

31106



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS  
BIOLOGIA**

**ACTIVIDADES PROFESIONALES DEL BIOLOGO EN  
DIVERSAS DEPENDENCIAS DE LA SECRETARIA DE  
AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
UBICADAS EN EL DISTRITO FEDERAL  
Y CHAPINGO**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**B I O L O G O**  
P R E S E N T A:

**LUZ MARIA MENDEZ ROJAS**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE.

### I. INTRODUCCION

#### 1. CARACTERIZACION DE LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS.

1.1 CARACTERIZACION DE LA COMISION DEL LAGO DE TEXCOCO (S.R.H.).

1.2 CARACTERIZACION DE LA COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA.

1.3 CARACTERIZACION DE LA DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL.

1.4 CARACTERIZACION DE LA PRODUCTORA NACIONAL DE SEMILLAS.

1.5 CARACTERIZACION DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES.

#### 2. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA ENSEÑANZA AGRICOLA.

#### 3. INSTITUCIONES DESCENTRALIZADAS.

3.1 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE CHAPINGO.

3.2 COLEGIO DE POSTGRADUADOS DE CHAPINGO.

### II. METODOLOGIA.

### III. RESULTADOS.

### IV. DISCUSION Y CONCLUSIONES.

### V. BIBLIOGRAFIA.

## I. INTRODUCCION.

*El propósito de este trabajo fue determinar las actividades profesionales que el biólogo realiza en algunas dependencias de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, ubicadas en el Distrito Federal e instituciones de Chapingo - Edo. de México.*

*Este estudio es parte de un proyecto más amplio, en el que se investigan las actividades profesionales del biólogo en diversas instituciones del Distrito Federal y del interior de la República Mexicana. El proyecto lo realiza personal del Laboratorio de Investigación Educativa de la Facultad de Ciencias.*

*En esta investigación se ha contado con la orientación de especialistas de varias disciplinas; Sociología Educativa, Estadística, Diseño Curricular y Biología.*

*El interés por determinar las actividades del biólogo es que éstas, constituyen un fundamento para delimitar las prácticas profesionales y una base para el análisis del plan de estudios de la carrera de Biología.*

*La determinación de las actividades concretas que realiza el biólogo dentro del área agrícola, servirá de orientación a los estudiantes y egresados en relación con el lugar que el biólogo ocupa dentro de las instituciones y el trabajo profesional que desempeña.*

*Glasman y de Ibarrola (1981) definieron a la práctica profesional como: "el conjunto de actividades de un tipo particu*

lar de ocupación, entendiendo como actividades, los aspectos concretos del ejercicio de una profesión con un grado alto de complejidad en un campo determinado de la actividad humana, constituyendo un trabajo de trascendencia social y económica". Consideraron que cuando se trata de analizar un plan de estudios es básico partir de la determinación de las actividades profesionales.

Las mismas autoras ubican a la práctica profesional en el nivel real del plan de estudios, que incluye las situaciones sociales e individuales en las que actúa cada uno de los fundamentos, las estructuras políticas, económicas y los recursos disponibles del plan de estudios que se está analizando.

Gleason (1983) definió a las actividades del biólogo como: "todas las actividades que éste hace o puede hacer dentro de la biología". "Estas actividades deberán tener dos características:

- Un nivel profesional o grado de complejidad que lo distinga del trabajo hecho por otro tipo de trabajadores no profesionales en la misma rama.
- Un área común: los seres vivos".

De acuerdo a lo propuesto por Follari y Berruazo (1980), la delimitación de las actividades profesionales determinan el Campo Profesional.

El Campo Profesional es considerado por ellos como punto importante en el análisis de un plan de estudios ya que trata de saber para que tipo de prácticas profesionales se está pre

parando a los estudiantes. También mencionan que debe considerarse que una profesión no da lugar a un solo tipo de práctica social ya que son diversos sectores los que deben ser atendidos por los profesionistas, en diferentes grados de servicio - y dar respuestas a distintas políticas sociales propias de cada sector.

También clasifican las prácticas de una determinada profesión en un momento definido en tres tipos:

- a) Decadente: práctica que está siendo obsoleta.
- b) Dominante: práctica que es en el momento la más generalizada.
- c) Emergente: práctica nueva, que está ganando espacio.

En este trabajo se hará un análisis de las actividades dominantes y emergentes del biólogo y se tomará en cuenta como la creación de instituciones agrícolas por la administración pública influyó en la inserción del biólogo dentro del ámbito agropecuario y forestal.

El criterio de selección para las dependencias de la S.A.R.H. fue la relación que existe en la agricultura con las ramas de la biología como son; Botánica, ecología, zoología, entomología, etc. La S.A.R.H. tiene numerosas dependencias en toda la República Mexicana y por razones de presupuesto y personal disponible, el trabajo se limitó al Distrito Federal. Se incluyó el Colegio de Postgraduados de Chapingo y la Universidad Nacional Autónoma de Chapingo por el tipo de actividades profesionales que los biólogos realizan dentro de los aspectos agrícolas.

*Las dependencias estudiadas de la S.A.R.H. fueron:*

- 1) *Comisión del Lago de Texcoco.*
- 2) *Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT).*
- 3) *Dirección General de Sanidad Vegetal (San. Veg.).*
- 4) *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF).*
- 5) *Productora Nacional de Semillas (PRONASE).*

*Instituciones descentralizadas:*

- 6) *Colegio de Postgraduados de Chapingo (Col. de Postg.).*
- 7) *Universidad Nacional Autónoma de Chapingo (UNACH).*

*En estas instituciones se realizan diversos proyectos de tipo agronómico, ecológico, forestal y económico con trabajo interdisciplinario de técnicos y profesionistas de diferentes especialidades como: agrónomos, químicos, bioquímicos, biólogos y veterinarios. Estos profesionistas tienen diferentes grados de responsabilidad en los proyectos y en la institución.*

## 1. CARACTERIZACION DE LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (S.A.R.H.) se estableció en 1977 y es producto de la fusión de dos entidades, la Secretaría de Agricultura y Ganadería y la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

La estructura orgánica y administrativa de la S.A.R.H. plantea el propósito de cubrir las necesidades que le impone el Plan Global de Desarrollo, el Sistema Alimentario Mexicano y la Ley de Fomento Agropecuario.

Los asuntos referentes a los aspectos agrícolas de interés para el presente trabajo que le corresponde a la S.A.R.H. asentados por la Ley Orgánica de la Administración Pública establece que ésta debe atender los siguientes puntos:

- Planear, fomentar y asesorar técnicamente la producción agrícola y forestal en todos sus aspectos, definiendo, aplicando y difundiendo métodos y procedimientos destinados a obtener mejor rendimiento en la agricultura y silvicultura.

Así también le corresponde la organización y administración de los servicios de defensa agrícola y forestal, considerando la producción de fármacos biológicos destinados a la población. Para esto cuenta con la autoridad de establecer centros de Investigación agrícola y silvícola, institutos experimentales, laboratorios, zonas de reserva, semilleros y viveros, promoviendo así la investigación agrícola y silvícola.

Está a su cargo, el cuidado y la conservación de los sue-

los agrícolas, pastizales y bosques, el aprovechamiento racional de los recursos forestales y agrícolas con el propósito - también de promover la industrialización de éstos.

Dentro del aspecto educativo e informativo, le corresponde coordinar y dirigir actividades con los centros de educación agrícola superior y media, establecer y dirigir escuelas de - agricultura y silvicultura en los lugares que proceda, así también patrocinar congresos, exposiciones y concursos agrícolas y silvícolas.

La S.A.R.H. a través de sus dependencias es como lleva a cabo la realización de los objetivos que plantea.

### 1.1 CARACTERIZACION DE LA COMISION DEL LAGO DE TEXCOCO.

La Comisión del Lago de Texcoco fue creada como consecuencia de los problemas hidráulicos del Valle de México en 1971 - bajo la dirección de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

Dentro de los objetivos del Plan de Obras a desarrollar - por la Comisión del Lago de Texcoco el biólogo participa en:

- Aprovechar al máximo las aguas que se puedan captar en la zona para fines agrícolas, industriales, recreativos, turísticos y otros que se consideren asimismo convenientes para el Valle de México y las zonas aledañas.
- Desarrollar en el lago áreas forestales, agrícolas industriales.

