

**PUNTOS DE VISTA**

# Los conocimientos y habilidades de investigación científica en la carrera de Ingeniería Agrícola

## *Scientific research knowledge and abilities in the Agricultural Engineering career*

Dr.C. Armando Eloy García de la Figal Costales; Dr.C. Roberto González Valdés

Universidad Agraria de La Habana, Facultad de Ciencias Técnicas, San José de las Lajas, Mayabeque, La Habana, Cuba.

**RESUMEN.** En los planes de estudio de las carreras de Mecanización Agropecuaria “C Perfeccionado” e Ingeniería Agrícola, plan “D”, los trabajos de curso y de diploma están diseñados sobre la base del método científico. Si bien en el segundo queda definido el sistema de conocimientos relacionados con la investigación científica en los programas de la disciplina Ingeniería Agrícola (con una asignatura en cada año académico) y en el primero no se precisan totalmente, ocupando estos un tiempo mucho menor. Sobre la base de la correspondencia necesaria entre el sistema de conocimientos y sus habilidades en los contenidos de los programas de las diferentes asignaturas, se diseñan y propone el modelo pedagógico de los contenidos, especificándose las habilidades de la investigación científica, a partir de los objetivos educativos e instructivos de la disciplina Ingeniería Agrícola y de cada una de sus asignaturas desde el primero hasta el último año académico. Dichas habilidades las desarrollan también las asignaturas de las disciplinas de las ciencias básicas; básicas de la carrera y básicas específicas, según las especificidades de cada una de ellas, integrándose en las asignaturas de la disciplina Ingeniería Agrícola, mediante sus prácticas laborales e investigativas y los trabajos de curso y de diploma.

**Palabras clave:** habilidades; investigación científica; modelo pedagógico; integración.

**ABSTRACT.** In the plans of study of the careers of Agricultural Mechanization Sophisticated” “C and Agricultural Engineering, plan “D”, the course works and of diploma they are designed on the base of the scientific method. Although in the second it is defined the system of knowledge related with the scientific investigation in the programs of the discipline Agricultural (with a subject in every academic year) Engineering and in the first one they are not necessary totally, occupying these a much smaller time. On the base of the necessary correspondence between the system of knowledge and their abilities in the contents of the programs of the different subjects, they are designed and it proposes the pedagogic pattern of the content, being specified the abilities of the scientific investigation, starting from the educational and instructive objectives of the discipline Agricultural Engineering and of each one of their subjects from the first one until the academic last year. This abilities also develop them the subjects of the disciplines of the basic sciences; basic of the career and basic specific, according to the specificities of each one of them, being integrated in the subjects of the discipline Agricultural Engineering, by means of their labor and investigative practices and the course works and of diploma.

**Keywords:** abilities; scientific investigation; pedagogic model; integration.

## INTRODUCCIÓN

*La Ciencia confirma lo que el espíritu posee: la analogía de todas las fuerzas de la naturaleza; la semejanza de todos los seres vivos; de la igualdad de la composición de todos los elementos del Universo, la soberbia del hombre. José Martí*

Según el “Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico” en la Educación Superior (RM 210/2007), en su artículo

118, plantea que: “El trabajo investigativo de los estudiantes es la forma organizativa que tiene como propósito formar, en los estudiantes, habilidades propias del trabajo técnico y científico investigativo, mediante la práctica laboral y utilizando la metodología de la investigación científica en el proceso de formación profesional”; mientras que en el artículo 120 se establece que los

tipos fundamentales del trabajo investigativo de los estudiantes son; el trabajo de curso; el trabajo de diploma y el trabajo investigativo extracurricular (Cuba., 2007b).

En el plan de estudio “D” de la carrera de Ingeniería Agrícola y en los programas de todas sus disciplinas y asignaturas correspondientes están definidos tanto los objetivos como sistemas de conocimientos de cada una de ellas en su esencia, incluyendo aquellas relacionadas con el la investigación científica de los estudiantes Cuba (2007); Cuba (2006), al igual que en otras carreras (Cuba, 2006; Cuba, 2007c). Sin embargo, si bien en todos estos casos los sistemas de conocimientos sobre la investigación científica y sus métodos están suficientemente precisados, no es así para sus correspondientes habilidades específicas; éstas no están explicitadas totalmente en las redacciones de las habilidades principales de la carrera, las cuales si correspondencia directamente con los principales problemas profesionales.

