

NOTA TÉCNICA

# Aportes de la Facultad de Ciencias Técnicas al impacto de las investigaciones científicas de la Universidad Agraria de la Habana (UNAH) en los años 2007-2011

## *Contribution from the Faculty of Technical Sciences to the impact of the scientific researches of the Agrarian University of the Havana (UNAH) in the years 2007-2011*

Astrid Fernández de Castro Fabre<sup>1</sup> y Liudmila Shkiliova<sup>2</sup>

**RESUMEN.** El objetivo del presente trabajo es demostrar la posibilidad de aplicación del Sistema de Indicadores propuesto (del conocimiento, económicos y sociales) para evaluar el aporte de la Facultad de Ciencias Técnicas al impacto de la actividad de investigaciones científicas de la UNAH a partir del comportamiento de los mismos para el período 2007-2011. La aplicación de los indicadores con este fin permite no solo constatar el desarrollo de la Facultad en esta actividad, sino trazar su política científica y de gestión en función de la sociedad, acorde con los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución aprobados en el VI Congreso PCC.

**Palabras clave:** indicadores de impacto, impacto social, política científica, desarrollo local.

**ABSTRACT.** The objective of the present work is to demonstrate the possibility of application of the proposed System of Indicators (of the knowledge, economic and social) to evaluate the contribution from the Faculty of Technical Sciences to the impact of the activity of scientific researches of the of the Agrarian University of the Havana (UNAH) starting from the behavior of the same ones for the period 2007-2011. The application of the indicators with this end not allows alone to verify the development of the Faculty in this activity, but tracing its scientific politics and of administration in function of the society, chord with the Limits of the Economic and Social Politics of the Party and the Revolution approved in the Sixth Congress of the PCC.

**Keywords:** impact indicators, social impact, scientific politics, local development.

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Agraria de La Habana (UNAH), "Fructuoso Rodríguez Pérez" fundada en el año 1976, forma parte de un Complejo Científico Docente perteneciente al Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba. La UNAH es la universidad rectora de las ciencias agropecuarias en el país y está constituida por las facultades de Medicina Veterinaria, Agronomía, Ciencias Técnicas, Ciencias Económicas y Ciencias Sociales. Tiene como objetivo fundamental la formación de profesionales de amplio perfil para los sectores agropecuarios y sus investigaciones están encaminadas a brindar

respuestas a los problemas más acuciantes de la esfera agropecuaria.

En la Facultad de Ciencias Técnicas (antigua Facultad de Mecanización Agropecuaria), se cursan las carreras de Ingeniería Agrícola, Ingeniería en Procesos Agroindustriales e Informática, en la actualidad cuenta con 81 profesores universitarios (incluyendo a los colaboradores y contratados), 7 investigadores, 19 técnicos, 5 especialistas y 23 adiestrados.

En cuanto a categorías docentes y científicas la Facultad cuenta con 15 Profesores Titulares, 11 Profesores Auxiliares, 27 Asistentes y 22 Instructores y según la categoría científica el claustro (sin contar adiestrados) cuenta con 1 Doctor

**Recibido** 10/04/11, aprobado 20/07/12, trabajo 62/12, nota técnica.

<sup>1</sup> M. Sc., Inv. Auxiliar, Universidad Agraria de La Habana (UNAH), Facultad de Ciencias Técnicas, Sub Directora del Centro de Mecanización Agropecuaria (CEMA), Autopista Nacional km 23 1/2 y Carretera a Tapaste, San José de Las Lajas, Provincia Mayabeque, Cuba, C.P: 32700, E-✉: [astrid@isch.edu.cu](mailto:astrid@isch.edu.cu)

<sup>2</sup> Dr. C., Prof. Titular, Universidad Agraria de La Habana (UNAH), Facultad de Ciencias Técnicas, San José de Las Lajas, Provincia Mayabeque, Cuba.

en Ciencias (1,23%), 23 Doctores en Ciencias de determinada especialidad (28,39%) y 28 Másteres en Ciencias (34,56%).

La medición del impacto de las investigaciones científicas sobre el desarrollo local es un tema de importancia en la actualidad, dado que, de su cumplimiento, se derivan luego una serie de decisiones sobre política científica y sobre la orientación del trabajo en esta esfera hacia el beneficio de la comunidad (Cuba, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2009).

