

ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA
ANALES

TOMO XLVII

1933

BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA

ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA

ANALES

TOMO XLVII

1993

PRESIDENCIA
BIBLIOTECA



BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168, CP. (1014) Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Dante Mársico (1)
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Angel Marzocca
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Dr. Angel Cabrera	† Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. José A. Carrazzoni	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. José A. Pastrana
Dr. Pedro Cattáneo	† Ing. Agr. Antonio J. Prego
Ing. Agr. Luis De Santis	Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos T. Rosenbusch (1)
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Ing. Agr. Alberto Soriano
Arq. Pablo Hary	Dr. Boris Szyfres (1)
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Dr. Ezequiel C. Tagle
	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Luis A. Darfan (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Dr. Román Gaignard (Francia)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Dr. Guillermo G. Gallo
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Héctor G. Aramburu



Ingeniero Agrónomo Antonio J. Prego

Nació el 7 de Setiembre de 1915 en
San Martín, Bs. As.

Electo Académico el 8 de Julio de 1993
Falleció el 17 de Octubre de 1993, en Bs. As.



Ingeniero Agrónomo Ichiro Mizuno

Nació el 7 de Febrero de 1923 en
Fukushima, Japón

Electo Académico el 8 de Junio de 1977
Falleció el 6 de Mayo de 1993, en Bs. As.

**ANALES
TOMO XLVII
1993**

- Nº 1 Sesión Extraordinaria del 15 de Abril de 1993.
Incorporación del Académico de Número Dr. Bernardo J. Carrillo.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Recepción por el Académico de Número Dr. Norberto Ras.
Disertación del Académico de Número Dr. Bernardo J. Carrillo
Encefalopatías espongiiformes subaguadas en los animales y en el hombre.
- Nº 2 Fitotecnia de Salicáceas.
Obra póstuma del Académico de Número Ing. Agr. Arturo E. Ragonese.
- Nº 3 Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Juan J. Burgos
Escenarios sobre los impactos del cambio global del clima de la Tierra en deltas, ríos, estuarios y costas en la República Argentina.
Esta comunicación se efectuó el 16 de Octubre de 1991 pero no pudo ser incluida en Anales Tomo XLV, 1991.
- Nº 4 Sesión Extraordinaria del 16 de Junio de 1993.
Reunión Interacadémica en la Universidad Nacional de Tucumán.
Incorporación de los Académicos Correspondientes Ings. Agrs. Marino J.R. Zaffanella y Jorge A. Mariotti.
- Nº 5 Sesión Ordinaria del 12 de Agosto de 1993.
Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Milán J. Dimitri
Catálogo analítico de los árboles autóctonos y exóticos de la Argentina.
- Nº 6 Sesión Ordinaria del 9 de Setiembre de 1993.
Comunicación del Académico de Número Dr. Héctor G. Aramburu.
Respuesta inmune celular del bovino al virus de la fiebre aftosa.
(Autores: Dras. S. Mundo, A.M. Jar, A. Fontanals y M. Braun y Dr. H.G. Aramburu).
- Nº 7 Sesión Extraordinaria del 23 de Setiembre de 1993.
Acto de entrega del Premio Massey Ferguson 1992.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Palabras del Presidente de Massey Ferguson Argentina S.A. Dr. Adrián R. Lwoff.
Presentación por el Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Diego J. Ibarbia.
Disertación del Ing. Agr. José A. Barría en nombre de los premiados.

- Nº 8 Sesión Extraordinaria del 12 de Octubre de 1993.
Universidad Nacional de Tucumán.
Incorporación de los Académicos Correspondientes Ings. Agrs. Guillermo S. Fadda y Arturo L. Terán.
- Nº 9 Sesión Ordinaria del 14 de Octubre de 1993.
Comunicación del Académico de Número Dr. Guillermo G. Gallo.
Síndrome reproductivo y respiratorio porcino.
- Nº 10 Sesión Extraordinaria del 14 de Octubre de 1993.
Incorporación del Académico de Número Dr. José A. Carrazzoni.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Recepción por el Académico de Número Dr. Norberto Ras.
Disertación por el Académico de Número Dr. José A. Carrazzoni
El búfalo: su importancia para el futuro.
- Nº 11 Sesión Ordinaria del 11 de Noviembre de 1993.
Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Luis De Santis
Las especies argentinas del Género *Scelio I. (Hymenoptera, Proctotrupoides, Scelionidae)*
- Nº 12 Sesión Extraordinaria del 11 de Noviembre de 1993.
Incorporación del Académico de Número Dr. Boris Szyfres..
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Recepción por el Académico de Número Dr. Jorge Borsella.
Disertación por el Académico de Número Dr. Boris Szyfres
Algunas consideraciones sobre las zoonosis y su epidemiología.
- Nº 13 Sesión Extraordinarias del 17 y 18 de Noviembre de 1993.
Simposio Nacional sobre el estado actual y problemática de la enseñanza de post-grado en Ciencias Agropecuarias.
- Nº 14 Sesión Extraordinaria del 2 de Diciembre de 1993.
Jornada sobre la Mosca de los Cuernos.
- Nº 15 Sesión Extraordinaria del 6 de Diciembre de 1993.
Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo.
Palabras de bienvenidas por el Decano, Académico Correspondiente Ing. Agr. Jorge Tacchini.
Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras.
Incorporación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron.
Recepción por el Académico Correspondiente Ing. Agr. León Nijensohn.
Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
Consideración sobre eficiencia del riego.

- Nº 16 Sesión Extraordinaria del 9 de Diciembre de 1993.
Incorporación del Académico de Número Dr. Carlos O. Scoppa.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Recepción por el Académico de Número Dr. Norberto Ras.
Disertación del Académico de Número Dr. Carlos O. Scoppa
La ciencia del suelo y los nuevos paradigmas.
- Nº 17 Sesión Extraordinaria del 14 de Diciembre de 1993.
Jornada sobre post-vacunales de la vacunación antiaftosa.
- Nº 18 Sesión Ordinaria del 16 de Diciembre de 1993.
Comunicación del académico de Número Dr. Norberto Ras.
Las Academias Nacionales.
- Nº 19 Sesión Ordinaria del 16 de Diciembre de 1993.
Memoria y Balance del Ejercicio del 1º de Enero al 31 de Diciembre de 1993.

