

## Secretaria de Ciencia, Técnica y Posgrado

### RESUMENES DE PROYECTOS VIGENTES AL 2015

Director:	Co-director	Código
Dr. Miguel Brassiolo		23B/098
<p>PROYECTO: Manejo del Bosque alto del Chaco húmedo, mediante el método de selección y liberación de árboles de futura cosecha</p>		
<p>RESUMEN:</p> <p>De acuerdo con los datos aportados por el inventario forestal de la provincia de Chaco, aproximadamente el 50% de su superficie (4.9 millones de ha.) todavía están cubierta con bosque nativos 3.6 millones de ha. Forman parte del Chaco semiárido y 1.3 millones del Chaco húmedo. Existe una alta concentración de la superficie forestal en la porción semiárida, donde la cobertura forestal presenta bastante continuidad. En la ecoregión húmeda, se observa una gran fragmentación de la cobertura forestal influenciada, en parte por el relieve.</p> <p>Según este inventario, la mayoría de las especies que actualmente poseen un elevado valor comercial (<i>Algarrobo, Lapacho, Quebracho colorado chaqueño</i>), estaban presentes en menos de 20% de la superficie boscosa provincial. Por otro lado las especies con mayor presencia son las características del Chaco semiárido (<i>Quebracho colorado santiagueño, Quebracho blanco</i>), de las cuales solamente el Quebracho colorado tiene un elevado valor comercial actual.</p> <p>Los resultados comentados muestran claramente el proceso de degradación del recurso forestal. Pero también que las especies de valor, todavía están presentes en la masa forestal. Esto define la necesidad de incorporar pautas de manejo enfocadas a aumentar la participación de las especies valiosas en el bosque. Sin embargo carecemos de experiencia de manejo silvicultural de estos tipos de bosques que permitan además del aprovechamiento forestal, asegurar la promoción de individuos de alta calidad de las especies de alto valor comercial, especialmente de la ecoregión húmeda del Chaco. Generará esta información constituye la finalidad del presente trabajo</p>		
<p>PALABRA CLAVES: forestal / método / silvicultural,/ Chaco húmedo</p>		
Director:	Co-director	Código
Dr. Juan Carlos Medina		23B/102
<p>PROYECTO: Productos forestales no madereros del Parque Chaqueño Semiárido.</p>		
<p>RESUMEN: En el presente proyecto se busca desarrollar conocimiento que permitan perfeccionar la incorporación al mercado de los productos forestales no madereros de la región chaqueña. Durante la ejecución del proyecto se abordara investigaciones sobre aplicaciones medicinales, alimenticias y químicas. En el primer año se realizara un relevamiento de productos, su potencialidad, dificultades de producción y comercialización; y a partir de este estudio se seleccionara al menos cuatro de ellos que, por su importancia, viabilidad técnica y comercial, serán estudiados durante los siguiente tres años del proyecto, con el fin de producir conocimientos que contribuyen al desarrollo de tecnología que impulsen la optimización de su producción y comercialización.</p>		
<p>PALABRA CLAVES:</p>		
Director:	Co-director	Código
Dr. Publio Araujo		23/B105
<p>PROYECTO: Crecimiento y Producción de Bosques del Chaco Santiagueño</p>		
<p>RESUMEN</p> <p>Los géneros <i>Prosopis, Eucalyptus</i> y <i>Casuarina</i> contienen, respectivamente especies nativas y exóticas que por sus características silviculturales y propiedades tecnológicas de sus maderas, son materiales potencialmente aptos para el cultivo de bosques con fines industriales en Santiago del Estero. Por esta razón se proponen como objetivo comprobar su adaptabilidad a los diferentes</p>		

ambientes y mejorar las características asociadas al rendimiento voluntario y a la calidad de la madera mediante la definición de los componentes genéticos y ambientales de la variabilidad fenotípica entre poblaciones de diferentes orígenes geográficos.

La evaluación de los ensayos proveerá de información sobre la educación de los materiales genéticos para el cultivo de bosques productivos y el logro de propágulos de calidad superior mediante el establecimiento de áreas y huertos productores de semilla para los programas de forestación y reforestación de gestión pública y privada, local y regional.

Fueron establecidas procedencia de *Casuarina cunninghamiana* y familia de progenies de polinización abierta dentro de procedencia de *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus tereticornis*, *Prosopis alba* en Santiago del Estero, Argentina, desde 1995. En los ensayos fueron medidos el crecimiento en altura y diámetro para probar las diferencias entre y dentro de procedencias.

PALABRA CLAVES: gestión; ordenación /manejo; regeneración / valoración /producción /proyección

Director:	Co-director	Código
MSc .Ing. Estela Margarita, Pan		23B/106

PROYECTO: Evaluación tecnológica de la madera de *Eucalyptus tereticornis*, *Casuarina cunninghamiana* proveniente de plantaciones genéticamente mejoradas y *Pinus halepensis* de plantaciones sin manejo, para uso sólido y madera reconstituida.

RESUMEN: Las especies de *Eucalyptus* han sido subutilizadas en la producción de pulpa o en su uso como combustible. Actualmente se están usando plantaciones de *Eucalyptus* en los procesos de transformación primaria, para la elaboración de madera aserrada y chapas de rebobinados. Las *Casuarinas* cunninghamiana es un especie de rápido crecimiento, rustica que ha sido usada siempre como elemento de protección agropecuaria. Hoy existe plantaciones de *Eucalyptus* y *Casuarina* proveniente de materiales genéticos de alta calidad y *Pinus halepensis*, a los cuales se desea obtener productos de mayor calidad y valor agregado. En el marco de esta situación, el presente proyecto contempla evaluar; desde el punto de vista tecnológico y ecológico, estas maderas provenientes de plantaciones mejoradas genéticamente, para uso sólido y como madera reconstituida. Para lograr los objetivos propuestos, se determinara la calidad de la madera de las diferentes especies, utilizando los siguientes parámetros: resistencia mecánica, módulo de elasticidad, densidad básica, tensiones de crecimiento y estabilidad dimensional, paralelamente se utilizara, la velocidad de prolongación del sonido en sentido paralelo a las fibras, que es un método no destructivo; como predictor de la calidad en maderas sólidas y tableros de partículas

PALABRA CLAVES: Eucalyptus/Casuarina, Madera sólida/ Tableros de partículas/ Calidad/Velocidad de propagación del sonido

Director:	Co-director	Código
Dra. Juana Graciela, Moglia	<b>Dra. Ana María, Giménez</b>	23B/109

Proyecto: Evaluación de la calidad de madera para usos sólidos en especies maderables actuales y potenciales de la región Chaqueña.

RESUMEN: El abordaje de evaluación es general atraviesa las diferentes posibilidades de evaluación: con métodos no destructivos en aquellas especies más estudiadas como *Eucalyptus camaldulensis* con metodología tradicional en de rodales selectos semilleros como *Prosopis alba* que serán la futuras fuente de semilla mejorada, el estudio de características macro y micro de especies alternativas como posible oferta ante la demanda de otras especies subsidiarias de madera calidad. Complementariamente, el proyecto avanza además en el proceso productivo incorporando un estudio de mercado de la madera de algarrobo blanco con el fin de determinar si existe actualmente o a mediano plazo una participación significativa en el comercio forestal regional e internacional.