Los objetivos y tareas que se propone una organización, un proyecto, una nueva investigación, deben concretarse en expresiones medibles, que sirvan para expresar cuantitativamente dichos objetivos y tareas, y son los "Indicadores" los encargados de esa concreción (Cuba, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 1997).

La actividad científica y de innovación en la Facultad se desarrolla a partir de proyectos y líneas de investigación.

Se destacan el trabajo del Centro de Mecanización Agropecuaria (CEMA), el Grupo de Investigaciones Agrofísicas (GIAF), el Grupo de Investigaciones de Calidad de los Productos Agrícolas (GICPA) y el Grupo de Energía Alternativa (GEA).

Para lograr la elevación de la calidad y rigor de las investigaciones es muy importante trazar la política científica y de gestión en función de la sociedad, acorde con la nueva política económica del país recogidos en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución aprobados en el VI Congreso del Partido comunista de Cuba (PCC) (*Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, 2011).

Analizando los logros y deficiencias de la Facultad de Ciencias Técnicas para el período 2007-2011, tenemos por los diferentes departamentos y grupos de trabajo que el departamento de ciencias básicas posee un claustro altamente calificados pedagógicos y científicamente (7 Doctores y 15 Máster), el Grupo de Investigaciones Agrofísicas y el Grupo de Biometría tienen un alto nivel científico con una producción científica buena, liderazgo nacional y local; dirige proyectos nacionales desde 1995 e internacionales desde 1997, la actividad de postgrado del Grupo de Biometría satisface la alta demanda del territorio y organismos, el departamento de informática, posee un claustro cuya formación va en ascenso teniendo vínculos con los gobiernos municipales, centros de estudios como el Centro de Estudios de Desarrollo Agrario y Rural (CEDAR) de la facultad de Agronomía de nuestra Universidad y otros Centros de Investigación, se han obtenido premios en el Concurso Nacional de Computación. El claustro de docentes de Ingeniería Agrícola posee un dominio adecuado de la dirección del proceso docente educativo, El colectivo de carrera de Ingeniería agrícola funciona adecuadamente y de forma estable y con sus acciones se dan respuestas a los principales problemas y necesidades, siendo el centro rector de esta con su Comisión Nacional, La Facultad de Ciencias Técnicas-CEMA edita la La Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias (RCTA) referenciada en bases de datos de prestigio internacional es relevante en su especialidad y proporciona difusión y visibilidad, se protegen los resultados de sus

proyectos de investigación mediante la Propiedad Intelectual, como promedio en el quinquenio analizado ha registrado el 80% de la Universidad. La Facultad tiene representación en la Junta Directiva de la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Ingeniería Agrícola (ALIA), organiza la Conferencia Internacional de Ingeniería Agrícola, AgrIng, para divulgar los resultados de las investigaciones y experiencias en las diferentes áreas de la Ingeniería Agrícola, tanto nacionales como internacionales. El 25% de los Doctores que integran el Tribunal Nacional de Ingeniería Agrícola pertenecen a la Facultad de Ciencias Técnicas. El Portal Digital de la Facultad de Ciencias Técnicas está actualizado y disponible en la página WEB de la UNAH. Entre las deficiencias encontradas tenemos la ausencia de proyectos de investigación científica en el área de las Matemáticas, y el bajo número de proyectos vinculados con la localidad.

Se utilizó como referente teórico, Fernández (2001), que plantea la necesidad de contar con indicadores de impacto de la ciencia y tecnología (Cuba, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2001; Cuba, Ministerio de Educación Superior, 2006).

Los impactos en el conocimiento se miden con indicadores como publicaciones con visibilidad en bases de datos referenciadas, trabajos presentados en eventos, cantidad de doctorados, maestrías o tesis de diploma.

Los impactos económicos también están definidos con cierta precisión. Se dispone de indicadores económicos normalizados para considerar la balanza de pagos de tecnología, el comercio de bienes de alta tecnología y principalmente, la innovación tecnológica.

En cuanto a los impactos sociales, hasta el momento no ha habido ningún intento de normalización de sus indicadores, más allá de los que se llevan a cabo en el marco de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología-RICYT, Estébanez (1998); Itzcovitz *et al.* (1998); Albornoz y Martínez (1998) e Itzcovitz (2001), relacionan el desarrollo social de la ciencia, partiendo de estas tres dimensiones: la ciencia y la innovación tecnológica, el desarrollo social y cultural y los canales o redes de vinculación entre ambas, que son los que permiten llevar el conocimiento a la sociedad (Organization for Economic Cooperation and Development, 1996).