SERIE DE LA ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

- Nº 1 1961 – II Congreso Nacional de Veterinaria.
(En conmemoración del Sesquicentenario de la Revolución de Mayo).
- Nº 2 1967 – Actas del Congreso Argentino de la Producción Animal. 2Vol. (En conmemoración del Sesquicentenario del Congreso de Tucumán y de la Declaración de la Independencia).
- Nº 3 1967 – Federico Reichert. En la cima de las montañas y de la vida.
- Nº 4 1969 – Simposio del Trigo.
- Nº 5 1979 – Walter F. Kugler. La erosión del suelo en la Cuenca del Plata.
- Nº 6 1979 – Simposio. Las proteínas en la Alimentación del Hombre.
Conjuntamente por las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria, de Medicina y de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Nº 7 1989 – Antonio Pires. Historia de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria: 1904-1986.
- Nº 8 1992 – Armando De Fina. Aptitud agroclimática de la República Argentina.
- Nº 9 1993 – Angel Marzocca. Index de plantas colorantes, tintóreas y curtientes.
- Nº10 1993 – Reuniones conjuntas de las Academias Nacionales de Ciencias Económicas y de Agronomía y Veterinaria sobre Economía Agrícola.
- Nº16 1990 – Resúmenes de tesis de estudios de postgraduación en Ciencias Agropecuarias. 1ra. Serie (en colaboración con FECIC).
- Nº17 1992 – Resúmenes de tesis de estudios de postgraduación en Ciencias Agropecuarias. 2da. Serie (en colaboración con FECIC).
- Nº18 1992 – Lorenzo Parodi y Angel Marzocca. Agricultura prehispánica y colonial. (Edición conmemorativa del V Centenario del Descubrimiento de América).

TOMO XLVII

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 1

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Incorporación del Académico
de Número Dr. Bernardo J. Carrillo**

**Apertura del acto y presentación
por el Presidente Dr. Norberto P. Ras**

**Disertación del Académico de Número
Dr. Bernardo J. Carrillo**

**Encefalopatías espongiiformes subagudas
en los animales y el hombre**



SESION EXTRAORDINARIA
del
15 de Abril de 1993

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avenida Alvear 1711, 2º P., Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto P. Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella
Protesorero	Ing. Agr. Ichiro Mizuno

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Angel A. Marzocca
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. Angel L. Cabrera	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Bernardo J. Carrillo	Dr. Rodolfo M. Perotti
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Norberto P. Ras
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Enrique García Mata	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Arq. Pablo Hary	

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce D. Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. de Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd. Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. George C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunzinker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

“La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva”

Apertura del acto y presentación por el Presidente Dr. Norberto P. Ras

Declaramos abierta esta Sesión Extraordinaria de la Academia.

Me cabe hoy la honra de hacer la presentación del Dr. Bernardo J. Carrillo, en el momento en que se lo incorpora como Miembro de Número a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Nada puede complacerme más. Las Academias, como Diógenes, pasan su tiempo buscando un hombre y cuando lo encuentran es motivo de fundada alegría.

Hoy pregonó ante ustedes que hemos hallado a un hombre, un hombre que satisface plenamente las cuatro condiciones básicas e ineludibles de la condición académica. La honestidad acrisolada, la excelencia científica, la abnegación de carácter y la convivencia gentil, que deben concentrarse en alto grado en los pocos que acceden a los sitios académicos.

Me toca sintetizar la hoja de vida de Bernardo J. Carrillo que fué estudiada en su momento por el plenario académico y a fe que reseñarla tomará su tiempo, porque son muchos los puntos de relieve que justifican cómo y porqué el Dr. Carrillo cumple los cuatro requerimientos esenciales que hemos mencionado.

Nacido en Jujuy y apasionado desde niño por las tareas del campo cumplió sus estudios universitarios en la UBA obteniendo el Doctorado en Medicina Veterinaria con una medalla de oro que anticipaba su brillo intelectual.

La decisión de Carrillo de perfeccionar sostenidamente sus conocimientos para encarar actividades científicas de complejidad y dificultad creciente se manifestó temprano. Tras una breve incursión como veterinario rural en Tres Arroyos, la creación del INTA, en 1958, que formaba entonces grupos de investigadores, le ofreció la oportunidad que secretamente esperaba. El laboratorio, el gabinete y la estación experimental serán desde entonces el ambiente de trabajo en el que pronto se destacará. Previo un laborioso estudio del inglés, ganará sendas becas de la FAO y de la Fundación Ford que le permitirán obtener el título de Master of Science en Cornell (New York) y finalmente el Doctorado en Filosofía concedido por la Universidad de California, en Davis, además de otros cursos menores pero siempre de alto nivel sobre temas específicos. Entre ambos períodos de formación en el exterior que lo llevan a la máxima jerarquía de los estudios universitarios junto a distinguidos profesores, Carrillo hace sus primeras armas en investigación en Producción y Sanidad Animal en la Estación Experimental Agropecuaria en Balcarce, del INTA en la que trabajara 18 años. Su tesis de doctorado sobre metabolismo del Calcio y la vitamina D en relación con la calcinosis, data de esa época. Realizada con metodología de alta complejidad y en

correspondencia con laboratorios del exterior, las conclusiones de esos trabajos sobre metabolismo del Calcio y la vitamina D sirvieron como base para identificar problemas de calcinosis semejantes en Brasil, Alemania, Austria y en Estados de la Unión, además de aportar datos importantes para trabajos similares en medicina humana.

Mientras tanto sigue su carrera de investigador en el INTA escalando posiciones de responsabilidad creciente como codirector del proyecto FAO-INTA, jefe de Departamento, Coordinador de Programa; seguirán otras investigaciones de trascendencia, como la referida a deficiencia de Cobre en el bovino condicionada por excesos bloqueantes de Molibdeno y sulfatos.

