



## FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

Bv. Ovidio Lagos y Ruta 33 - C.P. (S2170HGJ) CASILDA

Telefax: 03464-420077 / 423377 / 422050 / 423286

E-mail: info-vet@fveter.unr.edu.ar

Prov. de Santa Fe - República Argentina

CASILDA, 11 de marzo de 2019.-

VISTO que, mediante Expte. CUDI 551/2018, la Esp. Méd. Vet. Claudia Alejandra NIGRO elevó el proyecto de creación de la asignatura optativa "Salud Productiva Apícola"; y

### CONSIDERANDO:

QUE la Comisión de Asuntos Académicos recomienda **aprobar la creación de la mencionada asignatura, incluyéndola como curso de contenidos variables de la Orientación Salud Animal del Ciclo de Orientaciones del Plan de Estudios 2009;**

QUE los Sres. Consejeros, en la sesión ordinaria del día de la fecha, trataron y aprobaron por unanimidad lo dictaminado;

Por ello;

### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS RESUELVE

ARTICULO 1º.- **Crear la asignatura optativa "Salud Productiva Apícola"**, incluyéndola como curso de contenidos variables de la Orientación Salud Animal del Ciclo de Orientaciones del Plan de Estudios 2009, cuyo programa analítico corre agregado a la presente como Anexo Único.

ARTICULO 2º.- Regístrese, comuníquese, entréguese copias autenticadas a las distintas dependencias de la Casa y archívese.

RESOLUCIÓN C.D. Nº: 028/19

**ES COPIA**

  
Mabel Noemí LESCANO  
TÉC. UNIV. en Adm. Pública  
DIRECTORA de DESPACHO FCV - UNR

  
D.S.P. Méd. Vet. ARSENIO ALFIERI  
Decano  
Presidente de Consejo Directivo

ANEXO ÚNICO**Asignatura Optativa: Salud Productiva Apícola****PROGRAMA ANALÍTICO****RÉGIMEN: CUATRIMESTRAL**

CARGA HORARIA: 45 horas

## Justificación

La apicultura es una actividad indispensable para el incremento de las producciones agropecuarias de los países en desarrollo. Debería ser incluida como parte de la política agropecuaria para alcanzar la soberanía alimentaria, en un contexto ambiental que se encuentra cada vez más amenazado por la actividad antrópica. Asimismo, las abejas melíferas son primordiales en la polinización, puesto que el 75% de los cultivos imprescindibles para la soberanía y seguridad alimentarias a nivel mundial dependen de ese proceso o se ven beneficiados por el mismo, en términos de tamaño del fruto, cantidad y calidad. En efecto y de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO): *"Tres de cada cuatro cultivos alimentarios dependen, en cierta medida, de la polinización para garantizar su rendimiento y calidad y de esta manera se sostiene la producción de 87 de los principales cultivos alimentarios en todo el mundo (manzanas, fresas, pimientos, cebollas, café y cacao, entre otros)"* <http://www.fao.org/news/story/es/item/1132362/icode/>

Por otra parte, contribuyen en gran medida al sostenimiento de la biodiversidad en diferentes ecosistemas. Cabe destacar, que el Premio Nobel de Medicina de 1973 fue otorgado al científico austriaco Karl von Frish, quien fuera el descubridor de la comunicación entre las abejas.