En la actualidad no se realiza la evaluación del impacto, por esto es importante proyectar el futuro trabajo, incluyendo no solo, los resultados previstos, sino también, la evaluación del impacto mediante el uso de un sistema indicadores (Fernández de Castro y Shkiliova, 2012).

El objetivo del presente trabajo es demostrar la posibilidad de aplicación del Sistema de Indicadores propuesto (del conocimiento, económicos y sociales) para evaluar el aporte de la Facultad de Ciencias Técnicas al impacto de la actividad de investigaciones científicas de la UNAH a partir del comportamiento de los mismos para el período 2007-2011.

## DESARROLLO

Para el análisis del aporte de la Facultad de Ciencias Técnicas al impacto de las investigaciones científicas de la Universidad Agraria de la Habana (UNAH) en los años 2007-

2011, se utilizó el SET de 17 indicadores (que comprende el uso de indicadores del conocimiento, económicos y sociales) (Fernández de Castro y Shkiliova, 2012)

Se consultaron los Balances de Ciencia y Técnica y el Informe de Autoevaluación Institucional para el período 2007-2011, básicamente las Variables Interacción e Impacto Social (*Autoevaluación Institucional*, 2012; *Balance Anual de Ciencia y Técnica*, 2007; 2008; 2009; 2010 y 2011).

A continuación se relaciona el comportamiento de los indicadores, que se propone utilizar para medir el impacto de las investigaciones científicas el aporte de la Facultad de Ciencias Técnicas al de la UNAH.

## Comportamiento de los indicadores de la Facultad de Ciencias Técnicas, que evalúan el impacto de las investigaciones científicas

### Impacto del conocimiento

**1. Publicaciones:** En el período evaluado se realizaron 663 publicaciones en revistas de alta visibilidad, que están referenciadas en bases de datos internacionales, de ellas 20 en la Web of Science, 7 libros y 46 monografías.

**2. Propiedad intelectual:** Se protegieron mediante la Propiedad Intelectual los resultados, con la presentación ante la OCPI de 10 patentes (7 concedidas y 2 en proceso) y 104 registros informáticos al CENDA, en su mayoría vinculados a los 36 proyectos de investigación cuyos resultados tributan a las seis líneas de investigación. Como promedio en el quinquenio analizado se ha protegido sistemáticamente el 80% de lo reportado por la Universidad.

**3. Premios:** Producto de las investigaciones de proyectos se obtuvieron 117 premios, de ellos se destacan: 4 premios nacionales de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC), de ellos 2 de Joven Investigador, 1 premio de Innovación Tecnológica a nivel provincial, 11 premios CITMA provinciales, 51 premios nacionales otorgados por diferentes OACE y Sociedades Científicas, 1 internacional, así como 19 premios en eventos nacionales estudiantiles, 2 Premios Nacionales Innovación Tecnológica del MINAG y 4 Distinciones Especiales del Ministro de Educación Superior.

**4. Participación en eventos científicos:** Se presentaron un total de 811 trabajos a eventos nacionales e internacionales, de ellos 50 en eventos internacionales, incluidos en las memorias de Congresos Científicos, Seminarios y Talleres, con ISBN que los acredita como publicaciones no seriadas digitales.

**5. Ponencias en Fórum de Ciencia y Técnica:** Se ha logrado una participación estable en el movimiento del Fórum de Ciencia Técnica, presentando 177 trabajos y con la obtención de 35 premios provinciales, lo que permite afirmar que las líneas, proyectos y organización de las actividades de investigación, desarrollo e innovación incrementan progresivamente su respuesta a las exigencias del desarrollo socio-económico, científico-tecnológico y ambiental a nivel local, principalmente en el territorio de los municipios Melena del Sur, San José de las Lajas y San Nicolás, así como en Santa Clara y Los Palacios.

**6. Trabajos de Diploma:** Durante el período se realizaron 63 Trabajos de Diploma, el 100% vinculados a los proyectos de investigación.