PALABRA CLAVES: Calidad de madera *Eucalyptus camaldulensis* / especies

Director:	Co-director	Código
Dra. Sandra Josefina, Bravo		23B/110

PROYECTO: Determinación de grupos funcionales en especies de leñosas nativas del Chaco y su respuesta a disturbio.

**RESUMEN:**

El estudio de los grupos funcionales dentro de una comunidad es considerado actualmente el mejor enfoque para comprender su funcionamiento, su dinámica temporal y espacial, así como su respuesta a disturbios y su capacidad de resistencia. Este proyecto tiene como objetivos reconocer los rasgos exomorfológicos que definen los principales grupos funcionales de especies leñosas en bosques chaqueños, determinar los grupos funcionales presentes en diferentes comunidades dominadas por leñosas y establecer su participación en la regeneración postdisturbios. El área de estudio se encuentra incluida en la región chaqueña semiárida de Argentina y dentro del Campo Experimental La María del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA, Provincia de Santiago del Estero. Dentro del área de estudio se identificarán mediante imágenes satelitales bosques, arbustales y sabanas. Se estudiarán 10 parcelas de 100 x 100 m en bosques, arbustales y sabanas. Dentro de cada parcela se medirán 2 transecta lineales de 100 m de longitud, perpendiculares entre sí. Sobre ellas se registrarán todos los ejemplares de leñosas de más de 10 cm de altura, consignando especie, altura de la planta, altura de fuste y diámetro basal. Las especies se caracterizarán teniendo en cuenta su hábito de crecimiento, tipo de dispersión, tipo de tallo, capacidad de rebrote, textura de la hoja y periodicidad, mediante observaciones a campo y revisión de antecedentes. Otros caracteres como la forma y tamaño de las hojas se caracterizarán a nivel de sitio mediante la relación ancho/longitud. Para evaluar la participación de las especies semilladoras en la regeneración post disturbio se caracterizará el banco de semillas del suelo mediante muestreos sistemáticos, 4 muestras por parcela, una en cada uno de los cuadrantes determinado por las transecta. Para determinar los grupos funcionales presentes y el balance entre especies con diferentes estrategias de regeneración dentro de cada unidad de muestreo se realizarán análisis de comunidades basadas en rasgos mediante el software SYNCSA (Pillar 2004)<sup>2</sup> que permitirán además caracterizar otros parámetros como la densidad y cobertura.

**PALABRA CLAVES:** grupos funcionales / disturbios / Chaco / leñosas nativas

Director:	Co-director	Código
Dra. Ana María Giménez	Dra. Juana G. Moglia	23B/111

**PROYECTO:** ECOANATOMIA Y BIODIVERSIDAD EN BOSQUES DEGRADADOS DEL CHACO ARGENTINO

**RESUMEN:** Argentina es uno de los países con mayor variedad de ecoregiones del mundo, no obstante, la diversidad biológica nacional ha disminuido debido a la conversión de tierras para agricultura, extracción forestal, industrialización y crecimiento urbano. El Chaco Argentino en las últimas décadas ha perdido el 30% de sus recursos boscosos, mediante la deforestación con el consecuente cambio de uso de la tierra. La sustentabilidad ambiental, económica y social de la región depende de las estrategias a aplicarse en el futuro, basadas en el conocimiento integral de los componentes del sistema. Es objetivo del proyecto: Definir las principales relaciones ecoanatómicas que contribuyen a determinar la biodiversidad de los Bosques degradados del Chaco Semiárido, con el fin de establecer principios básicos del manejo sustentable para mejorar la calidad de vida. Siendo los objetivos específicos: Definir la línea de base de biodiversidad forestal para diferentes tipos de bosques sometidos a procesos de degradación. Reconocer los componentes de la diversidad biológica que son importantes para su conservación y para la utilización sostenible de los recursos biológicos. Establecer los rasgos ecoanatómicos y evolutivos del leño que caracterizan las sp del Chaco Argentino. Desarrollar de un sistema de identificación de la madera y el carbón a los fines de la fiscalización Incorporar nuevas sp a la base de datos "Insidewood" para caracterizar madera actual, carbón y madera fósil. Formación de recursos humanos, con la participación de estudiantes, pasantes y doctorandos en actividades de restauración ambiental. Se trabajará en el Chaco Semiárido. Las unidades experimentales son: 1- Quimilí Paso, en el Departamento Salavina y Calan Cactus, Departamento Copo, Santiago del Estero. El proyecto integra una doble temática donde el común denominador es la región y las especies. Consta de dos Módulos: Biodiversidad de leñosas en ambientes degradados y Relaciones ecoanatómicas. Se estratificará la propiedad en función del % de cobertura arbórea, se realizará un inventario de biodiversidad de leñosas. Se estudiarán relaciones ecoanatómicas del leño. El desafío es integrar conocimientos que hacen a la ecoanatomía con la diversidad de leñosas con el fin de comprender procesos que permitan establecer principios básicos del manejo sustentable para mejorar la calidad de vida

**PALABRA CLAVES:** diversidad\* ecoanatomía\* degradación\*leñosas\* Chaco\* semiárido

Director:	Co-director:	Código
MSc. Ing. Graciela Adriana del Valle, Moreno	<b>Dra. Selva Azucena, Barrionuevo</b>	23B/113

**PROYECTO:** Estimación del CO2 fijado en la madera de Eucaliptus, Casuarinas y Pinus procedentes de ecosistemas implantados en Santiago del Estero.

## RESUMEN:

A nivel mundial existe la preocupación por el incremento de las temperaturas medias del planeta como consecuencia del aumento de la concentración de los gases tipo invernadero de origen antropogénico. El principal de esos gases es el CO<sub>2</sub>, el cual ha incrementado desde periodo preindustrial hasta la actualidad. Los bosques juegan un papel preponderante en el ciclo global del carbono, porque en ellos invierten mucho de los procesos biogeoquímicos que regulan el intercambio de Carbono que existe entre atmósfera y los diferentes reservorios que los componen. Es por ello que en este trabajo se pretende evaluar el CO<sub>2</sub> fijado en el reservorio correspondiente a la madera de las plantaciones forestales perteneciente al género *Eucalyptus*, *Casuarina cunninghamiana* y *Pinus* sp.

Para la estimación del carbono almacenado en este reservorio se emplearán ecuaciones matemáticas apropiadas a las especies en cuestiones y a las condiciones ambientales del área de estudio, mediante el uso de variables independientes obtenidas de mediciones de campo. Los resultados de esta evaluación, tienen como fin principal plantear las bases necesarias para el diseño y aplicación de proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), fomentado así la recuperación de áreas degradadas mediante plantaciones forestales.

**PALABRA CLAVES:** Madera / Fijación de CO<sub>2</sub>/ Plantaciones forestales/Eucalyptus

Director:	Co-director	Código
Dr. Rolando Hipólito Martínez	<b>Ing. Mauricio Ewens</b>	23B/115

**PROYECTO:** Producto Algarrobo: investigación Científica – tecnología para provisión de árboles “On-Purpose”.

## RESUMEN:

**Prosopis Linneo:** Este género (Algarrobos y afines), abarca muchas de las especies arbóreas de la mayor importancia económico – forestal, no solo en nuestro país, sino, en muchas regiones del mundo, debido a la rusticidad de todas ellas.