Por lo anteriormente planteados es que se precisa que el objeto de estudio son los contenidos específicos sobre la investigación científica de los estudiantes; el problema a resolver es ¿cuáles son las habilidades específicas sobre la investigación científica de los estudiantes que corresponden con los conocimientos? La hipótesis es: sobre la base del método científico y del modelo pedagógico de la disciplina principal integradora de la carrera, Ingeniería Agrícola, con su sistema de conocimientos se pueden establecer las correspondientes habilidades investigativas de los estudiantes. Las tareas son: a) determinación de los fundamentos científicos del método científico y de la investigación científica, así como los pedagógicos de los contenidos; b) determinación de las habilidades específicas correspondientes a los conocimientos sobre la investigación científica de los estudiantes.

## FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

El trabajo investigativo (científico-técnico) del estudiante se organiza por año académico en función del grado

de dominio del “Método Científico”, que no es más que la Estrategia de la Investigación Científica, sobre la base de los niveles de sistematicidad de la ciencia (Tabla 1) García de la Figal, 2001a).

El componente investigativo Álvarez, (1989); Cuba (2007); Cuba (2006), se garantiza y cumplimenta en las diferentes asignaturas de cada año académico para desarrollar la iniciativa, la independencia cognoscitiva y la apropiación del método científico: la formulación del objeto, problema, hipótesis fundamental, objetivos y tareas de una investigación; las investigaciones teóricas y empíricas (observación, experimento y la medición), mediante el ciclo de investigación científica (Figura 1) (García de la Figal, 2001b). Lo anterior se concreta mediante las habilidades específicas relacionadas con la investigación científica, utilizando las información científico técnica (alfabetización informacional), la lengua inglesa, el cálculo económico, la protección del medio ambiente, los métodos de cálculo de ingeniería, la mediciones, el procesamiento estadístico de los datos empíricos, el análisis de los resultados y en la escritura de informes científico-técnicos, con el empleo de las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones, como herramientas de trabajo esenciales del ingeniero (Cuba, 2007).

Las definiciones de Los conceptos de conocimiento y habilidad están relacionados dialécticamente entre sí, ya que el primero se tiene que manifestar en una relación directa biunívoca mediante el segundo, por lo que todo contenido entraña una habilidad; lo subjetivo del contenido –que a la vez se basa en la objetividad de la ciencia en cuestión- adquiere un carácter objetivo, mediante las habilidades. Las definiciones de os conceptos de conocimiento y habilidad son: **Conocimiento**; Reflejo subjetivo de la realidad objetiva en forma de criterios, conceptos, propiedades, magnitudes, relaciones, principios, leyes, teorías, métodos, técnicas, entre otros; **Habilidad**; Acción o sistema de operaciones que se desarrollan para alcanzar un objetivo. Ambos están dialécticamente relacionados en los contenidos de cada disciplina y sus asignaturas (Álvarez, 1989; Álvarez, 1996); Martínez, 1991); Talizina, 1985).

**TABLA 1. Los Niveles de Sistematicidad de la Ciencia (Cuba, 2006)**

Nivel	Descripción	Observaciones
1°	<i>Concepto</i>	Se derivan: Propiedades; Magnitudes; Axiomas; Postulados; etc., que conforman a los: Juicios + Razonamientos = Hipótesis.
2°	<i>Ley, Principios, Regularidades</i>	Para los cuales, en su base están: Juicios; Razonamientos; Hipótesis; etc.
3°	<i>Teoría</i>	Formado por la unificación de: Conceptos; Principios; Leyes; etc., estructurados de la forma siguiente: Fundamento, que contiene los fenómenos más importantes de los que se infieren las Leyes más generales (el Núcleo) Núcleo, encierra un grupo relativamente pequeño de las Leyes esenciales, generales y fundamentales de las que se derivan todas las demás Leyes. La Derivación, que encierra todas las Leyes secundarias y aún no descubiertas, así como la aplicación de las mismas.
4°	<i>Cuadro o Sistema Conceptual</i>	Generalización de los elementos fundamentales de las distintas Teorías, sustentado en un Modelo determinado del mundo.



