimado en un tercio del valor de los rascacielos chinos actuales el nuevo hotel, de 17 mil metros cuadrados, resulta cinco veces más resistente a los sismos que los edificios convencionales, lo que lo vuelve capaz de soportar un terremoto de magnitud 9 en la escala Richter. Otras de sus características diferenciales es su alta eficiencia energética, la que ha sido estimada en cinco veces superior que la de los edificios chinos más modernos. Asimismo, se construyó con novedosos métodos de aislamiento térmico y de recuperación de calor. Posee también sistemas de monitoreo y filtrado diario de aire, lo que hace posible que el aire interno resulte 20 veces más limpio que el externo. ■

► [sabercómo@inti.gov.ar](mailto:sabercómo@inti.gov.ar)

**CIFRAS PARA PENSAR**

# La dinámica de la remuneración del trabajo en la economía

Esta nota analiza la evolución y la dinámica de la participación de la remuneración de los trabajadores asalariados en el Valor Agregado Bruto. Entre las conclusiones se destaca que para el período 1993-2010, la mayor participación se registró en 2009.

El desarrollo de este análisis se basó para el período 1993-2007 en la Cuenta Generadora de Ingresos (CGI) elaborada por la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales (DNCN), en tanto que, para el período 2008-2010, más el primer semestre de 2011, se utilizó información de variables relativas al mercado laboral suministrada por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Subsecretaría de Programación Técnica y Estudios Laborales, Dirección General de Estudios y Estadísticas Laborales), en base a la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del INDEC. A su vez, las variables macroeconómicas, tales como el Producto Bruto y el Valor Agregado, son suministradas nuevamente por la DNCN.

La Cuenta Generadora de Ingresos -conocida anteriormente como distribución funcional del ingreso- integra, junto con la de Asignación del Ingreso Primario, la cuenta de Distribución Primaria del Ingreso, cuya finalidad general es presentar la manera en que se distribuyen los ingresos primarios entre las unidades y sectores institucionales. Específicamente, la cuenta de Generación del Ingreso constituye una elaboración más detallada del Valor Agregado, en la que se registran los ingresos primarios originados por los agentes públicos y privados que participan directamente en la producción, distinguiendo el aporte del trabajo asalariado del Ingreso Bruto Mixto, concepto que engloba trabajo donde no se verifica una relación de dependencia, sea formal o informal, y el Excedente Bruto de Explotación.

En cuanto al período 2008-2010, más el primer semestre de 2011, debido a que no se dispone de la CGI porque ésta ha sido discontinuada, se procedió a elaborar -con limitaciones metodológicas mediante-, la serie de remuneración de los trabajadores asalariados a partir de la serie de población ocupada (total urbano) basada en la EPH, según categoría ocupacional, y la serie de ingresos medios según similar clasificación, observando las diferencias entre los trabajadores formales de los informales. Las series mencionadas han sido analizadas desde el año 2004, independientemente de que el empalme con la serie de CGI halla sido realizado para el año 2005 (año para el cual se minimiza el desvío entre las series). Del **cuadro 1** surge claramente que, como hitos más relevantes, en el período 2004-2010 el total de la población ocupada (total urbano), creció punta a punta un 13%.

Este crecimiento se explica en gran medida por el fuerte incremento de la población ocupada bajo relaciones registradas (28%), al tiempo que se verifica una marcada reducción de la población que se desempeña bajo informalidad (-14%). Es decir, en el mercado laboral se observó un marcado aumento de la demanda de trabajo que, dado que la oferta que se incrementó en menor medida, condujo a una fuerte reducción de la tasa de desempleo. A su vez, la generación de nuevos puestos de trabajo revistió preferentemente formas contractuales de naturaleza formal, al tiempo que también se sustituyeron trabajos bajo acuerdos informales por otros formales, lo que constituye un importante proceso de blanqueo de la economía. En cuanto a las variables corrientes tenemos que, tanto los ingresos como las variables macro, crecieron a tasas similares, a una tasa promedio anual del orden del 20%.