En plan comprende dos etapas, la primera que correspondió al período de 1971 a 1976 donde se debería reconstruir la parte Sur del lago de Texcoco, el Lago de Churubusco y la construcción de una planta de tratamiento de aguas negras con capacidad de  $1 \text{ m}^3/\text{seg.}$ , sistema de riego para intercambio de aguas, la formación de viveros y establecimiento de pastizales, en 3100 hectáreas, así como la posible forestación en los sitios convenientes y de ser necesario la utilización de algunas partes del lago como evaporadores.

La segunda etapa comenzó en 1977 y terminará en 1989, en esta etapa se terminarán las obras no concluidas en la primera etapa y se construirán los lagos Texcoco Norte, el lago de desviación combinada y el de regularización horaria de la Desviación Combinada, así como continuar los programas de pastización y forestación.

Dentro de la Comisión del Lago de Texcoco, la participación concreta del biólogo, es en el Departamento de Investigaciones Biológicas.

El objetivo del departamento es "Determinar la estrategia de manejo más conveniente para la conservación y el aprovechamiento integral de los recursos bióticos de la zona del lago de Texcoco a fin de generar servicios para la población".

Los proyectos en desarrollo para lograr los objetivos del Departamento son: 1) La creación del parque de reservación para la vida silvestre y 2) El desarrollo de un complejo piscícola.

Las investigaciones sobre el parque de reservación para la vida silvestre están enfocadas a la Ecología de la zona con fines de manejo del recurso para la conservación de las especies y la investigación de campo actualmente está concluida.

Se tiene la clasificación de 108 especies de aves acuáticas que son los organismos de mayor abundancia, el 40% de éstas son aves migratorias pertenecientes al género Anátida que es el género dominante. También se cuenta con una lista de la composición florística del lago para la evaluación del hábitat y manejo de la fauna, así como, la caracterización de los patrones de distribución de las aves acuáticas y su abundancia - para conocer las características de sus microhábitats, el tipo de alimento que consumen, su disponibilidad en el medio, y su consumo para su protección y producción.

Está en proceso por parte del Departamento la formación del herbario y la formación del museo de aves, ambos con el

propósito de abrirse posteriormente al público y al acceso de estudiantes.

De investigaciones realizadas con hábitats artificiales - se tienen los datos necesarios para el diseño de la reserva para la vida silvestre y su manejo.

En cuanto al proyecto del complejo piscícola, se está investigando la tolerancia de 8 variedades de peces a diferentes condiciones que presenta el agua del lago, como son las aguas residuales tratadas, para ver su desarrollo y crecimiento poblacional.

El Departamento tiene en proceso un proyecto de tipo recreativo denominado "Turismo Ecológico" que consiste en la apertura de algunas secciones del parque de reservación para la vida silvestre donde los visitantes puedan tener contacto directo con los organismos de la reserva, apreciar el hábitat natural de éstos, ver su desarrollo y patrones de conducta, haciendo resaltar la importancia de su participación para la conservación de los animales y su medio, así como el beneficio recreativo y recurso disponible con el que se contaría.

Toda la información que se tiene de los avances de los proyectos de investigación realizados por el Departamento se manejan a nivel interno. Sin embargo está en proceso la publicación de éstos en un informe completo que editará la institución.

El alcance y logro de los objetivos planteados por el Departamento están sujetos al apoyo que tengan por parte de la institución.

## 1.2 CARACTERIZACION DE LA COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA.

*La Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT) fue creada con el carácter de organismo público descentralizado en 1961.*

*Según el Art. 50. del Decreto Presidencial la dirección debe estar a cargo de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (actualmente SARH).*

*En 1971, el gobierno del presidente Luis Echeverría reestructuró la CONAFRUT con el objeto de abordar la problemática frutícola nacional. Se establecieron programas de trabajo que incluían la industrialización y comercialización de las frutas. Para cubrir los objetivos se elaboró el Plan de Desarrollo Frutícola -hasta la fecha vigente- que incluyó cinco programas generales.*

*El biólogo interviene en el Programa de Desarrollo Frutícola con la realización de los trabajos como el levantamiento del Inventario Frutícola Nacional, exploración de las zonas -tropicales, subtropicales, templadas y desérticas para delimitar en ellas las regiones que tienen la ecología adecuada para el desarrollo de la fruticultura así como para recolectar clones y otros materiales vegetativos, abortígenes o criollos con características relevantes para su multiplicación. El biólogo también participa en los Centros Regionales de Desarrollo Frutícola que cuentan con huertas madres, fenológicas, de demostración, en la producción de especies y variedades frutales -que tienen demanda comercial, en viveros fijos y volantes y en el Departamento de Enseñanza Frutícola como docente en la Escuela Nacional de Fruticultura.*

*La investigación que efectúan dentro de las áreas biológicas que cubren los cinco departamentos -Fitopatología, Agroindustriales, Fisiología de precosecha, Fisiología de postcosecha y Análisis especiales- que existen son: formación del banco de germinación y de las huertas fenológicas donde se están seleccionando los tipos criollos del aguacate, mamey, chicozapote, guayaba y granada roja.*

*El ingreso del biólogo a la institución, en su mayoría ha sido a través de la realización de la tesis profesional con el nombramiento de "perito frutícola" y posteriormente contratados con el puesto de Profesor Investigador, también ocupan cargos como el de Jefe de Departamento.*

*El trabajo de investigación en los departamentos es interdisciplinario, donde intervienen profesionistas como químicos, ingenieros agrónomos, biólogos e ingenieros en tecnología de alimentos.*

*Los resultados de las investigaciones de cada proyecto y/o sus avances son presentados por parte de todos los centros en el Simposium anual que organiza la institución, cuyas memorias están disponibles a la consulta en la biblioteca de la CONAFRUT.*

### 1.3 CARACTERISTICAS DE LA DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL.

En México el servicio de sanidad en los cultivos se inició institucionalmente en el año de 1900, con un grupo de ingenieros agrónomos parasitólogos, creándose la Comisión de Parasitología Agrícola. Posteriormente en 1927 esta Comisión se transformó en la Oficina Federal para la Defensa Agrícola, elaborando entre sus actividades principales, la Ley Federal de plagas y el reglamento de Policía Sanitaria Agrícola.

En 1949 la citada oficina se convierte en la Dirección General de Defensa Agrícola y en 1964 recibe el nombre actual de Dirección General de Sanidad Vegetal.

La estructura orgánica de Sanidad Vegetal se encuentra integrada a nivel Directivo por tres áreas principales: la Asesoría Técnica, la Consultoría y el área de Evaluación Foránea: en los niveles siguientes cuenta con una Subdirección General, dos Subdirecciones de área, una de Desarrollo, una Técnica y una Jefatura Administrativa.

A nivel foráneo se cubren todas las entidades federativas con cuarenta jefaturas foráneas.

Para el desarrollo de sus actividades San. Veg. cuenta con 30 laboratorios regionales ubicados en el país a nivel de los Distritos de Riego y Temporal con personal técnico como ingenieros agrónomos, biólogos, laboratoristas y técnicos agropecuarios para el desarrollo de sus actividades.

Dentro de los objetivos generales de la institución que se relacionan con la Biología están: el diagnóstico Fitosanitario,

el control de plaguicidas, campañas y control de plagas control de enfermedades y malezas, la inspección y establecimiento de procedimientos culturales, biológicos, legales y químicos para el ejercicio fitosanitario, métodos y medidas para evitar la introducción de agentes fitoparásitos perjudiciales y diseminación de los mismos en el país.

Identificación de plagas agrícolas y fauna benéfica para la agricultura, para efecto de combate de las primeras y derivar la utilidad que presentan las segundas. Hacer el diagnóstico de muestras entomológicas, detectando las plagas y recomendar los métodos de control aplicables en cada caso.

El biólogo participa en el Departamento de Control biológico, de Fitopatología y de Entomología en el análisis y control de calidad de muestras foráneas, así como en la coordinación de presupuestos.

También trabajan en la adaptación y modo de aplicación de técnicas extranjeras y nacionales para el control de plagas, que posteriormente se pondrán en práctica en los Centros Regionales según convenga a las necesidades de éstos.

