

**Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**Programa de Estudios:
Apicultura**

Elaboró: M. en C. Jorge Estrada Botello Fecha: 02/Mayo/16

Fecha de
aprobación

H. Consejo Académico
03/04/17

H. Consejo de Gobierno
03/04/17



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación del programa de estudios	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	6
VII. Acervo bibliográfico	9
VIII. Mapa curricular	12



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte **Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Licenciatura **Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Unidad de aprendizaje **Apicultura** Clave

Carga académica **2** **2** **4** **6**
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Ninguna** **Ninguna**
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje



II. Presentación del programa de estudios

1. En relación con el artículo 84 del Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), el programa de estudios la unidad de aprendizaje de Apicultura, es un documento de carácter oficial que estructura y detalla los objetivos de aprendizaje y los contenidos establecidos en el plan de estudios, y que son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que señala el perfil de egreso.

Esta unidad de aprendizaje tiene los siguientes objetivos: Diseñar y analizar el proceso productivo de las abejas, con la aplicación de buenas prácticas de manejo para el bienestar de estas y obtención de productos para el consumo humano.

Evaluar el comportamiento de las abejas y aplicar los principios básicos de la genética y administración pecuaria.

2. Dentro del plan de estudios de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia la unidad de aprendizaje de Apicultura, que pertenece al área de Producción Animal, pretende que el alumno al cursarla cuente ya con elementos básicos de fisiología, anatomía, nutrición, alimentos y alimentación, y reproducción entre otras, para poder relacionar la teoría con la práctica en un apiario, y así poder tener una visión real de la situación de la producción de los derivados de la actividad apícola y contribuir con el perfil del egresado al permitirle capacitarse para solucionar la problemática de la apicultura.

Asimismo, se busca que conozca diferentes sistemas de producción y el proceso productivo en diferentes apiarios de producción apícola tanto de productores de miel, cría de abejas reinas y polinizadores, lo que permitirá al alumno identificar los aspectos en los cuales se debe poner mayor énfasis para lograr una mayor productividad y por lo tanto rentabilidad, cuidando evitar estrés al llevar a cabo el manejo de las abejas.

Todo ello enfocado a que el alumno comprenda la importancia que tienen las buenas prácticas de manejo relacionado a la apicultura para la obtención de productos de buena calidad derivados de esta actividad, y con la finalidad de prevenir enfermedades mejorando la producción a nivel de campo.

Esta unidad de aprendizaje aborda los temas que servirán al egresado para resolver los contratiempos que se encuentre en su vida profesional, así como elementos para la planeación, establecimiento, manejo, control y administración de una empresa apícola.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Integral
Área Curricular:	Producción animal
Carácter de la UA:	Optativa

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Establecer el diagnóstico, tratamiento clínico-quirúrgico y prevención de enfermedades en forma sistémica en poblaciones animales y en unidades de producción en armonía con el ambiente.

Diseñar, gestionar y evaluar programas de prevención, control, erradicación y vigilancia de enfermedades zoonóticas y de las transmitidas por alimentos (ETAs) que afectan a poblaciones animales y humanas.

Crear y aplicar sistemas de alimentación eficientes, sostenibles e inocuos para los animales, que garanticen la eficiencia y el aprovechamiento de los recursos disponibles.

Formular y aplicar programas y estrategias de manejo para el incremento de la eficiencia reproductiva de los animales.

Diseñar y aplicar métodos de selección para el mejoramiento genético de los animales.

Analizar y aplicar la normatividad oficial vigente en la producción pecuaria y aprovechamiento de animales de vida silvestre, para contribuir a la preservación y conservación del ambiente.

Participar en la formulación y aplicación de leyes y normas que promuevan y garanticen el bienestar de los animales de compañía, productivos y de fauna silvestre cautiva.

Promover proyectos productivos y de servicios veterinarios como fuente de autoempleo profesional.

Integrar y dirigir grupos multi e interdisciplinarios en el establecimiento y administración de las empresas e instituciones del sector agropecuario.

Diseñar proyectos de investigación y resolución de problemáticas pecuarias.

Objetivos del núcleo de formación:

Proveerá al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de las funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.



Comprenderá aprendizajes sobre métodos y técnicas especializadas, y capacidades para desarrollar la autonomía profesional y el desempeño aceptable en el campo laboral.