Estas, condujeron a la identificación y a la prevención y cura de un padecimiento frecuente en los rebaños vacunos de una amplia zona de las pampas. Otro tanto ocurrió con la identificación y reproducción experimental de la Poliencefalomacia debida al virus herpes Bovino 1, con la Fiebre catarral maligna del vacuno, con la Estomatitis papular, la Festucosis, la Nigropalidoencefalitis equina, la Mioclonia congénita y la Pleuroneumonía porcina y otras muchas.

Desde 1977, Carrillo pasó a encabezar el que se convertiría en Centro de Investigaciones en Ciencias Veterinarias, más conocido por su sigla C. I. C. V., parte del Centro Nacional de Investigaciones del INTA, en Castelar, al que imprimió renovado impulso. Una importante serie de trabajos jalanan estos últimos seis años, distinguidos también por la constitución de un grupo científico que sigue los pasos de Bernardo Carrillo y que ha logrado éxitos importantes en Salud animal, Biotecnología, Tecnología de Carnes

y Producción Animal. Un centenar de trabajos publicados en los medios de mayor prestigio son el resultado de tan intensa labor. Para coronar esta actividad constante y excelente al frente del C. I. C. V., el sistema de calificaciones del INTA, en 1992 asignó a Bernardo Carrillo el puntaje de 100, máximo obtenible, al que se hacen merecedores muy pocos. Además, y para mayor lucimiento general, varios de los técnicos que colaboran con Carrillo a cargo de las diversas secciones del Centro recibieron 90 puntos, lo que conlleva un elevado reconocimiento institucional.

Nuestro nuevo cofrade hará a continuación una reseña sobre uno de los temas científicos que lo han ocupado recientemente. Es una prueba de que las absorbentes responsabilidades administrativas inherentes a la dirección de un centro grande y complejo como el C. I. C. V., no han apagado en él la llama divina del trabajador científico, siempre en busca de escudriñar en algunos de los infinitos rincones en que ignoramos más de lo que conocemos.

Carrillo es paralelamente un difusor de los valores ínsitos en la labor científica. Ha enseñado y dirigido infinidad de cursos de alto nivel en el país y en el extranjero que sería largo enumerar, y ha participado en multitud de reuniones técnicas nacionales e internacionales en las cuales sus méritos ampliamente reconocidos, le han valido que se le confiaran diversas tareas ejecutivas, desde ponente y relator, hasta asesor y presidente. Como coronación ha sido designado vicepresidente de la World Association of Veterinary Diagnosticians, encomendándosele la conducción del VII^o Simposio Internacional a realizarse en Buenos Aires en 1994, con auspicios y participación destacadísimos.

En mérito a toda esta experiencia siempre renovada que le brinda un creciente aplomo personal, el Dr. Bernardo Carrillo es hoy requerido como titular de jurados, asesor y miembro de comités de análisis de temas arduos y ha recibido además diversos premios y reconocimientos. Por citar sólo los principales, digamos que fué uno de los 10 jóvenes sobresalientes de 1966, y el mismo año recibió la medalla de oro de nuestra Academia, conquistó el Premio Bunge y Born, en 1979, y el Premio Vilfrid Baron, también concedido por esta Academia, en 1987.

Quedaría mucho por relatar del ilustrado curriculum de Bernardo Carrillo. Debemos omitirlo en homenaje a la concisión. Creemos, sin embargo, que esta síntesis ha dejado bien claro porqué la Academia abrió sus puertas a este nuevo miembro y porqué espera mucho de su colaboración.

Carrillo es un trabajador incansable en cantidad y calidad. A nadie mejor que él se aplican las frases que pronunciará Bernardo Houssay:

“Debe desvanecerse la curiosa opinión de muchos compatriotas, de que pueden hacerse descubrimientos casuales, por intuición o suerte. No se llega a hacer ninguna obra científica seria, ni a descubrir nada, si no se trabaja intensa y prolongadamente. La suerte

ayuda a los que la merecen por su preparación y laboriosidad. Las obras geniales son frecuentemente el resultado de una larga paciencia. Hay una errónea superstición sobre los prodigios de la inteligencia natural, pero la verdad es que ésta no produce frutos sin un trabajo intenso. Cuando oigo hablar de esos inteligentes que no trabajan, pienso que si no lo hacen es porque no son bastante inteligentes.”

En el caso de Carrillo sin duda una elevada capacidad de trabajo va unida a una inteligencia lúcida.

Investigador y educador de toda una vida en instituciones públicas certifican su abnegación y desinterés personal.

Su condición de convivencia amable es bien conocida por quienes lo han tratado.

Con esto doy por cumplida la tarea que me encomendó el propio Dr. Carrillo y mi obligación como Presidente.

Permítaseme agregar mi profunda complacencia personal por ver el sitio del Dr. Quevedo ocupado por una personalidad de la talla de Carrillo y manifestarle que me será muy grato referendar, en la Academia, la vieja amistad que nos une.

Termino felicitándolo por esta nueva distinción a él, a su esposa Ingrid, a sus dos hijos y a los dos nietos que serán sin duda seguidores de su ejemplo.

Disertación del Académico de Número Dr. Bernardo J. Carrillo Semblanza de su antecesor en el sitial N° 20, Dr. José M. R. Quevedo

**SEÑOR PRESIDENTE DE LA
ACADEMIA,
SEÑORES ACADEMICOS,
SEÑORAS - SEÑORES,
COLEGAS,
AMIGOS:**

Es indudable que llegar a este sitial de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria es algo que enaltece. Es hoy un día de regocijo, de enorme satisfacción familiar, personal y profesional, pero también de gran responsabilidad.

Muchas gracias por las elocuentes expresiones a mi padrino de incorporación y Presidente de la Academia, Dr. Norberto Ras, que con su equilibrado juicio e inspirada palabra, ha resumido mis actividades profesionales y rasgos de mi personalidad con gran benevolencia.

Agradezco sinceramente sus conceptos y comprometo en este acto, en el cual esta Honorable Academia me abre sus puertas, todo mi esfuerzo para contribuir con mi mayor dedicación y trabajo a los nobles y trascendentes objetivos y al futuro desarrollo de esta Corporación.

Señor Presidente: me siento realmente honrado por haber sido designado para ocupar el sitial n° 20, que tan merecidamente ocupara el Dr. José María Rafael Quevedo, a quien recuerdo con todo mi afecto.