En los laboratorios el biólogo se dedica al estudio y crianza de organismos fitoparásitos y de sus enemigos naturales para poder combatir las plagas que se presentan. A la fecha están trabajando sobre los géneros Anastrepha lundens, Synatomosphirum indecum, Opius lengicaudatus en su crianza y la relación con sus enemigos naturales, y en la detección de infección de la mosca prieta y sus enemigos naturales.

En el departamento de Fitopatología el biólogo colabora -

en estudios de apoyo, diagnosticando las muestras foráneas y en el Departamento de Entomología se dedica a la identificación taxonómica de insectos parásitos y benéficos de las muestras que reciben. Es en este departamento donde colabora el mayor porcentaje de biólogos.

#### 1.4 CARACTERIZACION DE LA PRODUCTORA NACIONAL DE SEMILLAS.

La Comisión del Maíz que posteriormente se convertiría en la Productora Nacional de Semillas (PRONASE), se estableció en 1947, como respuesta a la carencia de grano para abastecer las necesidades del país.

Los dirigentes de esta Comisión mencionaron que la insuficiencia de grano se debía entre otros aspectos al atraso en que se laboraba en el campo, lo rudimentario del equipo agrícola, el agotamiento de las tierras, la ubicación topográfica de los cultivos y el crecimiento que tenía en esa fecha la población nacional. Razones que después de más de treinta años en términos generales siguen siendo los mismos.

Cabe mencionar que dentro de este aspecto agrícola (estudio sobre mejoramiento y producción de semillas), desde 1934 - ya funcionaba en México la Dirección de Campos Experimentales, misma que en el año de 1945 funcionó como la Dirección de Investigaciones Agrícolas que devienen actualmente a constituir el Instituto de Investigaciones Agrícolas.

Para 1948 ya se habían construido las primeras plantas de beneficio y almacenes de semillas, iniciándose la diversificación y producción de semillas como el sorgo (en 1951), la soya (en 1952) y el trigo, arroz y frijo en 1960.

Siendo Presidente el Lic. Adolfo López Mateos y habiendo un crecimiento demográfico de 9 millones 132 mil habitantes entre 1951-1960, se crea en 1961 el Decreto de Ley sobre la Producción, Certificación y Comercialización de Semillas, donde se crea la Productora Nacional de Semillas entre otras instituciones del ramo.

El objetivo general de la Productora Nacional de Semillas es que a partir de las semillas originales de las variedades - de plantas que el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas mejore o forme y que hubieran sido aprobadas para cultivo las reproducirá en escala comercial para repartirlas y ser utilizadas por los agricultores.

Esto lo realizará en campos de producción de semilla básica y registrada, estableciendo también zonas de producción de semillas certificadas, plantas industriales para el beneficio de semillas de este último tipo y zonas de distribución para su venta.

Realizará toda clase de actos de comercio respecto de las semillas. Promoverá el establecimiento y la organización de - Asociaciones de Productores de Semillas y todo ello bajo la dependencia de la S.A.R.H.

En la Ciudad de México se encuentra concentrada principalmente la administración de la institución y la participación - del biólogo es a nivel técnico y administrativo.

### 1.5 CARACTERIZACION DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES.

La Secretaría de Agricultura y Ganadería en 1952 con ayuda de la iniciativa privada estableció el Instituto de Investigaciones Forestales, para atender los problemas y ocuparse de las investigaciones científicas y tecnológicas de este sector.

En el año de 1960 el Instituto adquiere el carácter de Organismo Autónomo por Ley Forestal, en el desarrollo de sus investigaciones, sin embargo dependía en su Dirección y presupuesto de la S.A.G. Una década después se reforman algunos artículos de la Ley Forestal y a partir del 2 de mayo de 1971 el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales pasa a depender - en el aspecto científico y tecnológico, relacionado con la conservación, restauración, fomento y aprovechamiento de la vegetación forestal, a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Los objetivos generales del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales son: proponer las normas que sean convenientes para conservar y proteger los recursos forestales y lograr su mejor rendimiento, estudiar en sus distintos aspectos y según su naturaleza, los recursos forestales del país y elaborar los mapas de las áreas de dispersión para fines de investigación; realizar los trabajos necesarios para establecer el rendimiento y la importancia económica de los recursos forestales mediante estudios de anatomía, identificación, pruebas físicas y mecánicas, secado, preservación y química de la madera, así como de la vegetación no maderable: divulgar los resultados de sus investigaciones; asesorar a la S.A.R.H. científica y tecnológicamente en materia forestal, así como las demás acciones - que le confieren los ordenamientos legales.

*El servicio que el biólogo ejerce en esta Institución es dentro del Departamento de Edafología en el análisis de suelos forestales, en el Departamento de Protección Forestal en la Sección de Botánica y en el laboratorio de Entomología clasificando organismos patógenos de los árboles, en el mantenimiento del herbario, clasificación de muestras y en la identificación de especies amenazadas por patógenos u otros factores. También colaboran en la elaboración del catálogo de plantas útiles y en el laboratorio de Anatomía de maderas en el control de calidad de maderas industriales.*

*En el Departamento de producción de semillas existen algunos proyectos de investigación cuya información se maneja a nivel interno del departamento y no se pudo tener acceso a ella.*

## 2. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA ENSEÑANZA AGRICOLA.

A continuación se presenta una reseña breve de la enseñanza agrícola en el país y cuándo se involucra el biólogo en esta actividad.

En 1832 en la Huerta de Santo Tomás se dispuso que se establecieran cátedras de botánica, agricultura práctica y química aplicada, planes que sólo quedaron como proyectos. Para 1843 aunque no funcionó la escuela de Agricultura se nombraron maestros y se destinó el edificio de San Jacinto y fue hasta 1854 en la creación del Nuevo Ministerio de Fomento de Industria y Comercio que bajo su dependencia se tomó posesión del plantel por parte del alumnado.

Dos años después se expidió por Decreto Presidencial, el plan de estudios de la Escuela de Agricultura y se nombró como director al profesor Leopoldo Rfo de la Loza. De acuerdo a este plan de estudios la Escuela de Agricultura, debía de producir "administradores instruidos y mayordomos inteligentes", constando de tres años de preparación para los primeros y cinco para los últimos. Debemos recordar que en esa época no existía en la ciudad de México una población tan densa como la actual y que hablan huertas y sembrados en sus alrededores que debían de ser atendidos; así pues la preparación de mayordomos y administradores se impartían después de los conocimientos elementales primarios.

A partir de 1858 la escuela de Agricultura vivió con un presupuesto raquítico por convulsiones políticas hasta quedar clausurada. En 1869 restaurado el gobierno de Juárez se expidió el segundo decreto relativo al plan de estudios que estatu

yó las carreras de Agricultor y Médico Veterinario con duración de tres años para ambas e incluyendo en el segundo año las materias de botánica y zoología.

En 1884 el plan de estudios cambió y se estableció la carrera de Ingeniero Agrónomo con duración de siete años y en 1892 se estableció como requisito para cursar la carrera de Ingeniero Agrónomo que se egresara de la Escuela Nacional Preparatoria.

En el período comprendido de 1903 a 1908 la escuela quedó a cargo de la Secretaría de Educación Pública y después pasó a depender de nuevo de la Secretaría de Fomento y Comercio.

Por falta de organización y por la situación política del país prevaleció una inconstancia en el plan de estudios de la escuela de Agricultura y al acrecentarse esta situación se cerró la escuela en 1914.

Cuatro años después el Presidente Venustiano Carranza abre la escuela de Agricultura con el nombre de Escuela de Mecánica Agrícola; se impartió la carrera de Mecánico Agrícola que se cursaba en tres semestres, buscando así la pronta salida de Técnicos. Sin embargo esta carrera fracasó y en 1923 la Secretaría de Agricultura y Fomento con la dirección de Ramón Denerf, comisionan a A. González Robles, Juan Ballesteros y Alfonso González a redactar un nuevo plan de estudios que es aceptado por Martín R. Gómez quien tomó ese mismo año la dirección de la Secretaría y el 21 de febrero de 1923 este plan es elevado a la categoría de Ley por Decreto Presidencial.