**7. Tesis de Maestría:** Se han defendido exitosamente 70 Tesis de Maestría vinculadas a las investigaciones.

**8. Tesis de Doctorado:** Se han defendido exitosamente 6 Tesis de Doctorado en las temáticas que corresponden a las líneas de investigación y son vinculadas a proyectos (1 proyecto internacional, 1 nacionales (PNCT), 2 territoriales (PTCT) y 4 ramales (PRCT) fundamentalmente con el Ministerio de la Agricultura.

**9. Cantidad de profesores e investigadores:** Para el período analizado se vincularon a las investigaciones 166 profesores e investigadores y 15 adiestrados para un total de 181, incluyendo a los profesores e investigadores de otras facultades y centros de investigación.

### Impacto económico

**10. Diversificación de productos y servicios:** Se ha logrado mediante la generalización de los resultados de la ciencia y la técnica, con los servicios científico-técnicos la consolidación del trabajo científico. 63 Trabajos de Diploma, han tributado a la solución de problemas de la producción y los servicios, además 762 estudiantes se vincularon a proyectos de investigación. Se prestaron 59 servicios científico técnicos a un numeroso grupo de empresas del territorio, como la EETMES, UAM, Valle del Perú, Fábrica de Pienso, Rosa Fe, ETECSA, entre otras, además a la UNAH y a los Centros del Complejo, ICA, CENSA, INCA.

**11. Disminución de costos:** El trabajo de investigación sobre la Determinación de los principales parámetros de calidad que afectan la cosecha mecanizada de arroz realizado por la FCT-CEMA conjuntamente con la Estación Experimental del Arroz Los Palacios, perteneciente al Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) y el CAI Arrocerero "Los Palacios" representó un efecto económico superior a 300 mil pesos. Así mismo, en el marco de un proyecto perteneciente a PNCT denominado: "Módulo de Oleohidráulica para el Diagnóstico y Reparación de Sistemas Oleohidráulicos", se desarrolló una máquina para el emboquillado de mangueras de alta presión empleadas en los circuitos oleohidráulicos de maquinaria agrícola y de la construcción. El impacto económico comprende tanto la aplicación de dicha máquina en la fabricación y recuperación de mangueras a través de servicios prestados a diferentes entidades del territorio de la antigua provincia La Habana, como el propio ahorro que representa la sustitución de la importación de una máquina de este tipo, cuyo costo en el mercado internacional asciende a 15 000 USD. Posee avales de las siguientes entidades: Unidad Empresarial de Bases de Transporte Provincia La Habana; Empresa de Recuperación de Materias Primas Habana; Centro de Sanidad Agropecuaria; Instituto Nacional de Ciencia Agrícola.

### Impacto social

**12. Investigación básica o aplicada:** Los 36 proyectos ejecutados en el período son principalmente investigaciones

aplicadas, también se cuenta con trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, están dirigidos fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. Este tipo de investigaciones tienen resultados a largo plazo, por lo que es importante poder prever el impacto en el diseño.

**13. Capacitación:** Las acciones de postgrado se han concretado en el período 2007-2011 fundamentalmente a partir de: cursos, conferencias especializadas, diplomados, consultorías, maestrías y doctorados, entre otros.

Los planes de postgrado son pertinentes, considerando las necesidades de superación de los profesionales del territorio. Más del 90% de las actividades que se ejecutan dan respuesta a solicitudes realizadas por las entidades e instituciones atendiendo a materias, fundamentalmente profesionales, científicas y pedagógicas con énfasis en aspectos político-ideológicos. El 90 % de los profesores a tiempo parcial participa en alguna actividad de superación posgraduada durante el curso.

En los últimos cinco años se han desarrollado 241 acciones de superación (cursos y diplomados) con 4205 participantes, de ellos 1957 cuadros o reservas y 608 extranjeros.

**14. Vinculación con empresas del territorio:** En el sector productivo cumplen funciones consultivas para el gobierno en materia de ciencia y tecnología en temas aplicados y son a la vez productores, asesores y usuarios de conocimiento científico y tecnológico. Se fortalecen las relaciones de trabajo con otros centros y entidades de elevado prestigio nacional entre los que se destacan: ICA, CENSA, INCA, IAgriC, IIP, IG, UCLV, SIME, UC, UDG, DESOFT, ISPJAE, UCI, CAI Arrocero "Los Palacios", Empresa Integral "Ho Chi Minh", fundamentalmente para el desarrollo de investigaciones conjuntas, y para la superación posgraduada, resaltando la firma de varios convenios marco, entre otros.