Burkart, cita que la Argentina central y occidental debe considerarse el centro de polimorfismo del grupo (Tortorelli et al, 2009). Ha sido utilizado desde la antigüedad por los habitantes originarios de la región, refiriéndose entonces al género como “el árbol”, ya que obtenían de él, alimentos, fuego y madera necesarios para su subsistencia. El nombre vulgar de “árbol”, suele aún utilizarse en el Noroeste Argentino y Bolivia.

Además de los bosques existentes, en distintas regiones áridas y semi-áridas del mundo, ha sido implantado artificialmente (Reforestaciones), en Brasil, Haití, Egipto, Sudán, India, Hawai, Continente Australiano y Kenia, donde se lo utilizó para mejorar suelos degradados por la actividad de canteras.

Debido a las sobresalientes características tecnológicas de su madera (Elevada estabilidad dimensional), fue sobreexplotado, e incluso fue desapareciendo de algunos lugares de nuestro país (Ej: Región pampeana: especie *Prosopis caldenia*).

Por lo antes mencionado, según un estudio de la FAO, las posibilidades de desaparición de algunas especies de este género en Argentina, está fijada entre los años 2020 a 2024, debido en gran parte a la subutilización de su madera por las foresto industrias locales.

Considerando que en los últimos 20 años, grupos de científicos han investigado en la región norte de la Argentina la posibilidad de un manejo sustentable de las masas forestales aún existentes y la posibilidad de recuperar áreas ya explotadas, mediante trabajos de ingeniería genética realizados en las Provincias de Santiago del Estero y Chaco por grupos de investigadores locales y extranjeros.

Hasta el presente se lograron clones con características específicas (Ej: resistencia a la salinidad), y plantaciones experimentales según nuevas metodologías, que han acortado su ciclo de cortabilidad a solo 15 años, para áreas de riego de la Provincia de Santiago del Estero (Martínez et al, 2006/07).

Estas investigaciones, dan sustento al objetivo general de este trabajo, el cual será la búsqueda e investigación de las metodologías necesarias para producir arboles “on purpose”. Como es obvio, ello exigirá diferentes tratamientos y distintas técnicas de producción, por lo que se pueden fijar como objetivos específicos del Proyecto, los siguientes:

1-Estudiar las metodologías de implantación y manejo forestal para producir árboles capaces de generar madera de alta calidad para su uso en bienes de alto valor agregado (Parquet, partes de viviendas, muebles, etc.).

2-Producción de árboles para la producción de alimentos humanos y animales.

3-Producción de árboles para la recuperación y mantenimiento de áreas degradadas o con baja productividad.

4-Producción de árboles para bioenergía.

5-Producción de árboles para mantenimiento de áreas de esparcimiento y zonas viales. Producción de árboles para protección de cuencas hídricas en general

PALABRA CLAVES: Prosopis sp. – Regiones áridas y semiáridas – Árboles para propósitos definidos – Biotecnología – Nuevas metodologías y usos.

Director:	Co-director	Código
Dr. Diego Meloni	<b>Maura Silva, Diolina</b>	23B/116

PROYECTO: Respuestas fisiológicas de plántulas de algarrobo blanco (Prosopis alba G) sometidas a estrés salino.

#### RESUMEN

El estrés salino disminuye la producción forestal en zonas áridas y semiáridas. A nivel mundial, las superficies de especies afectadas por altas contrataciones salinas se incrementó en los últimos años, como consecuencia del uso de prácticas agronómicas inadecuadas, y riego de alto tenor salino. Por este motivo, resulta relevante seleccionar especies.

Tolerantes al estrés salino, e investigar los mecanismos que les confieren resistencia. El algarrobo blanco (Prosopis alba G.) es citado como una especie alternante tolerante a la salinidad, aunque no existen referencias sobre los umbrales de concentración NaCl para la germinación y el crecimiento. El objetivo de este proyecto es evaluar las respuestas fisiológicas de plántulas de algarrobo blanco (Prosopis alba G.) sometidas a estrés salino con NaCl, su composición mineral y relaciones hídricas, el metabolismo del nitrógeno, y la actividad fotosintética. Los resultados se analizaron con ANOVA y Test de Tukey.

PALABRA CLAVES: estrés, Algarrobo blanco, respuestas

Director:	Co-Director:	Código
MSc. Ing. Manuel Oscar, Palacio	<b>Ing. Marta Rosálía, Gulotta</b>	23/B117

PROYECTO: Biodiversidad y Etnobotánica en el departamento Choya Provincia de Santiago del Estero.

RESUMEN: El Departamento Choya está ubicado en el Sudoeste de Santiago del Estero, ocupando una superficie de 6.492 km<sup>2</sup>. Esta área geográfica ofrece una variedad de zonas de gran diversidad. A lo largo de todo el departamento se encuentran distintas unidades de vegetación como el distrito chaqueño occidental, el distrito chaqueño serrano y el distrito de las sabanas. También en el extremo sudeste del departamento se encuentra una fracción de las salinas grandes de Santiago del Estero. Estas particularidades vinculadas al relieve, clima y vegetación convierten a esta zona en muy atrayente para profundizar su estudio desde varios aspectos.

Se pretende conocer la biodiversidad (flora y vegetación, avifauna y fauna vinculada a corrientes de agua permanentes) del departamento Choya, con especial énfasis en aquellas especies que guardan relación con las principales actividades de la población rural del departamento y sus destinos de uso más frecuentes.

Se emplearán las técnicas y procedimientos usuales recomendados para el relevamiento y análisis de la diversidad vegetal y animal (aves y fauna asociada a los cursos de aguas) y las herramientas propias de la investigación etnobotánica que permitan conocer las actividades humanas relacionadas con el uso de los recursos naturales y los usos populares más frecuentes de las plantas de la zona. Se aplicarán técnicas invariantes y multivariadas. Se utilizarán test paramétricos y no paramétricos para el análisis de los datos obtenidos y se calcularán índices de diversidad, de comparación de la diversidad y de similitud.

Se espera disponer información que pueda ser transferida en relación a la biodiversidad vegetal y animal del departamento, mapas y catálogos de vegetación y datos actuales del estado del conocimiento sobre el uso de las plantas. Se espera, mediante la capacitación a docentes y pobladores rurales, contribuir a la revalorización y conservación de los recursos naturales de la zona de

estudio.

