



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES.
60 y 119 - La Plata - 1900, Teléfono: 54221-4236758



MAESTRIA EN
MANEJO INTEGRAL DE
CUENCAS HIDROGRAFICAS

CARRERA:

MAGISTER SCIENTIAE EN MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

ORIENTACIONES:

- Planificación y Gestión de Proyectos.
- Manejo sustentable de los recursos naturales en cuencas de llanura.
- Manejo sustentable de los recursos naturales en cuencas de montaña.



MAGISTER SCIENTIAE EN MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

1. MARCO CONCEPTUAL

1. 1. INTRODUCCION

La cuenca hidrográfica es la unidad natural de tratamiento integrado y ámbito para la planificación y gestión del desarrollo sustentable pues abarca todo el complejo biogeomórfico, económico y de relaciones sociales como unidad de planificación y gestión.

El concepto de cuenca hidrográfica supera la idea de reducirla a la superficie de convergencia del escurrimiento hídrico superficial y se diferencia del de cuenca orográfica.

El sistema geomórfico constituye una respuesta de adecuación a la interrelación de los macrosistemas, climático, geodinámico y biótico, mediante flujos de materia, de información y de energía.

El subsistema hidrológico y sus estructuras superpuestas (escurrimiento superficial y subterráneo) juega un papel geodinámico en el tiempo y en el espacio geográfico y transmitiendo señales sobre el funcionamiento de la cuenca.

El hombre, como parte del macro sistema biótico, gravita en las tendencias a cambios del sistema. El desarrollo de la revolución científico - técnica acrecienta su gravitación, proceso que se acompleja por el propio desarrollo de las relaciones sociales con sus contradicciones y conflictos.

Desde este modelo de interpretación de la realidad, se deriva la definición de cuenca y el concepto de manejo de cuencas como un área de conocimiento científico en desarrollo y enriquecimiento permanente.

En síntesis, la cuenca hidrográfica representa un espacio físico, tangible pues permite la concurrencia de los distintos factores físicos, intereses humanos y actividades económicas y constituye la unidad de actuación de la comunidad para la administración de las actividades



productivas, conciliar intereses, conservar la biodiversidad y permitir un desarrollo sustentable.

Desde ese enfoque integral y multisectorial, el hombre en el espacio de la cuenca, con los recursos naturales que lo sustentan, es sujeto y al mismo tiempo objeto de estudio para formular las estrategias.

El diseño de esa estrategia implica conocer el funcionamiento del ecosistema. Ello significa la necesidad de un proceso de investigación en el cual este presente, junto a la materialización de acciones para los distintos niveles de proyecto, la integración de disciplinas e instituciones, y la transacción entre los actores con un criterio de equidad.

La metodología es parte también del proceso investigativo, pues se trata de avanzar en el conocimiento no solo de las variables físicas y biológicas de funcionamiento del sistema, sino también de las identidades culturales, sociales, económicas y ambientales con el fin potenciar el necesario protagonismo local.

La aplicación de esta concepción trasciende la idea de limitarse al proceso de investigación de un soporte técnico referencial para la transferencia y adopción, sino a la búsqueda de su realimentación recíproca en la práctica social concreta de relación con el productor.

El conocimiento de la situación en una cuenca es concepción sobre la realidad y al mismo tiempo instrumento para transformarla. Para ello, debe trascender la comprensión de los elementos de carácter físico y ahondar en las relaciones sociales. Teniendo en cuenta que en la naturaleza, los recursos agua, suelo y vegetación están ligados con la acción humana y sus relaciones sociales, surge la concepción de que las técnicas de manejo y conservación se proyecten considerando las interrelaciones existentes, en particular las interrelaciones de sus usos por parte del hombre. Consecuentemente, la aplicación de una política de planificación de la cuenca puede contribuir a la obtención de bienes y recursos naturales sin afectar en forma lesiva las fuentes que los producen.

El último Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas, realizado en Mérida, Venezuela, en Noviembre de 1994, se desarrolló bajo el lema: El Manejo de Cuencas Hidrográficas: base para el desarrollo sustentable.

Se parte de la idea de un crecimiento económico ambientalmente sustentable en el cual se contemple la instrumentación de las políticas que beneficien ambos aspectos: la eficiencia económica y la protección ambiental.