Según la FAO también: *"El valor de la polinización es difícil de medir, pero si pudiera ser calculado, sería el más alto de todos los elementos que componen la apicultura. La apicultura va más allá, porque ayuda a preservar los bienes naturales."* <http://www.fao.org/docrep/008/y5110s/y5110s02.htm>. De acuerdo a sus estimaciones del año 2013, en nuestro continente existen no menos de 8.000.000 de colmenas de abejas melíferas, que son el 10% del total existente en todo el mundo y que producen aproximadamente 230.000 toneladas de miel por año (15% de la producción mundial). Sin embargo, en los últimos tiempos se ha registrado la pérdida de colmenas en varios lugares del planeta, con el impacto consecuente no sólo en lo productivo específico, sino en todas las actividades agrícolas que dependen de la polinización. Estos problemas se deberían a causas diferentes, como la presencia de parásitos y patógenos múltiples, así como también del uso intensivo de la tierra a expensas del aumento en la superficie monocultivada y en la aplicación masiva de toda clase de agroquímicos industriales. Las plagas y enfermedades de las abejas melíferas están favorecidas por el impacto del calentamiento global en los ecosistemas apícolas. Disponer de mayor cantidad de colmenas modernas, muchas veces hacinadas en espacios territoriales reducidos, bajo sistemas productivos intensivos, propicia el desarrollo de enfermedades en la especie, que inducen a los apicultores al uso de medicamentos y sustancias prohibidas que pueden contaminar los productos de la colmena, afectan su inocuidad o hasta los invalidan para el consumo humano.

**ES COPIA**

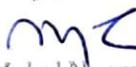
  
Mabel Noemí LESCANO  
TÉC. UNIV. en Adm. Pública  
DIRECTORA de DESPACHO FCV - UNR

Por otra parte, la Apicultura en la Argentina, se caracteriza por ser considerada como una producción "secundaria", "menor", "no tradicional", "alternativa" o "complementaria" y habiendo sido desarrollada en todas las provincias del país, está incorporada al sector de las economías regionales. Sin embargo, es un tipo de producción agropecuaria donde a través del manejo racional de una colonia de abejas, llamada "colmena" diseñada por el hombre; se obtienen miel, cera, propóleos, jalea real, apitoxina, polen, abejas, celdas reales, reinas y se asegura y dirige el proceso de polinización, esencial dentro de un ecosistema, especialmente para las especies vegetales autóctonas, nativas e implantadas, de vital importancia en la producción pecuaria. En ese sentido, una sola abeja es capaz de libar cerca de 7000 flores por día; y, por otra parte, son necesarias cuatro millones de libaciones para producir un kilogramo de miel.

Por otro lado, el modelo productivo agropecuario vigente en Argentina, específicamente asociado a la agricultura intensiva, ya evidencia sus consecuencias tanto económicas, sociales, culturales como ambientales. El paquete tecnológico excluyente de algunos cultivos, implicó utilizar además de la siembra directa, no menos de trescientos millones de litros de agroquímicos por campaña y solamente en el rubro herbicidas, a lo que habría que sumarle insecticidas y fungicidas, entre otros. Por esta y otras razones, desaparecieron muchos de los polinizadores naturales; siendo entonces las abejas, los insectos que mayormente sostienen la polinización. Además, se perdieron espacios aptos para la producción de miel y miles de apicultores fueron desplazados de áreas anteriormente muy productivas. En la actualidad el fenómeno de la "sojización" que está plenamente vigente también en los países agrícolas de la región, resta lo poco que queda de flora natural en campos de buena y mediana calidad agrícolas. La ausencia de flores en áreas cultivadas, determina un descenso en los rindes históricos cuyo promedio nacional era de 30 kg, habiéndose logrado en las décadas del cuarenta, cincuenta y sesenta hasta 120 kg de miel/colmena, con promedios anuales de 80-90 kg.

Las ecorregiones del país, con distintas áreas de flora autóctona e implantadas bien definidas y regímenes de lluvias apropiados, determinan que el principal sustento natural de las abejas, las flores, permiten también una amplia gama de caracteres organolépticos en los productos de la colmena, lo que posiciona al país como uno de los principales productores de mieles claras, las más buscadas en el mercado internacional.