FIGURA 1. Ciclo de Investigación simplificado para el desarrollo de una Investigación Científica, (Cuba, 2007).

## SISTEMA DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES SOBRE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

El trabajo investigativo está comprendido, fundamentalmente, en la disciplina principal integradora de la carrera, Ingeniería Agrícola, la cual posee una asignatura en cada año académico y el trabajo de diploma en el quinto y se desarrolla mediante la práctica laboral e investigativa. Del total de horas del Plan de Estudio "D" de 5 544, 2 240 son de práctica laboral e investigativa, que representa el 40,4% y 2 020 -el 36,44%- corresponden a la disciplina principal integradora de la carrera (Cuba, 2007).

Según el Modelo Pedagógico de esta disciplina (Tabla 2) Cuba (2007a), en el primer año académico está dirigida a que el estudiante: a) caracterice los principales problemas profesionales básicos, más generales y frecuentes relacionados con los tres campos de acción, al realizar un trabajo de diagnóstico de un sistema de ingeniería de la producción en uno de sus eslabones de base; b) maneje tractores con las máquinas agrícolas y c) analice los esquemas tecnológicos, de funcionamiento y regulación, determine los principales parámetros de calidad del trabajo y calcule la productividad del trabajo y los principales elementos económicos de los procesos de trabajo con máquinas o agregados agrícolas de preparación de suelos, siembra, cultivo-fertilización, asperjado, tracción animal y riego.

En el segundo año se dirige a que a) analice los esquemas tecnológicos, de funcionamiento y regulación, determine los principales parámetros de calidad del trabajo y calcule la productividad del trabajo, los principales elementos económicos de la máquinas o agregados agrícolas para la preparación de suelos, siembra, cultivo-fertilización, asperjado, tracción animal y riego no estudiadas el año anterior y b) el dibujo de un subconjunto y sus piezas de una maquinaria agrícola.

En el tercer año, el trabajo investigativo está dirigido al diseño de los órganos de trabajo y elementos principales de la maquinaria agrícola de los diferentes sistemas de producción agrícolas y en el cuarto (asignatura propia), relacionados con la administración, la mecanización y el mantenimiento de los principales elementos de un sistema de ingeniería en un eslabón de base y para una de las esferas de actuación.

En el quinto año debe dirigirse a la explotación de los sistemas de ingeniería agrícola para los procesos tecnológicos y biotecnológicos de la producción agropecuaria sostenible, según uno o varios de los distintos campos de acción, aplicado a una o varias esferas de actuación, con una asignatura Optativa, Ingeniería Agrícola IV y el trabajo de diploma.

Para desarrollar el trabajo investigativo se deben aplicar los métodos de la ingeniería propios de la profesión, de tal forma que se integren gradualmente los principales conocimientos teóricos y prácticos y las habilidades científico-técnicas, básicas, generales y básico-específicas que han adquirido los estudiantes, en correspondencia con el año académico en cuestión. El mismo se realiza, mediante un trabajo de curso en cada asignatura correspondiente hasta la asignatura Ingeniería Agrícola IV del quinto año y del trabajo de diploma como forma de culminación de los estudios, exponiendo en todos los casos sus resultados de forma escrita y oral ante un tribunal. Se emplearán métodos de enseñanza activos y con enfoque sistémico, dirigidos hacia la solución de los principales problemas profesionales.

Sobre la base del método científico, el ciclo de investigación científica y del modelo pedagógico de la disciplina principal integradora Ingeniería Agrícola se establecen las principales habilidades de investigación científica por año académico (Tabla 3) y los contenidos: los sistema de conocimientos y habilidades (Tabla 4).

**TABLA 2. Modelo Pedagógico de la disciplina principal integradora de la carrera Ingeniería Agrícola, de primero a quinto año (Cuba, 2007)**

