

Disertación del Académico de Número Ing. Agr. Dr. Wilfredo H. Barrett

Metodología en el mejoramiento de la producción forestal.

Llegando al umbral de los 83 años, el 17 de enero de este año, falleció en Castelar el Ingeniero Agrónomo Arturo Enrique Ragonese. Terminó su vida trabajando, tal como lo había hecho siempre. Estaba completando dos manuscritos que procuraba publicar.

Nació en Buenos Aires el 13 de febrero de 1909. Estudió en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires. Desde estudiante se inclinó hacia las Ciencias Biológicas, colaborando como ayudante en la Cátedra de Botánica de L.R. Parodi y como ayudante mayor en el Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Egresó como Ingeniero Agrónomo en 1938, pero antes de egresar, ya había publicado con A. Burkart un estudio sobre la biología de la alfalfa y otro sobre los límites de los bosques andinopatagónicos. Su primer trabajo importante, al que ingresó antes de recibirse, fué en el Instituto Experimental de Investigaciones y Fomento Agrícola-Ganadero de la Provincia de Santa Fé, donde fué designado Jefe de la Sección Forrajeras. En ese Instituto bajo la dirección de Bruno Santini se dedicó no sólo a las forrajeras, sino también a la taxonomía de especies leñosas y a la fitogeografía, tal como lo acreditan una docena de trabajos, algunos realizados en colaboración con G. Covas, P. Marcó, E. Schiel y otros. Deja en 1944 el Instituto para trasladarse

a Buenos Aires donde ingresa en la Dirección Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, ubicado en el Hotel de Inmigrantes en Dársena Norte, como Jefe de la División de Xilología. En esta dependencia tuvo como colaboradores a L. Tortorelli y a D. Cozzo. En este laboratorio estuvo expuesto a la actividad forestal, nueva línea de trabajo que tuviera gran influencia en su actividad futura, a la que posteriormente dedicara gran parte de su tiempo.

En 1945, el Ing. Agr. Rafael García Mata, en ese entonces Director General de Investigaciones Agrícolas, lo rescata del Hotel de Inmigrantes encomendándole la organización y luego la dirección del Instituto de Botánica Agrícola (Araoz 2875) donde permanece hasta la creación del INTA.

Como director de este Instituto, reunió un selecto grupo de investigadores atraídos por la botánica (en un sentido amplio), personalidades de la jerarquía de A. Cabrera, A. Soriano, M. Sívori, J. Hunziker, A. Krapovickas, M. Dimitri, A. Marzocca, por citar algunos, quienes dieron al instituto un alto nivel científico, con importantes contribuciones a las Ciencias Biológicas. Sobre la base del herbario de Spegazzini estructuró y amplió este estudio y edición de las floras regionales, y entre otras, creó una sección dedicada a publicar fascículos de plantas cultivadas; en terrenos que el

Ministerio tenía en Castelar, sede del actual Complejo Castelar del INTA, planea, hace coleccionar plantas vivas e instala un Jardín Botánico. En este fecundo período de su vida, además de dictar la cátedra de fitogeografía en la Universidad de La Plata, publica una veintena de trabajos dedicados a la vegetación halófila del sur de la Provincia de Santa Fe (Estudio fitosociológico de las Salinas Grandes), estudios sobre plantas forrajeras, sobre plantas tóxicas, receptividad ganadera de bosques naturales etc. trabajos publicados en colaboración con G. Covas, A. Castellanos, y J. Castiglioni entre otros. Al crearse el INTA, debe dejar la docencia, dedicándose exclusivamente a sus funciones en Castelar, donde al poco tiempo lo designan Director del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Si bien prosigue con su labor orientada a las pasturas y ganadería (la Comisión Nacional de Cultura le otorga en 1970 el primer premio por su libro "Vegetación y Ganadería de la República Argentina"), en este período demuestra un particular interés por las actividades forestales, dedicándose principalmente al mejoramiento de las salicáceas por la que recibe el premio municipal Eduardo L. Holmberg, aunque también se interesó en la política forestal argentina, actuando activamente en la Comisión Nacional de Bosques, comisión de la que fué presidente; participó en la organización del Congreso Mundial Forestal de FAO en Buenos Aires, actuó en la Comisión Nacional del Alamo, etc. Sería largo enumerar la extensa lista de publicaciones, más de cincuenta realizadas en esa época, como agregar una detallada descripción de sus múltiples actividades, sus viajes, su actuación en congresos, distinciones recibidas, premio Bunge y Born entre otros, las especies vegetales que le

fueran dedicadas y los numerosos cargos honorarios que ejerciera durante toda su vida activa.