Este nuevo modelo comienza a esbozarse en los años 70, el cual, lejos de considerar que el desarrollo es indiferente o antagónico a la calidad ambiental, propugna que ambos son inseparables, como las dos caras de una misma moneda.

En el año 1983, bajo la presidencia de la Sra. Brundtland, se crea la "Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo" que en 1987, ante la 42ª Asamblea General de las Naciones Unidas, presentó el informe "Nuestro Futuro Común", en el que se postula que los objetivos de calidad ambiental y conservación de recursos naturales no solo no se contraponen a los objetivos de progreso material y desarrollo socioeconómico, sino que en realidad, son interdependientes e inseparables (World Commission, 1987).

Después de constatar que...

- Aproximadamente el 10% de la población mundial vive en zonas de laderas de altas montaña, el 40% ocupa las zonas adyacentes de las cuencas bajas y medias, las que presentan graves problemas de deterioro ecológico.
- Una gran parte de la población rural se enfrenta hoy al rápido deterioro de las tierras. Entre algunas causas, debido al pastoreo excesivo, la deforestación y el empobrecimiento de la cubierta de biomasa.
- La erosión de los suelos puede tener efectos devastadores para los numerosos habitantes de zonas rurales que dependen de la agricultura de secano en las laderas de las montañas.

...Se insiste en la necesidad de...

un enfoque integrado de la conservación, el mejoramiento y la utilización de la base de los recursos naturales de tierras, aguas, plantas y animales, así como de los recursos humanos.

Con respecto a la escasez del recurso hídrico, su destrucción gradual y su creciente contaminación, así como la implantación progresiva de actividades incompatibles en muchas regiones del mundo, llama a la...

planificación y ordenación integradas de dicho recurso abarcando todos los tipos de masas interrelacionadas de aguas, las superficiales como las subterráneas teniendo en cuenta los aspectos de la cantidad y calidad del agua.



A partir de señalar el carácter multisectorial del aprovechamiento de los recursos hídricos en el contexto del desarrollo socioeconómico, así como la utilización de esos recursos para fines múltiples como abastecimiento de agua y saneamiento, agricultura, industria, desarrollo urbano, generación de energía hidroeléctrica, pesca en aguas interiores, transporte, actividades recreativas, ordenación de las tierras bajas y las planicies y otras actividades...la Agenda 21 reconoce como unidad natural de planificación a la Cuenca Hidrográfica y concomitante con esto plantea que...

la promoción de programas de aprovechamiento integrado de las cuencas hidrográficas mediante la participación efectiva de la población local, es indispensable para impedir que siga agravándose el desequilibrio ecológico

Instando a...

establecer grupos de trabajo o comités para el aprovechamiento de las cuencas hidrográficas promoviendo la iniciativa local en ganadería, silvicultura, horticultura y desarrollo rural en todos los niveles administrativos.

La Agenda 21 y los convenios mencionados coinciden en destacar que es necesario:

- √ Crear tecnologías para las condiciones específicas de las cuencas hidrográficas y las explotaciones agrícolas mediante un enfoque basado en la participación de hombres, mujeres, investigadores y agentes locales de extensión, llevando a cabo experimentos y ensayos en los establecimientos agrícolas.
- √ Promover tecnologías de conservación de la vegetación para impedir la erosión, regular la humedad in situ y mejorar las tecnologías de cultivo, la producción de forrajes y la agrosilvicultura, que sean baratas, sencillas y fáciles de adoptar por los habitantes locales.
- √ Promover un enfoque multidisciplinario e intersectorial de la capacitación y la difusión de conocimientos a la población local sobre cuestiones tales como sistemas de producción familiar, la conservación y utilización de tierras cultivables y no cultivables, el tratamiento de los canales de drenaje y la recarga de las aguas subterráneas, la ganadería, la pesca, la agrosilvicultura y la horticultura.
- √ Desarrollar los recursos humanos mediante la concesión de oportunidades de acceso a la enseñanza, la salud, la energía y la infraestructura.
- √ Promover la comprensión y la preparación en el plano local para la prevención y mitigación de los desastres, en combinación con las más recientes metodologías disponibles de alerta temprana y pronóstico.