El 20 de noviembre de 1923 se inauguró en la hacienda de

Chapingo la Escuela Nacional de Agricultura hasta el año de - 1974 que por Decreto Oficial se publica la Ley que transforma a la Escuela Nacional de Agricultura en Universidad Autónoma de Chapingo, que a la fecha sigue vigente.

Fue en la década de los 20's que el primer biólogo de Mé<sup>xi</sup>co Enrique Beltrán interviene en la actividad docente de la Escuela Nacional de Agricultura, contribuye también en el plan de estudios al ser aceptados los cursos de Hidrobiología, Limnología, Cinegética y la apertura de un laboratorio de Biotécnica que él propone.

Con esta primera intervención poco a poco fueron los biólogos participando en las labores docentes de la institución.

Cuando la población del nivel medio superior de la Escuela Nacional de Agricultura se incrementó y se transformó la Escuela en Universidad, numerosos biólogos fueron contratados para impartir clases, principalmente egresados de la Facultad de Ciencias de la UNAM y de la Universidad de Morelos. En la actualidad también colaboran en la actividad docente los egresados de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales.

En 1959 inició sus actividades de Enseñanza e Investigación dentro del área agrícola el Colegio de Postgraduados de Chapingo, institución descentralizada que ofrece grados de Maestría y Doctorado en Ciencias.

Fue en la década de los setentas, que el biólogo se incorpora al Colegio de Postgraduados dentro de las actividades de Enseñanza e Investigación que en esta institución se realizan.

### 3. INSTITUCIONES DESCENTRALIZADAS.

#### 3.1 CARACTERIZACION DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE CHAPINGO.

En 1974 por Decreto Oficial se publicó la Ley que transformó la E.N.A. en la Universidad Nacional Autónoma de Chapingo (UNACH). Este decreto es parte del proyecto UNACH que señaló los problemas de la agricultura mexicana y su repercusión en el medio rural, partiendo de este planteamiento la UNACH se propone alcanzar los siguientes objetivos:

- I. Impartir educación de tipo superior-técnico, de licenciatura y de postgrado para formar personal docente, e investigadores y técnicos con juicio crítico, democrático, nacionalista y humanístico que los capacite para contribuir a la solución de los problemas del medio rural.
- II. Desarrollar la investigación científica básica y tecnológica ligada a la docencia para obtener el mejor aprovechamiento económico social de los recursos agropecuarios, forestales, y otros recursos naturales del país y encontrar nuevos procedimientos que respondan a las necesidades del desarrollo independiente.
- III. Preservar, difundir y acrecentar la cultura y promover la realización del hombre especialmente en el medio rural para lograr una sociedad más justa y creadora.
- IV. Propiciar la libre investigación a través de la participación de alumnos y personal académico en un proceso educativo abierto a todas las corrientes del pensamiento.

- V. Promover la formación de profesionales de alto nivel, con forme a programas académicos y de investigación que colaboren al establecimiento de una estrategia viable para combatir el subdesarrollo.
- VI. Pugnar porque las innovaciones científicas y tecnológicas lleguen oportunamente al sector rural, a fin de promover el cambio social para lograr un mejor nivel económico y cultural de sus miembros.
- VII. Procurar en coordinación con otras instituciones de carácter agrícola, una adecuada planificación de la agricultura, especialmente de la temporal, atendiendo a los aspectos ecológicos, de crédito, mecanización agrícola, formas de organización, servicios asistenciales y otros, a fin de elevar la productividad, ingresos y nivel de vida de los campesinos y otros trabajadores del campo". (UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE CHAPINGO, 1981).

La actividad del biólogo en esta institución es dentro de la docencia a nivel medio superior y universitario, así como en la organización administrativa de los departamentos que la componen y vinculados con aspectos biológicos.

### 3.2 CARACTERIZACION DEL COLEGIO DE POSTGRADUADOS DE CHAPINGO.

*El Colegio de postgraduados es desde 1977 un Organismo - Público Descentralizado que tiene como objetivo la Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.*

*El Colegio realiza programas de trabajo tendientes a otorgar el grado de Maestría y Doctorado en Ciencias.*

*Para proceder con mayor eficiencia en la labor docente, - se establecieron Programas de Investigación a corto y a largo plazo sobre los problemas más urgentes del agro-mexicano. De este modo la Maestría en Ciencias, abarca la preparación de - profesionales para desempeñar trabajos de enseñanza e investi gación, en las especialidades de Botánica, Economía, Edafología, Entomología, Entomología y Acarolog a, Estadística y Cálculo, Estudios del Desarrollo Rural, Fitopatología, Ganadería, Genética e Hidrociencias. Asimismo, se ha iniciado la capacita ción de profesores-investigadores para el establecimiento de nuevas especialidades, tales como Bosques y Fruticultura.*

*El Colegio de Postgraduados plantea como razón fundamen tal de su existencia "la demanda de trabajo científico que - exige el desarrollo agrícola de México" y postula que sus pro pósitos son:*

*"1.- Formar especialistas de más alta calidad moral e intelec tual para satisfacer las necesidades docentes de las es cuelas superiores de agricultura y de científicos en las instituciones de investigación agrícola, pecuaria, fores tal y socioeconómica del país.*

- 2.- *Difundir en el medio agronómico los nuevos conocimientos y avances de la investigación logrados en México y en el mundo.*
- 3.- *Realizar investigaciones básicas originales a largo y - corto plazo para obtener contribuciones significativas - en las ciencias agronómicas y de aplicación práctica.*
- 4.- *Impulsar la investigación científica en aquellos campos poco o nada desarrollados". (Catálogo 1984 del Colegio - de Postgraduados de Chapingo).*

*Para el logro de los objetivos planteados por la institución ésta se divide en: Tres Direcciones, en Centros de Enseñanza e Investigación ubicados en la Sede (Chapingo Edo. de - México) y en los Centros Rurales.*

*En los Centros de Enseñanza e investigación en Chapingo, los aspectos agronómicos son en su mayoría atendidos por los ingenieros agrónomos. Sin embargo, la participación de los - biólogos en estos centros ha ido en aumento y han logrado pues - tos de profesores e investigadores, así como jcfaturas de labo - ratorios.*

*La colaboración de los biólogos que realizan en los cen - tros como en el de botánica es en la capacitación de personal para docencia e investigación agrícola dentro del campo de la anatomía, morfología y fisiología. En el Centro de genética - dentro de las diferentes áreas en que está dividido y son: ge - nética general, molecular, del desarrollo, citogenética, muta - génesis ramas de la evolución y genética cuantitativa, entre - otras.*

En el Centro de entomología y acarología, los biólogos - participan en investigaciones dentro de los aspectos de morfología de insectos, fisiología, taxonomía y sistemática, comportamiento, estados inmaduros de insectos, control biológico de los insectos, y en el diseño del laboratorio de fotografía de los insectos de las zonas de estudio.

En el centro de fitopatología es la investigación en los aspectos básicos y aplicados a las enfermedades de las plantas cultivadas, como el frijol y maíz, que realiza el biólogo, teniendo como propósito la elaboración de métodos eficientes para su prevención y combate.

Las investigaciones y avances logrados en cada Centro son editados en la revista "Agrociencia" y en ediciones especiales cuando hay investigaciones de mayor relevancia.

Entre las ediciones especiales se encontraron las investigaciones realizadas por algunos biólogos como las referentes - al "Trasplante del maíz y frijol, una posibilidad para las zonas agrícolas temporaleras" (Larqué, 1981), "Prácticas de Fisiología de Insectos" (Llenderal C. y Cibrian J., 1981), y el "Manual de análisis Probil" (Calderón M. 1980), entre otras.

## II. METODOLOGIA

La metodología utilizada para recabar la información de este trabajo es una modificación de la utilizada por G. Gleason en 1983 en la tesis "Actividades profesionales del biólogo en Ciudad Universitaria". Investigación que se realizó en el Laboratorio de Investigación Educativa de la Facultad de Ciencias y que con el auxilio del Laboratorio de Estadística se elaboró un cuestionario para obtener la información sobre las actividades que desarrolla el biólogo en Ciudad Universitaria.