Podrá contemplar áreas de formación con énfasis en ámbitos de intervención profesional o de iniciación en el proceso de investigación, con una práctica profesional supervisada en espacios laborales.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar los fundamentos científicos y conocimientos técnicos para diseñar, desarrollar y evaluar las estrategias aprovechando los recursos existentes en las unidades de producción dentro de un marco sostenible y de bienestar animal.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Diseñar y analizar el proceso productivo de las abejas, con la aplicación de buenas prácticas de manejo para el bienestar de estas y obtención de productos para el consumo humano.

Evaluar el comportamiento de las abejas y aplicar los principios básicos de la genética y administración pecuaria.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad 1. Generalidades y conceptos de apicultura
Objetivo: Identificar las características de las razas de abejas, los sistemas de producción y su importancia, a través de la revisión de literatura especializada y actividades en unidades de producción apícola para la realización de recomendaciones.
Contenidos: 1.1 Historia de la apicultura. 1.2 La importancia de abejas en medicina veterinaria y en la tierra. 1.3 Interacciones inter-específicas. Abejas en el mundo. Origen y desarrollo de la apicultura. 1.4 Características de las abejas de acuerdo a fin zootécnico.. 1.5 Razas de abejas para el desarrollo de la apicultura

Unidad 2. Anatomía, fisiología y comunicación de las abejas; y las formas de regulación de la temperatura en el interior de la colmena
Objetivo: Enunciar la anatomía y fisiología de las abejas, así como la comunicación y regulación de estas en el interior de la colmena, con la finalidad de valorar la importancia en el desarrollo de la apicultura y su aplicación.
Contenidos: 2.1 Anatomía de la abeja e importancia de las estructuras que la conforman.



- 2.2 Distinguir los tipos de comunicación de las abejas en el interior de la colmena.
- 2.3 Reconocer las formas de regulación de la temperatura en el interior de la colmena.

Unidad 3. Tipos de colmenas utilizadas en el desarrollo de la actividad apícola y manejo zootécnico.

Objetivo: Reconocer y distinguir las colmenas de producción rusticas, modernas y la trashumancia en la actividad apícola así como el manejo idóneo de estas para evitar accidentes durante su desarrollo.

Contenidos:

- 3.1 Tipos de colmenas.
 - 3.1.1 Rusticas
 - 3.1.2 Movilistas o modernas
- 3.2 Trashumancia en la actividad apícola
 - 3.2.1 Seguimiento de la floración
 - 3.2.2 Para polinización
 - 3.2.3 Por ubicación
 - 3.2.4 Riesgos de la trashumancia
- 3.3 Manejo zootécnico
 - 3.3.1 Precauciones al revisar una colmena rustica
 - 3.3.2 Precauciones al revisar una colmena moderna

Unidad 4. Aspectos técnicos y de manejo en un apiario, material y equipo a utilizar y selección de razas europeas.

Objetivo: Aplicar las técnicas a utilizar para el manejo adecuado en la actividad apícola y la utilización del material y equipo para la consecución de resultados satisfactorios.

Contenidos:

- 4.1 Identificar los factores adecuados para la instalación de un apiario y las formas de poblarlo.
- 4.2 Distinguir las técnicas de manejo y criterios de revisión.
- 4.3 Evaluación de las características fenotípicas y genotípicas de los habitantes de la colmena.
- 4.4 Identificar los tipos de enjambrazón.
- 4.5 Desarrollar de manera segura la captura de enjambres.
- 4.6 Manejo y diseño de la captura de enjambres.
- 4.7 Elaborar un calendario apícola de acuerdo a la región.
- 4.8 Analizar la importancia de las bases legales en relación a la actividad apícola.
NOM-001-ZOO-1994, NOM-002- ZOO-1994, NOM-057-ZOO-1997

Unidad 5. Tipos de alimentación de las colmenas, manejo, cosecha, extracción y



envasado de los productos derivados de la actividad apícola.

Objetivo: Aplicar de forma correcta los tipos de alimentación de las colmenas, manejo, cosecha, extracción y envasado de los productos obtenidos de la actividad apícola, con la finalidad de obtener productos de buena calidad para preservar la inocuidad alimentaria.

Contenidos:

- 5.1 Alimentación de acuerdo a la época.
 - 5.1.1 Mantenimiento
 - 5.1.2 Estimulante
 - 5.1.3 Curativa
- 5.2 Manejo y revisión de la colmena.
 - 5.2.1 Realizarlo de forma tranquila por el bienestar animal y la seguridad del operario.
 - 5.2.2 Uso del material y equipo adecuado en la actividad apícola.
- 5.3 Cosecha de los subproductos de la colmena.
 - 5.3.1 Cosecha de miel, deberá ser madura y con el material y equipo autorizado por la SAGARPA, conservando las buenas prácticas de manejo.