1.3. SITUACION ACTUAL

En los países del cono sur y en general en América Latina, las problemáticas relacionadas con las cuencas hidrográficas, sedimentación, erosión, contaminación, anegamientos y otras formas de degradación ambiental, se manifiestan en algunas de las siguientes situaciones:

- *Cuencas de alta montaña en las cuales predominan procesos de intensa actividad geológica muy difíciles de corregir, con pobladores diseminados territorialmente, en situación económica social de subsistencia.*
- *Cuencas de montaña en las que predominan fenómenos erosivos y de inundaciones derivados de la presencia del hombre y el uso irracional de los recursos, afectadas por fenómenos torrenciales, posibles de corregir mediante un manejo integral, principalmente, en lo que hace a lograr un protagonismo y motivación de la comunidad para una modificación de su conducta hacia los recursos.*
- *Cuencas de llanura en las que predominan, procesos cíclicos de inundaciones y sequías cuyo conocimiento es sumamente complejo por sus particulares condiciones físicas pues predomina en el ciclo hidrológico una acentuada dinámica vertical (evaporación-infiltración). Se sigue atribuyendo a fuerzas incontrolables los problemas de inundaciones y sequías en estas regiones y se insiste en soluciones predominantemente hidráulicas de dudosa efectividad en circunstancias extremas. Falta conciencia colectiva en cuanto a la responsabilidad de iniciar un camino planificado a nivel de cuencas hidrográficas que tome en consideración todos los factores involucrados.*
- *Cuencas densamente pobladas en las cuales a la degradación por erosión e inundaciones, se suman los problemas de alta contaminación hídrica de origen urbano, rural e industrial.*
- *Cuencas de alimentación de obras de embalse que en muchos casos se encuentran en un proceso de atarquinamiento acelerado por los tipos de factores mencionados anteriormente.*

En la Argentina la apertura democrática operada en el año 1973 y en el año 83, generaron condiciones institucionales propicias que fructificaron en hechos trascendentes, como la creación del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Hídrica, INCYTH, la formación de comités de cuencas interprovinciales que abarcaban los principales ríos del país, la Creación del CIRHSA (Centro de Investigaciones Hídricas de la Región Semi Árida), la Creación del Centro Regional Andino dependiente del INCYTH.



Si bien esta enumeración no agota la riqueza y diversidad de situaciones que se han dado en los últimos cincuenta años en torno a esta temática, existe la necesidad de actuar con otra visión en relación al ambiente, a partir de la toma de conciencia colectiva de que el país no puede permitirse el lujo de dilapidar su riqueza natural sin una política de Ordenamiento territorial y Manejo de Cuencas que contribuya al desarrollo sustentable.

1. 4. JUSTIFICACION

Los temas que tienen que ver con el Manejo de Cuencas Hidrográficas, tanto sea en lo referente a los aspectos físicos de la cuenca, Geología, Geomorfología, Hidrometeorología, Hidrología, Interpretación de Imágenes Satelitarias, Sistemas de Información Geográfica, Corrección de Torrentes, Silvicultura, Ordenación Forestal, Manejo de Aguas y Suelos, Manejo de Pastizales, Producción Vegetal, entre otros; como también en lo que hace a los aspectos socioeconómicos, institucionales y legales, aparecen en la currícula de las carreras que se dictan en nuestra universidad y demás universidades nacionales.

En varias de ellas integra la currícula de la carrera de Ingeniería Forestal, en particular en nuestra facultad, en la que se dicta desde 1987, un curso completo en esta temática.

A nivel postgrado, se están dictando cursos de perfeccionamiento y actualización como los citados anteriormente y como materia esta incorporada al Master en Manejo de Suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires. Existe una carrera similar a la propuesta en la Universidad Nacional del Comahue.

En otros países de América Latina existe en Venezuela, Costa Rica y Brasil siendo importante para la adecuación de nuestra propuesta tener en cuenta la experiencia de las mismas.

Por lo expuesto anteriormente, es obvia la necesidad de la creación de esta maestría orientada a América del Sur. No hay duda que sería una contribución al perfeccionamiento de profesionales de distintas disciplinas, tanto sea en lo referente al nivel de sus conocimientos, como también a su integración interdisciplinaria, para que estén en condiciones de abordar las complejas problemáticas del sistema de la cuenca hidrográfica, en lo referente al medio físico como también al socioeconómico y sus interrelaciones.



