UNIVERSIDAD DE SONORA

UNIDAD REGIONAL NORTE

División de Ciencias Administrativas, Contables y Agropecuarias

Departamento de Administración Agropecuaria

Campus Santa Ana

Resumen del Proyecto:

Maestría en Ciencias Agropecuarias

Santa Ana, Sonora **Febrero de 1998**

M.C. Jorge Luis Ibarra Mendívil
Rector

M.C. Manuel Jorge González Montesinos
Vicerrector Unidad Norte

Dr. Félix Ayala Chairez
Director de la División de Ciencias Administrativas, Contables y Agropecuarias

Comisión encargada de la estructuración del proyecto:
Dr. Félix Ayala Chairez
Ing. Francisco G. Denogean Ballesteros, M.A.
Ing. Salomón Moreno Medina. ***Jefe del Departamento de Administración Agropecuaria.***
M.C. Luis Ernesto Gerlach Barrera. ***Responsable del proyecto.***

Revisión de estilo:
Prof. Arturo Baldenegro Campa

D.R. Departamento de Administración Agropecuaria.
División de Ciencias Administrativas, Contables y Agropecuarias, U.R.N.,
UNIVERSIDAD DE SONORA,
Campus Santa Ana.
Santa Ana, Sonora.

Responsables de la elaboración de los programas de asignatura:

Nombre: **FELIX AYALA CHAIREZ**
Programas: **Bioquímica**
Ecología Agropecuaria
Formulación y Presentación de Proyectos
Elaboración de Reportes y Artículos Científicos
Seminario I
Seminario II

Nombre: **ALEJANDRO CASTELLANOS V.**
Programa: **Ecología Agropecuaria**

Nombre: **FRANCISCO G. DENOGEAN B.**
Programa: **Elaboración de Reportes y Artículos Científicos**

Nombre: **SAMUEL GALAVIZ MORENO**
Programa: **Bioquímica**

Nombre: **HECTOR GONZALEZ GARCIA**
Programas: **Bioquímica**
Diseño y Análisis de Experimentos

Nombre: **LUIS ERNESTO GERLACH B.**
Programas: **Bioquímica**
Diseño y Análisis de Experimentos
Ecología Agropecuaria
Formulación y Presentación de Proyectos
Elaboración de Reportes y Artículos Científicos

Nombre: **SALOMON MORENO MEDINA**
Programa: **Informática**

Nombre: **STEVEN S. SMITH**
Programa: **Diseño y Análisis de Experimentos**

Nombre: **MARIO ANTONIO TARAZON H.**
Programas: **Diseño y Análisis de Experimentos**
Ecología Agropecuaria

1. ANTECEDENTES.

El nuevo orden mundial impone un reto al sistema educativo nacional y exige la formación de mexicanos que sepan aprovechar los avances científicos y tecnológicos, y los integre a la cultura internacional mediante una actitud crítica e innovadora, y una adecuada aplicación de los avances de la ciencia y la tecnología.

La apertura comercial de México, impulsada en los últimos 10 años en respuesta al fenómeno mundial de la globalización, trae consigo una profunda recomposición económica. De manera específica, el sector agropecuario nacional, el cual atraviesa por una seria crisis, producto de un muy prolongado proceso de descapitalización, ha experimentado una aguda estratificación, caracterizada por un sector moderno y uno tradicional. Es evidente que el sector agropecuario requiere de un nuevo orden en sus estructuras productivas, para orientarse con mayores posibilidades hacia los mercados nacional e internacional.

En este contexto, la educación superior agropecuaria es objeto de profundos cambios que se reflejan en los flujos de oferta y demanda de profesionales especializados. Aun cuando el sistema de educación superior ha sido un factor de movilidad social, el nivel de atención respecto al total de la población continúa siendo relativamente marginal. Con una capacidad de atención de solo 7.1% del total de la población en edad de realizar estudios universitarios, la educación superior de México tiene el nivel más bajo entre los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, OECD. En Estados Unidos y Canadá, este porcentaje es mayor al 30% (OECD, 1996).