Unidad 6. Enfermedades de las abejas

Objetivo: Conocer las enfermedades (por bacteria, virus, hongos y protozoarios), así como de otros factores que les afecta la salud, y aplicar los conocimientos para el bienestar, diagnóstico, prevención y tratamiento de las colmenas

Contenidos:

- 6.1 Identificar y diferenciar las distintas enfermedades que afectan a las abejas.
 - Loque americana*
 - Loque europea*
 - Cría ensacada
 - Varroasis
 - Cría de cal
 - Cría de piedra
 - Septicemia (*Pseudomona apisepticus*)
 - Enfermedad de mayo
 - Parálisis crónica
 - Varroasis
 - Enfermedades parasitarias de las abejas Acarapisosis (*Varroa**, *Acarapis Woodi**, *Tropilaelaps**, *Braula coeca*), protozoarios, (*Nosemosis**)
 - *Malphigamoeba mellificae*
 - Escarabajos (*Aethina tumida**)



- Polilla de la cera
- Organofosforados
- Organoclorados
- Piretroides

6.2 Reconocer las formas de revisión de las colmenas

6.3 Reconocer la necesidad de las abejas de no sufrir hambre o sed

6.4 Proporcionar las condiciones adecuadas para que no sufran incomodidad.

6.5 Identificar la situación actual del fenómeno Síndrome de despoblación de las colmenas.

Unidad 7. Abeja africana y africanizada

Objetivo: Explicar la historia, importancia y situación actual de la abeja africana y africanizada para evitar riesgos a la humanidad y conservar la salud pública.

Contenidos:

7.1 Antecedentes históricos.

7.2 Del comportamiento y riesgos de manejo de la abeja africana y su hibridación

7.3 Situación actual de la abeja africana, y riesgos implicados

7.4 Análisis de la importancia de la abeja africana en la producción y salud pública

7.5 Análisis de los problemas ocasionados por la abeja africana, así como de su comportamiento.

VII. Acervo bibliográfico

Básico:

Philippe, J. M. (1990): Guía del Apicultor, Mundi Prensa, Madrid, España. SF 531/P44., ISBN 84-7114-294-5

Lampeitl F. (1991): Apicultura rentable, Técnica, manejo y cálculo, Acribia, Zaragoza, España. SF 529 135., ISBN 84-200-0690-4

Benedetti L., Pieralli L. (1990): Apicultura, Omega S.A., Barcelona, España. SF 531. B4518., ISBN 84-282-0895-6

Root, A. Y. (1984): ABC y XYZ de la apicultura. Hechette, Buenos Aires, Argentina. SF 523/R65 1984., ISBN 968-463-112-X

Bailey L; Ball, B. V. (1991): Honey Bee Pathology, second Edition, Academic press, London San Diego N.Y. SF 538/B35., ISBN 0-12-073480-X

Crane E., Bees and Keeping (1990): Science, Practice and World Resources; Comstock Publishing Associates, Ithaca, New York. E. U A. SF 523/C856., ISBN 0-8014-2429-1



Jean P. P. (1989): Apicultura: Conocimiento de la abeja, manejo de la colmena, 3er. ed. Mundi Prensa, Madrid, España. SF 525.J43 2007., ISBN 10:84-84 76-204-1

López M, M. (1989): Tratado sobre las abejas, Albatros, Buenos Aires, Argentina. SF 523/166., ISBN 950-24-0100-X

FIRA, BANCO DE MÉXICO; (1985): Instructivos Técnicos de Apoyo de Apoyo para la Formulación de Proyectos de Financiamiento y Asistencia Técnica. Serie Ganadería; Apicultura, México, D. F. SF 375.5 M4/157

SARH. (1986): Las abejas africanas y su control 2ª ed. México. SF 531/P76 1986

Complementario:

Clement H. (2012): Tratado de apicultura. Omega., ISBN 13: 978-8428215790

De Layens G, (2008): Curso completo de apicultura. 3ª ed. Maxtor. Barcelona, España. ISBN 13: 978-8497614726

Gilles F. (2013): Apicultura. Cría de abejas reinas. Paraninfo. ISBN 13: 978-2746637351

<http://w.w.w.proapis.cl/chile/alimenta.htm>

Llorente M. J. (1990): Principales Enfermedades de las abejas, Ministerio de Agricultura, Madrid, España.