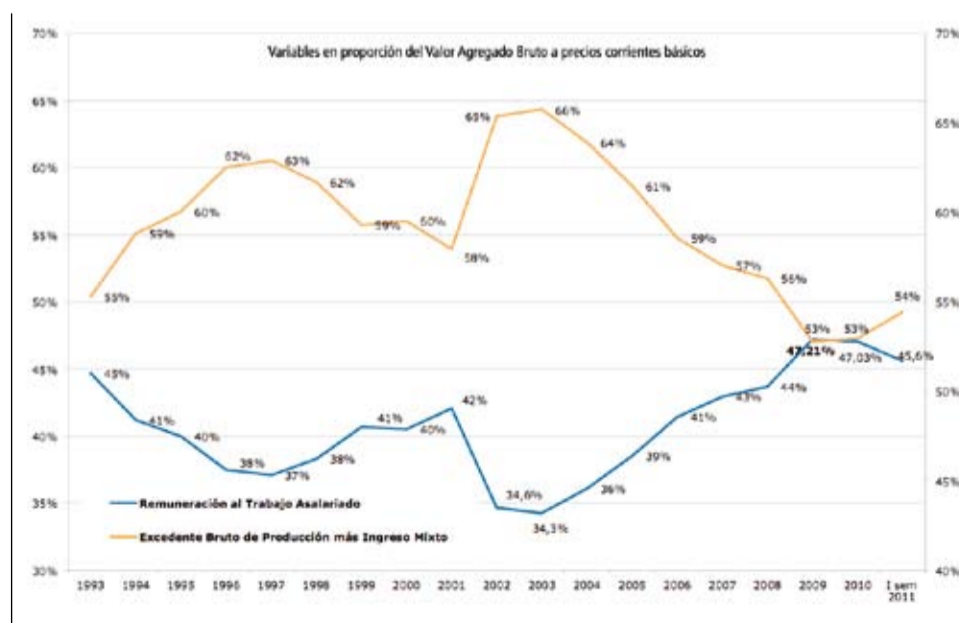
Para arribar a la serie de remuneración del factor trabajo asalariado se anualizaron los ingresos medios mensuales incorporándose las contribuciones patronales promedio a la población asalariada registrada. Una vez obtenidos los ingresos anualizados se los multiplicó por la categoría ocupacional pobla-

**Cuadro 1 | CATEGORÍA OCUPACIONAL POR NIVELES. POBLACIÓN OCUPADA Y TOTAL URBANO**

Categoría Ocupacional. Niveles. Población Ocupada. Total Urbanos.								
En miles de personas	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	I semestre 2011
<b>Total</b>	<b>13.526</b>	<b>13.974</b>	<b>14.445</b>	<b>14.722</b>	<b>14.945</b>	<b>15.077</b>	<b>15.297</b>	<b>15.612</b>
Patrón	553	576	608	664	695	676	700	707
Cuenta propia	2.769	2.826	2.802	2.718	2.757	2.840	2.821	2.868
Obrero o empleado	10.001	10.397	10.858	11.177	11.361	11.431	11.644	11.906
Trabajo Familiar	203	175	177	163	132	130	132	132
<b>Total Registrado</b>	<b>8.846</b>	<b>9.273</b>	<b>9.924</b>	<b>10.375</b>	<b>10.854</b>	<b>10.074</b>	<b>11.284</b>	<b>11.635</b>
<b>Total no registrado</b>	<b>4.680</b>	<b>4.701</b>	<b>4.520</b>	<b>4.347</b>	<b>4.091</b>	<b>4.004</b>	<b>4.013</b>	<b>3.976</b>
<b>Ingreso. En pesos corrientes</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>I semestre 2011</b>
Patrón	1.382	1.742	2.092	2.429	2.738	3.388	4.034	4.335
Cuenta propia	696	786	950	1.152	1.474	1.730	2.076	2.435
Trabajo Familiar	817	943	1.159	1.405	1.761	2.136	2.629	3.111
Asalariado	805	923	1.141	1.383	1.750	2.133	2.645	3.165
<b>Registrado</b>	<b>954</b>	<b>1.088</b>	<b>1.343</b>	<b>1.615</b>	<b>2.008</b>	<b>2.428</b>	<b>2.995</b>	<b>3.576</b>
<b>No Registrado</b>	<b>520</b>	<b>609</b>	<b>725</b>	<b>878</b>	<b>1.100</b>	<b>1.342</b>	<b>1.683</b>	<b>2.012</b>
<b>Variables Macro. Niveles. En millones</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>I semestre 2011</b>
PIB a precios corrientes de mercado	447.643	531.939	654.439	807.453	1.032.758	1.145.458	1.442.655	1.771.904
Valor Agregado Bruto a precios corrientes de productor	412.306	489.786	600.256	736.951	939.506	1.046.915	1.311.075	1.613.576