Para conocer las actividades que realiza el biólogo dentro de los aspectos agrícolas se complementó la pregunta número dos del cuestionario especificándose las actividades técnicas, administrativas y otras (espacio para que el encuestado pudiera anotar alguna actividad que realizara y no estuviera contemplada en la encuesta), ya que el cuestionario original solo presentaba las actividades docente e investigación.

La actividad técnica se definió, como el trabajo desarrollado por el individuo que sigue una metodología preestablecida -según la técnica que esté aplicando-, donde no hay un planteamiento de hipótesis a resolver.

La actividad administrativa, se consideró como aquellos quehaceres no relacionados directamente con la Biología, pero que sí intervienen en el proceso de desarrollo del trabajo del biólogo y que están dentro del ámbito administrativo de la institución.

Con ayuda de este cuestionario se exploraron los siguientes puntos:

- I.- Actividades profesionales del biólogo.
- II.- Niveles académicos que abarca en sus labores de docencia.
- III.- Areas de la biología que cubre en el desarrollo de sus actividades.
- IV.- Problemas que en el campo de la investigación consideran los biólogos requerirán mayor atención por parte de la biología, en los próximos 10 años.
- V.- Obstáculos para el desarrollo y formación profesional del biólogo.

La encuesta consta de preguntas de tipo cerrado con un espacio para ser ampliadas. Fue aplicada siguiendo el procedimiento del censo, entrevistando al mayor número de biólogos que laboran en las instituciones estudiadas.

El departamento de personal de cada institución no proporcionó información acerca del número total de biólogos que trabajan en éstas.

Los biólogos que se entrevistaron y encuestaron proporcionaron información que condujo a localizar a otros biólogos, y se tomó como regla para ser encuestados que estuvieran contratados en la institución, ya que se encontró a biólogos realizando servicio social.

Se entrevistó un total de 155 biólogos.

A continuación se presenta una muestra de la encuesta aplicada.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE CIENCIAS  
 LABORATORIO DE INVESTIGACION EDUCATIVA  
 LABORATORIO DE ESTADISTICA

PROYECTO: MERCADO DE TRABAJO DEL BIÓLOGO.

*Este cuestionario tiene por objeto, obtener información sobre las actividades que desarrolla el biólogo en diferentes instituciones.*

*Constituye una etapa, que se complementará con otras, para establecer una de las bases del análisis del plan de estudios de la carrera de biología.*

*Todas las preguntas de éste cuestionario, se refieren a las actividades que usted desarrolla en ésta institución.*

1. ¿Desarrolla usted labores de Docencia? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

1.1 Si su respuesta es afirmativa ¿a que nivel?

Licenciatura ..... \_\_\_\_\_

Especialización ..... \_\_\_\_\_

Maestría ..... \_\_\_\_\_

Doctorado ..... \_\_\_\_\_

Otras cosas no contempladas ni contenidos en los anteriores (especifique)

---

2. *¿Desarrolla usted labores de investigación?*

*Sí* \_\_\_\_\_ *No* \_\_\_\_\_

2.1 *Si su respuesta es afirmativa ¿considera que tal - investigación tiene aplicaciones en ésta década?*

*Sí* \_\_\_\_\_ *No* \_\_\_\_\_

2.2 *¿Desarrolla usted otras actividades como biólogo?*

*Técnicas* \_\_\_\_\_

*Administrativas* \_\_\_\_\_

*Otras. Específique:* \_\_\_\_\_

2.3 *¿En que área o áreas de la Biología considera que se puede clasificar la investigación que usted de sarrolla?*

*Zoología* \_\_\_\_\_

*Botánica* \_\_\_\_\_

*Ecología* \_\_\_\_\_

*Biología General* \_\_\_\_\_

*Otras no contempladas ni contenidas en las anterio res (especifique)*

\_\_\_\_\_

3. De acuerdo a la siguiente clasificación ¿cuál cree usted que sean los problemas que requerirán de mayor atención por parte de la Biología en nuestro país en los siguientes 10 años? Jerarquice.

Alimentación ..... \_\_\_\_\_  
 Infecciones ..... \_\_\_\_\_  
 Contaminación ..... \_\_\_\_\_  
 Conservación de Ecosistemas. \_\_\_\_\_  
 Otras cosas no contempladas ni contenidas en los anteriores (especifique) \_\_\_\_\_.

4. De acuerdo a su experiencia, cuales de los siguientes factores constituyen obstáculos para el desarrollo de la profesión del Biólogo.

a) El Biólogo desconoce su mercado de trabajo \_\_\_\_\_  
 b) El mercado de trabajo está saturado ..... \_\_\_\_\_  
 c) Mala preparación de los profesores ..... \_\_\_\_\_  
 d) Planes de estudio inadecuados ..... \_\_\_\_\_  
 e) No se conocen las necesidades del país.... \_\_\_\_\_  
 f) No hay coordinación entre instituciones de investigación y el estado o particulares.. \_\_\_\_\_  
 g) Se cree que la investigación Biológica es innecesaria ..... \_\_\_\_\_  
 h) Otros profesionistas desconocen lo que hace el Biólogo..... \_\_\_\_\_  
 i) Falta de una organización y coordinación más adecuada de proyectos ..... \_\_\_\_\_  
 j) Otros no contemplados ni contenidos en las anteriores (especifique) \_\_\_\_\_

---

Además de la información de la encuesta, se les pidió a los biólogos que proporcionarán el título de los proyectos - en los que participaban y las revistas donde eran publicados los avances y los resultados de las investigaciones. Sobre este punto no siempre hubo acceso a la información y ésta es taba dispersa.

De la información recabada a través del cuestionario se obtuvo el porcentaje de incidencia para cada respuesta, los resultados se ordenaron en tablas y gráficas.

Para los datos excluyentes se trazaron gráficas circulares y para los datos no excluyentes solo se tabularon poniendo la incidencia de respuesta para cada pregunta.

### III. RESULTADOS.

En la tabla I. se presenta la proporción y el porcentaje de biólogos encuestados que laboran en las instituciones estudiadas. Siendo estos un total de 155 biólogos.

Por ser datos excluyentes se trazó una gráfica circular donde se pueden observar los porcentajes de biólogos correspondientes para cada institución.

En la tabla II se presentan las actividades que desarrolla el biólogo y la proporción de biólogos encuestados que participa en cada actividad. Estos datos no son excluyentes implicando que un biólogo puede tener o realizar varias actividades dentro de la institución.

En cuanto al inciso "Otras", se determinó señalar para este trabajo, aquellas opciones que al ser especificadas por los encuestados coincidieran y tuvieran la mayor frecuencia.

La respuesta "Otras" que se refiere a la actividad que realiza el biólogo, coincidió en las siguientes especificaciones: Asesoría técnica, coordinación de departamentos y capacitación técnica.

En la tabla III se representa la proporción de biólogos - en las diversas actividades que realiza dentro de las dependencias de la S.A.R.H. y en la tabla IV. las actividades de los biólogos en las instituciones descentralizadas que fueron estudiadas (U.N.A.CH. Y COL. DE POSTG.). Todos estos son datos no excluyentes.

*En este estudio la actividad docente la desarrollan 39 biólogos a distintos niveles cuya proporción para cada nivel se representa en la tabla V. Estos datos no son excluyentes.*

*La actividad de los biólogos está enfocada a diversas ramas de la biología como son: zoología, botánica, ecología, biología general entre otras. En la tabla VI se presentan estas ramas y la incidencia de respuestas para cada una que los biólogos encuestados dieron. Son datos no excluyentes y en la opción otras, la mayor incidencia de respuestas que coincidieron fueron Ecología Agrícola, Fitopatología y Entomología Agrícola.*