En su vida personal fue un hombre honesto, sencillo, algo tímido, muy distraído, que tuvo que soportar toda su vida un asma crónico, que sin embargo no lo limitó en su actividad, la que se caracterizó por una gran motivación y una tremenda capacidad de trabajo.

METODOLOGÍA GENÉTICA EN LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL

Introducción. La mejora genética cuando es aplicada a árboles forestales tiene una metodología similar a la utilizada en otros cultivos agropecuarios o en la producción animal aunque presenta una serie de desventajas cuando comparada con la de cultivos agrícolas, por el tamaño de las plantas, la extensión que ocupa el cultivo, y la falta de continuidad de los trabajos debido al tiempo necesario para lograr algún resultado. Sin embargo también tiene sus ventajas, dado que por lo general se utilizan poblaciones que nunca estuvieron expuestas al cultivo, conteniendo toda su variabilidad natural. Para utilizar los resultados de la mejora genética, es necesario propagar las plantas ya sea sexual o agámicamente, por lo que la producción y utilización del material genéticamente mejorado está asociado al cultivo forestal.

Los países del hemisferio norte, son los principales productores y consumidores de productos forestales del mundo y obtienen sus recursos sobre la base del manejo de sus bosques naturales. Mientras la producción forestal provenía únicamente del bosque natural, los estudios genéticos no estaban dirigidos al mejoramiento de la producción. El

cambio estaba orientado en las investigaciones y coincide con un cambio trascendental en la producción forestal mundial. El hemisferio norte, debido a una tendencia ascendente en el consumo de productos forestales, al no poder incrementar al mismo ritmo la producción de sus bosques nativos, debió expandirse hacia áreas de mayor productividad, debiendo basar el incremento de su producción, en bosques de cultivo, creando grandes unidades integradas foresto-industriales. Este fenómeno que se inicia en escala industrial en la década del 50, lleva a las grandes empresas del norte de los Estados Unidos y Canadá a ampliar o trasladar sus industrias al sudeste de los Estados Unidos donde es factible el cultivo de especies de rápido crecimiento. Posteriormente se trasladan a áreas cálidas de América Latina y a otras áreas similares del mundo. Algo parecido ocurrió con los países europeos que buscaron su expansión en áreas tropicales de Asia, Africa y también de Sudamérica.

En mucho menor escala, este fenómeno se repite en la Argentina. En 1950, la producción forestal dependía básicamente del bosque nativo, existiendo una pequeña superficie bajo cultivo, la que por lo general, salvo el Delta del Paraná, estaba dispersa por todo el país, sin utilizar el criterio industrial de agrupación en unidades económicas. Era el resultado del esfuerzo de pioneros. Muchas de estas plantaciones fueron instaladas con otros fines como cortinas rompevientos, protección para la hacienda, fijación de médanos, parques, etc.

Al cabo de 40 años, se ha logrado reunir 750.000 hectáreas de Coníferas, eucaliptos y salicáceas, que si bien están distribuidas en todo el país, están concentradas en su mayor parte en la

mesopotamia.

A los efectos de ordenar esta presentación, se describirán, agrupados por cultivo, los hechos sobresalientes del mejoramiento genético forestal. Se intentará aquí dar una resumida reseña de los métodos utilizados en la Argentina. No se pretende hacer una exhaustiva descripción de todos los trabajos que han obtenido una mejora o han significado un logro para la producción forestal Argentina.

Salicáceas. El 19% de la superficie cultivada en el país (142.000 hectáreas) está forestada con especies del género *Populus* y *Salix*. El mejoramiento genético utilizado en cada caso, será tratado en forma separada.