Categoría Ocupacional. Niveles. Población Ocupada. Total Urbanos.								
En miles de personas	2005	2006	2007	2008	2009	2010	I semestre 2011	
<b>Total</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	
Patrón	4%	6%	9%	5%	-3%	4%	1%	
Cuenta propia	2%	-1%	-3%	1%	3%	-1%	2%	
Obrero o empleado	4%	4%	3%	2%	1%	2%	2%	
Trabajo Familiar	-14%	1%	-8%	-19%	-1%	2%	0%	
<b>Total Registrado</b>	<b>5%</b>	<b>7%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>3%</b>	
<b>Total no registrado</b>	<b>0%</b>	<b>-4%</b>	<b>-4%</b>	<b>-6%</b>	<b>-2%</b>	<b>0%</b>	<b>-1%</b>	
<b>Ingreso. En pesos corrientes</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>I semestre 2011</b>	
Patrón	26%	20%	16%	13%	24%	19%	7%	
Cuenta propia	13%	21%	21%	28%	17%	20%	17%	
Asalariado	15%	24%	21%	27%	22%	24%	20%	
<b>Registrado</b>	<b>14%</b>	<b>23%</b>	<b>20%</b>	<b>24%</b>	<b>21%</b>	<b>23%</b>	<b>19%</b>	
<b>No Registrado</b>	<b>17%</b>	<b>19%</b>	<b>21%</b>	<b>25%</b>	<b>22%</b>	<b>25%</b>	<b>20%</b>	
<b>Variables Macro. Tasas Interanuales.</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>I semestre 2011</b>	
PIB a precios corrientes de mercado	19%	23%	23%	28%	11%	26%	23%	
Valor Agregado Bruto a precios corrientes de productor	19%	23%	23%	27%	11%	25%	23%	

**Gráfico 1 | DISTRIBUCIÓN FUNCIONAL ENTRE TRABAJO ASALARIADO Y EXCEDENTE BRUTO DE PRODUCCIÓN MÁS INGRESO MIXTO**



cional que correspondiera, trabajo asalariado registrado y no registrado. Por último, se dividió la serie de remuneraciones del trabajo asalariado por el Valor Agregado Bruto a precios corrientes básicos (VABpb) de modo de estimar un proxy de la participación del trabajo en el valor agregado lo más cercano posible al estimado en la CGI, siendo su contrapartida la participación del excedente bruto de producción más ingreso bruto mixto (la presente metodología no nos permite desligar el concepto de ingresos brutos mixtos del de excedente de explotación debido a que nos es imposible asignar al primer concepto los impuestos

*Tomando la referencia histórica del “Sistema de Cuentas del Producto e Ingresos de la Argentina”, elaborado por el Banco Central (BCRA) para el período 1950-1973, el porcentaje de participación del trabajo asalariado registrado en el valor agregado alcanzó el máximo de 50,8% en 1954.*

específicos asociados obteniendo de este modo un valor que más que subestima el valor calculado por la DNCN). Como puede apreciarse en el **gráfico 1**, la mayor participación del trabajo asalariado en el VABpb, para el período 1993-2010, incluido el primer semestre de 2011, se registró en el año 2009, manteniendo un valor similar para el año 2010. Siguiendo la metodología previamente esbozada se obtuvo que el trabajo asalariado alcanzó en el año 2009, una participación del 47,2%, mientras que el restante fue del 52,8%, explicado por el aporte al valor agregado del factor capital y por el trabajo independiente.

Específicamente, ateniéndonos a la sólida metodología con que la DNCN desarrollara la Cuenta Generadora de Ingresos para el período 1993-2007, el máximo valor de participación del trabajo asalariado en el VABpb había sido registrado en el año 1993 (45%), año inicio de la serie. Dicha posición se había ido corroyendo a lo largo del plan de convertibilidad, alcanzando un mínimo en el escenario de la recesión-devaluación-default con el cual se convergió a un nuevo set de precios relativos, año 2002 y 2003, 34,6% y 34,3% respectivamente. El impacto de la devaluación fue tal sobre el trabajo asalariado que recién para finales de la serie mencionada (2006 y 2007) se arriba a valores que superan el valor promedio observado entre 1993-2001, 40,2%.

Si quisiéramos tener un marco de referencia histórica deberíamos reseñarnos a la publicación “Sistema de Cuentas del Producto e Ingresos de la Argentina”, elaborada por el Banco Central de la República Argentina (BCRA), para el período 1950-1973. El porcentaje de participación del trabajo asalariado registrado en el valor agregado alcanzó el máximo de 50,8% en 1954. En tanto, el promedio en el período rondó el 44%. Así como, puede destacarse que para el último año de la serie, 1973, el valor fue del 47%. Nuevamente debe tenerse presente que existen incompatibilidades metodológicas que no nos permiten extrapolar los datos de modo lineal al momento de realizar comparaciones, sin embargo entendemos que es un dato de referencia por demás interesante.