2. OBJETIVOS

El objetivo es proporcionar al Cono Sur de América Latina una generación de especialistas en las distintas disciplinas involucradas al tema Manejo de Cuencas Hidrográficas con una formación de excelencia que dominen el marco teórico y conceptual y adquieran capacidad de actuación, desde su especialidad, en las distintas etapas de proyecto.

Para ello, es propósito de esta maestría, el perfeccionar profesionales de las distintas especialidades involucradas en los siguientes aspectos:

- ⇒ Capacidad de comprender y analizar críticamente una situación dada en forma conjunta e interdisciplinaria, identificar las limitantes, sus causas y las acciones para superarlas.
- ⇒ Conocimiento de los elementos instrumentales de carácter biológico, hidrotécnico, productivo e institucional.
- ⇒ Capacidad de aplicación no solo en la realidad material de la sociedad sino también a nivel de la conciencia y de la cultura colectiva.
- ⇒ Capacidad de conocer las necesidades de los comitentes de instituciones públicas o privadas como las del habitante de la cuenca y los criterios con los que vive, actúa y produce, para garantizar la efectividad de los medios elegidos, lo apropiado de las tecnologías seleccionadas y la racionalidad de las inversiones generadas.
- ⇒ Capacidad de desarrollar y aplicar el método científico para la implementación de las funciones universitarias de investigación, docencia y extensión.
- ⇒ Capacidad de transferir las propuestas tecnológicas y metodológicas con mentalidad participativa a partir de una interpretación y una inserción en la comunidad tanto sea en lo social como en lo económico y lo cultural.
- ⇒ Capacidad de conciliar crecimiento económico con protección ambiental.
- ⇒ Delinear, conjuntamente con los actores, estrategias adecuadas, incorporando el análisis racional y sustancial en la toma de decisiones, conceptualizando las complejas interrelaciones del contexto económico, social, ecológico y tecnológico.
- ⇒ Contribuir a la formación de una conciencia nacional y social identificada con los ideales de progreso social y democratización del sistema socio-político en el ámbito de la cuenca.



3. PERFIL

El perfil a lograr es el de un profesional comprometido con un desarrollo sustentable en las condiciones de América Latina, en particular del Cono Sur capaz de formular e instrumentar respuestas creativas mediante el manejo de la experiencia y el conocimiento acumulado en la temática vinculada al Manejo de Cuencas Hidrográficas, con originalidad para su aplicación en cada caso particular y en la formulación de soluciones proyectuales adecuadas a la situación del objeto de gestión y con una concepción de participación tanto a nivel de la comunidad como en la integración del grupo de trabajo.

Para ello, a partir de una formación conceptual y metodológica, que le permita abordar la diversidad de problemáticas en unidad, aún en los mayores grados de complejidad, el perfil incluye el desarrollo de la capacidad de pensamiento crítico desde un enfoque holístico que evite la unilateralidad y las tendencias a la fragmentación de la realidad.

Junto al manejo del conocimiento relativo a su especialidad se persigue lograr que el perfil deseado contemple un manejo conceptual de las distintas componentes de carácter hidrológico, geológico, geomorfológico, biológico y en particular humano que se interrelacionan en el sistema Cuenca Hidrográfica.

4. PROPUESTA PEDAGOGICA

4.1. ASPECTOS DIDACTICOS

El método didáctico está ligado a los objetivos de la carrera, a los contenidos específicos de la temática interdisciplinaria del manejo de cuencas hidrográficas y a las características y peculiaridades de los aspirantes.

Desde ese marco la función docente será la de generar condiciones apropiadas para orientar el proceso de aproximación al conocimiento, el intercambio de opiniones, la búsqueda conjunta de soluciones, estimulando a una actitud creativa y autoformativa y que ello se traduzca principalmente en la modificación de pautas de conducta.

La metodología propuesta se apoya en un conjunto de estrategias didácticas basadas en el método científico de conocimiento en cuyo proceso de despliegue, cada nuevo elemento informativo se transforma para el estudiante en un dato de la realidad que interpretado desde la concepción de manejo y gestión de cuencas anteriormente esbozada, alcanza, mediante el análisis, nuevos niveles de síntesis.