Alamos. Por la gran diversidad de usos, las especies del género *Populus*, son profusamente cultivadas en diversas regiones del país. Se las planta con fines comerciales en los albardones del Delta del Río Paraná, en todas las regiones de riego, como también en secano en la provincia de Buenos Aires. Es uno de los géneros que más antecedentes cuentan en la historia del mejoramiento genético en el mundo, ya que hasta hace pocos años los institutos especializados de Suecia, Alemania, Italia, Canadá y del norte de los Estados Unidos dedicaron la mayor parte de sus esfuerzos al mejoramiento de este género.

En la Argentina, las forestaciones de álamos ocuparon un lugar importante en su cultura forestal, ya que en el Delta del Río Paraná y en las zonas de riego, el cultivo de estas especies conjuntamente con los sauces ocupaban en 1950, el 50% de la superficie forestada del país. No es de extrañar que en la región del Delta se utilizara material genéticamente mejorado, desde los comienzos de la explotación forestal.

Los primeros clones multiplicados extensivamente fueron los álamos

carolina y el álamo criollo (*Populus nigra* cv *italica*). Cuando este último comenzó a decaer como consecuencia del ataque de la roya (*Melampsora*), fueron sustituidos por clones híbridos italianos cuya introducción al país en 1936, se atribuye al Ing. Franco Devoto. Estos híbridos identificados como *P. x euroamericana*, fueron producto del cruzamiento de *P. deltoides* con *P. nigra*, realizados en la estación experimental de Casale Monferrato. Si bien estaban destinados al valle del Río Po, demostraron un excelente comportamiento en nuestro Delta, destacándose los clones 214 y el I-154 más conocido como *A. mussolini*.

Durante dos décadas estos clones híbridos fueron extensivamente utilizados prácticamente en todo el país. Su susceptibilidad al ataque de la cancrisis (*Septoria musiva*) obligó a discontinuar su cultivo, debiendo ser reemplazados por nuevas introducciones, esta vez de clones de *P. deltoides*, especie americana originaria del sudeste de los estados Unidos. En esta primera etapa se los trajo de Italia donde fueran seleccionados.

Estos clones demostraron ser resistentes a las enfermedades con buenas características de crecimiento y rusticidad. Esta especie (clones y semilla) ha servido de base para los actuales trabajos de mejoramiento en selección individual, efectuada por el INTA, tanto en Castelar (C. Bardeni, A. Ragonese) como en la Estación del Delta (A. Alonzo, R. Sancho). Se trabaja con familias descendientes por semillas de árboles selectos en la región del río Mississippi, seleccionando entre y dentro de las familias (progenies). El INTA de Campana ha extendido al cultivo algunas de estas selecciones, bajo los nombres de *P. deltoides* cl 107/68; 125/68 y 151/68 (C. Piussan). En esta línea de trabajo

participa también el CIEF cuyos técnicos además amplían la base de selección con cruzamientos controlados entre diferentes individuos selectos.

Sauces. Contrariamente a lo sucedido con los álamos, los sauces han sido poco estudiados en el mundo. Se puede afirmar que los trabajos realizados en mejoramiento genético en el género *Salix* en la Argentina son únicos en el mundo, salvo algunos cruzamientos efectuados recientemente en Nueva Zelandia. Esto se debe a que no es considerado un forestal de importancia económica, habiendo trascendido mucho más el mimbre (*Salix viminalis*), utilizado en canastería.

Existe en la Argentina una especie arbórea nativa, el sauce criollo (*Salix humboldtiana*) que se encuentra bordeando ríos, prácticamente en todo el país. En el Delta del Río Paraná además del sauce nativo, se introdujeron al cultivo diversos clones de especies exóticas como el sauce llorón (*Salix babylonica*), el sauce americano (*S. babylonica* var. *sacramenta*) y el sauce álamo (*S. alba* var. *calva*). La decadencia de este último, debido a su susceptibilidad al ataque de la antracnosis (*Marssonina salicola*), obliga paulatinamente a desistir del cultivo de este importante recurso forestal para la región del Delta. Es importante destacar que en esta región, los albarzones que ocupan el 20% de su superficie, son factibles de ser plantados con álamos u otras especies forestales, pero el otro 80% son bajos anegables, solamente factibles de ser aprovechados con sauces.