Por muchos años conocí al Dr. Quevedo en una relación de trabajo y profesional por el cargo que él ocupaba como Director Nacional Asistente de Investigación en el INTA.

Su personalidad estaba llena de modestia, pero de una grandeza infinita, estaba siempre dispuesto a ayudar y poseía un dinamismo que era, a veces, difícil alcanzar.

Profesionalmente tuvo una gran visión en el sector de Producción Animal y en los aspectos de relación de la Sanidad con la Producción. Fue un genuino promotor de investigaciones y experimentaciones hoy muy actuales. Así fue, que se ocupó de reproducción animal, nutrición animal, genética y mejoramiento animal, tecnología de carnes, etc. sin dejar de lado aquellos temas fundamentales como Aftosa, Brucelosis y otras enfermedades infecciosas y parasitarias. Cuando se incorporó a esta Academia disertó sobre Etología o la ciencia que estudia el comportamiento animal y de su relación con la producción y, con esa modestia que lo caracterizaba, introducía el tema diciendo: "...el que habla que no es ni zoólogo, ni psicólogo, ni pintor, ni escultor, sólo VETERINARIO dedicado muchos años a labores varias y apenas a ciertas materias vinculadas directamente con la etología...". Hoy los avances en este tema han sido sorprendentes y de gran aplicación,

en especial en los sistemas de ganadería intensiva.

Así fué, que el tiempo le dió la razón y se fueron consolidando grupos de investigación en Producción y Salud Animal en las más importantes Estaciones Experimentales del INTA, en las diversas regiones del país y en el Centro de Investigación en Castelar.

Todos recordaremos al Dr. José María Quevedo, que, conjuntamente con el Ing. Agr. Ubaldo García, como Director General del INTA en ese entonces y el Ing. Agr. Norberto Reichart como Director General de Extensión, fueron los verdaderos pioneros de la consolidación del INTA como institución de punta en América. Ese reconocimiento es muy merecido. El Dr. Quevedo fué un constante luchador, defendía lo suyo adentro y afuera, tuvo inquietudes por la docencia y sabía entusiasmar a la juventud. Concentró su actividad profesional en la función pública y en sus primeros tiempos ocupó diversas posiciones, en las cuales fué dejando muestra de sus inquietudes, con importantes iniciativas para mejorar el diagnóstico y control de las enfermedades de los animales. Desde el año 1941, en que fué designado adscripto a la Dirección de Ganadería, luego, en 1944, cuando ocupó el cargo de Director de Patología y en 1957, cuando ante una difícil decisión personal se incorpora al INTA y obtiene por concurso el cargo de Director General de Investigaciones Ganaderas, tuvo la posibilidad de demostrar sus cualidades humanas y validez profesional.

En la década del 60 promueve acciones en el tema de Tecnología de Carnes y coparticipa en la creación del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias y en la construcción de

los Laboratorios de Tecnología de Carnes y Virología, que hoy forman parte del Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias.

También tuvo inquietudes en el mejoramiento de razas de ovinos y bovinos, especialmente en la introducción de la raza Charolais y Ost Frisian y en la importación de semen de reproductores bovinos de razas de carne y leche, acciones de gran trascendencia para la economía pecuaria nacional.

Asímismo, fué responsable de un sinnúmero de misiones especiales. Estimuló y organizó diversos cursos especiales sobre inseminación artificial y reuniones técnicas de diversa índole.

Por otra parte, fué Vicepresidente de la Sociedad de Medicina Veterinaria y miembro de diversas sociedades culturales, científicas y profesionales.

Esta Academia le entregó una Medalla por su destacada intervención en el Primer Congreso Argentino de Producción Animal en 1966 y recibió un diploma y plaqueta de la Sociedad Italiana para el Progreso de la Zootecnia.

El Dr. Antonio Pires recibió al Dr. Quevedo cuando se incorporó a esta Academia el 26 de abril de 1976 y manifestaba que era un hombre de varias facetas, y una de ellas era su exquisita sensibilidad por el arte y la música, se sumía en sueños ante una tela y era un amante de Beethoven, así era el Dr. Quevedo: "...porque de sus oficios se preocupó, por lo que de él otros pudieran aprovechar y por lo útil que ha sido su faena, realizada con eficiencia, desinterés y perseverancia...", en bien de toda la comunidad.

¡Gracias Dr. Quevedo!... que sea este el muy breve pero sincero y merecido homenaje a su recuerdo.

SEÑORAS-SEÑORES:

Hemos llegado al final de esta presentación...

Como decíamos anteriormente, hoy es un día de júbilo, por lo tanto, ese júbilo debe ser compartido con los seres queridos. Mis padres no pueden estar ausentes de mi recuerdo; de ellos recibí el amor, los consejos y el ejemplo que sirvieron para moldear la personalidad. Allí donde nací, en la provincia de Jujuy, pude disfrutar mi juventud dentro de un clima de sencillez, de generosidad, de honestidad. En ese hogar de provincia, lleno de hospitalidad y de cariño hacia los amigos y parientes, recibí la más rica herencia que fue el ejemplo en la firmeza de principios, que tanto me ayudó para afrontar la vida.

También un recuerdo a mis maestros en el país y en el exterior, de ellos recibí la experiencia, el conocimiento y la orientación que, con esfuerzo y dedicación, contribuyeron sustancialmente al desarrollo de mi actividad profesional.

Este es un momento para compartir con mis colaboradores, mis compañeros de siempre y mis colegas, especialmente en el Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias de Castelar, a ellos deseo abrazarlos y expresarles mi reconocimiento por todo lo que hacemos. Como diríamos en nuestras sesiones de trabajo: "Hemos obtenido un logro", "Este logro es de todos". Disfrutémoslo.

También tuve el privilegio de casarme con una mujer ejemplar, llena de belleza y generosidad, de optimismo y de alegría, con la cual formé mi hogar. Ella, mi esposa y mis dos hijos, con quienes siempre todo compartimos. De ellos recibí el aliento en los momentos difíciles y la alegría en los momentos de júbilo.