**3. Premios:** Producto de las investigaciones de proyectos se obtuvieron 117 premios, de ellos se destacan: 4 premios nacionales de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC) (dos por Joven Investigador), un premio de Innovación Tecnológica a nivel provincial, 11 premios del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) provinciales, 51 premios nacionales otorgados por diferentes Organismos de la Administración Central del Estado (OACE) y Sociedades Científicas, uno internacional, así como 19 premios en eventos nacionales estudiantiles, 2 Premios Nacionales Innovación Tecnológica del Ministerio de la Agricultura (MINAG) y 4 distinciones especiales del Ministro de Educación Superior.

**15. Vinculación de actores:** Los actores demandantes de los servicios de desarrollo social actúan a través de investigadores, profesores, especialistas y técnicos del complejo ICA, INCA, CENSA, UNAH. Así mismo el vínculo con los directivos de las empresas del territorio, con el CITMA provincial y municipal, el Gobierno Municipal. Ellos han dado testimonios del impacto de esos proyectos mediante avales que demuestran la utilización del conocimiento.

**16. Utilización de métodos participativos:** La utilización de talleres para el intercambio de opiniones es un aspecto que se debe mejorar ya que sin la participación activa en el diseño

y aplicación de los resultados de los agentes locales implicados no es posible llevar a la localidad exitosamente el proyecto. En la Facultad el Grupo de Investigaciones de Agrofísica GIAF es el líder en la realización de este tipo de talleres.

**17. Ofertas para la solución de problemas al desarrollo local:** El CEMA ofrece los servicios científico-técnicos mediante contratos a las instituciones y entidades del territorio, y a la propia UNAH obteniendo avales que evidencian altos niveles de satisfacción. Entre ellos se encuentran la recuperación de ejes y piñones de cabezal de chapeadoras, producción de sellos de goma para los sistemas hidráulicos de los tractores, construcción y reparación de molinos de granos y forraje, diseño, fabricación y montaje de básculas para ganado, construcción de equipo para el manejo de la cobertura vegetativa y de maqueta experimental para medir parámetros de vibración. El grupo GIAF, ha trabajado para la conservación de suelos y agua en los suelos de las provincias de Pinar del Río y La Habana.

### **Análisis de los aportes de la Facultad de Ciencias Técnicas al impacto de las investigaciones científicas de la UNAH en los años 2007-2011**

Con respecto a los indicadores del conocimiento, de acuerdo a las estadísticas de la FCT y el total de la Universidad el 83% de las publicaciones de la UNAH pertenecen a la FCT, para este análisis de forma general se sumó toda la producción científica (revistas de Alto Factor de Impacto, libros, monografías y referenciadas en base de datos internacionales, en este aspecto se supera al resto de las Facultades de la UNAH por contar con la Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias (RCTA) con 26 años de fundada y referenciada en más 12 repertorios internacionales entre ellos: SciELO; AGRIS (FAO); EBSCO Information Services; THOMSON GALE (Gale Group); CISTI; ACADEMIC ONE FILE; INFOTRAC CUSTOM; PERÍODICA; LATINDEX; REDALYC; ACTUALIDAD IBEROAMERICANA y CUBACIENCIAS.

Con respecto a la protección mediante propiedad intelectual de los resultados, la Facultad protege el 88% del total de la universidad, esto incluye la presentación de patentes. Se presentan como promedio de 30 registros de multimedia y software; y uno o dos patentes anuales y se le conceden todos los años al menos una, todas vinculadas a los proyectos.

Otro indicador, la cantidad de premios, alrededor del 85%, ya que además de los premios provinciales del Fórum de Ciencia y Técnica (26% de los premios Relevantes y Destacado del FCT corresponden a la Facultad de Ciencias Técnicas) y los del CITMA, la participación con otros ministerios como MINAG y MINAZ, aumentan en buena medida este resultado.