PALABRA CLAVES: biodiversidad / choya / flora / santiagueña / fauna

Director:	Co-director	Código
Dra. María Estela Liliana, Diodato		23B/118

PROYECTO: Biodiversidad, conservación y uso sustentable del recurso fauna en el Chaco Semiárido Argentino (2° Etapa)

#### RESUMEN:

La diversidad Biológica que albergan los bosques de la región del Chaco Semiárido es de vital importancia para mantener los múltiples procesos y funciones servicios ecológicos, de la región. Constituyen una componente esencial para la subsistencia de los problemas rurales; la biodiversidad suministra la mayoría de los recursos biológicos utilizados por las comunidades locales, tales como alimento, medicación, tintes, ceras, gomas, etc. El presente proyecto estudia la biodiversidad de la región y el aprovechamiento sustentable de los beneficios de la biodiversidad, con énfasis en un recurso natural de origen biológico: la grana cochinilla (*Doctylopius* sp. Homóptera, insecta) De esta manera se contribuye a la conservación de la biodiversidad y se propicia el uso múltiple de los recursos

PALABRA CLAVES: Biodiversidad / fauna / usos sustentable.

Director:	Co-director	Código
MSc. Ing. Norforl Aristides, Ríos	<b>Dr. Miguel Angel, Sarmiento</b>	23B/119

PROYECTO: Monitoreo de demostradores de sistemas productivos en el parque Chaqueño; Subregión Chaco- Semiárido. Parte III

#### RESUMEN:

Mediante el proyecto de investigación aplicada a los Recursos Forestales Nativos (PIARFON), Parque Chaqueño Subregión Chaco- Semiárido, que fue ejecutado por la UNSE, y con proyectos financiados por el CICYT, se dejaron instalados en esta Región Fitogeografía demostradores de Sistemas Productivos (SP), con los que se trata de encontrar alternativas de manejo sustentables del recurso forestal. Estos demostradores están ubicados en propiedades de Pequeños Productores de Santos Lugares, Dpto. Alberdi; Quimili Paso, Departamento Salavina; Los Pirpintos y Rincón del Valle, ambos en el Dpto. Copo. Con la ejecución de este proyecto se pretende monitorear los demostradores allí instalados, compromiso adquirido por la UNSE ante la Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable de la Nación. Los mismos están cerrados con alambrados, y constan de un área de clausura, un área Silvopastoril y un área de pastura. En la clausura, área velada al ingreso de ganado y a cualquier actividad humana, están instaladas las parcelas permanentes (PP) de muestreo, parcela estas que forman partes de la red de PP que la UMSEP (Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal) monitorea a nivel País. En esta PP se realizan mediciones de árboles, arbustos, regeneración y biodiversidad vegetal.

El sistema Silvopastoril es un área destinada a la producción de pastos bajo monte, se abre el monte con la eliminación del fachinal, se relevan las existencias de árboles y arbustos, forrajeros remanentes y de ser necesario, se sembrara pasto, la especie depende de la disponibilidad de agua en el suelo. Se determinara la cantidad de pasto disponible para el ganado (Kg/ha). Con estos resultados se determinara la carga animal los que serán manejados mediante boyeros electrónicos. Este es un sistema que por si no contribuyen al manejo sustentable del monte nativo, pero al permitir la producción de alimentos para el ganado bajo monte, directamente contribuye, ya que logramos retirar el ganado del monte.

En estos demostradores se relevara la Biodiversidad vegetal para observar su evolución en el tiempo. Los datos obtenidos en los demostradores serán analizados estadísticamente. También la identificación y la cuantificación de los servicios ambientales provistos por los ecosistemas presentes en las zonas de estudio mediante la aplicación de encuestas, la revisión de las base de datos de estudios realizados de valoración ambiental en la provincia de Santiago del Estero con énfasis en servicios ecosistematicos de áreas boscosas nativas y la elaboración de un mapa, con aporte de otros proyectos, de valores ambientales de servicios ecosistematicos de la zona de estudio.

PALABRAS CLAVES: Clausura sistema productivo- parcelas permanentes- sistemas Silvopastoril- servicios ambientales.

<b>Director:</b>	<b>Co-director</b>	<b>Código</b>
Dr. Miguel Marcelo, Brassiolo	<b>Dr. César Luis, Bonelli</b>	23B/120

PROYECTO: El bosque en sistemas productivos campesinos: Análisis de sus funciones, en diferentes tipos de bosque de Santiago del Estero.

RESUMEN: El Chaco Argentino es la zona más extensa del país. En Cada zona el bosque es vital la para mantener la mayoría de los ambientes en la región en una situación estable y productiva a largo plazo, la causa fundamental, radica en las características ambientales de la región. Sin embargo, el bosque aun no es visualizado como una oportunidad para el desarrollo local, incluso en zonas de alta cobertura boscosa y con escaso potencial para la agricultura y la ganadería. Por otra parte, la propuesta de manejo del bosque existentes en la región no han considerado las especificidades que adopta la pequeña producción y las problemáticas que de ellas se desprenden, pudiendo ser está una de las razones por la cual el manejo del bosque en los sistemas productivos campesinos de tres tipos de ambientes en Santiago del estero, a fin diseñar propuestas de manejo forestal sustentable y compatible con estos sistemas. Para ello profundiza en la comprensión la función social del bosque en los sistemas productivos campesinos, cuantifica la contribución del aporte forrajero y de fauna silvestre al sistema productivo; se analiza la función ambiental del bosque en los sistemas productivos y su contribución a la estabilidad ecológica a escala de paisaje, se caracterizara la oferta forrajera de diferentes tipos de bosques y finalmente se buscara la integración de las diferentes líneas de investigación para determinar las potencialidades y limitaciones que debieran considerarse en las propuestas de manejo.

La estrategia utilizada combina metodologías cuantitativas y cualitativas. La unidad de observación serán los sistemas productivos campesinos en zonas boscosas, la población de estudio son las comunidades campesinas de diferentes departamentos de la provincia de las cuales y mediante un muestreo intencional se seleccionó a las comunidades de la India, Pozo Herrera y Minisnoj. Para entender las motivación es y razones que guían esas decisiones se realiza una doble lectura de ese sistema, que consiste en relevar por un lado sus características objetivas y como esa realidad es percibida o sentida (Monteros, 2006) (Gutiérrez, 2002).

El análisis de la estructura del paisaje y composición de la vegetación se realizara mediante una aproximación jerárquica de acuerdo a lo propuesto por (Noss, 1996), lo cual permitirá descubrir la estructura del paisaje. Se focalizara el análisis en la función social del paisaje y en los servicios ambientales para la fauna silvestre más usada por los pequeños productores campesinos.

Para ver como ven los productores los cambios acontecidos en el paisaje durante el periodo de estudio, se usara la metodología propuesta por (Sheild, y otros 2002), me refleja las necesidades y preferencias de las poblaciones dependientes del bosque, para lo cual se evaluara la interacción entre diferentes unidades de paisaje o la noción de su interacción, desde el punto de vista del productor local. Se complementara con los aportes del Abt. (Com. Pers.) . Sobre funciones del bosque en los sistemas productivos. Los resultados esperados aportaran información básica sobre el rol del manejo forestal en el sistema productivo de pequeños productores campesinos. Lo cual servirá para la toma de decisiones a nivel técnico y político, tanto para las ONG y OG como para las autoridades de promoción u fiscalización de manejo de recursos naturales.

PALABRAS CLAVES: Sistemas campesinos, manejo forestal, estabilidad ecológica

<b>Director:</b>	<b>Co-director</b>	<b>Código</b>
Dra. María Carabajal		23/B121

PROYECTO: Evaluación y prospección de daños ocasionados por agentes bióticos en plantaciones forestales realizadas en Santiago del Estero.