Uno de estas estrategias es la clase magistral, cuyo objetivo es la jerarquización y ordenamiento de los conocimientos teóricos, lo que facilita a su vez, un mejor aprovechamiento de la labor práctica.

Otra modalidad, es el taller o el seminario, mediante el cual, se persigue que los objetivos del aprendizaje trasciendan la simple suma de lo que pueda aportar cada individuo por separado y se transformen en objetivos grupales a nivel interdisciplinario.

En algunos temas específicos se prevé el dictado de conferencias o cursillos por parte de docentes invitados del país y del extranjero.

Otro elemento esencial de la propuesta es la elaboración de un proyecto de manejo de cuencas en forma conjunta e interdisciplinaria en el que se realizan todos los pasos grupales e individuales necesarios para la aplicación de los objetivos de aprendizaje establecidos.

4.2. METODOLOGIA PARA FORMULACION DEL PROYECTO DE MANEJO DE UNA CUENCA.

El proyecto constituye un trabajo práctico a realizar en forma grupal, en equipos interdisciplinarios de 3 a 4 miembros.

El objetivo es lograr una integración y la aplicación de conocimientos básicos y prácticos, facilitando el entrenamiento para la formulación de proyectos en la temática de manejo y gestión de cuencas.

A nivel metodológico, se persigue lograr un entrenamiento para seguir un proceso ordenado y racional que le permita: a) analizar e identificar las diferentes problemáticas. b) definir posibles alternativas en función de los requisitos propios de cada caso. c) seleccionar las alternativas que mejor respondan a la solución de la situación particular, las secuencias de aplicación, los cambios esperados y la gestión de implementación operativa.

5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

1. La evaluación es concebida como un proceso de actividades sistemáticas y permanentes, no solo para los cursantes sino también para el personal docente y de dirección. En la medida que se la asume como una responsabilidad, tiene como objetivo tender a la autoevaluación.

2. El propósito del proceso de evaluación es el de precisar, ajustar y retroalimentar la dinámica del aprendizaje.



3. La evaluación estará orientada no solo al producto del aprendizaje sino también al proceso de incorporación de una conciencia crítica y de una metodología de conocimiento, en la cual, la verificación de la asimilación de los contenidos curriculares es parte esencial de ese proceso.

6. ESTRUCTURA DE LA CARRERA

6.1. ORIENTACIONES

1. Planificación Y Gestión de proyectos.
2. Manejo Sustentable de los recursos naturales en Cuencas de Llanura.
3. Manejo Sustentable de los recursos naturales en Cuencas de Montaña.

6.2. PLAN DE ESTUDIO

Está integrado por tres ciclos formativos: ciclo básico, ciclo de especialización y ciclo teórico práctico y un trabajo de tesis final.

6.2.1. CICLO BÁSICO. (Duración total: 270 horas lectivas) cubriendo las siguientes áreas de conocimiento obligatorias para las tres orientaciones:

1. Manejo y Gestión de Cuencas Hidrográficas. Carga horaria de 60 horas.
2. Modelización Matemática de Sistemas Ambientales y Cuencas Hidrográficas. Carga horaria de 45 horas.
3. Introducción a la Epistemología. Carga horaria de 40 horas.
4. Estrategias de intervención comunitaria. Carga horaria de 40 horas.
5. Modelos Integrados de Protección en cuencas de montañas. Carga horaria de 45 horas.
6. Hidrología de llanuras. Carga horaria de 40 horas.

En la fase final de este ciclo se realizará un Taller de Integración de Conocimientos con una duración de aproximadamente 30 horas. En este ciclo se realizarán Seminarios - Charlas y/o Talleres a cargo de docentes, investigadores y especialistas en la temática de la carrera, a designar por los Directores de la carrera.



6.2.2. CICLO DE ESPECIALIZACIÓN (Duración total: 270 horas lectivas).

El objetivo de este ciclo es el de profundizar en una especialidad, cuya selección de cursos a realizar tendrá relación directa con la orientación de la carrera. Se cumplimenta mediante el cursado de materias calificadas por créditos o carga horaria según la reglamentación de la facultad. El cursante propondrá con la ayuda de su profesor tutor o director de tesis, el plan de materias a cursar en este ciclo, el cual podrá incluir asignaturas que se dicten en esta facultad u otras de la UNLP y/u otras universidades nacionales y/o extranjeras. El plan se someterá a la aprobación del Comité Asesor de la Maestría, que dictaminará sobre los créditos a otorgar por cada materia. Se desarrollará durante el segundo cuatrimestre de la carrera.