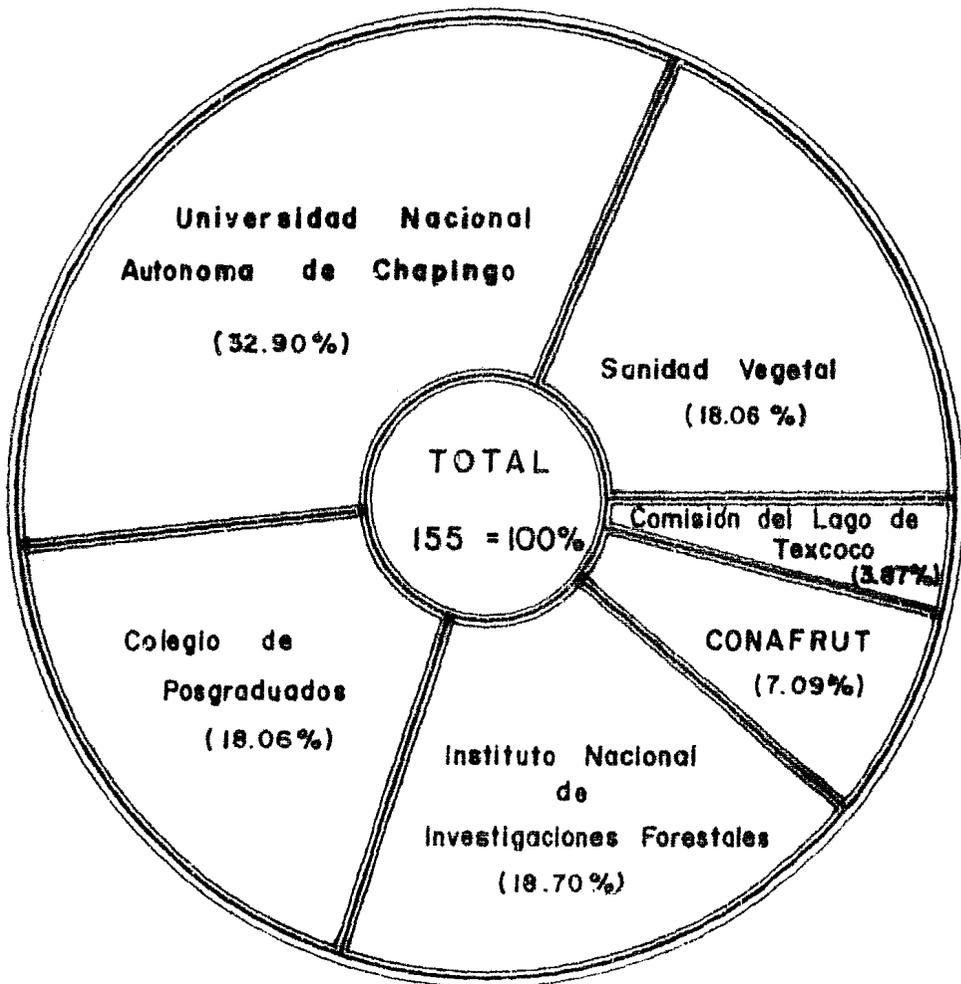
*La opinión con respecto a los problemas que debe atender la biología con mayor énfasis durante la próxima década se presenta en la tabla VII, siendo la Conservación de Ecosistemas, Contaminación y el problema Alimentario los que tuvieron mayor incidencia.*

*Los aspectos que consideraron como obstáculos para el desarrollo de la profesión del biólogo se presentan en la tabla VIII y son datos no excluyentes."*

I. Proporción y porcentaje de biólogos que laboran en algunas instituciones relacionadas con aspectos agrícolas (N=155).

| INSTITUCIONES             | B I O L O G O S |                |
|---------------------------|-----------------|----------------|
|                           | PROPORCION      | PORCENTAJE (%) |
| U.N.A.CH.                 | 51/155          | 32.90          |
| I.N.I.F.                  | 29/155          | 18.70          |
| COL. DE POST.             | 28/155          | 18.06          |
| DIREC. GRAL. DE SAN. VEG. | 28/155          | 18.06          |
| C.O.N.A.F.R.U.T.          | 11/155          | 7.09           |
| COM. DEL LAGO DE TEXCOCO  | 06/155          | 3.87           |
| P.R.O.N.A.S.E.            | 2/155           | 1.29           |
| T O T A L                 | 155/155         | 100.00         |

# PORCENTAJE DE BILOGOS QUE LABORAN EN ALGUNAS INSTITUCIONES RELACIONADAS CON ASPECTOS AGRICOLAS



II. *Actividades profesionales del biólogo en algunas instituciones relacionadas con aspectos agrícolas (N=155). Datos no excluyentes.*

| <i>ACTIVIDADES</i>  | <i>Proporción de biólogos</i> |
|---|-------------------------------|
| <i>INVESTIGACION</i>  | <i>109/155</i>                |
| <i>DOCENCIA</i>   | <i>68/155</i>                 |
| <i>TECNICAS</i>   | <i>66/155</i>                 |
| <i>ADMINISTRATIVAS</i>  | <i>42/155</i>                 |
| <i>OTRAS (Asesoría Técnica<br/>Coordinación de Deptos.<br/>Capacitación Técnica).</i> | <i>27/155</i>                 |

III. Actividades profesionales del biólogo realizadas en algunas dependencias de la S.A.R.H. (N=76), datos no excluyentes.

|  | I.N.I.F. | SAN. VEG.  | CONAFRUT | COM.LAGO   | PRONASE | TOTAL |
|--|----------|------------|----------|------------|---------|-------|
| No. de biólogos en cada institución.                               | 29       | 28         | 11       | 6          | 2       | 76    |
| A C T I V I D A D  |          | PROPORCION | DE       | RESPUESTAS |         |       |
| INVESTIGACION  | 29/29    | 16/28      | 11/11    | 6/6        | -       | 72    |
| DOCENCIA   | -        | 8/28       | 6/11     | -          | -       | 14    |
| TECNICA  | 22/29    | 26/28      | 2/11     | 4/6        | 2/2     | 46    |
| ADMINISTRATIVA   | 15/29    | 19/28      | 1/11     | 3/6        | 2/2     | 40    |
| OTRAS (Asesoría técnica<br>Coord. de Deptos.<br>Capacitación Téc.) | -        | 11/28      | 1/11     | 1/6        | -       | 13    |

IV. Actividades profesionales que el biólogo realiza en instituciones descentralizadas. (N=79), datos no excluyentes.

|   | COLEGIO DE POSTGRADUADOS | U.N.A.CH | TOTAL      |
|---|--------------------------|----------|------------|
| Total de biólogos   | 28                       | 51       | 79         |
| ACTIVIDAD   | PROPORCION               | DE       | RESPUESTAS |
| INVESTIGACION   | 28/28                    | 26/51    | 54         |
| DOCENCIA  | 15/28                    | 51/51    | 66         |
| TECNICAS  | 4/28                     | 8/51     | 12         |
| ADMINISTRATIVAS   | 3/28                     | 26/51    | 29         |
| OTRAS (Asesoría Téc.<br>Coord. de Deptos.<br>Capacit. Téc.) | 5/28                     | 18/51    | 23         |

V. Niveles de docencia que imparte el biólogo en las instituciones estudiadas. (N=39), datos no excluyentes.

| NIVELES                   | PROPORCION DE BIOLOGOS |
|---------------------------|------------------------|
| Medio Superior<br>Técnico | 61/39                  |
| Licenciatura              | 22/39                  |
| Maestría                  | 14/39                  |
| Doctorado                 | 4/39                   |
| Especialización           | 4/39                   |

VI. *Incidencia de respuestas de los biólogos con respecto a diversas ramas de la biología en que laboran dentro de las instituciones estudiadas. (N=155), datos no excluyentes.*

| <i>RAMAS DE LA BIOLOGIA</i>  | <i>INCIDENCIA DE RESPUESTAS</i> |
|--|---------------------------------|
| <i>Zoología</i>  | <i>64/155</i>                   |
| <i>Botánica</i>  | <i>63/155</i>                   |
| <i>Ecología</i>  | <i>50/155</i>                   |
| <i>Otras (Ecología Agrícola<br/>Fitopatología<br/>Entomología Agrícola.)</i> | <i>45/155</i>                   |
| <i>Biología General</i>  | <i>26/155</i>                   |

VII. *Problemas que debe atender la biología con mayor énfasis durante la próxima década. (N=155), datos no excluyentes.*

| <i>PROBLEMAS</i>   | <i>INCIDENCIAS DE RESPUESTA</i> |
|--|---------------------------------|
| <i>Conservación de Ecosistemas.</i>  | <i>136/155</i>                  |
| <i>Contaminación</i>   | <i>132/155</i>                  |
| <i>Alimentación</i>  | <i>131/155</i>                  |
| <i>Infecciones</i>   | <i>92/155</i>                   |
| <i>Otros (Manejo de recursos, explosión demográfica e implantación de téc. efectivas).</i> | <i>13/155</i>                   |

VIII. *Obstáculos que se le presenta al biólogo para el desarrollo de la profesión (N=155), datos no excluyentes.*

| <i>OBSTACULOS</i>   | <i>INCIDENCIA DE RESPUESTA</i> |
|---|--------------------------------|
| <i>No hay coordinación entre instituciones de investigación y el Edo.</i> | <i>111/155</i>                 |
| <i>Otros profesionistas desconocen lo que hace el biólogo.</i>            | <i>106/155</i>                 |
| <i>Falta de organización y coordinación más adecuada de proyectos.</i>    | <i>83/155</i>                  |
| <i>Planes de estudios inadecuados.</i>                                    | <i>81/155</i>                  |
| <i>El biólogo desconoce su mercado de trabajo.</i>                        | <i>76/155</i>                  |

#### IV. DISCUSION Y CONCLUSIONES.

En nuestro país los aspectos agronómicos y forestales son de suma importancia, ya que de ellos dependen: los alimentos - de consumo humano y para ganado, la extracción de fármacos, - esencias para perfumería, la industria del papel y derivados - de la madera, artesanías e industria textil.