Por último queremos destacar que este gradual proceso de mejora en la “apropiación” del trabajo asalariado del valor agregado generado en la economía, desde su mínimo histórico, 2002-2003, se da conjuntamente con un proceso de formalización del trabajo asalariado, lo cual tiene fuertes implicancias con respecto al grado de cobertura social que puede atender al trabajador y a su familia, hoy y a futuro. ■

Contáctenos:  
comunicacion@inti.gov.ar

#### SEDE CENTRAL

Parque Tecnológico Miguelete - PTM  
Colectora de Av. Gral. Paz 5445  
(entre Albarillos y Av. de los Constituyentes)  
B1650WAB San Martín, Buenos Aires, República Argentina  
Tel: (54 11) 4724 6200

#### SEDE RETIRO

Leandro N. Alem 1067 7° Piso C1001AAF  
Capital Federal - República Argentina  
Tel: (54 11) 4515 5000/5001  
Fax: (54 11) 4313 2130

#### CENTROS DEL INTERIOR

##### INTI-Cereales y Oleaginosas

Tel: (54 2317) 43 0842/1733  
cerealesyoleaginosas@inti.gov.ar

##### INTI-Concepción del Uruguay

Tel: (54 3442) 44 3645 y 44 3676  
concepcion@inti.gov.ar

##### INTI-Córdoba

Tel: (54 351) 468 4835 y 469 8304  
cba@inti.gov.ar

##### INTI-Cueros

Tel: (54 221) 484 1876/0244  
cueros@inti.gov.ar

##### INTI-Frutas y Hortalizas

Tel: (54 261) 496 0400/0702  
frutasyhortalizas@inti.gov.ar

##### INTI-Lácteos

Tel: (54 3492) 440 607  
lacteosraf@inti.gov.ar

##### INTI-La Pampa

Tel: (54 2302) 42 1423  
lapampa@inti.gov.ar

##### INTI-Madera y Muebles

Tel: (54 11) 4452 7230/7240  
maderas@inti.gov.ar

##### INTI-Mar del Plata

Tel: (54 223) 480 2801 y 489 1324  
mdq@inti.gov.ar

##### INTI-Neuquén

Tel: (54 299) 489 4849/4850  
nqn@inti.gov.ar

##### INTI-Rafaela

Tel: (54 3492) 440 471 y 441 401  
rafaela@inti.gov.ar

##### INTI-Rosario

Tel: (54 341) 481 5976 y 482 3283  
ros@inti.gov.ar

##### INTI-Salta

Tel: (54 387) 425 2241 y 425 7053  
noroste@inti.gov.ar

##### INTI-San Luis

Tel: (54 2652) 15 298 258  
sanluis@inti.gov.ar

##### INTI-Villa Regina

Tel: (54 2941) 460 647  
vregina@inti.gov.ar

#### COORDINACIONES

##### Centro

Tel: (54 351) 468 1662 | hpesci@inti.gov.ar

##### Gran Cuyo

Tel: (54 261) 496 0400/960/702 | jcnajul@inti.gov.ar

##### Patagonia Norte

Tel: (54 299) 489 4849/50 | lcoppis@inti.gov.ar

#### UNIDADES OPERATIVAS

##### NEA

Tel: (54 3722) 43 7299 | coormor@inti.gov.ar

##### NOA

Tel: (54 381) 422 8410 | jserra@inti.gov.ar

##### Patagonia

Tel: (54 2965) 446314 | rroca@inti.gov.ar

#### UNIDADES DE EXTENSIÓN Y OFICINAS DE INFORMACIÓN

Para conocer la más cercana a su región, consulte en:  
[www.inti.gov.ar/unidades\\_extension.htm](http://www.inti.gov.ar/unidades_extension.htm)

#### Staff

##### Edición gráfica

Área de Comunicación del INTI.

Editora: Cristina Jiménez

Redactores: Alejandro Cifuentes, Hernán Escudero, Cristina Jiménez, Valeria Montenegro, Juan Nicastro, Pedro Noli, y profesionales y técnicos del INTI.

Diagramación: Pamela Armas

##### Edición web

Equipo de diseño del Departamento de Informática del INTI.

#### COSAS QUE PASAN...



#### NOVEDADES DEL INTI

### Certificación para evaluar la calidad del biodiesel



**PLANTA.** La certificación está destinada para pequeñas plantas de producción de biodiesel a partir de aceite vegetal usado, con un volumen máximo de 30 m<sup>3</sup> /día.