A nivel global, regional y local, los cambios drásticos de los ecosistemas causados entre otros factores, por la poda o tala indiscriminada de plantas melíferas; deforestación de bosques nativos y su reemplazo por especies arbóreas con escaso o ningún manejo silvícola; la expansión de la frontera agrícola con monocultivos donde antes existían variedades de plantas melíferas o diversidad de cultivos entomófilos; la introducción de los cultivos transgénicos; las contaminaciones con agroquímicos de todo tipo; la emanación al ambiente de sustancias tóxicas de procedencia industrial o doméstica; el calentamiento global innegable; las plagas; enfermedades y el desorden de la desaparición de las colonias por causas aún desconocidas y hasta la devastación causada por conflictos bélicos de consecuencias incalculables a mediano o largo plazo, determinaron obligadamente una forma diferente de trabajar con las colmenas en la búsqueda de estrategias productivas alternativas. Lamentablemente, es probable que estos cambios se amplíen y profundicen; por lo tanto, deviene necesario reorientar las actividades de los apicultores nómades y de los experimentados y el trabajo de los servicios veterinarios con la especie para prevenir, controlar o recuperar las consecuencias sanitarias y productivas que genera la actividad humana sobre los ecosistemas apícolas. Estos cambios implican métodos de trabajo más intensivos, traslado de los apiarios a regiones extremas donde la agricultura es impracticable, desarrollo de canales de comercialización innovadores que permitan agregar más valor al producto obtenido y según la región de trabajo, la inclinación hacia otros productos que la colmena ofrece y que no casualmente tienen un valor de mercado internacional superior al de la miel. La tecnología aplicada a la apicultura en nuestro país podría ser considerada muy buena. Argentina cuenta con centros académicos de investigación y desarrollo apícolas reconocidos internacionalmente. A pesar de esto, miles de colmenas se mueren por año básicamente por desbalances nutricionales y enfermedades parasitarias como la varroosis, entre otras.

  
**ES COPIA**  
  
Mabel Noemí LESCANO  
TÉC. UNIV. en Adm. Pública  
DIRECTORA de DESPACHO FCV -

Desde hace varios años, la FAO propone el enfoque de “*una sola salud*” (“One health”) atendiendo a la interacción entre factores ambientales, animales y humanos que reúne profesionales veterinarios, de la salud humana, sociólogos, economistas y ecologistas para trabajar sobre las enfermedades desde un marco holístico. Así, ante la necesidad de establecer políticas públicas que permitan la comercialización de productos de la colmena inocuos y trazables; el enfoque curativo dio paso al de sanidad preventiva en toda la cadena apícola, centrado en el bienestar animal (la colmena), la calidad genética de la abeja (*Apis mellifera*) y la gestión del riesgo sanitario y de salud pública.

Ahora bien; en este contexto, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2012) señala: “*Todos los veterinarios de cada país son responsables de la prestación de servicios veterinarios nacionales, es decir, los servicios brindados dentro del marco legislativo y bajo los auspicios de la autoridad gubernamental de un país para **garantizar la sanidad y el bienestar de los animales, las poblaciones y los ecosistemas**. El término “Servicios veterinarios” incluye tanto los componentes privados como públicos de la profesión veterinaria que participan en la **promoción de la salud pública y la sanidad y el bienestar animal**, tal y como se consigna en la definición del Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE (Código Terrestre).*” Si vinculamos estos conceptos al rol del médico veterinario en la apicultura, se podría sostener que nuestra intervención debería estar orientada a establecer programas sanitarios con enfoque preventivo, en toda la cadena apícola y de las enfermedades que afectan la abeja melífera (*Apis mellifera*), encaminar el desarrollo sostenible de la actividad a través del ordenamiento territorial apícola, alcanzar mayor fortaleza en la población de abejas adultas y crías e intervenir en la cadena epidemiológica, interrumpir la transmisión de los agentes etiológicos o recuperar la condición de salud de las poblaciones enfermas, lo que se expresaría en mayor productividad y en el acopio de producciones inocuas y trazables. Por otro lado, colmenas sanas y vigorosas favorecen la eficiencia de las que se destinan al servicio de polinización hortofrutícola.

En nuestro país, la oferta de cursos de formación en apicultura es bastante amplia, son dictados por organismos oficiales o entes privados e incluyen programas, tecnicaturas, cursos, licenciaturas, etc. y de tipo presenciales o semipresenciales. Por otra parte, en las universidades, están en relación a carreras de grado no específicas (ciencias agrarias, biológicas, y veterinarias) y en este sentido pueden citarse: UNL, UBA, UNMDP, UNSE, UNER, UNLU, UNT, UNCU, UNS, UNRC, UNLP, UNC, UNICEN, UNSL, UCASAL, UMAZA. En la carrera de medicina veterinaria que se imparte en nuestra Facultad, no existe todavía un ámbito formal de enseñanza apícola, estableciéndose así un espacio vacante, que consideramos haría pertinente ocupar con una instancia académica del formato “asignatura optativa”.