Los posgrados en ciencias agrícolas en México son relativamente recientes, iniciándose en 1959 con la fundación del Colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura en Chapingo, y seguidos en los años sesentas en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Para 1980 se contaba con trece programas de posgrado con maestrías y doctorados agrícolas, ofrecidos en siete diferentes instituciones de educación superior (Reyes, 1991).

El panorama anterior permite identificar la fuerte conexión existente entre la realidad económica imperante en el entorno, las necesidades de recursos humanos que este entorno impone a las universidades, y la respuesta que las instituciones de educación superior dan a tales necesidades.

Para afrontar los retos creados por una nueva realidad, en la que cada vez es más vertiginoso el progreso científico y tecnológico, la importancia del conocimiento es un factor clave en la definición de la dinámica social y política. El conocimiento se está convirtiendo en la principal ventaja competitiva de los individuos, las organizaciones y los países. Es debido a ello que el desarrollo de recursos humanos calificados en el área agropecuaria es particularmente importante en el nuevo contexto de nuestro país.

2. ANALISIS Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO.

La Secretaría de Educación Pública, SEP, en su Plan de Desarrollo Educativo, PDE, 1995-2000 y dentro del Programa de Mejoramiento del Profesorado, PROMEP, así como las Instituciones de Educación Superior, IES, han detectado la necesidad de formar académicamente a sus profesores de tiempo completo en programas de doctorado y maestría de alta calidad.

Por otra parte, a los profesores de las IES interesados en superarse académicamente, se les dificulta satisfacer los requisitos de residencia exigidos en los programas del padrón de excelencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT.

En vista de la situación anterior, la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica, SESIC, ha propuesto a las IES una alternativa consistente en la creación de programas especiales de posgrado que reduzcan el requisito de residencia del estudiante en la sede del programa, pero que ofrezcan una formación de alta calidad, con requisitos de egreso del mismo rigor que los programas del padrón de excelencia del CONACYT. Además, la SEP, a través de la SESIC, ha convocado a las IES a presentar, para su evaluación, anteproyectos específicamente elaborados para atender esta situación.

Es muy importante y oportuno que la Universidad de Sonora esté a la vanguardia en lo que se refiere a los aspectos que mayormente inciden en el desarrollo de la región, y de Sonora en particular, en donde más del 80% de la superficie es utilizada en la explotación de ganado bovino, con una cierta intensificación en algunas de las fases del proceso productivo, pero con fuertes problemas entre los que se encuentran factores económicos, culturales, científicos, tecnológicos, y aspectos bióticos y abióticos que tanto afectan la producción primaria.

La Universidad, a través de esta División y su Departamento de Administración Agropecuaria, puede incidir muy favorablemente en el impulso del sector agropecuario del noroeste del país al ofrecer la **Maestría en Ciencias Agropecuarias**, mediante un programa diseñado en base al entorno, considerando las ventajas de

la ubicación geográfica del estado de Sonora y su conexión con los otros estados del noroeste del país, así como su importancia como uno de los principales productores agropecuarios del país.

2.1. La Maestría en Ciencias Agropecuarias.

A nivel nacional no se cuenta con un programa igual o similar en ninguna de las IES, ya que este tipo de programa es una nueva modalidad que se está tratando de impulsar para eliminar algunos de los inconvenientes que presentan los programas tradicionales de posgrado, como puede ser el de cumplir con el requisito de residencia por parte de los aspirantes, requisito que está muy relacionado con el sistema tradicional escolarizado. Algunas de las universidades que ofrecen este tipo de programas convencionales en la misma área son: la Universidad Autónoma de Chihuahua, Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Autónoma de Sinaloa, Instituto Tecnológico de Sonora, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Universidad Autónoma de Chapingo y la misma Universidad de Sonora; sin embargo, los programas de maestría que se ofrecen en estas instituciones son muy específicos y los aspirantes no tienen mucha opción de elegir su área de especialización, algo que no se da en este programa por sus características de mayor amplitud en cuanto a las áreas curriculares que pretende cubrir.