Atento a los requerimientos del sector, el INTI está trabajando en la implementación de un proceso de certificación de producto para determinar la calidad del biodiesel producido a partir de aceite vegetal usado (biodiesel AVU). Los especialistas del Instituto elaboraron los parámetros de la certificación a partir de normas internacionales y de análisis realizados a lo largo de dos años de trabajo sobre el biodiesel

AVU destinado a transporte pesado de plantas municipales y cooperativas. El proceso de certificación se encuadra en el campo voluntario, es decir, está abierto a todos los usuarios que deseen asegurar la calidad de su producto por iniciativa propia, a través de su análisis y de auditorías al sistema productivo de la planta.

La certificación busca determinar especificaciones de calidad del combustible y su marco normativo es el "Reglamento técnico de plantas de biodiesel a partir de aceite vegetal usado". En él convergen normas de producto, métodos de ensayo y la experiencia de campo acumulada por el INTI. El reglamento también plantea indicadores para un rendimiento óptimo del proceso productivo, reduciendo el volumen de materias primas y minimizando el impacto ambiental.

La certificación está destinada a pequeñas plantas, con un volumen máximo de 30 m<sup>3</sup>/día (metros cúbicos por día) de producción de biodiesel AVU, con un limitante máximo de volumen de reactor de 2,7m<sup>3</sup>. Podrán certificar aquellos emprendimientos privados, estatales o del tercer sector que quieran garantizar el buen funcionamiento de la planta a partir de auditorías y controles de calidad cruzados entre el Instituto y el laboratorio de la planta.

Debido a que los parámetros del biodiesel AVU están fijados de acuerdo a la calidad de la materia prima -en este caso el aceite vegetal usado-, esta certificación es válida como herramienta para garantizar la trazabilidad de la producción. ■

**Los interesados en obtener la certificación del biodiesel deben escribir a:** [biodiesel@inti.gov.ar](mailto:biodiesel@inti.gov.ar)

► **Christian Haas** | [chaas@inti.gov.ar](mailto:chaas@inti.gov.ar)

Programa de Metrología, Calidad y Certificación

### Avanza el frigorífico INTI en Catamarca



**PLANTA.** El frigorífico contará con un espacio de 390 m<sup>2</sup> donde se faenarán bovinos y caprinos.

El presidente del INTI, Guillermo Salvatierra, se reunió a mediados de enero en la provincia de Catamarca con la gobernadora, Lucía Corpachi, con la intendenta de Valle Viejo, Natalia Soria, y con diferentes áreas del gobierno provincial. Salvatierra visitó las obras del frigorífico INTI de Catamarca, uno de los diez establecimientos de ese tipo que el Instituto está construyendo en el país. La obra se inició en marzo de 2011 y está compuesta por una planta de faena de 390 m<sup>2</sup>

para bovinos y caprinos. Además tiene espacios para administración y vestuarios, caminerías, corrales, lavaderos de camiones y también, dentro del mismo predio, está prevista la construcción de una planta de tratamiento de efluentes y lagunas de estabilización.

A fines del mes pasado, el Ministro de Producción y Desarrollo de Catamarca, Ángel Mercado, participó de una reunión junto a los productores, artesanos y beneficiarios del frigorífico. Mercado propuso el fomento del desarrollo local e instó a los productores de la zona a apostar en sus campos: "El frigorífico tendrá vida siempre y cuando haya cabritos en la cuenca catamarqueña", dijo.

También se espera que el funcionamiento del frigorífico impulse otras actividades como la explotación artesanal e industrial del cuero. De hecho, capacitadores del Centro INTI- Cueros ya estuvieron por la zona enseñando técnicas de conservación y curtido artesanal.

El presidente del INTI visitó la obra junto a José Luis Esperón integrante del Consejo Directivo del INTI; Rubén Dusso, ministro de Obras Públicas de Catamarca; Víctor Repetto, asesor de la Subsecretaría de Agricultura Familiar y Desarrollo Rural; Ricardo Gildeza y Marcelo Zeniquel de la Unidad Operativa NOA de Catamarca; Jorge Gabach, inspector de obra; y Luis Canclini y Antonio Román de la empresa constructora. ■

► **Ricardo Gildeza** | [gildeza@inti.gov.ar](mailto:gildeza@inti.gov.ar)

Unidad Operativa NOA



Para acceder a otras publicaciones del INTI consulte en: [www.inti.gov.ar/publicaciones](http://www.inti.gov.ar/publicaciones)