Se participa en eventos nacionales e internacionales donde han asistido importantes personalidades. Esto ha conducido a que el 31% corresponda a la FCT. Esto se debe en gran medida a los importantes eventos dentro de la especialidad que se celebran tanto en el contexto nacional como internacional y como se circulan las convocatorias de los mismos. Entre estos se encuentran: el Congreso Internacional de Maquinaria y Mecanización Agrícola, (AGROMECA), La Conferen-

cia Internacional de Ingeniería Agrícola (AgrIng), El evento AGROCENTRO de la UCLV, el Congreso Latinoamericano de Ingeniería Agrícola, CLIA y múltiples Congresos Internacionales de las Asociaciones de Ingeniería Agrícola de América Latina.

Es una fortaleza de la Facultad de Ciencias Técnicas que el CEMA sea sede del Tribunal Nacional de Doctorado en Ingeniería Agrícola y que posea el Programa de Formación Continua en Ingeniería Agrícola, incluyendo los programas de maestría y doctorados. Desde el año 2006 han egresado 5 doctores sobre la base de investigaciones realizadas en el CEMA o bajo la tutoría científica de investigadores del Centro y la Facultad. Se tiene planificado que en el período 2012-2015 concluyan sus doctorados 4 compañeros, de ellos 2 son las reservas de cuadro. En estos momentos se trabaja en la preparación de la documentación requerida para la acreditación del Proceso de Formación Doctoral en Ingeniería Agrícola.

De las 70 tesis de maestría en más del 70% dan respuesta al desarrollo del territorio, ya que un gran número de ellas están dirigidas a la capacitación del territorio o a resolver problemas de determinada localidad. Por las estadísticas reportadas en el período analizado del total de participantes en las investigaciones de la UNAH el 34% pertenecen a la FCT.

### Impacto económico

Teniendo en cuenta lo que se logró mediante diversificación de productos y servicios se deben elaborar para el próximo quinquenio proyectos que aporten aún más productos y servicios para el desarrollo local, investigaciones que aporten un efecto económico favorable, con la disminución de los costos de producción, mediante la generalización de **los resultados**. Para evaluar este indicador con respecto al total de la universidad no se pudo contar con la información total de la universidad.

### Impacto social

El impacto social es el más difícil de determinar ya que hasta el momento no existen normas internacionales para su medición. Es por esto que se plantean tener en cuenta en los proyectos además de los indicadores de la ciencia conocidos y de los indicadores económicos normalizados, estos indicadores sociales, como: vinculación con empresas del territorio, vinculación de actores, utilización de métodos participativos, ofertas para la solución de problemas al desarrollo local, al considerarlos unidos en un sistema, ayudaría a que las investigaciones impacten sobre el desarrollo de determinada localidad, municipio o provincia.

Después de haber analizado cada uno de los indicadores propuestos y comparados con los de la UNAH, se puede concluir que la Facultad de Ciencias Técnicas ha contribuido en buena medida al impacto de la ciencia obtenido por la universidad desde el punto de vista del conocimiento, económico y social. Se constató que la mayoría de las investigaciones realizadas en este quinquenio fueron realizadas en el marco de programas ramales de ciencia y técnica y que no iban encaminados en su mayoría al desarrollo local. Esto sirvió para conocer que a la Facultad falta la proyección de conducir más las investigaciones hacia la solución de problemas locales.