6.2.3. PROYECTO DE MANEJO DE UNA CUENCA (Duración total: 180 horas de prácticas)

Durante el tercer cuatrimestre se desarrollará en forma obligatoria un ciclo teórico práctico consistente en la realización de un proyecto de Manejo de Cuencas Hidrográficas en grupos interdisciplinarios de alumnos de la carrera. La tutoría estará a cargo de los directores de carrera Ing.Agr. Roberto Michelena y la Dra. Fernanda Gaspari. Se realizarán reuniones de orientación para el trabajo de campaña y de gabinete, con especialidad en Manejo de Cuencas Hidrográficas, estrategias de intervención comunitaria y en Manejo del Sistemas de información Geográfica, entre otros.

El proyecto abarca las siguientes fases:

1. Seminario Taller

Comprende el proceso de homogeneización e integración de los grupos de trabajo mediante técnicas de dinámica grupal y psicología social comunitaria.

2. Nivel de identificación y diagnóstico.

Comprende la recopilación de la información básica, toma de datos en campaña, elaboración de cartografías temáticas, aplicación de criterios cualitativos y cuantitativos, y elaboración del diagnóstico participativo con las distintas capas de la comunidad.

3. Nivel de Formulación del anteproyecto de manejo.

Comprende la evaluación del diagnóstico y de propuestas alternativas sobre el conjunto de las medidas de diverso carácter: biológicas, hidrotécnicas y de racionalización de la actividad humana, y su secuencia de aplicación, elaborado en forma grupal (hasta 3 alumnos). Esta fase culmina con la elección de la alternativa de mayor factibilidad técnico-económica



mediante la evaluación en cada equipo, de las propuestas individuales y en la selección de microcuencas en las cuales se comenzaría a implementar la aplicación de las pautas surgidas de estas dos etapas.

4. Proyecto ejecutivo de manejo de una microcuenca:

Comprende la elaboración a nivel de detalle, en forma grupal, de un proyecto ejecutivo de un tratamiento integrado de producción y protección para una cuenca en particular.

6.2.4. TESIS DE MAESTRÍA. (Duración total: 180 horas)

A la finalización del Ciclo Básico se presentará a la Comisión Asesora el Plan de Tesis, la correspondiente fundamentación de la temática elegida y la propuesta de Director de Tesis.

El plan de Tesis, deberá contener la siguiente información: tema de investigación, lugar de trabajo, antecedentes existentes sobre el tema, naturaleza del aporte original proyectado, disponibilidad de infraestructura y factibilidad del desarrollo del trabajo y de su financiamiento, plan de trabajo y períodos en los cuales se producirán los informes de avance.

El plan podrá ser aprobado o devuelto para su modificación con dictamen fundado por un Jurado Evaluador, integrado por investigadores, profesionales o docentes en la temática abordada. El jurado estará integrado por tres miembros titulares y un suplente, donde el director de tesis tendrá voz pero no voto.

La Comisión Asesora propone a la Comisión de Grado Académico (C.G.A.) la nomina de quienes integraran el Jurado de Evaluación de Tesis. Los miembros del jurado recibirán un ejemplar y dentro de los 60 días deberán hacer llegar su evaluación (voto) escrito individual. Por mayoría de votos, se la califica de aprobado, aprobado con correcciones o insuficiente - desaprobado. En el primer caso se cita al tribunal para la defensa oral y publica, labrándose el acta en el libro correspondiente, transcribiéndose y suscribiéndose los dictámenes.

La normativa respecto a la presentación y defensa del trabajo de Tesis se rige de acuerdo al Reglamento de Post-Grado de la UNLP. Terminada la tesis deben presentarse 5 ejemplares acompañados de un dictamen fundado del Director, que certifique que a su criterio la tesis resulta apropiada para aspirar al título académico de referencia.



6.3. DURACION DE LA MAESTRÍA

De acuerdo al reglamento vigente, un año y medio de duración académica y un plazo de hasta cuatro años para la presentación de la tesis terminada.