#### RESUMEN

En la provincia de Santiago del Estero bajo la ley de promoción forestal (Ley 25.080) se forestaron varias hectáreas en la modalidad de cortinas y fundamentalmente macizos con especies de los géneros *Prosopis*, *Eucaliptus* y *Populus*.

En general las plantaciones forestales realizadas con diferentes finalidades están expuestas a la acción de agentes bióticos y o abióticos, que inciden durante su desarrollo de diversa forma provocando en ocasiones daños de y perdidas en las plantas.

Los principales agentes bióticos que provocan daños de diferente envergadura, en plantaciones forestales son los insectos, hongos, bacteria, ácaros, nematodos, roedores y malezas.

Por su extensión y distribución espacial, las plantaciones forestales mono específicas son un medio propicio para el desarrollo de problemas fitosanitarios que ocasionan pérdida de productividad y del valor del producto que se espera obtener como así también pérdida de individuos.

La metodología de trabajo consistirá en seleccionar plantaciones de diferentes especies forestales implantadas en nuestra provincia. Se realizarán monitoreos frecuentes durante el periodo de duración del proyecto, para detectar los daños y los agentes

fitófagos vinculados a los mismos. Se identificarán, caracterizarán y evaluarán los daños, usando métodos de muestreos e índices de valoración ecológicos y biológicos. Se procederá a generar una base de datos, para sistematizar el trabajo, posteriormente se publicarán los resultados.

La prospección es una actividad orientada a predecir tendencias y a estimar factibilidad y justificación a la hora de adoptar medidas de manejo; es una etapa muy importante en el proceso de protección forestal, y es indispensable llevarla a cabo para obtener información para realización de la planificación y gestión de las masas forestales. Con el fin de contribuir al conocimiento actualizado de la problemática fitosanitaria de las plantaciones efectuadas en Santiago del Estero, se planteó como objetivo detectar, evaluar y realizar la prospección de los principales daños ocasionados por agentes bióticos a las plantaciones forestales ubicadas en nuestra provincia.

**PALABRAS CLAVES:** Sanidad forestal, detección, forestación, plagas y enfermedades

Director:	Co-director	Código
Dr. Guido Lorenz		23B/122

**PROYECTO:** Servicios ecosistémicos del paisaje a lo largo del corredor vial sur de la ciudad de Santiago del Estero  
**RESUMEN:**

En el contexto local de la ciudad y provincia de Santiago del Estero, el gobierno prevé la construcción de un llamado "Corredor vial sur", que conectará la ciudad, a lo largo de un gradiente urbano-rural hacia el sur, con la red nacional vial. Se supone, que la obra dará un fuerte impulso respecto a la urbanización y el cambio de uso de la tierra, con sus respectivos impactos en ambiente y sociedad. Ante esta perspectiva, es el objetivo del proyecto evaluar las funciones (servicios ecosistémicos) del paisaje periurbano-rural, alrededor del corredor vial sur de la ciudad de Santiago del Estero, con fines de contribuir a un ordenamiento territorial que integre los conceptos de ecología de paisaje.

A una escala regional, se evaluarán funciones seleccionadas de las tres clases funcionales de paisajes: la de producción, la de regulación y la de espacio de vida. Los parámetros ambientales necesarios para la valoración de las funciones se obtendrán por recopilación de información existente, el análisis de imágenes satelitales y estudios in situ. El análisis parte de la clasificación del paisaje según el concepto integrador de hemerobia (grado de impacto del paisaje por el humano), sobre la base de imágenes satelitales de alta resolución (Google Earth.). El tipo de uso de la tierra, la cobertura vegetal y aspectos de estructura de paisaje se analizan mediante imágenes Landsat 8.. Respecto a la edafosfera, se tomarán en cuenta parámetros determinantes de funcionamiento y otros que reflejan las principales cargas, como el sellado, la salinización y la contaminación. Aparte del control de campo, se realizarán estudios in situ, a escala de semi-detalle y detalle, respecto a la cobertura vegetal, parámetros edáficos y climáticos. El análisis culmina con la generación de matrices de compatibilidad entre funciones paisajísticas y los usos de la tierra existentes y proyectados. Los mapas de parámetros y valoraciones ambientales que se generarán permitirán evaluar diferentes escenarios de planificación y así facilitar la toma de decisión en los procesos de ordenamiento territorial.

**PALABRAS CLAVES:** funciones de paisaje, ordenamiento territorial, planificación, ambiente urbano

Director:	Co-director	Código
Ing. Fabián Reuter		23/B123

**PROYECTO:** Desarrollo de una aplicación informática para el cálculo de parámetros de vuelo en la obtención de fotografías aéreas verticales (Parte II - Visual Basic).

**RESUMEN:**

La base de un buen proyecto fotogramétrico o de fotointerpretación se inicia con la acertada planeación de toma de las fotografías, que se utilizara en etapas posteriores.

El desarrollo de una aplicación informática para el cálculo de parámetros de vuelo en la obtención de fotografías aéreas verticales.

Tiene por objeto fundamental el de acelerar los tiempos empleados en el cálculos de parámetros que definen la planeación de

vuelos, y asegurar una precisión en los cálculos de los mismos.

Cuando se va a realizar el vuelo es necesaria conocer cierta información básica que servirá para después ejecutar los cálculos. Por lo general, estos datos son los siguientes:

- Descripción de la zona
- Datos de la cámara fotográfica:
- Datos del avión
- Tipo de fotografía, analógicas (a partir de rollos negativos), o digitales (CCD).
- Escala de la fotografía

Mediante el desarrollo de software se prevé el cálculo de información derivada, en función de los datos ingresados.

Con esos datos el software graficará en pantalla las líneas de vuelo, centros de toma, área a fotografiar, área con superposición. Esto permitirá “visualmente” establecer las bondades de los cálculos realizados, pudiendo modificar sus parámetros para hacerlo conforme a lo planeado. (Por ejemplo en caso de “querer volar solo 3 líneas de vuelo”).

Entre los datos a calcular tenemos:

- Área a fotografiar.
- Longitud del lado de la foto.
- Área cubierta por cada fotografía.
- Altura de vuelo sobre el terreno.
- Base en el aire.
- Separación entre líneas de vuelo.
- Intervalo entre exposiciones (I). Se calcula con la fórmula antes descrita teniendo en cuenta las conversiones para obtener los resultados en fracción de segundos.
- Dirección de las líneas de vuelo (rumbo).
- Ubicación de las líneas de vuelo.
- Número de líneas de vuelo.
- Longitud de las líneas de vuelo.
- Número total de fotografías.
- Altura de vuelo relativa (sobre el terreno) y absoluta (sobre el nivel del mar).
- Tiempo de vuelo para tomar fotografías.
- Tiempo de vuelo al aeropuerto más cercano.
- Tiempo total de vuelo.
- Numero de reabastecimientos.

Con el proyecto se prevé el desarrollo de un sistema informático que precisa, rápida e interactivamente nos permita calcular los valores correspondientes a los parámetros que definen el vuelo fotográfico, como también una idea de los costos e información adicional de carácter prioritario a tener en cuenta.