### CONCLUSIONES

- Mediante la utilización del Sistema de Indicadores (del conocimiento, económicos y sociales) se pudo constatar que la Facultad de Ciencias Técnicas, obtuvo resultados que permiten evaluar positivamente el impacto de las investigaciones científicas de la Universidad Agraria de la Habana.
- Se debe trabajar en los nuevos proyectos a presentar para el 2013, en la previsión y medición del impacto, desde el mismo diseño del proyecto.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBORNOZ, M. y E. MARTÍNEZ: Indicadores de Ciencia y Tecnología: Estado del Arte y Perspectivas, Ed. Nueva Sociedad, Caracas, Venezuela, 1998.
2. *Autoevaluación Institucional*: Informe de Autoevaluación Institucional de la Facultad de Ciencias Técnicas, 33pp., Universidad Agraria de La Habana, Ed. Facultad de Ciencias Técnicas, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, 2012.
3. *Balance Anual de Ciencia y Técnica 2007*: Balance Anual de Ciencia y Técnica, de la Universidad Agraria de La Habana y la Facultad de Ciencias Técnicas, Ed. Facultad de Ciencias Técnicas, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, 2007.
4. *Balance Anual de Ciencia y Técnica 2008*: Balance Anual de Ciencia y Técnica, de la Universidad Agraria de La Habana y la Facultad de Ciencias Técnicas, Ed. Facultad de Ciencias Técnicas, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, 2008.
5. *Balance Anual de Ciencia y Técnica 2009*: Balance Anual de Ciencia y Técnica, de la Universidad Agraria de La Habana y la Facultad de Ciencias Técnicas, Ed. Facultad de Ciencias Técnicas, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, 2009.
6. *Balance Anual de Ciencia y Técnica 2010*: Balance Anual de Ciencia y Técnica, de la Universidad Agraria de La Habana y la Facultad de Ciencias Técnicas, Ed. Facultad de Ciencias Técnicas, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, 2010.
7. *Balance Anual de Ciencia y Técnica 2011*: Balance Anual de Ciencia y Técnica, de la Universidad Agraria de La Habana y la Facultad de Ciencias Técnicas, Ed. Facultad de Ciencias Técnicas, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, 2011.
8. CUBA, MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Indicaciones para la inclusión de las Nomenclaturas de Impacto en las Delegaciones del CITMA, 18pp., Dirección de Tecnología e Innovación, La Habana, 2001.
9. CUBA, MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Manual de Procedimientos para la Gestión y control de los Programas y Proyectos, La Habana, 2009.
10. CUBA, MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Esquema de indicadores del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, pp. 75-81, En: Documentación complementaria sobre el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, La Habana, 1997.

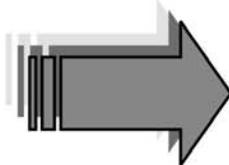
11. CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR: "VII Diplomado de Decanos. Curso 2006-2007" CD, La Habana, 2006.
12. ESTÉBANEZ, M.E.: La medición del impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo social, En: Taller de Indicadores de Impacto Social de la Ciencia y la Tecnología, RICYT, La Cumbre, Argentina, 1998.
13. FERNÁNDEZ, P. E.: La medición del impacto social de la ciencia y la tecnología, En: Temas actuales de indicadores de ciencia y tecnología en América Latina y el Caribe, compilado por Mario Albornoz, RICYT, Argentina, 2001.
14. FERNÁNDEZ DE CASTRO, F. A. y L. SHKILIOVA: "Uso de un set de indicadores para medir el impacto en los proyectos de investigación de ingeniería Agrícola de la Universidad Agraria de La Habana", Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, 21(1): 79-82, 2012.
15. ITZCOVITZ, V.; F. FERNÁNDEZ y M. ALBORNOZ: Propuesta metodológica sobre la medición del impacto de la C y T sobre el desarrollo social, En: Segundo Taller de Indicadores de Impacto Social de la Ciencia y la Tecnología, RICYT, La Cumbre, Argentina, 1998.
16. ITZCOVITZ, V.: Revisión Teórica y Metodológica sobre la Medición del Impacto Social de la Ciencia y la Tecnología, Proyecto Medición del impacto social de la Ciencia y la tecnología. Centro Redes, Argentina, 2001.
17. *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución: VI Congreso del Partido Comunista de Cuba*, 37pp., Ed. Política, La Habana, Cuba, 2011.
18. ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT: La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base, dossier en REDES, Vol. III, No. 6, Buenos Aires. Originalmente publicado en París, 1992, en el marco de la serie The Technology and the Economy Program (TEP), Argentina, 1996.



## CENTRO DE MECANIZACIÓN AGROPECUARIA

# LABORATORIO DE OLEOHIDRÁULICA

### SERVICIOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS



- Descontaminación de aceites oleohidráulicos
- Fabricación de equipos portátiles de filtraje de aceites
- Recuperación (emboquillado) y fabricación de mangueras
- Diagnóstico y evaluación de circuitos oleohidráulicos y sus componentes
- Cursos y entrenamientos de posgrado

#### Solicitudes de ofertas a:

M.Sc. Héctor de las Cuevas Milán  
Centro de Mecanización Agropecuaria  
Autopista Nacional y Carretera de  
Tapaste. km 23, San José de las Lajas,  
Mayabeque, Cuba. Apdo. 18-19  
Tel.: (53)(47) 864346  
E\_mail: hector@isch.edu.cu