7. ESTUDIANTES

7. 1. REQUISITOS DE ADMISION

Podrán ser admitidos, graduados universitarios de carreras de no menos de cinco años de duración, correspondiente a formaciones concurrentes al tema de manejo de Cuencas Hidrográficas: Ingeniería Forestal, Agronómica, Hidráulica y Civil. Planificación, Ciencias Naturales, Geografía, Sociología, Economía y Derecho realizada en universidades nacionales o extranjeras, públicas o privadas debidamente reconocidas.

Los aspirantes a la Carrera deberán presentar una solicitud de admisión en la que conste la siguiente información: Orientación elegida, Curriculum vitae, certificados de estudios y título con promedio de calificaciones obtenido, conocimiento de idiomas. En caso de egresados de otras instituciones se agregará un certificado analítico de materias cursadas y el título máximo obtenido.

El examen de admisión consta de dos instancias: una prueba oral individual que permita a la Comisión Asesora evaluar los conocimientos básicos del aspirante en el área temática de la carrera y una evaluación escrita en idioma inglés, para su traducción e interpretación. El jurado para el examen estará constituido por integrantes de la Comisión Asesora. El resultado del examen podrá ser aprobado o insuficiente y será comunicado por la Comisión Asesora. El aspirante cuyo examen fuese considerado insuficiente no podrá presentarse a una prueba antes de transcurrido un año.

7. 2. DEDICACION

Exclusiva.

8. DOCENTES

8.1. PROFESORES Y AUXILIARES

Serán designados por el Consejo Académico, a propuesta de la Comisión Asesora pudiendo pertenecer al claustro de profesores de la Facultad, la Universidad y/u otras universidades



Nacionales. Podrán ser designados también especialistas o profesionales no integrantes del claustro universitario. Se designaran también profesores invitados, conferencistas y /o panelistas en la medida de lo necesario. La Comisión Asesora velará por la integración del conjunto de los docentes y por la vigencia de espíritu de equipo, complementación, metodología pedagógica y concepción homogénea mediante talleres, reuniones de evaluación y análisis de resultados en forma regular.

8. 2. PROFESOR TUTOR.

El Profesor Tutor es aprobado por la Comisión Asesora. En forma opcional, el candidato podrá sugerir el profesor Tutor de carrera. La posesión de un Profesor Tutor no es obligatoria. La Comisión Asesora sugerirá un plan de formación de acuerdo con el área temática, los antecedentes y expectativas del aspirante.

8. 3. DIRECTORES DE TESIS Y CONSEJEROS.

Dentro de los dos primeros semestres el estudiante propondrá su Director de Trabajo de Investigación y Plan de Tesis. El mismo será designado por el HCA a propuesta de la Comisión Asesora.

Podrán ser directores de Trabajo de Investigación y Plan de Tesis profesores o investigadores pertenecientes o no, a la Universidad Nacional de La Plata, que hayan realizado una obra de investigación de mérito notorio avalada por publicaciones. Deberán poseer demostrada capacidad para la formación de discípulos. En caso que sea profesor o investigador de otra universidad o institución del país o del extranjero, el aspirante requerirá, un Co-Director local de capacidad reconocida en el área elegida, el que deberá refrentar todas las actuaciones correspondientes.

9. REQUISITOS PARA LA GRADUACIÓN:

1. Acreditación de la aprobación de las áreas de conocimiento de los ciclos 1 y 2.
2. Aprobación del Proyecto de Manejo de Cuencas.
3. Aprobación y defensa de la Tesis.



10. DENOMINACIÓN DEL TÍTULO QUE OTORGA:

"Magister de la Universidad Nacional de La Plata en Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas" especificándose la correspondiente orientación.

11. ARANCEL

Se fija un Arancel total de 6000 \$ (2000 U\$\$) para los tres ciclos teórico prácticos y de 500 \$ (167 U\$\$) para la Tesis. La matrícula de inscripción es de 100 \$ (34 U\$\$).

12. CUPO

El cupo de estudiantes será de 25 alumnos.