Palabras claves: Software, plan de vuelo, SIG, Visual Basic

Director:	Co-director	Código
Dr. Carlos Lopez		23B/124

PROYECTO: Variación genética en precocidad, Producción y calidad de frutos de familias de polinización abierta *Prosopis alba* griseb.

RESUMEN:

*Prosopis alba* (*P. alba*), es una de las especies del género que tiene el mayor potencial de convertirse en el eje biológico de nuevos sistemas de producción debido a su importancia económica y ecológica; además constituye una importante fuente de recursos

para los pueblos de zonas áridas y semiáridas sudamericanas. Tiene madera de extraordinarias características físicas y mecánicas, su fruto es un recurso muy importante que es utilizado para consumo humano, y como forraje para consumo animal. También sus hojas poseen buenas cualidades forrajeras. Sin embargo, la explotación forestal tradicional, caracterizada por la extracción de los mejores ejemplares en crecimiento, forma y sanidad, condujo a una fuerte erosión de los recursos genéticos disponibles y a la merma de su capacidad para atender las necesidades del mercado altamente insatisfechas de productos leñosos y no leñosos. Para recomponer esta situación, y en un esfuerzo interinstitucional a nivel nacional, se instalaron tres ensayos de progenie de *P. alba* en distintos sitios de la región chaqueña en el año 2008, compuestos por 217 familias de polinización abierta de diez orígenes. Este proyecto aborda la evaluación de estos ensayos en rasgos relacionados a la precocidad, productividad y calidad de frutos. Plantea como objetivo general conocer en *P. alba* el control genético de la variación fenotípica en características de producción y calidad frutos relacionados con el uso no-maderable del recurso y en profundo vínculo con los aspectos socio-culturales milenario. Entre los caracteres a evaluar se destacan la precocidad, productividad y calidad de vainas

PALABRAS CLAVES: Progenie, mejoramiento, forraje, frutos

Director:	Co-director	Código
Biol. Javier Lima		23/B125

PROYECTO: Biodiversidad ictícola en sistemas fluviales de Santiago del Estero: aportes a su conservación y aprovechamiento como recurso recreativo, turístico y alimentación.

#### RESUMEN

La biodiversidad ictícola es un recurso utilizado desde tiempos ancestrales en la Provincia de Santiago del Estero. Existen numerosos registros antropológicos sobre el aprovechamiento de peces de los ríos Dulce o "*Misky mayu*" y al Salado o "*Kachi mayu*"; por pueblos originarios asentados en sus riberas.

Actualmente algunas especies que componen la fauna ictícola de los ríos de Santiago del Estero siguen siendo aprovechadas vinculadas a actividades recreativas, turísticas o como alimento de subsistencia para poblaciones ribereñas o de escasos recursos económicos de núcleos urbanos. Sin embargo no existen hasta ahora estudios que haya abordado esta temática en la provincia, orientado a generar información de base para el aprovechamiento sustentable de este recurso natural.

La provincia de Santiago del Estero presenta una interesante diversidad de sistemas fluviales, contando con cuencas exorreicas como la del río Salado, cuencas endorreicas como las del río Dulce y cuencas menores como las de los ríos Horcones, Urueña y Albigasta. En una publicación reciente Gallego (2012) describe la hidrología de estos sistemas fluviales pero sin hacer referencia a sus componentes biológicos. Se destaca en particular la cuenca del río Dulce, por cuanto en sus márgenes están asentados los principales núcleos urbanos de la provincia (ciudades de Santiago del Estero y La Banda), la ciudad turística de Río Hondo y finalizando la misma en el humedal y área protegida "Bañados del Río Dulce y Laguna Mar Chiquita" en la provincia de Córdoba, uno de los sitios RAMSAR más importante de la Argentina.

Escasos y esporádicos son los trabajos científicos relacionados a la fauna ictícola de la provincia de Santiago del Estero, (Mastrarrigo, (1947); Polti, (1952), Casciotta *et al*, (1989); Haro y Bistoni, (1996), Butti y Cancino (1999), UNSE, (2003); Bartel y Lima, (2013). En su mayoría los trabajos estuvieron enfocados a un aspecto descriptivo de las especies que pueblan los ríos Dulce y Salado, no habiendo prácticamente información sobre la diversidad ictícola de los otros ríos que surcan la provincia.

Se percibe un creciente interés en las políticas públicas relacionadas al incentivo de la pesca como atractivo turístico provincial, y un potencial impacto negativo debido a fenómenos de contaminación natural y antrópica y al aprovechamiento de caudales para actividades productivas y urbanas, que pueden afectar el caudal ecológico de estos sistemas y su biodiversidad ictícola asociada; por lo que es importante comenzar a estudiar sistemáticamente la vida y la ecología de estos sistemas fluviales.

Se espera que este proyecto actualice y amplíe el conocimiento sobre los aspectos ictiológicos en los sistemas fluviales de la provincia y aporte información novedosa y relevante para su gestión integral sustentable

PALABRAS CLAVES: Biodiversidad, ictícola, Sistemas fluviales

Director:	Co-director	Código
Dr. Miguel Ángel Sarmiento		23/B126

PROYECTO:

## Gestión de servicios ecosistémicos en áreas naturales

### RESUMEN

Los ecosistemas presentes en áreas naturales poseen la capacidad de proveer bienes y servicios ambientales que contemplan numerosas opciones de productos o servicios que brindan los ecosistemas, los cuales tienen escasa valoración y reconocimiento de los consumidores o usuarios de la sociedad.

En Argentina entre tantos servicios ambientales que generan los ecosistemas se destacan los servicios hidrológicos e hidroeléctricos, los productos maderables y no maderables del bosque, el secuestro de carbono y regulación del clima, la prevención de desastres y manejo de las cuencas, los servicios de la biodiversidad y la belleza escénica.

Los ecosistemas pueden ser sostenibles mediante una estrategia de desarrollo que enfatiza la implementación de los mecanismos de gestión que aseguran la continuidad de producción de servicios. La sostenibilidad es vista como el ordenamiento de todas las acciones que los diferentes actores de los territorios, municipio o microcuencas asumen con la finalidad de recuperar y mantener los recursos naturales de un determinado ecosistema (PASOLAC, 2006)

El proyecto Gestión de servicios ecosistémicos en áreas naturales se ubica en el marco de la Economía Ambiental y dentro de esta área específicamente en la gestión ambiental orientada a los servicios ecosistémicos.

El mismo propone estudiar y proponer diferentes alternativas de gestión de los Servicios Ecosistémicos en función del valor económico que ellos presentan y su relación con la sociedad que los emplea.

Para ello es necesario indagar entre los miembros de la sociedad acerca de la importancia que los mismos tienen y en función de ello proponer modelos de gestión adecuado para su uso o conservación.

La metodología a emplear está dividida en las tres etapas en las que también se divide el proyecto. (i) Identificar y evaluar los servicios ambientales (SA) presentes en el ecosistema de estudio, (ii) Valorar económicamente los mismos y (iii) analizar las alternativas de gestión que pueden originarse para que la sociedad pueda conservar o hacer uso de los servicios de que dispone.