Manual de Prácticas de Producción Apícola. (2007): Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Zootecnia, Medicina Veterinaria y Zootecnia

Matthias K T. (2005): La abeja: Conducta y cuidados. ISBN 13: 978-8489197879

Memorias. (1997): XI Seminario Americano de Apicultura, Acapulco, México. SF 521/S45 1997

Memorias. (1998): 5º Congreso Internacional de Actualización Apícola; Guadalajara, México. SF 521-2/C65 1998

Memorias. (1999): 6º Congreso Internacional de Actualización Apícola; Celaya, Guanajuato, México. SF 521.2/C65 1999

Memorias. (1999): XIII Seminario Americano de Apicultura. Morelia, Michoacán, México. SF 521/S45 1999

Memorias. (2000): 7º Congreso Internacional de Actualización Apícola; 1er. Foro de Vinculación Apícola. Veracruz, México. SF 521.2/C65 2000

Memorias (2000): XIV Seminario Americano de Apicultura, Tampico, Tamaulipas, México. SF S21/521/S45 2000

Memorias. (2006): 13º Congreso Internacional de Actualización Apícola; San Luis Potosí, México.



Memorias. (2010): 17° Congreso Internacional de Actualización Apícola; Villa Hermosa, Tabasco, México.

OIE (2009): http://www.oie.int/wahis/public.php?page-single_report&pop-1&reported=7962 fecha de consulta 11/07/2009

Panadero F. R., Diez B. P.; Fidalgo A. L. E. (1995): Enfermedades parasitarias de las abejas y su incidencia actual en la provincia de Lugo. Servicio de publicaciones Diputación provincial. España.

Phillipe J-M. (2007): Guía del apicultor. Omega. ISBN 13: 978-8428214698

Pierre J. P., Díaz C de J., Le Conte Y. (2007): Apicultura: Conocimiento de la abeja. Manejo de la colmena. 4ª ed. Mundi Prensa. ISBN 13: 978-8484762041

SAG, IICA. (2009): Enfermedades Apícolas, Tegucigalpa, Honduras.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana, Manual Básico de Apícola

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Coordinación General de Ganadería (CGG), Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) (2001): Manual de Buenas Prácticas de MANUFACTURA

DE MIEL; Programa de Inocuidad de Alimentos. México

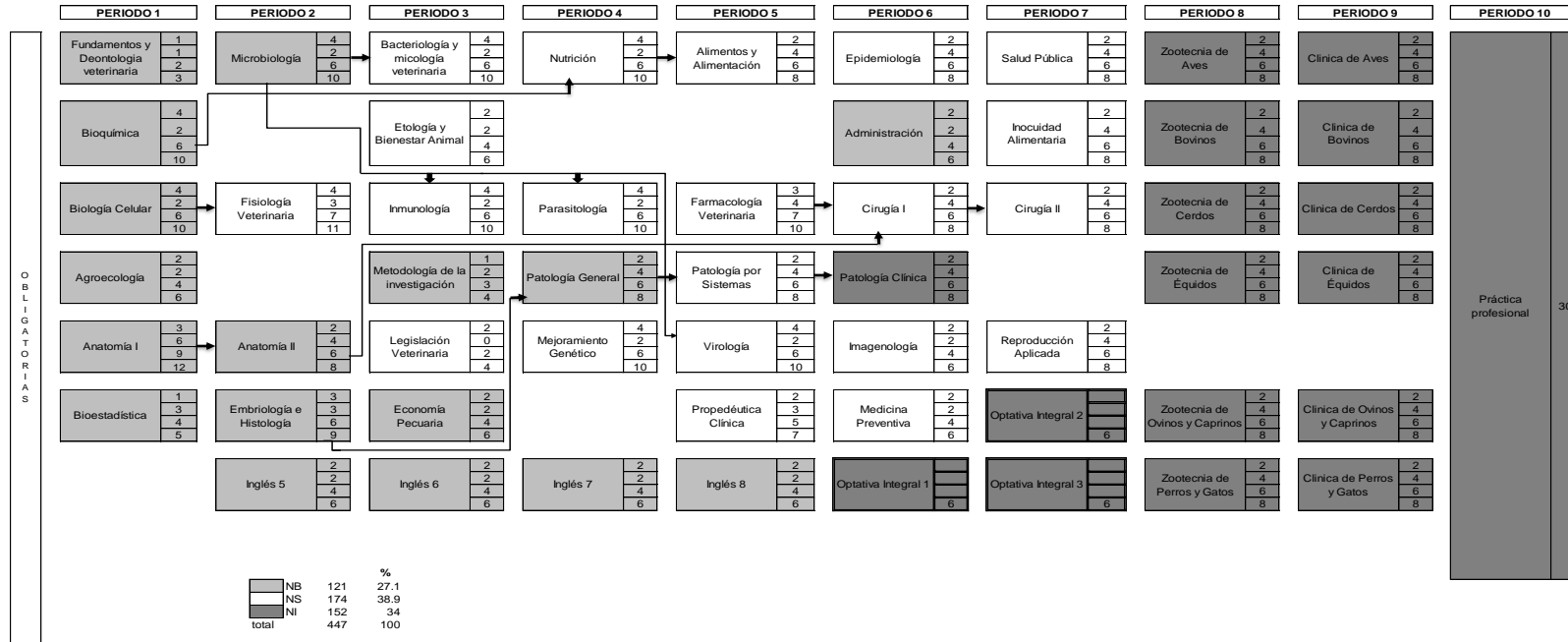
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Coordinación General de Ganadería (CGG), Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) (2001): Manual de Buenas Prácticas de PRODUCCIÓN DE MIEL; Programa de Inocuidad de Alimentos. México