Esa mujer que siempre me apoyó diciéndome: "...donde vayas iré, tu ideal es mi ideal y tu vida será mi vida..." este sitio de la Academia es también mérito para ella.

Alabado sea Dios en este día! Gracias por vuestra atención y la emoción de este acto. ¡Muchas gracias!

ENCEFALOPATIAS ESPONGIFORMES SUB-AGUDAS EN LOS ANIMALES Y EL HOMBRE

I. INTRODUCCION.

II. ENCEFALOPATIAS ESPONGIFORMES TRANSMISIBLES (TSE) EN LOS ANIMALES.

1. Scrapie o Prurito lumbar
2. Encefalopatía transmisible del visón (TME)
3. Encefalopatías espongiformes de los cérvidos (CWD)
4. Encefalopatía espongiforme bovina (BSE)
5. Prevención y control de BSE

III. ENCEFALOPATIAS ESPONGIFORMES TRANSMISIBLES (TSE) EN EL HOMBRE.

1. Kurú
2. Enfermedad de Creutzfeldt-Jacob (CJD)
3. Síndrome de Gertsman-Straussler-Scheinker (GSS)

IV. VIRUS LENTOS-ENCEFALOPATIAS ESPONGIFORMES - PRIONES.

Resumen

Summary

Bibliografía

ANEXOS I - XXVI

ENCEFALOPATIAS ESPONGIFORMES SUBAGUDAS EN LOS ANIMALES Y EL HOMBRE

I. INTRODUCCION

El estudio de las enfermedades de los animales representó siempre una profunda contribución a la Salud Humana. (18) Cuando el hombre comenzó a domesticar los animales también empezó a experimentar la necesidad de cuidarlos adecuadamente. Muchos de los primitivos veterinarios fueron mártires ignorados y padecieron a causa de enfermedades que los animales transmitían a los seres humanos. Muchos intuyeron la existencia de interrelaciones entre la patología animal y humana y de allí surgieron importantes contribuciones de destacados veterinarios en beneficio de la Salud Pública.

Es así que se observaron y estudiaron un gran número de infecciones, neoplasias, disfunciones, malformaciones y procesos degenerativos humanos que ocurren naturalmente en formas similares o idénticas en los animales. Veterinarios y médicos, trabajando conjunta ó individualmente durante los siglos XIX y XX, especialmente en las áreas de microbiología e inmunología lograron importantes avances en la Medicina Comparada identificando diversas zoonosis y sus gérmenes patógenos, como así también desarrollaron modelos bioquímicos y biotecnológicos de avanzada en diagnóstico, mecanismos de enfermedad y terapéuticos que hoy cubren un gran espectro de la medicina moderna.

Este es el caso de las encefalopatías espongiformes subagudas de los animales y el hombre que incluyen a un grupo de enfermedades comunes cau-

sadas por un agente transmisible no convencional.

La selección de este tema para esta disertación se debe a que a pesar, que en el país no se han descripto estas enfermedades en los animales, su introducción produciría un tremendo impacto económico y social, por lo cual es necesario conocerlas y estar prevenidos para su inmediato control y erradicación en caso de una eventual aparición.

En este sentido se han iniciado acciones existiendo un documento de análisis de los factores de riesgos asociados a la Encefalopatía Espongiforme Bovina (BSE) realizado en el año 1991, en el cual se concluye que la R. Argentina puede ser considerada libre de esta enfermedad y que las posibilidades de transmisión natural de la infección son remotas (29). Como continuación de este análisis INTA y SENASA están actualmente realizando un relevamiento en bovinos adultos a campo con sintomatología nerviosa y bovinos de matadero con la finalidad de demostrar mediante un estudio histopatológico y por inmunobloting, de un suficiente número de casos, la no existencia de Encefalopatía Espongiforme bovina en el país. Este estudio que sería sometido posteriormente a la consideración internacional a través del foro de la Organización Internacional de Epizootias (OIE), es de gran trascendencia para el país tanto bajo el punto de vista de la Salud Animal y Humana, como así también de nuestro comercio exterior para la exportación de productos y subproductos de origen animal.

En Noviembre de 1986 una nueva enfermedad de los bovinos fué descubierta en Gran Bretaña por el Servicio Veterinario Estatal lo cual resultó uno

de los mayores desafíos para las autoridades sanitarias de control e instituciones de investigación del Reino Unido y de la Comunidad Económica Europea (4). La enfermedad fué denominada Encefalopatía Espongiforme Bovina o BSE, la cual como resultado de las investigaciones realizadas fué incluida en el grupo de enfermedades conocidas como encefalopatías subagudas espongiformes causadas por agentes transmisibles no convencionales denominados "priones". Este grupo de enfermedades incluye además, scrapie en ovejas y cabras, encefalopatías transmisibles del visón (TEM), encefalopatías de los cérvidos (CWD) y recientemente se agregó la encefalopatía en el gato doméstico y en rumiantes exóticos de zoológico.

Actualmente se han constatado más de 75.000 casos de BSE en Gran Bretaña en su mayoría en bovinos lecheros de raza Holando. La enfermedad también ha sido registrada en Irlanda, dos casos han ocurrido en Omán y uno en Suiza; también han sido registrados casos en Francia y en las Islas Malvinas. (13)

La ocurrencia de BSE ha producido serias dificultades en el comercio de animales y productos de origen animal de los países donde ocurre la enfermedad, si bien posteriormente y con la asistencia de la OIE se han restablecido ciertos intercambios.

El largo período de incubación (4-5 años), la ausencia de una respuesta inmune y la falta de una prueba de diagnóstico para detectar la infección en el animal vivo, además de una posible implicancia de la enfermedad en el humano (de lo cual no hay evidencias), como así también de la transmisión de bovino a bovino, son problemas que requieren aún de investigación para

contribuir a desarrollar métodos efectivos de control (4).