La primera parte del proyecto emplea información secundaria generada por otros proyectos similares en la región respaldada por la que emplea CATIE-ANACAFE en Guatemala mediante el uso de indicadores y criterios, evalúa y cuantifica los servicios ambientales. La segunda parte del proyecto se basa en la aplicación de diferentes métodos de valoración ambiental entre los que se destaca el método de Valoración Contingente (MVC), Método del Costo del Viaje (MCV), Método de Costos Evitados entre otros. La tercera parte se basa en la aplicación de criterios que permitan conservar y asegurar la continuidad de la provisión de los servicios ecosistémicos. 3

La zona donde se efectuarán los estudios comprende áreas naturales en diferentes sitios de la provincia e incluso del país en función de convenios con otras universidades, ONG y proyectos en el tema. Además se sumarán las áreas empleadas por otros proyectos de la UNSE, de manera de economizar en gastos de traslado. Eso no quita a que puedan replicarse los estudios en otros sitios relevantes de otras provincias con similares características.

Se cuenta en principio con apoyo de dependencias y personal de la dirección de Bosques de la provincia de Santiago del Estero en el marco del convenio firmado con esa institución y la provincia. Asimismo se efectuará estudios en zonas relacionadas a la cuenca del Río Dulce en virtud del convenio recientemente firmado entre la FCF y la defensoría del pueblo de la provincia de Santiago de Estero.

También la Facultad de Ciencias Forestales tiene firmada un acta acuerdo con la Dirección Provincial de Bosques y Fauna en el Convenio Marco entre la UNSE y la Secretaría de la Producción de la Provincia de Santiago del Estero, al igual que con el INTA, de manera de poder contar con asesoramiento técnico respecto de futuros planes de manejo de recursos naturales.

Los resultados permitirán obtener información de la que no se cuenta en la actualidad de la zona así como conformar un insumo para la toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales por autoridades y gestores de los mismos incluyendo a los propietarios. Los resultados serán publicados en partes y al final del proyecto se publicará un libro conteniendo las metodologías aplicadas y adaptadas al sitio.

PALABRA CLAVES: *Ecosistemas - Servicios ambientales – Valoración – Métodos - Gestión.*

Director:

Co-director

Código

Dr. Luis Bonelli

23/B127

PROYECTO: FACTORES DEL SITIO QUE INCIDEN EN EL CRECIMIENTO DE *PROSOPIS ALBA* GRISEB (ALGARROBO BLANCO), EN EL AREA DE RIEGO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

### RESUMEN

El creciente aumento de la demanda de productos forestales sumado a la expansión agro-productiva en el Chaco Argentino con la consecuente habilitación de tierras para producción de granos y carne, constituyen una seria amenaza a los bosques nativos como al medio ambiente, ya que frecuentemente no se valora adecuadamente al ecosistema bosque, sus bienes y servicios ambientales, siendo disectados, fragmentados y rediseñados (Morello, et. al. 2009). Los estudios de especies forestales nativas, para la recuperación del bosque y satisfacer la demanda de madera para la industria, han sido de gran aporte, pero son todavía escasos y relativamente recientes, haciéndose necesario la producción de conocimientos técnicos y la aplicación de los mismos en una planificación local.

El Algarrobo blanco *Prosopis alba* Griseb, especie nativa del parque chaqueño, es una de las especies de gran distribución natural espacia en la provincia, adaptándose a diferentes ambientes de condiciones muy contrastantes con incidencia en su productividad.

Es una situación conocida la sobre explotación del algarrobo (*Prosopis alba*) para pequeñas y medianas industrias del mueble, que se abastecen exclusivamente de estos recursos nativos para la obtención de madera de calidad.

En la actualidad, los planes de silvicultura y de manejo, los factores económicos y de mercado, exigen conocer la aptitud forestal de los suelos a efectos de definir su potencial productividad, es decir el ritmo decrecimiento de la masa forestal y la calidad del producto que se obtiene. Ambos factores están estrechamente relacionados con la productividad o calidad del sitio.

En el presente trabajo se espera identificar aquellos factores del sitio de mayor incidencia en la productividad del algarrobo, por medio de la selección de distintas áreas de plantaciones, para la determinar la asociación de las variables edafoclimáticas de cada sitio y el crecimiento del algarrobo de esta manera poder lograr una clasificación de los sitios con el fin de elaborar un ordenamiento de la tierra basado en la productividad forestal

PALABRAS CLAVES: Algarrobo blanco, factores de sitio, producción, ordenamiento forestal

Director:	Co-director	Código
Dra. Patricia del Carmen Hernández		23/B128

PROYECTO: Relación entre la pérdida de biodiversidad vegetal y la degradación forestal en bosques nativos del Chaco Seco Argentino

RESUMEN:

Durante las últimas décadas existe creciente interés por la conservación de la biodiversidad como uno de los objetivos de la gestión forestal puesto que los bosques son los ecosistemas de mayor diversidad. La pérdida de biodiversidad puede tener consecuencias negativas considerables en la capacidad productiva de los bosques, por lo tanto la estimación de la pérdida de biodiversidad es un criterio esencial para medir la degradación forestal. En el Gran Chaco es apremiante el riesgo ecológico porque en pocas décadas ha mutado de un paisaje con matriz forestal y manchones cultivados, a otro con matriz de soja, girasol y algodón con manchones de fragmentos de bosques y sabanas nativas. La conservación de la naturaleza y las estrategias sostenibles de desarrollo requieren el manejo integrado del territorio, y una planificación adecuada debe considerar tanto áreas dedicadas a actividades productivas como áreas destinadas a proteger los valores naturales de la región. Es indudable la urgencia de desarrollar líneas de investigación tendientes a revertir los procesos de degradación de sus ecosistemas boscosos en la Ecorregión del Chaco Seco. El objetivo general es contribuir a estimar los procesos de degradación de bosques nativos con la finalidad de revertirlos, a través de la evaluación de la pérdida de biodiversidad basada en el análisis de la estructura de la vegetación leñosa y la elaboración de índices de degradación forestal. Se analizará la vegetación leñosa de dos sitios del Chaco Seco mediante un muestreo sistemático con parcelas de 1000 m<sup>2</sup>. El análisis de los datos será tanto uni como multivariado, un análisis integral de los resultados posibilitará evaluar el proceso de degradación de los ecosistemas estudiados, y brindar herramientas que posibiliten su recuperación, rehabilitación y/o conservación.

PALABRAS CLAVES: biodiversidad, degradación, sostenible

Director:	Co-director	Código
Dr. Carlos López		23/B129

PROYECTO: EVALUACION DE ENSAYOS GENÉTICOS DE PROSOPIS ALBA Y EUCALIPTUS CAMALDULENSIS CON FINES MULTIPROPÓSITOS PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

RESUMEN:

Los bosques de la Región Chaqueña se encuentran en un proceso acelerado de degradación por el sobreuso forestal, el avance de la frontera agropecuaria y los incendios. Este proceso ha llevado a una gradual disminución de la materia prima disponible y la erosión genética de las principales especies.