13. EQUIPAMIENTO DISPONIBLE

1. Instalaciones edilicias del Departamento de Post-graduación, dependencias de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y de otras áreas de la Universidad.
2. Equipamiento informático (Software y Hardware) para aprendizaje y trabajo con el Sistemas de Información Geográfica, GPS, Información cartográfica, fotográfica, de texto y planillas de cálculo a disposición del alumnado.



ANEXO 1:

LISTADO TENTATIVO DE MATERIAS CORRESPONDIENTES AL CICLO DE ESPECIALIZACIÓN:

1. Materias Sugeridas para ser dictadas en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales:

1. **Riego y drenaje.** *A cargo del curso de Hidrología Agrícola. Responsable Dr. Leopoldo Génova.*
2. **Silvicultura y Ordenación forestal.** *A cargo de los cursos de Silvicultura y Ordenación Forestal. Responsables Ing. Ftal. Juan Goya e Ing. Ftal. Pablo Yapura.*
3. **Sistemas Silvopastoriles y Agroforestales.** *A cargo del curso de Edafología y Administración Agraria. Responsables Ing. Agr. Jorge Lanfranco e Ing. Agr. Oscar Ansín.*
4. **Agroecología.** *A cargo del curso de Agroecología. Responsable Dr. Santiago Sarandón.*
5. **Ecología Forestal.** *A cargo del curso de Ecología Forestal. Responsable Dr. Jorge Frangi.*
6. **Geología y geomorfología.** *A cargo del curso de Geología y Geomorfología. Responsable Geol. Dr. Enrique Fucks.*
7. **Elementos de teledetección (Remote sensing) para la evaluación y monitoreo de recursos naturales y catastro.** *A cargo del curso de Manejo de Cuencas Hidrográficas y de Biometría Forestal. Responsables Dra. Fernanda Gaspari e Ing. Agr. Enrique Wabo.*
8. **Aplicación de la geomática para la evaluación y monitoreo de recursos naturales.** *A cargo del curso de Manejo de Cuencas Hidrográficas y de Biometría Forestal. Responsables Dra. Fernanda Gaspari e Ing. Agr. Enrique Wabo.*
9. **Técnicas Multivariadas de aplicación a las Ciencias Biológicas, Agrarias y Ambientales.** *Responsables: Dr. Marcelo Fabian Arturi - Dr. Luis Eduardo Castro*
10. **Métodos de Análisis Multivariado con orientación a la Agronomía y Biología.** *Responsable Dr. Sergio Bramardi del curso de Cálculo Estadístico y Biometría.*
11. **Ecofisiología de Malezas en Sistemas Agrícolas y Forestales.** *Responsable: Dr (MSc.) Ing. Agr. Horacio Acciaresi*
12. **Aprovechamiento de recursos hídricos y edáficos para riego sustentable.** *Responsable Dr. Leopoldo J. Génova*
13. **Gestión y metodologías para laboratorios de suelos y aguas con fines agropecuarios y forestales.** *Docente Responsable: Dra. Mabel Vázquez*
14. **Ciencia, de la Filosofía a la Publicación.** *Responsable Dr. Daniel Jorajuría Collazo.*



2. Materias Sugeridas para ser cursadas en otras facultades de la UNLP.: (Listado enumerativo que no agota la elección posible)

2.1. Facultad de Ciencias Naturales y Museo

1. Aerofotointerpretación
2. Fitogeografía
3. Geología Ambiental
4. Hidrología e Hidrogeología
5. Legislación de Recursos Naturales Renovables
6. Ecología de Pastizales y Sistemas Agrícolas
7. Protección y Conservación de la Naturaleza
8. Sensores Remotos

2.2. Facultad de Ingeniería

1. Hidrología I , II y/o III
2. Modelos Hidrológicos
3. Ecología
4. Investigación Operativa
5. Hidráulica Computacional
6. Sistemas de Información Geográfica

2.3. Facultad de Ciencias Económicas

1. Introducción a la Economía y Estructura Económica Argentina
2. Microeconomía
3. Macroeconomía
4. Gestión Cooperativa

2.4. Observatorio

1. Meteorología
2. Posicionamiento Global Satelitario

2.5. Facultad de Ciencias Exactas

1. Procesamiento Digital de señales e imágenes
2. Programación Funcional avanzada
3. Probabilidades y estadística
4. Elementos de Matemática Aplicada
5. Ecuaciones Diferenciales