PREPARACIÓN RECIBIDA	HABILIDAD	CAPACIDAD LOGRADA	OBJETIVO
Información general descriptiva.	CARACTERIZAR	Reconocer o diferenciar una de otra.	Caracterizar los principales problemas profesionales básicos, más generales y frecuentes relacionados con los campos de acción del Ingeniero Agrícola, mediante el diagnóstico del estado de un sistema de ingeniería en uno de sus eslabones de base, analizando las labores tecnológicas que realizan cuatro tipos de máquinas o agregados agrícolas; Trabajo de Curso, primer año.
Información particular. Modelación de la ciencia.	ELABORAR	Interactuar con sistemas conocidos. Calcular, elaborar, simular.	Analizar las labores tecnológicas que realizan cuatro tipos de máquinas o agregados agrícolas; Trabajo de Curso, segundo año.
Información específica. Métodos y tecnologías.	DISEÑAR	Interactuar con sistemas. Proyectar, ejecutar, controlar, evaluar.	Diseñar los órganos de trabajo y elementos principales de las máquinas agrícolas de los sistemas de ingeniería agrícolas; Trabajo de Curso, tercer año.
Información específica. Métodos y tecnologías.	DETERMINAR	Interactuar con sistemas. Proyectar, ejecutar, controlar, evaluar.	Administrar, mecanizar y mantener los principales elementos de un sistema de ingeniería en un eslabón de base y para una de las esferas de actuación, Trabajo de Curso, cuarto año. Propia.
Exigencias; condiciones; normas; Leyes; Teorías.	EXPLOTAR	Combinar conocimientos y habilidades multidisciplinarias para brindar nuevas soluciones.	Explotación de un sistema de ingeniería para la producción agropecuaria sostenible, relacionado con uno o varios campos de acción y en una o varias esferas de actuación; Trabajo de Curso, quinto año. Optativa. Explotación de un sistema de ingeniería en los procesos tecnológicos y biotecnológicos de la producción agropecuaria sostenible; Trabajo de Diploma, quinto año.

**TABLA 3. Las Habilidades Investigativas (científico-técnicas) de la carrera de Ingeniería Agrícola (Cuba, 2007)**

AÑO	HABILIDAD PRINCIPAL	CAPACIDAD LOGRADA	PRINCIPALES HABILIDADES CIENTÍFICO-TÉCNICAS
Primero CRD y Semipresencial (T. C.)	Caracterizar los principales problemas profesionales	Reconocer o diferenciar una de otra.	Medir magnitudes lineales y mecánicas, con la instrumentación requerida, identificando la apreciación de éstos. Calcular productividad, economía y promedios de variables. Identificar fuentes de información determinadas, localizándolas y describiéndolas. Familiarizarse con la escritura de informes finales y presentación en eventos científico-técnicos.
Segundo CRD y Semipresencial (T. C.)	Analizar las labores tecnológicas	Interactuar con sistemas conocidos. Calcular, elaborar, simular.	Medir magnitudes lineales y mecánicas, con la instrumentación requerida, determinando sus valores, estadígrafos y errores de medición. Analizar los resultados obtenidos del trabajo realizado.
Tercero Semipresencial (T. C.)	Seleccionar los órganos de trabajo y elementos estructural	Interactuar con sistemas. Proyectar, ejecutar, controlar, evaluar.	Identificar fuentes de información apropiadas localizándolas y evaluándolas. Redactar informes finales y ponencias a eventos científico-técnicos con ayuda del Tutor.
Tercero CRD y Cuarto Semipresencial (T. C.)	Diseñar órganos de trabajo y elementos de las máquinas agrícolas	Interactuar con sistemas. Proyectar, ejecutar, controlar, evaluar.	Medir magnitudes físicas con la instrumentación requerida, determinando sus valores, estadígrafos y errores de medición. Familiarizarse con la elaboración de proyectos de investigación e innovación tecnológica (I. e I. T.). Ejecutar tareas de investigación con la ayuda del Tutor. Valorar los resultados teóricos y prácticos. Evaluar la información recuperada, seleccionando fuentes primarias y secundarias relevantes. Redactar informes finales y ponencias a eventos científico-técnicos con ayuda del Tutor.
Cuarto CRD (Propia) y Quinto Semipresencial (T. C.)	Administrar, mecanizar y mantener los principales elementos de un sistema de ingeniería	Interactuar con sistemas. Proyectar, ejecutar, controlar, evaluar.	Medir magnitudes físicas con la instrumentación requerida, determinando sus valores, estadígrafos y errores de medición. Ejecutar tareas de investigación bajo la orientación del Tutor, a partir de proyectos de I. e I. T. Evaluar los resultados teóricos, empíricos y prácticos. Desarrollar estrategias de recuperación de información apropiadas de fuentes primarias y secundarias relevante teóricas y empíricas. Redactar informes finales y ponencias a eventos científico-técnicos con orientación del Tutor.