Desde la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario, se estaría en condiciones de aportar a la salud productiva apícola, a través de nuestros egresados, para capacitar la intervención profesional de los mismos en un nuevo ámbito productivo para nuestra institución y por considerarla una reserva estratégica de la biodiversidad y de la alimentación, por el bien de los pueblos del mundo en general y los de nuestra región en particular.

#### Objetivos generales:

##### Que los estudiantes puedan:

- ✓ Introducirse en el trabajo con las abejas y las colmenas.
- ✓ Destacar el valor biológico de uno de los principales polinizadores de la naturaleza, que es *Apis mellifera*.
- ✓ Promover la actividad como salida laboral para nuestros futuros egresados con enfoque de gestión sanitaria preventiva.

#### Objetivos particulares:

**ES COPIA**

  
Mabel Noemí LESCANO  
TÉC. UNIV. en Adm. Pública  
DIRECTORA de DESPACHO FCV - UNR

- ✓ Brindar conocimientos básicos acerca de nutrición, sanidad, biología, reproducción y manejo productivo de una colmena.
- ✓ Promover la apicultura como actividad productiva rentable.
- ✓ Vincular la apicultura a la conservación del ambiente y su problemática.

### **Estrategia Metodológica**

El dictado de la materia será abordado en 5 módulos de contenidos teóricos básicos, que se complementarán con la realización de trabajos prácticos a campo, en las colmenas del apiario de la Escuela Agrotécnica "Libertador Gral San Martín" que funciona en el predio conjunto de escuela y facultad. Se contará con la posibilidad de invitar a especialistas en la temática para el dictado de charlas específicas.

### **Módulos de Contenidos:**

#### **MÓDULO 1. Introducción**

La Apicultura hoy en el mundo. La apicultura en Argentina. Tipos de apicultura. Tipos de Manejos Organizaciones gubernamentales. Asociaciones y Cooperativas. Cámaras de productores y exportadores. Breve reseña histórica de la apicultura Argentina. Tipos de colmenas construidas por el hombre. Evolución hasta la colmena actual. La colmena estándar o Langstroth: diferentes materiales que se utilizan para su construcción. Diferentes partes, variantes y accesorios (piquera, trampas caza polen, malla para propóleos, rejilla excluidora, media alza, alza  $\frac{3}{4}$ , techo americano, etc.). Cuándo utilizarlos y cuándo no. Planos y medidas. Techo, entretapa, alza melaria, cámara de cría, piso. Equipos necesarios para trabajar con las abejas. Herramientas e indumentaria. Variaciones de materiales y formas en distintos países del mundo. Madera, fibrocemento, telgopor, PVC. Ventajas y desventajas. Las colmenas argentinas. Tipos. Diferentes actividades productivas. Productos de la colmena: cera, propóleos, jalea real, abejas reinas, celdas reales, núcleos y paquetes de abejas. Importancia de la polinización comparada con el resto de las actividades productivas apícolas. Importancia de la polinización en producción agropecuaria. Caracterización de los productores según tipo, tamaño y tiempo dedicado a la producción. Hobbystas, fijistas y trashumantes.

#### **MÓDULO 2: Biología**

Abejas, definición y clasificación. Razas y tipos de abejas. Orígenes. Énfasis en *Apis mellifera*. Adaptación a la vida organizada por el hombre. Proceso de Domesticación de la abeja. Biología de la abeja. Desarrollo biológico. Ciclo biológico. Organización social. Castas. Reina. Obrera. Zángano. Funciones de cada uno. Actuación frente a las necesidades de la colonia. Comunicación entre abejas. Objetivos. Danzas de orientación, trofalaxia, etc. Genética, conceptos generales. División celular: mitosis y meiosis. Origen de los sexos. Gametos masculinos y femeninos. Composición genética de la colmena. Sistema de determinación de los sexos. Los zánganos diploides. Concepto de herencia y progreso generacional. Criterios de selección. Bases necesarias para encarar la producción de material vivo. Núcleos, Reinas y Celdas Reales.