Este programa está diseñado para cubrir las necesidades de los académicos o investigadores que tienen el deseo de continuar con sus estudios de posgrado, pero que no pueden cumplir con el requisito de residencia que exigen otros programas.

2.2. Profesores-Investigadores que prestarán servicio al programa.

Del total de profesores (14) que darán servicio al Programa de Maestría en Ciencias Agropecuarias, 6 pertenecen a diferentes departamentos de la Universidad, 3 de ellos están adscritos al Departamento de Administración Agropecuaria (2 con el grado de doctor y 1 con el grado de maestría), 2 adscritos al Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (CICTUS) con el grado de doctor, y uno adscrito al Departamento de Ciencias Químico-Biológicas y Agropecuarias con el grado de maestría, los cuales tienen una formación académica que está directamente relacionada con las áreas curriculares del plan de estudios propuesto. De acuerdo a la modalidad de este tipo de programas, profesores-investigadores de otras instituciones tanto del país como del extranjero darán apoyo directo mediante convenios interinstitucionales de trabajo. De estos profesores, 6 tienen el grado de doctor, 1 es candidato a doctor y 1 tiene el grado de maestría, quienes también tienen una formación académica directamente relacionada con el programa.

Ph.D. Martha Hortensia Martin Rivera. INIFAP-SAGAR.
Ph.D. Fernando Arturo Ibarra Flores. INIFAP-SAGAR
Ph.D. Félix Ayala Chairez. Universidad de Sonora.
Ph.D. Mario Antonio Tarazón Herrera. Universidad de Sonora.
Ph.D. Steven E. Smith. Universidad de Arizona.
Ph.D. Samuel Galaviz Moreno. Universidad de Sonora.
Ph.D. Antonio Zapien Solis. INIFAP-SAGAR.
Ph.D. Robert M. Kattnig. Universidad de Arizona.
Ph.D. Alejandro Castellanos Villegas. Universidad de Sonora.
Dr. Hector González García. Universidad Autónoma de Baja California.
c.Ph.D. Abelardo Correa Calderón. Universidad Autónoma de Baja California.
M.S. Dennis V. Armstrong. Universidad de Arizona.
M.C. Felipe de Jesús Lupercio Huerta. Universidad de Sonora.
M.C. Luis Ernesto Gerlach Barrera. Universidad de Sonora.

2.3. Líneas de investigación asociadas al programa.

- Ecofisiología de cultivos vegetales.
- Mecanismos de adaptación a la salinidad y a la sequía.
- Genética y mejoramiento de plantas.
- Genética evolutiva de plantas nativas en agostadero.
- Manejo de praderas irrigadas para la producción de leche o carne.
- Manejo y mejoramiento de pastizales.
- Producción de ganado en agostadero.

- Manejo integral del hato lechero.
- Manejo del estres calórico en ganado lechero.
- Nutrición y manejo de ganado lechero.
- Fisiología reproductiva en ganado lechero.
- Interacción nutrición-reproducción en bovinos.
- Fisiología medioambiental y reproducción animal.
- Edafología.
- Eficiencia de uso de recursos.
- Productividad primaria de zonas áridas.

3. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA.

Conducir a la formación de docentes, investigadores y cuadros profesionales con un alto nivel académico en la disciplina, que contribuyan al desarrollo agropecuario de la región y del país.

3.1. Objetivos específicos.

Formar profesores investigadores con una alta preparación académica y capacidad innovadora, capaces de generar y transmitir el conocimiento científico; aptos para crear y desarrollar proyectos y programas de investigación científica y tecnológica, tendientes a mejorar la productividad agropecuaria nacional.

Preparar personal altamente capacitado para ejercer labores docentes de licenciatura y posgrado en las Instituciones de Educación Superior dedicadas a la generación de conocimientos y tecnología en las áreas de fisiología vegetal, genética y mejoramiento de plantas, manejo de agostaderos, praderas irrigadas, producción de carne y leche, nutrición y reproducción animal.