**TABLA 4. Contenidos de Investigación científica (científico-técnicos) de la carrera de Ingeniería Agrícola para CDR (Cuba, 2007a)**

AÑO	SISTEMA DE CONOCIMIENTO	PRINCIPALES HABILIDADES CIENTÍFICO-TÉCNICAS
Curso Introductorio	Concepto de Ingeniería. Historia de las ingenierías en el ámbito mundial y en Cuba. El desarrollo histórico-lógico de la maquinaria agrícola en el mundo y sus manifestaciones en Cuba. La cultura de la profesión. Los fundamentos de la Carrera de Ingeniería Agrícola y su Plan de Estudio.	Describir los principales hitos del desarrollo histórico de la ingeniería agrícola. Describir los principales elementos del modelo del profesional del Plan de Estudio de Ingeniería Agrícola.
Primero (T. C.)	Proceso; sistema; calidad; Sistema Internacional de Unidades (SI). Patentes. Los lenguajes escritos literario y científico. Cálculo de la productividad del trabajo y de los principales elementos económicos de las operaciones tecnológicas para la producción agropecuaria con maquinaria. Conceptos de los principales contenidos en inglés y su comunicación en español e inglés.	Medir magnitudes lineales y mecánicas, con la instrumentación requerida, identificando la apreciación de éstos. Calcular productividad, economía y promedios de variables. Identificar fuentes de información determinadas, localizándolas y describiéndolas. Familiarizarse con la escritura de informes finales y presentación en eventos científico-técnicos.
Segundo CRD (T. C.)	Métodos y técnicas de captación de información. La normalización, la metrología y el control de la calidad. La metodología de la investigación científica. El proceso del conocimiento. La investigación teórica y sus métodos. Cálculo de errores de las mediciones. Conceptos de los principales contenidos en inglés y su comunicación en español e inglés.	Medir magnitudes lineales y mecánicas, con la instrumentación requerida, determinando sus valores, estadígrafos y errores de medición. Analizar los resultados obtenidos del trabajo realizado. Identificar fuentes de información apropiadas localizándolas y evaluándolas. Redactar informes finales y ponencias a eventos científico-técnicos con ayuda del Tutor.
Tercero CRD y (T. C.)	La investigación empírica: observación; experimento; medición. Metodología general de la investigación científica; sus etapas. La innovación y la transferencia de tecnologías. Principales concepto empleados en los Sistemas de Ingeniería Agrícola. Principios metodológicos para la elaboración de proyectos; marco lógico. Medio ambiente y sostenibilidad. Conceptos de los principales contenidos en inglés y su comunicación en español e inglés.	Medir magnitudes físicas con la instrumentación requerida, determinando sus valores, estadígrafos y errores de medición. Familiarizarse con la elaboración de proyectos de investigación e innovación tecnológica (I. e I. T.). Ejecutar tareas de investigación con la ayuda del Tutor. Valorar los resultados teóricos y prácticos. Evaluar la información recuperada, seleccionando fuentes primarias y secundarias relevantes. Redactar informes finales y ponencias a eventos científico-técnicos con ayuda del Tutor.
Cuarto CRD (T. C.)	Métodos específicos de la ingeniería, mediante las asignaturas optativas.	Medir magnitudes físicas con la instrumentación requerida, determinando sus valores, estadígrafos y errores de medición. Ejecutar tareas de investigación bajo la orientación del Tutor, a partir de proyectos de I. e I. T. Evaluar los resultados teóricos, empíricos y prácticos. Desarrollar estrategias de recuperación de información apropiadas de fuentes primarias y secundarias relevante teóricas y empíricas. Redactar informes finales y ponencias a eventos científico-técnicos con orientación del Tutor.

## CONCLUSIONES

- Sobre la base del grado de dominio del método científico, que no es más que la Estrategia de la Investigación Científica, como uno de los principios se diseñan los contenidos de todas las disciplinas del plan de estudio.
- Las principales habilidades científicas las desarrollan las asignaturas de las disciplinas de las ciencias básicas; básicas de la carrera y básicas específicas, según las especificidades

de cada una de ellas, integrándose en las asignaturas de la disciplina Ingeniería Agrícola, mediante sus prácticas laborales e investigativas y los trabajos de curso y de diploma.