Al decaer estos clones algunos pobladores comenzaron a multiplicar y plantar híbridos naturales de sauces que aparecían entre sus plantaciones (Mestizo Usoz, Híbrido Calvete, Mestizo Pereyra entre otros), reemplazando a los entonces cultivados por su mejor

adaptación a las condiciones del Delta. Sin embargo, la decadencia del sauce álamo mantenía muy preocupados a los productores de esta región.

Es entonces, a mediados de la década del 50, cuando el Ing. A. Ragonese, inicia el estudio de los sauces del Delta, con la descripción de los híbridos naturales. Con el apoyo del Ing. J. Hunziker identifica a los clones-especies progenitores (*S. babylonica*, femenino, tetraploides; *S. humboldtiana*, masculino, diploide) y el carácter triploide de los híbridos resultantes. Da comienzo entonces, al mejoramiento genético de sauces. Ragonese y su equipo de INTA Castelar, con un programa de cruzamientos controlados, entre clones de diferentes especies existentes en el Delta y en el Jardín Botánico de Castelar, Inicialmente las especies utilizadas eran las mismas que originaron los híbridos naturales, o sea *S. babylonica* y *S. humboldtiana*, siguiendo luego con cruzamientos más exitosos de *S. babylonica* x *S. alba*. Se logró aún mejor material genético utilizando otros clones de *S. alba* originarios de Italia, y alguna de sus retrocruzas. Como resultado se seleccionaron gran cantidad de híbridos de rápido crecimiento, excelente forma de tronco y buena calidad de madera. Se destacaron los clones 131-25 y 131-27 los que actualmente se cultivan con ventaja no sólo en el Delta, sino en otras regiones del país. Posteriormente se incorporan al programa de cruzamientos clones de *S. matsudana* que cruzados con *S. alba* dan origen a los clones 13-44 y 269-92 de gran potencial para el Delta por sus excelentes características forestales. Suma importancia se atribuyó a los caracteres tecnológicos de la madera que fueron analizados en el material estudiado como elemento fundamental para su selección (E. Bonavia de Guth). Debo destacar el importante rol

que ha tenido en todos estos trabajos de mejoramiento el Sr. Florentino Rial Alberti, gran conocedor de las especies e incansable colaborador del Ing. Ragonese.

En la Estación Experimental del INTA en el Delta, se está trabajando con *Salix nigra* sobre la base de material vegetativo y semillas introducidas por A. Alonzo y R. Sancho de la región del Valle del río Mississippi. De las sucesivas selecciones se destacan clones que se están multiplicando y ensayando experimentalmente. En ensayos comparativos de productividad y densidad de la madera, sobresalen los clones 18 y 4 que superan en estos caracteres a los híbridos de Castelar. Deberá verificarse su resistencia al vuelco y a la podredumbre del tallo (*Schysospora*) a la que parecen ser susceptibles.

La gran inundación ocurrida entre los años 1982-83, en el río Paraná provocó en el Delta la pérdida de casi todos los cultivos, salvo unas plantaciones de sauce que demostraron una mayor adaptabilidad al exceso de agua en el suelo. Este hecho destacó la importancia de este cultivo, debiéndose replantear la necesidad de obtener un material genético que incorporara a la rusticidad y capacidad adaptativa de los sauces, un buen porte forestal, con calidad de madera adecuada para los usos industriales de la región. Estas razones fueron el motor que decidió a los productores-industriales que financian al CIEF, a priorizar los estudios y trabajos de mejoramiento genético de sauces para el Delta. Es así que el equipo técnico del CIEF, coordinado por el Ing. Agr. T. Cerrillo, con la colaboración en la faz experimental de los técnicos de las empresas participantes, ha seguido la importante labor iniciada por el INTA, ensayando comparativamente los clones en proceso y produciendo nuevo mate-

rial genético para esta extensa y atípica región forestal Argentina.