Para recomponer esta situación desde el Estado Nacional se promueve las plantaciones con especies nativas y exóticas adaptadas al medio. Entre las especies recomendadas para la región se encuentran *Prosopis alba* y *Eucalyptus camaldulensis*.

La Facultad de Ciencias Forestales en conjunto con otras instituciones del medio provincial y nacional realizaron la instalación de

ensayos genéticos para la producción de semillas con familias selectas de *P. alba* y procedencias y familias de alto rendimiento de *E. camaldulensis*. Estos ensayos permitirán estudiar la variación genética existente, la adaptación al medio y la selección de genotipos mejorados para el uso múltiple (frutos, hoja y madera). Disponer de semillas de calidad podría incrementar los rendimientos, diversificar la producción y disminuir el riesgo de inversión, brindando la base necesaria para promover emprendimientos forestales en la región.

Por otro lado, un desafío a superar en los programas de mejora se refiere a los compromisos que muchas veces se dan entre productividad y resistencia al estrés ambiental. Los pronósticos sobre cambio climático advierten un aumento de las concentraciones en los gases invernadero, aumento en las temperaturas y cambios en los regímenes hidrológicos. Probablemente una de las estrategias más seguras para enfrentar el cambio climático, desde el mejoramiento, consista en establecer programas que incluyan las mediciones ecofisiológicas en los criterios de selección para contar con genotipos capaces de adaptarse a estos disturbios ambientales.

Este proyecto pretende ampliar los enfoques de los programas de mejoramiento genético de estas especies hacia múltiples usos (selección multipropósito) para extraer el potencial de riqueza que brindan sus plantaciones y poner en uso un instrumento eficiente para la adaptación y mitigación del cambio climático.

**PALABRAS CLAVES:** *mejoramiento genético, ecofisiología, usos múltiples, cambio climático*

Director:	Co-director	Código
Dra. Evangelina Adela González		23/B130

**PROYECTO:**  
Evaluación química de productos forestales no madereros con propiedades tintóreas de la provincia de Santiago del Estero

**RESUMEN:** Los Productos Forestales No Madereros (PFNM) son los recursos, diferentes a la madera, obtenidos del bosque o de otras áreas forestales. Varios millones de personas de todo el mundo tienen una fuerte dependencia de estos productos para su subsistencia y para la obtención de ingresos. Las mujeres de los hogares pobres son en general las que más dependen de los PFNM debido a que los mismos son usados a nivel familiar y como fuente de ingresos.

Dentro de este gran conjunto de productos, las especies del monte santiagueño con propiedades tintóreas resultan muy interesantes y sin embargo existe muy pocas investigaciones sobre ellas. Estas sustancias son utilizadas desde tiempos ancestrales, por los artesanos que las utilizan para colorear los textiles que elaboran en un proceso totalmente artesanal. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, resulta necesario llevar a cabo investigaciones a fin de caracterizar químicamente a estos compuestos con el fin de lograr un mejor aprovechamiento de ellos, ya sea desde su extracción, su comportamiento químico frente a las fibras textiles y su estabilidad química, entre otros factores.

Dentro de los parámetros a optimizar en el estudio de estas sustancias naturales se encuentra la extracción de los mismos. Esta etapa es crucial para las subsiguientes y por lo tanto determina una mejora a todo el proceso. Al respecto se propone estudiar como un método alternativo la Extracción con Fluido supercrítico (EFS) de tintes naturales. Este método surge como una alternativa para sustituir los métodos de extracción convencionales que consumen tiempo y grandes cantidades de solvente aumentando el costo del análisis y exponiendo a la muestra a condiciones que pueden causar el deterioro de constituyentes principales.

En este proyecto, se propone trabajar con un equipo de EFS, que utilizará como fluido supercrítico CO<sub>2</sub> (anhídrido carbónico) el cual puede ser mezclado con otros solventes para aumentar la eficacia de la extracción.

Se propone también, comparar los resultados obtenidos con los métodos convencionales de extracción. Se requerirá el uso de técnicas espectroscópicas y cromatografías para la caracterización e identificación de los compuestos de interés presente en los extractos. También se propone hacer un estudio de las propiedades químicas de los principales componentes de los extractos 3

Nuestra provincia cuenta con una gran biodiversidad de especies vegetales no solo con propiedades tintóreas sino también medicinales, aromáticas, etc. El plantear un proyecto sobre extracción y química de tintes significa realizar un humilde aporte al gran universo de oportunidades en relación con los extractos vegetales y su potencial económico.

**PALABRAS CLAVES:** *productos forestales no madereros, tintes naturales, monte santiagueño, caracterización química.*

Director:	Co-director	Código
Dr. Hugo Raúl Zerda		23/B131

**PROYECTO:** Monitoreo Ambiental de la provincia de Santiago del Estero mediante percepción remota y SIG: la deforestación y el fenómeno del fuego.

**RESUMEN**

El proyecto investigará la deforestación y el fenómeno del fuego, a nivel provincial, en base al uso de datos provenientes de misiones satelitales Terra y Aqua y sus sensores MODIS. La deforestación, efecto del cambio del uso del suelo, de una problemática ambiental de gran extensión en la provincia, está ligada al fenómeno del fuego; inmediatamente después de la eliminación del bosque nativo, por quema del material leñoso, y a posteriori al implantarse pasturas exóticas al utilizarse el fuego para favorecer el rebrote y la limpieza de leñosas invasoras. Con la información satelital, se podrá estudiar todo el territorio provincial, y debido a la resolución diaria de MODIS Terra/Aqua, es posible el monitoreo de un fenómeno altamente dinámico como el fuego. A su vez, mediante estos mismos datos, y también los derivados de SPOT Vegetation, se analizará el ritmo fenológico de la cubierta vegetal, el material que consume el fuego. Tal vinculación, se modelará mediante ecuaciones matemáticas, donde el factor lluvia se integrará al modelo. Otros estudios, muestran esta vinculación, pero esta vez se tiene la oportunidad de robustecer la modelización mediante la extensión de la serie temporal durante los cuatro años que demande la ejecución de la investigación, con lo que se completaría una serie temporal de cerca de 20 años, con datos homogéneos (MODIS, y similar con SPOT-VEGETATION). La deforestación, se analizará también mediante datos MODIS Terra/Aqua, a la escala provincial; mientras que mediante OLI LANDSAT 8 se hará el abordaje más detallado, de regiones previamente establecidas con MODIS, donde son importantes aspectos como eliminación parcial de la cobertura forestal, su fragmentación y perforación, como otras variables de la estructura espacial de los bosques residuales. Se espera contar con datos de la misión brasilera CBERS-4, con datos multiresolución, que favorecerán el estudio en detalle de zonas especiales como los denominados sistemas silvopastoriles (SSP), un modelo de uso del suelo de reciente difusión, a costa de la eliminación de la cubierta arbórea. La modelización se realizará mediante software libre. También, se realizarán estudios basados en índices de vegetación (NDVI de MODIS/SPOT-Vegetation) de la fenología foliar en SSP, para compararlos con las curvas correspondientes a las formaciones vegetales.

**PALABRAS CLAVES:** Chaco semiárido, deforestación, fuego.