En resumen podríamos mencionar que las encefalopatías espongiformes transmisibles (TSE) incluyen siete enfermedades neurodegenerativas: cuatro en animales: Scrapie, o prurito lumbar en oveja y cabra, Encefalopatía del visón (TME), la enfermedad crónica emaciante (CWD) del alce y ciervo y tres en el hombre: Kurú, Creutzfeldt-Jakob y Gerstmann-Straussler-Scheinker Síndrome. (17). Todas estas afecciones son transmisibles a una variedad de especies y la propagación hombre a hombre por transmisión iatrogénica ha sido bien documentada. (5). El agente causal de las TSE es no convencional y la patogénesis de la infección es aún controversial. El agente infeccioso proteínico ha sido denominado prion. La purificación de este agente rinde una sialoglicoproteína asociada con la membrana celular de la neurona, constituyendo todo o parte del agente infeccioso. Estudios de genética molecular han revelado variaciones en la proteína prion PrP estando esta situación ligada o asociada con las formas "familiares" heredables de las enfermedades CJD o GSS. (17).

II. ENCEFALOPATIAS ESPONGIFORMES TRANSMISIBLES (TSE) EN LOS ANIMALES.

1. Scrapie o Prurito lumbar.

El Scrapie o prurito lumbar de las ovejas y de las cabras es la más conocida de las TSE. En Gran Bretaña es endémica desde hace más de dos siglos y está presente en muchos otros países del mundo. Hasta ahora los únicos países reconocidos como libres son

Australia y Nueva Zelandia donde la enfermedad fué erradicada después de los brotes de 1952 y 1954.

La enfermedad es causada por un agente transmisible no convencional denominado prion. Es una infección natural de los ovinos adultos que se transmite por vía materna de oveja a cordero. Parte de esta transmisión materna ocurre antes o en el momento del parto, no obstante puede también producirse después. La transmisión puede ser también horizontal entre corderos no emparentados. En ambos tipos de transmisión la vía oral es fundamental y la placenta es un tejido conocido como fuente de infección. (13)

A pesar de que la causa del "scrapie" reside en un agente infeccioso, un único gen ovino llamado SIP (período de incubación scrapie) ejerce una influencia capital en la duración del período de incubación. Este gen tiene dos alelos (Sa y Pa) que producen diferentes genotipos SIP en ovinos. Los corderos homocigóticos (Sa) son los que tendrían la mayor posibilidad de desarrollar la enfermedad natural pero algunos heterocigotas (Sa y Pa) pueden sucumbir si la exposición a la infección es alta.

Parece probable que el gen SIP sea el mismo que el gen PrP que codifica para el precursor de la proteína fibrilar que forma las fibrillas asociadas al scrapie (SAF) (Scrapie associated fibrils). Se están creando marcadores bioquímicos para identificar los alelos Sa y Pa del gen SIP a fin de poder utilizarlos como sementales seleccionados (SIP PaPa), como método adicional de control de Scrapie. (13)

El período de incubación entre la infección primaria y la enfermedad clínica es siempre largo, generalmente más de un año y puede algunas veces su-

perar la vida útil comercial de un ovino. No existe una prueba de diagnóstico definitiva para scrapie. La enfermedad puede ser transmitida al ratón por inoculación con material infectado, pero la variabilidad en la respuesta y el tiempo necesario de incubación de 1 a 2 años, hace dificultosa esta prueba como procedimiento rutinario de diagnóstico. La infección puede ser diagnosticada cuando se produce el cuadro clínico-neuropatológico. La enfermedad se reconoce por signos clínicos que afectan a ovejas de cría entre 2,5 y 4,5 años. Es menos frecuente en ovejas más viejas y muy rara en animales menores de 18 meses. Todas las razas son susceptibles. También afecta a las cabras. Es una enfermedad progresiva, fatal, caracterizada por cambios de comportamiento, prurito y rascado, pérdida de lana, pérdida de peso, tremores, ataxia que lleva a recumbencia y muerte.

La enfermedad puede durar varias semanas o meses, aunque se pueden producir también casos de muertes súbitas. Prurito, rascado e incoordinación son las características clínicas más notables.

No existen cambios de patología macroscópica pero si hay alteraciones microscópicas en el sistema nervioso caracterizadas por cambios espongiiformes bilaterales y simétricos en ciertos núcleos de la sustancia gris, en el tallo cerebral y médula oblonga con vacuolización de las neuronas, con degeneración y pérdidas neuronales, astrocitosis y en algunos casos núcleos de amiloidosis. Estos cambios pueden orientar el diagnóstico además usando las pruebas complementarias de detección de fibrillas (SAF) por microscopía electrónica de extractos de tejido nervioso tratado con detergentes y la

identificación de la proteasa modificada (PrPsc) que se acumula en el tejido nervioso y otros órganos del animal afectado. (38)

No existe ningún test serológico ya que no hay reacción inmunológica. Tampoco existe ningún producto biológico disponible. (21)

2. Encefalopatía transmisible del visón (TME).

La Encefalopatía transmisible del visón (TME: transmisible mink encephalopathy) es una enfermedad poco común de los visones criados en granjas, de consecuencias devastadoras, que puede a veces eliminar todo un grupo de animales reproductores adultos. Fue informada por primera vez en Wisconsin, Estados Unidos en 1947. Desde entonces sólo 22 brotes adicionales fueron registrados mundialmente. Las características clínicas, patológicas y bioquímicas de TME, sugieren que es una enfermedad a prion, similar a las demás TSE (19). La enfermedad está causada por una fuente de infección exógena a la que son expuestos los visones a través de alimentos contaminados. Los criadores incluyen en la alimentación de los visones desperdicios de matadero y cadáveres de animales sin tratar, lo que lleva a deducir que la principal fuente de infección puede ser el consumo de tejidos ovinos infectados. Un aspecto importante es que la TME es una enfermedad cerrada, sin rutas naturales de transmisión de visón a visón, salvo en caso de canibalismo. Estudios epidemiológicos recientes sugieren que la enfermedad puede transmitirse al visón con alimentos provenientes de bovinos afectados con BSE.

Experimentalmente la TME puede ser transmitida a ovejas, monos, bovinos y hamsters. En contraste con BSE, le

TME no ha podido ser transmitida al ratón y el agente del scrapie se hace no transmisible después de un pasaje por visón. Esto ha llevado a que se realicen investigaciones para analizar cuidadosamente el gen de la PrP del visón lo cual podría explicar la peculiaridad en el comportamiento sobre los huéspedes de TME. (15).