Coníferas: La República Argentina ha sido hasta hace poco tiempo, deficitaria de productos forestales de fibra larga, la que debió ser importada. La enorme superficie de bosques naturales, estimada en 40 millones de hectáreas, esta dominada por especies latifoliadas. Las ocho especies nativas de Coníferas, por diversas razones resultan insuficientes para satisfacer las necesidades del mercado local.

Recién a mediados del siglo, como consecuencia de una política de sustitución de importaciones, se iniciaron plantaciones extensivas de Coníferas, especialmente de pinos, en varias regiones del país, logrando hoy día satisfacer su propia demanda. Existen en la actualidad unas 360.000 hectáreas cultivadas con esta especie, cifra que representa cerca del 50% del total cultivado en el país.

A pesar de la diversidad de especies que existen en el mundo, en la Argentina sólo se cultivan extensivamente como forestales de uso industrial, dos géneros, uno nativo, *Araucaria* y otro exótico, *Pinus* que para nuestro objetivo se describirán separadamente a continuación.

Araucarias: Se cultivan dos de las ocho especies nativas de Coníferas *Araucaria araucana* que se utiliza para repoblar los bosques de la Cordillera en Neuquén, sobre la que no se ha realizado ningún trabajo de mejora genética y *A. angustifolia* de la que se han realizado forestaciones en Misiones existiendo alrededor de 20.000 hectáreas bajo cultivo.

En 1970, el equipo forestal de INTA, efectuó una recolección de 40 orígenes de semilla en Brasil y en Argentina. A los efectos de conocer el grado de variación racial y variación individual existente en

las poblaciones recolectadas, se mantuvo identificada la semilla por individuo dentro de cada origen. Como resultado se encontró que si bien existía una significativa diferencia entre orígenes, la semilla de mayor crecimiento en Misiones, era la que provenía de poblaciones locales. La variación entre individuos no fué significativa (J. Fahler).

Pinus: Las forestaciones con pinos se iniciaron en escala forestal a mediados de la década del 40, principalmente en la gran región mesopotámica, que incluye al Delta. Después de varios años de aplicar el costoso y poco científico método del acierto o error, y apoyados en algunas introducciones experimentales de especies de pinos, se logró identificar las de mayor adaptación y resultado: *Pinus elliotti* y *P. taeda*. Hasta ese entonces el silvicultor y el plantador forestal, al comprar la semilla, exigía la identificación de la especie, y su calidad fisiológica, sin interesarse en su calidad genética. Recién en 1958, se iniciaron trabajos de selección individual fenotípica, realizados por el Equipo de Mejoramiento Forestal de INTA, eligiendo las plantaciones de estas dos especies consideradas sobresalientes por su crecimiento y forma, aunque desconociendo su origen. Estos individuos selectos, fueron multiplicados por injertos, con los cuales se instalaron en 1960 los primeros huertos semilleros clonales, huertos que todavía producen semilla en Concordia (Entre Ríos), Bella Vista (Corrientes) y Cerro Azul (Misiones).

En 1965 se inician los estudios de variación racial con la recolección en el sudeste de los Estados Unidos, de 70 lotes de semillas del *P. elliotti* y *P. taeda*. Dicha semilla fue utilizada en la instalación de una red experimental en 22 sitios de la región mesopotámica. Los resultados a los 5 años confirmados a

los 10 años, permitieron establecer diferencias entre las dos especies. *P. taeda* se caracteriza por un tipo de variación continua, clinal, con gradientes latitudinales de norte a sur, y altitudinales de montaña a costa, con una diferencia de 100% entre las poblaciones de mayor crecimiento (de baja altitud y latitud). La mejora lograda fué espectacular, debido a que las semillas comerciales utilizadas hasta ese momento provenían de orígenes inadecuados.