3.2. Perfiles de ingreso y egreso.

Requisitos:

El programa de Maestría en Ciencias Agropecuarias estará orientado principalmente para profesores de Instituciones de Enseñanza Superior y Media Superior, profesionales que laboren en alguna Institución de Investigación y profesionales independientes o que presten sus servicios en el sector productivo, que cuenten con un grado máximo de licenciatura en ciencias biológicas, agropecuarias u otras áreas afines.

Los profesionales de nivel licenciatura interesados en participar en este programa especial, deberán entablar contacto con alguno de los profesores-investigadores de la institución sede del programa, a la vez que presentarán la siguiente información:

- Carta de solicitud de ingreso explicando el interés y propósito para ingresar al programa. La carta deberá señalar la orientación en que el alumno desea obtener el grado, justificando los motivos de su preferencia.
- Carta de recomendación de algún investigador miembro del Sistema Nacional de Investigadores, o de quien pueda calificar la aptitud del aspirante para alcanzar el grado de maestría por su desempeño en labores tanto de docencia como de investigación realizadas.
- Original y copia del título profesional de alguna carrera afín al programa.
- Currículum Vitae con documentación comprobatoria.
- Tener un promedio mínimo de 80 en los estudios de licenciatura.
- Acreditar la suficiencia del idioma inglés (80%) mediante la presentación del English Placement Test (EPT), elaborado por el Instituto del Idioma Inglés de la Universidad de Michigan. En caso de no acreditarlo, tendrá un plazo máximo de 8 meses para hacerlo. Se ofrecerán cursos de inglés en la institución sede o podrán tomarlos en cualquier otra para cumplir con este requisito. Además, podrán acreditar la suficiencia del inglés obteniendo al menos 500 puntos en el TOEFL.

El egresado de la Maestría en Ciencias Agropecuarias será capaz de:

Llevar a cabo labores de docencia con un alto nivel académico en la disciplina, utilizando adecuadamente las diferentes estrategias de enseñanza; además, deberá tener un conocimiento amplio para elaboración de planes y programas de estudio actualizados.

Realizar investigación científica y tecnológica orientada a la búsqueda de soluciones prácticas a los problemas del desarrollo agropecuario regional.

Formular y presentar propuestas de financiamiento para sus proyectos de investigación ante las instituciones correspondientes.

Publicar resultados de las investigaciones en medios especializados y presentarlos en eventos científicos nacionales e internacionales.

Establecer vínculos con los sectores productivos, con el objeto de favorecer la transferencia de sus conocimientos científicos para fomentar el desarrollo tecnológico.

3.3. Estructura y organización del plan.

El plan de estudios del programa especial de Maestría en Ciencias Agropecuarias se regirá por el sistema de créditos, como está previsto en el artículo 25 del Reglamento de Estudios de Posgrado de la Universidad de Sonora, teniendo un número mínimo de 100 créditos.

El número total de créditos estarán distribuidos de la siguiente manera:

Cursos básicos obligatorios	24 créditos
Talleres de instrucción	18 créditos
Seminarios	6 créditos
Tesis	24 créditos
Estudios independientes	28 créditos
Total	**100 créditos**

Los cursos básicos obligatorios serán los siguientes:

Bioquímica	4 horas teoría (8 créditos)
Diseño y Análisis de Experimentos	4 horas teoría (8 créditos)
Ecología Agropecuaria	4 horas teoría (8 créditos)

Se estima que los cursos básicos se acreditarán en un plazo máximo de 10 semanas, tiempo en el cual el estudiante deberá permanecer en la institución sede del programa (64 horas teoría por cada uno de los cursos).

Los talleres de instrucción tendrán una equivalencia de 1 hora teoría y 4 horas práctica, dichos talleres comprenderán:

Formulación y presentación de proyectos	6 créditos
Informática	6 créditos
Elaboración de reportes y artículos científicos	6 créditos

Los **talleres de instrucción** se llevarán a cabo ya sea en la institución sede o en las instituciones asociadas, dependiendo donde esté adscrito el instructor, teniéndose contempladas 16 horas teoría y 64 horas práctica.

Los **cursos básicos obligatorios** y **los talleres de instrucción** podrán ser acreditados con un examen riguroso de conocimientos y habilidades, lo cual permitirá al estudiante acreditar a su favor estos conocimientos o habilidades adquiridos previamente.