3. Encefalopatías espongiiformes de los cérvidos (CWD).

En Colorado y Wyoming en Estados Unidos se han observado casos de enfermedades crónicas emaciantes (CWD) en ciervos-mulas y alces de las montañas rocosas. Estas dos especies pertenecen a la familia de los cérvidos.

La mayoría de los casos se producen en animales en cautividad pero también se registran casos de animales a campo. Los animales muestran signos de cambios de comportamiento, abundante salivación y poliuria. No hay lesiones macroscópicas, las lesiones histológicas se limitan al sistema nervioso central, con alteraciones espongiiformes de la materia gris, vacuolas en las neuronas, astrocitosis y formación de placas amiloides.

La transmisión horizontal y probablemente vertical, parecen ser las formas de contagio de la enfermedad crónica emaciante (CWD) entre los animales en cautividad. Si bien estas enfermedades se encuentran por ahora geográficamente aisladas, pueden adquirir mayor importancia y considerarse preocupante dado el tráfico internacional de rumiantes salvajes y la actual expansión de la cría de animales de caza en numerosas regiones del mundo. (37).

4. Encefalopatía espongiiforme bovina (BSE).

Como se mencionó anteriormente

desde 1986 se ha descrito en Gran Bretaña en bovinos una encefalopatía similar a scrapie. (13).

El Dr. Wells y col (36), en uno de sus más recientes trabajos manifiestan que BSE es una enfermedad producida por priones y de origen alimentario. También describen las diversas pruebas complementarias disponibles para el diagnóstico de BSE, dentro de las limitaciones existentes debido a las características no convencionales de los priones. Síntomas clínicos de aprensión, ataxia e hiperestesia son los más frecuentes. (2). Existe además una alta correlación entre el diagnóstico clínico y la confirmación histológica. Un hallazgo constante es la observación de lesiones vacuolares en la sección transversal de la médula oblongada, a la altura del núcleo del tracto solitario, las cuales aparecen en un 99,6% de los casos, facilitando así el diagnóstico de rutina con significativa confiabilidad. (1) (34)

Astrocitosis se ha observado en asociación con la lesión vacuolar y su severidad correlaciona como reacción secundaria a los cambios vacuolares.

El diagnóstico de BSE por la demostración de la proteína prion PrP, no es usado como técnica de rutina, pero la detección de las fibrillas SAF (Scrapie Associated Fibrils) se utiliza como complemento del estudio histológico. Muestras provenientes del tallo cerebral resultan óptimas para la observación de fibrillas por microscopía electrónica, dando una sensibilidad de cerca del 90%. Este método es útil especialmente en casos en los cuales los cambios postmortem comprometen el examen histopatológico. (30)

Inmunobloting de la proteína prion PrP ha sido sugerido como método postmortem posible para el diagnóstico de

BSE pero no se aplica como método de rutina, al igual que otros métodos de inmunocoloración y entre ellos la coloración de las placas de amiloide que se encuentran en 1 de cada 20 casos examinados usando Rojo Congo como colorante. (35)

Por todo ello podría concluirse que en animales afectados con sintomatología nerviosa progresiva compatible con lo descrito para el grupo de TSE, la histopatología en determinadas áreas del cerebro es un método adecuado de diagnóstico de rutina. En caso de presentarse sospecha de estas enfermedades TSE y variar las características, es importante completar la nosología y la definición del caso, estableciendo pruebas de transmisibilidad y detectar acumulación de la proteína patológica PrP. Además los métodos inmunológicos para demostrar PrP, requieren antisueros que puedan distinguir la PrP patológica resistente a la proteasa, de su precursor normal en varias especies. Se reconoce que para el diagnóstico de rutina indudablemente, se necesitan métodos antemortem y postmortem más definitivos, que serán producto de investigaciones en marcha. (36).

5. Prevención y control de BSE.

Sería lo más lógico pensar que en la actualidad la mejor manera de prevenir una enfermedad infecciosa es a través de una vacuna. No sucede así con estas enfermedades emparentadas con el prurito lumbar, ya que no se conoce hasta ahora ninguna respuesta protectora inmunitaria a la infección que pueda ser estimulada con una vacuna. (13)

No obstante y siendo la epidemiología de BSE relativamente simple, puede también prevenirse con medidas sencillas y accesibles.

Las dos formas por las cuales un país libre como el nuestro podría ser afectado es primero a través de la importación de animales vivos o subproductos contaminados, provenientes de países con BSE y segundo en caso de existir scrapie endémico, no tomar estrictas precauciones para evitar la infección del ganado ovino al ganado bovino mediante cuidados en el manejo y alimentación.

Por lo tanto se deberán, tomar medidas estrictas para no permitir la importación de animales y suprodutos de origen animal provenientes de países con BSE y prurito lumbar. La aparición de casos de BSE en el Sultanato de Omán y en las Islas Malvinas, son dos ejemplos bien determinados hasta hoy, del riesgo de importación de animales provenientes del Reino Unido. En el caso de estas enfermedades y dado el largo período de incubación, la cuarentena tiene una utilidad práctica relativa. La Comisión del Código Zoosanitario de la OIE ha preparado un proyecto de recomendación para el comercio de ganado vacuno vivo y de embriones, provenientes de países con BSE. (22)

Por otra parte también se han establecido medidas de prevención con respecto al uso alimentario y la exportación de harinas de carnes, harinas de hueso y menudencias bovinas, provenientes de Gran Bretaña, tanto para el consumo animal como humano.