En cambio en *Pinus elliottii* la variación entre orígenes resultó discontinua con diferencias entre poblaciones en hasta un 30%. Se detectaron poblaciones superiores. Como la interacción sitio/población fué muy baja, igual ocurrió en *P. taeda*, los resultados son aplicables a toda la región. En Queensland, Australia, un estudio similar confirma estos resultados. Como consecuencia hoy día, en la región, no se habla de plantar *P. elliottii* o *P. taeda*, sino que se exige semilla de Saint Johns o Baker Co. de Florida para la primera o de Marion, Columbia o Livingstone para la segunda. Como paso siguiente se efectuaron plantaciones, con poblaciones de orígenes de alta productividad, las que se manejan como áreas productoras de semillas. estas áreas pueden proveer en forma rápida, semillas de origen reconocido por su adaptación al sitio y productividad. En estos mismos rodales se inicia la selección individual, con alta intensidad de selección, en busca de mejorar la forma del tronco, carácter de alta heredabilidad y por lo tanto, fácilmente transmisible. Para ello, sobre la clase diamétrica dominante (dos desvíos standard sobre la media de la población), se eligen los individuos por su forma, libre de defectos, sanos y de calidad de madera deseada. Estos individuos evaluados genéticamente por su progenie, son multiplicados agámi-

camente. Con este material se establecen bancos clonales o huertos semilleros clonales. Los bancos se utilizan para multiplicar el material genético superior o para utilizar los clones en cruzamientos controlados.

Otra especie, de gran potencial para los sitios poco expuestos a las heladas, es *Pinus caribaea* que sobrepasa en crecimiento a las especies del sudeste norteamericano. Se han realizado estudios de orígenes de semillas, reforzados con material enviado por la Universidad de Oxford y por DANIDA del gobierno dinamarqués. Se han identificado áreas de origen de alta productividad con buen porte forestal. Se están ensayando comparativamente, en Misiones y Corrientes, progenies de árboles selectos enviados por empresas del IPEF, Brasil, material genético de muy buen crecimiento.

El Departamento Forestal de Queensland, dirigido por el Dr. D. G. Nikles, pionero en la mejora genética de *P. caribaea*, está produciendo híbridos de *P. elliottii* por *P. caribaea* cuyas F1 y F2 están plantando masivamente en Australia, a razón de 3.000 hectáreas anuales. Estos híbridos mantienen el crecimiento en volumen de *P. caribaea* adaptándose a condiciones marginales para esta especie. Estas hibridaciones se han repetido en Corrientes con excelentes resultados.

En las otras regiones del país, ecológicamente adecuadas para la implantación de Coníferas, como en el noroeste, indicada para especies de clima monzónico (lluvias de verano), como *P. patula* y *P. pseudostrobus* o en el sudoeste con clima mediterráneo adecuado para *Pinus ponderosa* o *Pseudotsuga menziesii*, poco se ha hecho en mejoramiento salvo algunos discontinuados estudios de orígenes de semilla.

Eucalyptus: Existen en el país unas

230.000 hectáreas bajo cultivo, lo que representa un 30% de la superficie total forestada. A pesar de ser el eucalipto una de las primeras exóticas introducidas al cultivo, fué una de las últimas en extenderse con criterio industrial. En la década del 50, promociones estatales sin la planificación adecuada para su uso industrial, consiguieron que se plantaran eucaliptos por toda la pradera pampeana. Estas forestaciones, salvo las ubicadas en las cercanías del Río Paraná, por no tener mercado, desalentaron al potencial productor forestal de esa región. Recién en la década del 60, se iniciaron las forestaciones en mayor escala en la región de Concordia, Entre Ríos, y a partir de 1970 en Corrientes. En estas dos provincias se concentran hoy día unas 130.000 hectáreas, que representan el 56% de todos los eucaliptos plantados en Argentina. Corrientes, Concordia y N. de Buenos Aires y Santa Fe son las áreas donde se efectuaron trabajos de mejoramiento genético en eucaliptos.