Los **estudios independientes** serán de acuerdo a la disciplina o área de conocimiento seleccionada por el estudiante, con el fin de fortalecer su especialización en dichas áreas, serán diseñados de común acuerdo con el **Comité Tutorial**, en base al trabajo de investigación; cabe mencionar que la información obtenida en este tipo de estudios no deberá incluirse en los trabajos de tesis. Asimismo, el Comité Tutorial definirá el número de créditos en base a las horas teoría y laboratorio, los cuales no deberán exceder de 6 créditos por estudio. Este tipo de estudios podrán ser acreditados no solo por medio de un examen, sino que también podrán ser acreditados con cursos a nivel posgrado en otras unidades o universidades.

El Comité Tutorial quedará integrado por un mínimo de 3 académicos, de los cuales por lo menos dos deberán tener el grado de doctor y que al menos uno de ellos esté adscrito a la Universidad de Sonora. Las especialidades de los tutores deben ser complementarias para permitir al alumno alcanzar la mejor orientación y asesoría posible. Los tutores deben estar de acuerdo en reunirse periódicamente, al menos una vez semestralmente, para verificar el avance en los estudios y en el proyecto de investigación asignado al alumno.

Por otra parte, se requiere que el estudiante al ingresar domine en un 80% el idioma inglés, si no es así, se tiene contemplado que en 8 meses logre el nivel deseado mediante un programa de inglés intensivo apoyado por el Centro para la Enseñanza del Idioma Inglés de la institución sede.

De acuerdo al Reglamento de Estudios de Posgrado, a cada alumno del Programa de Maestría se le asignará un **Tutor Académico** por el coordinador del mismo programa. El Tutor Académico tendrá la responsabilidad de establecer, junto con el alumno, el plan individual de actividades académicas que éste seguirá, de acuerdo con el plan de estudios.

Cada uno de los estudiantes contará con un **Programa Individual de Trabajo** para cuya elaboración recibirá la asesoría y orientación del Tutor Académico que también se encargará de supervisar su desarrollo y cumplimiento. Dicho Programa de trabajo definirá las actividades que permitan al alumno avanzar adecuadamente en la realización de su tesis; asimismo, incluye los estudios independientes considerados por el Tutor Académico como necesarios para complementar su formación académica.

3.4. Modalidad de obtención del grado.

La única modalidad para la obtención del grado es por medio de tesis individual, como lo establece el Reglamento de Estudios de Posgrado.

3.5. Requisitos para la obtención del grado.

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias Agropecuarias se requerirá:

- Aprobar el total de los créditos y demás requisitos establecidos en el plan de estudios.
- Acreditar el dominio del idioma inglés en un 80%.
- Aprobar examen de grado en la fase escrita y en la fase oral.
- Cumplir con las disposiciones y requisitos exigidos por la Dirección de Servicios Escolares para la expedición del grado.

Para autorizar la presentación del examen de grado, se requiere haber aprobado el total de los créditos y demás requisitos, haber acreditado la comprensión del idioma inglés, contar con la aprobación de la fase escrita del examen por parte del director de tesis y de los otros miembros del Comité Tutorial, y solicitar ante el coordinador del programa respectivo, fecha de examen de grado.

El jurado del examen de grado deberá integrarse al menos por tres sinodales con el grado correspondiente, y cuando menos uno de ellos será externo a la institución. Los examinadores externos deberán ser del más alto nivel y no pertenecer a la institución otorgante del grado ni a la de adscripción del estudiante.

3.6. Obtención del grado.

El grado será otorgado por la Universidad de sonora, de acuerdo a su Reglamento de Estudios de Posgrado, en base a la evaluación final y al cumplimiento o acreditación del plan de estudios del programa

3.7. Infraestructura física.

La División de Ciencias Administrativas, Contables y Agropecuarias se encuentra asentada en un área de 23,000 metros cuadrados en los que se encuentran dos edificios con 7 aulas dotadas con pantalla plegable de 2.1 x 2.2 m para impartición de clase, dos laboratorios, uno agrícola y otro pecuario, los dos equipados, un invernadero, una sala audiovisual con capacidad para 100 personas, un centro para la enseñanza del idioma inglés, una sala de cómputo y una biblioteca; además se cuenta con un rancho ganadero experimental equipado con aula para impartir clases.