#### **MÓDULO 3: Nutrición**

Nutrición: Conceptos de Nutrición y Alimentación. Elementos naturales y artificiales con los que contamos. Fórmulas. Tipos de alimentadores. Necesidades nutritivas para cada etapa productiva. Importancia de la Flora apícola. Tips básicos para el reconocimiento de las mismas. Morfología floral atracción y conducta de pecoreo. Conceptos de atracción, fidelidad, implicancia sobre la producción de miel. Traslado de colmenas: Trashumancia: épocas indicadas. Formas de realizarlas. Sitios de traslado. Pillaje: su significado biológico. Posibles causas que lo producen. Relación entre pillaje y oferta de néctar, carga de colmenas e intensidad de forrajeo; raza de abejas.

#### **MÓDULO 4: Sanidad**

**ES COPIA**

  
Mabel Noemí LESCANO  
TÉC. UNIV. en Adm. Pública  
DIRECTORA de DESPACHO FCV - UNR

Immunología: Mecanismos de defensa y enfermedades. Sanidad-Conceptos de Salud y Enfermedad. Epidemiología de las enfermedades de las abejas. Para cada enfermedad se desarrollaran los siguientes ítems: Definición -Agente etiológico – Epidemiología - Síntomas - Diagnóstico y Tratamiento -Prevención – Perjuicio económico. Varroosis - Loque Americana - Loque Europea - Acariosis – Nosemosis – Micosis – Cría. Ensacada – Parálisis Aguda y Crónica – Mal Negro –Agentes productores de Diarrea y mala absorción de nutrientes – Trastornos reproductivos – Braulosis – Ascospherosis –Tropilaelaps, *Aethina tumida*. Enemigos y depredadores: Roedores, Polillas, Moscardón Cazador de Abejas, Chaqueta amarilla, Hormigas, Escarabajo de la Colmena.

## **MÓDULO 5: Asesoramiento para la instalación de un colmenar**

Instalación del colmenar. Esquema del sistema colmena-medio –clima. Elección del lugar: Criterios a seguir. Concepto de carga óptima: sobre forrajeo y sub aprovechamiento del sistema. Número de colmenas, emplazamiento, diseño y orientación. Diferentes tipos. Ventajas y desventajas. Calendario apícola: Invernada- Acondicionamiento. Revisación Primavera. Cosecha. Acondicionamiento y Revisación Otoño. Reproducción en el apiario.

### **Actividades Prácticas:**

- 1- La Colmena Langstroth o estándar: armado de sus partes nuevas.
- 2- Familiarización con los equipos de trabajo: Herramientas e indumentaria.
- 3- Puesta a punto del material usado: limpieza, reparación, desinfección y tratamiento de la madera.
- 4- Reconocimiento de las diferentes castas de abejas- Reinas, zánganos y obreras.
- 5- Alimentadores, diferentes tipos. Ventajas y desventajas.
- 6- Identificación de Agentes etiológicos de las enfermedades más comunes.
- 7- Recorrido de trabajo por el Sector Apícola de la Escuela Agrotécnica Libertador Gral. San Martín.