En el norte de la provincia de Buenos Aires y Santa Fe, donde se encuentran localizadas plantas celulósicas, fábricas de tableros de fibra y aglomerados, se utiliza *Eucalyptus viminalis*, *E. camaldulensis* y *E. tereticornis*. Se han efectuado estudios de introducción, realizado por INTA con las empresas, ampliado además de las especies citadas a *E. dunni*, *E. maideni*, *E. grandis*, *E. saligna*, *E. nitens*, *E. deanei* y *E. biscoyata* entre otros. Como resultado de los estudios realizados por CIEF (L. Gea) e INTA (R. C. Alliani), se han identificado las mejores especies para cada sitio y los mejores orígenes de semilla. Se ha priorizado productividad con adaptación a suelos marginales en el caso de *E. camaldulensis*; el origen que mejor responde a estas características es el de Lake Albacutya aunque

sus individuos tengan una pésima forma. En *E. viminalis*, especie más resistente al frío, se busca productividad y forma, sobresaliendo el origen de Warburton. Lamentablemente los bosques de este origen fueron destruidos por incendios, debiendo recurrirse a otros orígenes. Se está intentando recuperar este material en la Argentina, recogiendo semilla de los rodales existentes bajo cultivo.

Con referencia a *E. tereticornis* se ha priorizado adaptación a sitios marginales y productividad, habiéndose destacado el origen de Raymond Terrace. Para *E. dunni* se busca productividad y resistencia al frío. Si bien los orígenes estudiados no se diferencian entre sí, se está seleccionando entre familias de árboles selectos en Australia, destacándose individuos sobresalientes con mayor resistencia al frío.

En Concordia, el INTA ha desarrollado una intensa actividad en el estudio y ensayo de orígenes de semilla y familias (progenes) de árboles selectos, particularmente en *E. grandis* y especies afines (M. Marcó), siendo responsable de muchas de las nuevas introducciones de material genético de Australia.

En Corrientes se han efectuado ensayos de especies no encontrándose hasta el momento ninguna que pudiese aventajar a *E. grandis* y *E. saligna*. Como resultado de los ensayos de orígenes de *E. grandis* sobresalieron los de los Woolgoolga Bulahdelá, Atherton, Maleny, Gympie entre otros. De estos orígenes se han efectuado plantaciones más extensas de modo de transformarlas en áreas productoras de semilla, que además serán utilizadas para la selección de individuos. El programa desarrollado por CIEF (M. Baez) incluye además la selección individual de *E. grandis*. Las progenies están siendo evaluadas existiendo una marcada diferencia entre familias e individuos dentro de familias;

se espera una importante ganancia genética por el uso de dicho material en las futuras plantaciones. Como labor de apoyo, el CIEF analiza la densidad de la madera y otros caracteres tecnológicos, para todos los materiales en estudio (*L. Sparnochia*). Se ha encarado un programa de micro y macropropagación con el objeto de multiplicar los individuos selectos. Hasta el presente sólo se ha tenido éxito con la macropropagación. Consideraciones finales: Es de esperar que en el futuro, cuando se planifique el desarrollo de una región forestal, se determine el material biológico a utilizar con la metodología adecuada basada en la experimentación. Debe lograrse darle continuidad a estos estudios. La mayoría de los trabajos

están en proceso. La falta de continuidad puede llevar a perder lo realizado, sin llegar a obtener resultados. Ha ocurrido, y puede volver a ocurrir.

Por último, el mejoramiento genético no es una ciencia aparte, es sumamente dependiente de disciplinas como entre otras de la ecología, de los estudios del ambiente, de la patología y fundamentalmente de la silvicultura. Todos los resultados obtenidos por la mejora genética deben estar auxiliados por el conocimiento del manejo silvícola del material. Un manejo equivocado puede llevar a resultados negativos, en cambio uno adecuado, puede potenciar aún más el resultado del material obtenido.

**Incorporación del Académico Correspondiente
Ing. For. Dr. Dante C. Fiorentino
en la Universidad Nacional
de Santiago del Estero**

**Apertura del acto por el Académico de Número
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela**

**Presentación por el Académico de Número
Ing. Agr. Luis De Santis**

**Disertación del Académico Correspondiente
Ing. For. Dr. Dante C. Fiorentino**

Mi vida con la entomología



SESION EXTRAORDINARIA
del
19 de Noviembre de 1992