REVISTAS

Apidology
American Bee Journal
Apicultural abstracts
Australian Bee Journals
Bee World
British Bee Journal
Api Tec



VIII. Mapa curricular



HT 15 HP 16 TH 31 CR 46	HT 15 HP 14 TH 29 CR 44	HT 17 HP 12 TH 29 CR 46	HT 16 HP 12 TH 28 CR 44	HT 15 HP 19 TH 34 CR 49	HT 12+* HP 18+* TH 30+* CR 48	HT 8+* HP 16+* TH 24+* CR 44	HT 12 HP 24 TH 36 CR 48	HT 12 HP 24 TH 36 CR 48	HT - HP - TH - CR 30
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--	---------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico cursar y acreditar 17 UA	39
	43
	82
	121

Núcleo Sustantivo cursar y acreditar 21 UA	57
	60
	117
	174

Núcleo Integral cursar y acreditar 13 UA + 1 Práctica Profesional	26
	52
	78
	134

Núcleo Integral acreditar 3 UA	-
	-
	-
	18

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

UA Obligatorias	51 UA + 1 Actividad Académica
UA Opativas	3
UA a Acreditar	54 UA + 1 Actividad Académica
Créditos	447

Simbología:

- HT: Horas Teóricas
- HP: Horas Prácticas
- TH: Total de Horas
- CR: Créditos

14 Líneas de seriación →

- Obligatorio Núcleo Básico
- Obligatorio Núcleo Sustantivo
- Obligatorio Núcleo Integral
- Optativo Núcleo Integral



MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA 2015

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10																
					<table border="1"> <tr><td>Mercadotecnia</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Mercadotecnia	2		2		4		6	<table border="1"> <tr><td>Desarrollo Empresarial</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Desarrollo Empresarial	2		2		4		6			
Mercadotecnia	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
Desarrollo Empresarial	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
					<table border="1"> <tr><td>Diseño Experimental</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Diseño Experimental	2		2		4		6	<table border="1"> <tr><td>Seminario de Trabajo Escrito</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Seminario de Trabajo Escrito	2		2		4		6			
Diseño Experimental	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
Seminario de Trabajo Escrito	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
					<table border="1"> <tr><td>Toxicología</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Toxicología	2		2		4		6	<table border="1"> <tr><td>Desarrollo Rural Sustentable</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Desarrollo Rural Sustentable	2		2		4		6			
Toxicología	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
Desarrollo Rural Sustentable	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
					<table border="1"> <tr><td>Industrialización de Productos de Origen Animal</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Industrialización de Productos de Origen Animal	1		4		5		6	<table border="1"> <tr><td>Cunicultura</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Cunicultura	2		2		4		6			
Industrialización de Productos de Origen Animal	1																								
	4																								
	5																								
	6																								
Cunicultura	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
					<table border="1"> <tr><td>Biotecnología*</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Biotecnología*	2		2		4		6	<table border="1"> <tr><td>Apicultura</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Apicultura	2		2		4		6			
Biotecnología*	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
Apicultura	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
					<table border="1"> <tr><td>Manejo de Fauna Silvestre</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Manejo de Fauna Silvestre	2		2		4		6	<table border="1"> <tr><td>Medicina en Fauna Silvestre</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Medicina en Fauna Silvestre	2		2		4		6			
Manejo de Fauna Silvestre	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
Medicina en Fauna Silvestre	2																								
	2																								
	4																								
	6																								
						<table border="1"> <tr><td>Piscicultura</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> </table>	Piscicultura	2		2		4		6											
Piscicultura	2																								
	2																								
	4																								
	6																								

*UA para impartirse en Inglés