Existen problemas y necesidades de abordar para resolver con prontitud como la demanda alimenticia provocada por la explosión demográfica (México es uno de los países de mayor índice 3.6% anual de crecimiento poblacional en el mundo). La - ignorancia en la adecuada aplicación de fertilizantes, pesticidas y herbicidas que ha traído deterioro y bajas en la producción dentro de las zonas agrícolas como la del bajo (Juventina Rosas municipio del Edo. de Coahuila), la erosión consecuencia de una inmoderada tala de los bosques y falta de un sistema eficiente de reforestación así como de medidas para la conservación de las riquezas naturales que están siendo perturbadas.

La participación de los biólogos para abordar los problemas agrícolas, se manifiesta en las diversas actividades que - realiza dentro de este aspecto.

Con base en los resultados que se refieren a la actividad profesional del biólogo, una proporción de 109/155 de los biólogos encuestados reportaron que hacen investigación, (Tabla - II).

Un criterio de apoyo para constatar las respuestas que se dieron en cuanto a la investigación como actividad realizada -

en las instituciones estudiadas, fue pedirles a los biólogos - que dieran el título de la investigación que estaban realizando y el tipo de publicaciones donde se pudieran encontrar los avances y/o resultados de la misma.

En la Comisión del Lago de Texcoco y CONAFRUT, existen reportes que avalan el trabajo de investigación realizado por - biólogos y éstos se encuentran disponibles al público como se mencionó en las caracterizaciones de estas instituciones. Por la proporción de biólogos que laboran en estas instituciones - como investigadores se puede concluir que la actividad dominante es la investigación (Tabla III).

La actividad técnica y administrativa fue considerada por los biólogos que trabajan en la Com. del Lago de Texcoco y - CONAFRUT como actividades complementarias para el desarrollo - de las investigaciones.

Los resultados de la actividad que realizan los biólogos en INIF revelan a la investigación como actividad dominante, - (Tabla III) sin embargo, en esta institución no se encontró - edición de los resultados de las investigaciones realizadas por biólogos entrevistados exceptuando la de Jesús Vazquez que hizo sobre la "Ecología del Pinus pátula en 1980.

En la Dirección de Sanidad Vegetal la investigación es reportada en una proporción de 16/28 (Tabla III) biólogos que la realizan, siendo esta proporción la más alta después de la actividad técnica.

Con respecto a las publicaciones de las investigaciones, no se encontraron.

Tanto en el INIF como en la Dirección de Sanidad Vegetal editan varias publicaciones, como boletines informativos y al revisar las publicaciones de estas instituciones el resultado fue, que en su mayoría los temas se refieren a métodos de aplicación de técnicas y muestreos, así como a clasificaciones florísticas y entomológicas, elaborados en su mayoría por ingenieros agrónomos.

Cuando se les preguntó a algunos biólogos de ambas instituciones INIF y Direc. de San. Vegetal, acerca de los resultados y nombres de sus proyectos de investigación, indicaron que la información se maneja en los departamentos a nivel interno, que no es posible que el público tenga acceso a ella y comentaron que la aplicación y utilización de la información no está dentro de sus funciones. Concretando su actividad al tipo de nombramiento con que están adscritos a la institución, que es de técnicos especializados.

Con base en lo anterior se concluye que la actividad dominante en el INIF y Sanidad Vegetal es la técnica.

Con respecto a PRONASE es la actividad técnica y administrativa la actividad dominante que realizan los biólogos que laboran en esta institución con una proporción para ambas actividades de 2/2 (Tabla III), dentro del almacenamiento de semillas.

El atraso de México en los aspectos Forestales y de Sanidad Vegetal es probablemente por ausencia de planes definidos de investigación, que se realicen por equipos de expertos y con duración suficiente para obtener resultados.

Otro punto que no favorece a la investigación en instituciones como el INIF, PRONASE y San. Vegetal es que se encuentran retiradas de las fuentes de estudio, que son los campos agrícolas y zonas forestales: razón por la que los departamentos en el D.F. trabajan con muestras recolectadas por el personal del mismo o con las muestras enviadas desde los centros regionales. Aunado a este punto el tipo de estructura administrativa centralizada de la SARH, como es el caso del Departamento de Control biológico de la Dirección de Sanidad Vegetal que se encarga de la coordinación de todos los centros y evaluación de las muestras recolectadas, no permite una investigación organizada por personal competente e inmerso en la problemática que se presente muy propia de cada región.

En cuanto a la actividad administrativa del biólogo en las dependencias de la SARH (Tabla III) los biólogos coincidieron - que ésta es un complemento dentro de sus actividades en la institución.

De las opciones de mayor frecuencia especificadas con respecto a la actividad que realiza el biólogo en la pregunta Otras, el análisis muestra que pertenecen a los ámbitos administrativos y técnicos (Tabla III).

En las instituciones descentralizadas (Tabla IV) los biólogos que trabajan en el Colegio de Postgraduados reportaron a la investigación como actividad dominante, (proporción 28/28) ésta coincide con uno de los objetivos de la institución que se mencionó al caracterizarla.

También en la caracterización se señala que el biólogo está participando con el nombramiento de profesor-investigador, -

jefe de departamento de investigación e investigador, en diversos centros de la institución.

Sobre las investigaciones, existen publicaciones periódicas donde se encuentran contribuciones realizadas por los biólogos que actualmente trabajan en el Colegio.

Debe enfatizarse que el Colegio de Postgraduados es la institución escolarizada de mayor reconocimiento dentro de los aspectos agrícolas en el país, con prestigio en el extranjero y es una fuente de trabajo y desarrollo profesional para los biólogos que se dedican a los aspectos agrícolas.

La actividad docente es otro objetivo del Colegio de Postgraduados en la que participan los biólogos con un porcentaje inferior que la investigación (proporción 15/28, Tabla IV).

El nivel de enseñanza que imparte el biólogo es en maestría, especialización y doctorado, (Tabla V).

Las actividades técnica y administrativa fueron reportadas como actividades implícitas dentro del desarrollo de las investigaciones que los biólogos realizan.

La UNACH es una institución independiente del Colegio de Postgraduados aún cuando están cercanas físicamente y se dedican a la docencia dentro del ámbito agrícola.

La docencia es la actividad dominante del biólogo en la UNACH (Tabla IV) a nivel medio superior ya que la mayoría imparten clases en la preparatoria de la Universidad.

El Colegio de Postgraduados y la UNACH son los centros de enseñanza agrícola de mayor importancia dentro de las instituciones estudiadas en el presente trabajo, existe una diferencia en el nivel de preparación por parte de los docentes biólogos - en ambas instituciones ya que en la UNACH en su mayoría son pasantes de la carrera de biología y algunos con grado de licenciatura no así en el Colegio de Postgraduados que la generalidad han obtenido el grado de Maestría en Ciencias y Doctorado.

Esta actividad docente en las instituciones centralizadas de la SARH se reportó como esporádico y consisten en dar cursos de capacitación.