- Se establecen los principales conocimientos y de habilidades específicas relacionadas directamente con la investigación científica, los cuales están estructurados según el grado de dominio de los contenidos de la carrera en cada año académico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ, Z.C.M.: *Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la educación superior cubana*, Ed. ENPES, La Habana, Cuba, 1989.
- ÁLVAREZ, Z.C.M.: "El diseño curricular en la educación superior cubana", *Revista Pedagogía Universitaria*, 1(1): 36-50, 1996.

CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR: *Plan de Estudio «D». Carrera Mecánica.*, 260pp., La Habana, Cuba, 2006.

CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR: *Plan de Estudio «D». Carrera Ingeniería Agrícola. Curso Regular Diurno y Curso Semipresencial*, 360pp., La Habana, Cuba, 2007.

CUBA, MINISTERIO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR: *Programa de la disciplina Ingeniería Agrícola. Plan de Estudio «D». Carrera Ingeniería Agrícola. Curso Regular Diurno y Curso Semipresencial*, 27pp., La Habana, Cuba, 2007a.

CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR: *Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico. Resolución 210/2007.*, 46-47pp., La Habana, Cuba, 2007b.

CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR: *Síntesis del proyecto Modelo del profesional y Plan de Estudio del Ingeniero Agrónomo*, 27pp., CUBA, 2007c.

GARCÍA DE LA FIGAL, C. A.: "El Proceso del Conocimiento", *Teoría y Metodología de la Investigación Científica*, t. 1, pp. 15, Ed. UNAH, La Habana, Cuba, 2001a.

GARCÍA DE LA FIGAL, C. A.: "Metodología General de la Investigación Científica", *Teoría y Metodología de la Investigación Científica*, pp. 164, Ed. UNAH, La Habana, Cuba, 2001b.

MARTÍNEZ, P. A.: *La planificación en la educación superior*, Ed. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana, La Habana, Cuba, 1991.

TALÍZINA, N. F.: *Los fundamentos de la Enseñanza en la Educación Superior*, Ed. ENPSES, La Habana, Cuba, 1985.

**Recibido:** 15 de noviembre de 2012.

**Aprobado:** 27 de diciembre de 2013.

*Armando Eloy García de la Figal Costales*, Profesor e Investigador Titular, Universidad Agraria de La Habana, Facultad de Ciencias Técnicas, San José de las Lajas, Apartado Postal 18-19, Mayabeque, Cuba, Correo electrónico: [areloy@isch.edu.cu](mailto:areloy@isch.edu.cu)



Universidad  
de Ciego de Ávila  
Facultad  
de Ingeniería  
Centro de Estudios  
Hidrotécnicos

El Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola (IAgric) del Ministerio de la Agricultura y el Centro de Estudios Hidrotécnicos (CEH) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Ciego de Ávila, coordinan el **Programa de Especialidad en Explotación de Sistemas de Riego y Drenaje**.

El programa tiene una duración total de aproximadamente dos (2) años. Se desarrolla en la modalidad semipresencial con un período de actividades académicas de (8) semanas (2 meses) y un período de actividades académicas no lectivas vinculadas al desempeño laboral (entrenamiento) de tres (3) a cuatro (4) meses entre períodos lectivos.

El Programa de Especialidad en Explotación de Sistemas de Riego y Drenaje está proyectado con un total de 100 créditos, de ellos 50 créditos por actividades académicas conformadas en dos Diplomados, uno Básico general para todos los Programas de Especialidad del MINAG y uno Especializado para este Programa. Por otra parte la actividad práctica vinculada al desempeño laboral acumulará 40 créditos y el trabajo final 10 créditos.

La sede de este Programa de la Especialidad **para la zona occidental** está ubicada en la *Unidad Docente del Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola*, sito en Ave Camilo Cienfuegos y 27, Arroyo Naranjo, La Habana. Los estudiantes cuentan con instalaciones docentes y un aula de computación para el trabajo individual o por equipos.

Los interesados deben contactar con el Departamento de Capacitación del IAgric:

E-mail: [capacitacion1@iagric.cu](mailto:capacitacion1@iagric.cu), [direccioncyt@iagric.cu](mailto:direccioncyt@iagric.cu).