3.8. Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Agropecuarias.

Para desarrollar el programa, se requerirán 6 períodos escolares, incluyendo los períodos de verano.

<u>Primer período</u>: Cursos obligatorios (24 créditos)

- Bioquímica (8 créditos)
- Diseño y Análisis de experimentos (8 créditos)
- Ecología Agropecuaria (8 créditos)

El estudiante deberá seleccionar su trabajo de tesis

Segundo período:	6 créditos de tesis Taller de formulación y presentación de proyectos (6 créditos) Taller de informática (6 créditos) Estudio independiente
Tercer período:	6 créditos de tesis Seminario I (3 créditos) Estudio independiente
Cuarto período:	6 créditos de tesis Taller de elaboración de reportes y artículos científicos (6 créditos) Estudio independiente
Quinto período:	Estudio independiente 6 créditos de tesis
Sexto período:	Seminario II (3 créditos) Estudio independiente

4. REFERENCIAS.

Criterios para la Formulación y Aprobación de Planes y Programas de Estudios. 1998. Universidad de Sonora.

Estatuto General de la Universidad de Sonora. 1993.

Hanel del Valle, J. y H.T. Taborga. 1995. Elementos Analíticos de la Evaluación del Sistema de Educación Superior en México. 2da edición. Editorial ANUIES. México.

Ley Número 4 Orgánica de la Universidad de Sonora. 1991

OECD. 1996. Education at Glance OECD Indicators. Database. Paris.

Reglamento de Estudios de Posgrado de la Universidad de Sonora. 1997.

Reglamento Escolar de la Universidad de Sonora. 1997.

Reyes Castañeda, P. 1991. Historia de la Agricultura. AGT editor. México.

evaluación, los cuales se considera que son equivalentes a las 17 semanas que se mencionan en dichos artículos.

Por lo tanto, para desarrollar el programa, se dividirá el tiempo total para cursarlo en períodos de 4 meses en los cuales se irán cubriendo las siguientes etapas:

Primer período:	Cursos obligatorios (24 créditos) El estudiante deberá seleccionar su trabajo de tesis
Segundo período:	Tesis I (6 créditos) Taller de formulación y presentación de proyectos (6 créditos) Taller de informática (6 créditos) Estudio independiente I (5 créditos)
Tercer período:	Tesis II (6 créditos) Seminario I (3 créditos) Estudio independiente II (5 créditos)
Cuarto período:	Tesis III (6 créditos) Taller de elaboración de reportes y artículos científicos (6 créditos) Estudio independiente III (6 créditos)
Quinto período:	Estudio independiente IV (6 créditos) Tesis IV (6 créditos)
Sexto período:	Seminario II (3 créditos) Estudio independiente V (6 créditos)

6.5.3. Duración normal del plan y plazo máximo para cursarlo.

El tiempo de duración normal previsto del programa, de acuerdo al plan de estudios propuesto, es de 2 años. Asimismo, se considera un plazo máximo de 2 años para cursarlo, debido a que se tiene contemplado el ingreso y egreso generacional cada dos años. Considerando que serán estudiantes de tiempo completo, tendrán 2 años para cursar el plan de estudios, incluyendo la propuesta de investigación; además, de acuerdo al Reglamento de Estudios de Posgrado, tendrán dos años adicionales a partir de la conclusión del plan de estudios, para obtener el grado.

6.5.4. La evaluación continua de los estudiantes.

Se llevará a cabo un efectivo seguimiento del desempeño de los estudiantes mediante una estricta supervisión por parte de los tutores, aprovechando las nuevas tecnologías de comunicación como el correo electrónico (E-Mail) y las teleconferencias, para el seguimiento y la evaluación del estudiante durante el tiempo que éste no resida en la