### **Evaluación:**

Se evaluará la fijación de los conceptos básicos a través de un cuestionario escrito, que será aprobado con el 60% de las respuestas correctas.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Cárdenas-García Darío. 2011. Los ecosistemas y la salud pública. Revista Spei Domus. 7(14): 7-14.
- Carrión, C. 2015. Taller internacional innovación tecnológica en la enseñanza de la Medicina Veterinaria. PANVET – Universidad Mayor, Chile.
- Chile, 2011. Plan Regional de Ordenamiento Territorial. Contenidos y procedimientos. (PDF). Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE). Departamento de Políticas y Descentralización División de Políticas y Estudios SUBDERE. Primera Edición. I.S.B.N.: 978-956-8468-32-3.
- Consolidando la Apicultura como herramienta de desarrollo. Gestión Innovadora: claves del éxito colectivo. Programa Nacional Apícola. 2015. Ediciones INTA. 81 Pág.
- De la Cuadra, S. y Rodríguez, F. 2016. Manejo de abejas para la polinización de paltos. Boletín Tierra Adentro. Especial Paltos. Septiembre-Octubre. Pág. 22-25. Chile.
- Friedrich, T. 2013. "Producción de alimentos de origen animal. Actualidad y perspectivas". Memorias de la XXIII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, ALPA y IV Congreso de Producción Animal Tropical. Palacio de las Convenciones. Cuba. ISBN. 978-959-7171-49-2.
- Goodwin, M. 2012. Pollination of Crops in Australia and New Zealand. Rural Industries Research and Development Corporation. Disponible en: <https://rirdc.infoservices.com.au/items/12-059>
- Heinrich, B. 1975. Energetics of Pollination. Ann. Rev. Ecol. Sys. 6: 139-170.

ES COPIA

Mabel Noemí LESCANO  
TÉC. UNIV. en Adm. Pública  
DIRECTORA de DESPACHO FCV - UN

Korus, G. 2013. El aumento de las enfermedades de origen animal requiere un nuevo enfoque. Comunicado de prensa. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura por un mundo sin hambre. FAO. Roma. Disponible en: [www.fao.org](http://www.fao.org)

Manual de Buenas Prácticas para la Apicultura. Serie de instrumentos técnicos para la microempresa rural. 2002. FIDA, PROMER, IICA. Santiago de Chile. 49 Pág.

Nóbrega Alves, R. 2012. Relationships between fauna and people and the role of ethnozoology in animal conservation. *Ethnobiology and Conservation* 1-2:1-69.

OIE. Organización Mundial de Sanidad Animal. 2013. Código Sanitario para los animales terrestres sobre las enfermedades de las abejas. Disponible en:

[http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Our\\_scientific\\_expertise/docs/pdf/E\\_Introduction\\_Bees\\_July2013.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Our_scientific_expertise/docs/pdf/E_Introduction_Bees_July2013.pdf)

OIE. Organización Mundial de Sanidad Animal. 2012. PVS Proceso. Recomendaciones de la OIE sobre las competencias mínimas que se esperan de los veterinarios recién licenciados para garantizar Servicios Veterinarios Nacionales de calidad. (PDF) Disponible en: [www.oie.int](http://www.oie.int).

Reyes-Carrillo, J.; Galarza-Mendoza, J.; Muñoz-Soto, R.; Moreno Reséndez, A. 2014. Diagnóstico territorial y espacial de la apicultura en los sistemas agroecológicos de la Comarca Lagunera *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 5 (2): 215-228.

Suárez, Y. 2014. La Salud Pública Veterinaria en el contexto Una Salud. I Encuentro científico con estudiantes de Medicina Veterinaria de Uruguay. Conferencia. Consejo Científico Veterinario de Cuba, Cuba.

Verde, M. y Demedio, J. 2012. Polinización y polinizadores. Componentes de la seguridad alimentaria. En: *Revista ACPA. Sección Artículos Técnicos*. ISSN 0138-6247. Año 31. N° 4. Octubre – Diciembre. Pág. 38–43. Cuba.

Verde, M., Demedio, J. L. y Gómez, T. 2013. Apicultura. Salud y producción. Guía técnica para el apicultor. Ed. Consejo Científico Veterinario de Cuba. P. 202. ISBN: 978-959-7190-21-9. Cuba.

Verde, M. 2013. Apicultura y seguridad alimentaria. IV Congreso de Producción Animal Tropical. XXIII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Memorias. Cuba.

Verde, M. 2014. Apicultura y seguridad alimentaria. *Revista Cuba de Ciencia Agrícola*: (48)1:25-31.

**ES COPIA**

  
Mabel Noemí LESCANO  
TÉC. UNIV. en Adm. Pública  
DIRECTORA de DESPACHO FCV - UNR