En la Tabla V se puede observar que el nivel medio superior en la docencia presenta la mayor proporción y en la Tabla I, es la UNACH la institución que tiene el más alto número de biólogos laborando. Al comparar la actividad del biólogo en cada institución con base en el número de biólogos que la realiza, es la docencia en la UNACH la de mayor proporción.

La actividad docente ha sido en el desarrollo profesional del biólogo en México una actividad dominante y en el presente trabajo sobre el área agrícola es importante por el número de biólogos que se dedican a ella como se expuso anteriormente. Como sugerencia, este aspecto docente debe ser contemplado dentro del plan de estudios de la Carrera de Biología, cubriéndose con seminarios, y materias optativas para el biólogo dentro de este ámbito laboral.

La investigación en la UNACH es una actividad que se realiza en los diversos departamentos con fines didácticos.

Con respecto a la actividad administrativa del biólogo, - tiene importancia dentro de la organización y coordinación de los departamentos del área biológica.

Respecto a las ramas de la biología en que laboran los - biólogos, la mayor proporción fueron en la zoología y botánica (Tabla VI). Existe una vinculación con estas ramas, los aspectos agrícolas que fueron especificados en la respuesta "Otras" como son: Entomología, fitopatología y Ecología agrícola.

Se sugiere a los estudiantes que se dedicarán al área agrícola se preparen en estas ramas.

Lo referente a los problemas que debe atender la biología en la próxima década, los encuestados coincidieron que era difícil escoger entre las opciones: Conservación de Ecosistemas, Contaminación y Alimentación ya que estos aspectos los consideraban que están relacionados de tal manera que era inadecuado separarlos (Tabla VI).

Mencionaron que tales problemas son efecto de la explosión demográfica, de mal manejo de recursos y de la falta de implementación de técnicas efectivas en el campo.

A pesar de que los biólogos consideraron que la demanda de alimento en el país no se satisface, de que existe la contaminación de campos agrícolas y forestales y que no hay una conservación de ecosistemas adecuada, el tipo de actividad desarrolladas por los profesionistas de la biología en las dependencias - de la SARH estudiadas, no han contribuido de manera efectiva en la solución de estos problemas. Razón para pensar esto último es que los resultados de sus actividades no han satisfecho las

necesidades del país que les compete. Sin embargo no hay que olvidar que el biólogo dentro de estas instituciones está sujeto a la organización, presupuesto y disposiciones que la SARH marque.

Una manera de participación efectiva dentro de los problemas agrícolas por parte del biólogo sería realizando proyectos de investigación en común acuerdo las universidades que imparten esta carrera y el estado.

Otro punto de análisis son las opiniones sobre los obstáculos que se les presentan a los biólogos en el desarrollo de la profesión.

Las opiniones más frecuentes de éstos fueron:

- No hay coordinación entre instituciones de investigación y el Estado,
- Otros profesionistas desconocen lo que hace el biólogo,
- Falta de organización y coordinación más adecuada de proyectos, planes de estudio inadecuados y el biólogo desconoce su mercado de trabajo, (Tabla VIII).

Con respecto a la falta de coordinación entre instituciones donde laboran y el Estado, mencionaron que este hecho afecta directamente en los proyectos de investigación y trabajo que realizan ya que no existe una vinculación adecuada entre los proyectos y las necesidades que el Estado requiere que se solucionen. Esto coincide con la opinión acerca de la falta de carencia de una coordinación y organización adecuada en los proyectos pocas veces son terminados debido a cambios sexenales, y que no están apoyados económicamente para su adecuada reali-

zación, de tal manera que no se cumplen los objetivos planteados y su trabajo queda demeritado.

Hicieron énfasis que otros profesionistas como los ingenieros agrónomos (dirigentes de las instituciones estudiadas), desconocen el quehacer del biólogo, obstaculizando su participación en los proyectos de investigación y en general en su trabajo.

Con el fin de lograr la difusión de la labor del biólogo, se propone la elaboración y distribución de folletos de divulgación donde se especifique los trabajos que el biólogo puede realizar, crear seminarios e impartir conferencias con otras facultades sobre trabajos interdisciplinarios posibles de realizar y sobre los que se estén efectuando como tales.

Referente al plan de estudios de la carrera de biología - considerado inadecuado, los biólogos manifestaron que al iniciar su actividad en problemas concretos de la agronomía se dieron cuenta que no tenían la información y capacitación práctica necesarias, adquiriéndolas en el transcurso de sus labores, y en la participación de cursos postescolares, según las necesidades e intereses de cada uno.

También establecieron que el biólogo al término de la carrera se encuentra con un desconocimiento del mercado de trabajo y con la necesidad de satisfacer aspectos económicos personales que lo llevan a la aceptación de puestos que en ocasiones no le competen a su grado profesional.

Coincidieron en la pregunta Otras, que es necesario la existencia en los últimos semestres de áreas de especialización que introduzcan al estudiante en actividades prácticas -

concretas sobre las diferentes ramas de la biología.

Esto permitirá a los profesionistas egresados buscar trabajo en el área elegida y conocida. También se sugiere seminarios permanentes impartidos por biólogos que estén trabajando en las diversas ramas de la biología, que a nivel de conferencias hablen sobre lo que se está realizando dentro del país, y las empresas que requieren de los servicios del biólogo.

En términos generales puede concluirse que la actividad - del biólogo en el área agrícola, es dentro de la Investigación, técnica y docencia, en sus diferentes niveles y enfoques sujetos a los lineamientos de la institución donde labora.

En la realización de sus actividades existen obstáculos - por falta de información académica e institucional. Sin embargo la participación del biólogo ha ido acrecentándose por el - número de éstos que se interesan en los aspectos agrícolas y - el logro del reconocimiento y colaboración necesaria en la solución de problemas que han logrado obtener dentro de este ámbito de trabajo.

## V. BIBLIOGRAFIA.

- ANEXOS. 1982. *Informe de actividades realizadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales*. México.
- BAARRERA, V. 1968 *Panorama General de la biología en México*. Reimpreso del Laboratorio de Biogeografía. Alfredo Barrera. Facultad de Ciencias UNAM. México.
- BLAZ, A. 1981 *Alcances y limitaciones de la metodología para la realización de Planes de Estudio*. Educación Superior. Vol. X No. 4 ANUIES. México.
- I.N.I.F. 1961. *Boletín de divulgación No. 1 Organización y Proyección del I.N.I.F. y de la S.A.G.* México.
- COLEGIO DE POSTGRADUADOS. *Catálogo 1978*. Editado por la S.A.R.H. en colaboración con el Depto. de Servicios Académicos - del Colegio de Postgraduados de Chapingo. México.
- COLLARI, R. Y J. BERRUEZO. 1980. *Métodología para el Diseño de Planes de Estudio*. Simposio sobre Alternativas Universitarias. U.A.M. Xochimilco. México.
- GLAZMAN, R. Y M. DE IBARROLA. 1978. *Diseño de Planes de Estudio Determinación de Objetivos Generales*. CISE. UNAM. México.
- GLAZMAN, R. Y M. DE IBARROLA. 1978. *Diseño de Planes de Estudio Organización del Cuerpo Diseñador*. CISE. UNAM. México.

- GLEASON, R. 1983. *Actividad Profesional del biólogo en Ciudad Universitaria. Tesis para obtención del título de biólogo. Facultad de Ciencias. UNAM. México.*
- GOMEZ, M. 1976. *Episodios de la vida de la Escuela Nacional de Agricultura. Centro de Economía Agrícola. Colegio de Postgraduados de Chapinco. México.*
- PRONASE. S.A.R.H. 1982. *Origen, desarrollo y protección de Productora Nacional de Semillas. Ed. Futura. México.*
- PUBLICACION DEL COLEGIO DE POSTGRADUADOS. 1984. *Departamento de Promoción y Distribución Editorial del Colegio de Postgraduados de Chapinco, México.*
- PUBLICACION ESPECIAL No. 39 1982. México, D. F. INIF.
- S.A.G. 1951 Boletín "Fitofilo" No. 1. *Dirección General de Defensa Agrícola. S.A.G. México.*
- U.A.CH. 1981. *Evaluación del plan de estudio vigente. Departamento de Preparatoria Agrícola. Comisión Reestructurada. Chapinco, Edo. de México.*