La prohibición relativa a las menudencias bovinas especificadas, se basa en que el agente del scrapie, sólo se multiplica de forma apreciable en un escaso número de tejidos. (10)

Por otra parte hay pocos tejidos bovinos utilizados en la alimentación humana que tengan el potencial de sustentar una multiplicación significativa

del agente. Los más importantes desde el punto de vista cuantitativo son el encéfalo, la médula espinal, las amígdalas, el timo, el bazo y los intestinos (placas de Peyer). Estas son las menudencias bovinas, que han sido incluidas en la prohibición, con el criterio fundamental de proteger la salud pública, y especialmente en el caso de que la BSE se transformara en una infección endémica de los bovinos. Posteriormente se prohibió la utilización de las mismas menudencias bovinas especificadas en los alimentos de todos los mamíferos y aves. (13)

Resulta importante resaltar que cualquier exposición primaria del hombre seguiría efectuándose a través de la barrera entre especies, y en la población humana no existiría reciclado de la infección por vía alimentaria, tal como se dió en el hombre con el Kurú y en el bovino con la BSE. No obstante existe un riesgo teórico para el hombre procedente de una selección desventajosa de cepas de BSE. La única forma lógica de contrarrestar este riesgo es asegurándose de que la exposición a la BSE se mantenga lo más baja posible.

Esta medida sin lugar a dudas es un modo sencillo de prevenir la BSE evitando la utilización de harinas de carne y hueso y de cualquier otra fuente de proteínas procedentes de rumiantes para la alimentación del ganado vacuno y otras especies. El material de origen ovino puede procesarse separadamente del material derivado de otras especies y podría ser específicamente excluído de la alimentación de los bovinos y ovinos. Pero con ello no se evita el reciclado de la infección que ya estuviera presente en el ganado vacuno. Esta es la razón por la que la prohibición británica relativa a las

proteínas de rumiantes se aplica al material derivado de todo tipo de rumiantes incluidos los bovinos. (22)

Todas las medidas relativas a los alimentos fueron pensadas para cumplir objetivos científicamente definidos, todos ellos de naturaleza preventiva. No obstante, no han impedido que ciertos países prohibieran la importación de una gama mucho mayor de productos alimentarios para consumo humano y animal, que contenían tejidos bovinos diferentes de las menudencias bovinas especificadas anteriormente. Esto ha causado serios trastornos al comercio exterior británico. (22)

Esto ha llevado a que varios países incluidos los Estados Unidos de América, como así también nuestro país y los países miembros de la Comunidad Europea hayan puesto en marcha programas de vigilancia para rastrear la presencia de BSE en sus poblaciones animales. Una resolución de la Comunidad Europea, vigente desde el 1º de abril de 1990, estableció a la BSE como una enfermedad de declaración obligatoria. Los programas de vigilancia se basan en el examen histológico de secciones cerebrales de bovinos adultos con síntomas neurológicos y en algunos casos otras pruebas complementarias.

El programa de control de BSE en el Reino Unido ha sido considerado desde dos objetivos: El control de la Salud Pública y el control para la Salud Animal. Como se mencionó anteriormente hasta noviembre de 1992 se habían notificado alrededor de 75.000 casos de BSE provenientes de 22.000 granjas con un promedio de 900 casos notificados por semana. Con aislamiento y sacrificio de todo animal sospechoso y posterior confirmación

por histopatología. (20) (34).

La naturaleza de la enfermedad, las características epidémicas y la eliminación de otros factores han proporcionado evidencias que la causa fundamental ha sido el alimento conteniendo proteínas de un agente "scrapie like" en el suplemento de harinas de carne y hueso.

El origen alimentario del agente de BSE es consistente también con la ocurrencia de encefalopatías espongiiformes en diversas especies de rumiantes exóticos y en el gato; todos estos animales habían sido expuestos previamente a fuentes de proteína animal derivada de la carne y de hueso.(20)

Con respecto al futuro curso de la enfermedad depende de la confirmación o no de la transmisión de animal a animal. De confirmarse solamente el origen alimentario de la misma, se estima que BSE declinaría en incidencia y cesaría de existir al final de este siglo. (13)

Con referencia a nuestro país las autoridades sanitarias están alertas y se han puesto en práctica una serie de medidas de prevención y control de fronteras e introducción de animales y productos de origen animal.

En el Curso Regional de Enfermedades Exóticas que se ofrece anualmente en el INTA-CICV en colaboración con SENASA-IICA y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, se ha incluido en el programa la presentación de BSE y otras encefalopatías, para capacitar a profesionales provenientes de los cinco países de la región, Brasil, Paraguay, Chile, Uruguay y Argentina, en medidas de prevención y control de estas enfermedades entre otras.

III. ENCEFALOPATIAS ESPONGIFORMES TRANSMISIBLES (TSE) EN EL HOMBRE.

1. Kurú.

El Kurú fue la primera enfermedad del sistema nervioso del hombre reconocida como "infección lenta". Ocurría en las islas de Papua - Nueva Guinea, afectando principalmente a las mujeres y a los niños y con menor incidencia en los hombres adultos, con períodos de incubación variables en un rango de 4 a 25 años. La transmisión se producía debido al hábito de canibalismo familiar y el consumo de tejidos contaminados. Como describió Gajdusek (8), generalmente los hombres adultos no acostumbraban a consumir sus parientes y en los casos que lo hacían solo consumían el tejido muscular. En cambio las mujeres y los chicos jóvenes de ambos sexos consumían todos los tejidos y órganos del cuerpo de sus familiares, incluyendo el cerebro y las vísceras y a menudo inadecuadamente cocidas. Por lo tanto el canibalismo como medio de transmisión del agente permitió explicar la distribución de la enfermedad por edad y sexo y los cambios epidemiológicos producidos recientemente que indican una notable reducción o casi desaparición de la enfermedad. Los síntomas clínicos se caracterizaban por ataxia cerebelar, incoordinación de movimientos y temores.

Las lesiones eran de índole degenerativa en el sistema nervioso central, con vacuolización de las neuronas ubicadas en el tallo cerebral, cerebelo y otras áreas, con abundantes placas de amiloide. (1) (17).

El Kurú demostró también no tener otras vías de transmisión y la interrupción del canibalismo ha significado la

desaparición gradual de la enfermedad. En este aspecto es similar a la TME del visón, siendo el hombre el huésped terminal de la misma. (13)

2. Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD).

La enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD) ocurre en diversas partes del mundo. (5). La incidencia puede variar desde 0,25 hasta más de 30 casos por millón de habitantes por año, siendo el promedio de alrededor de 1 caso por millón.

En nuestro país Analía Taratuto y col. describieron en 1989 diez casos de CJD estimando hasta la fecha un total aproximado de 18 casos. Informan que dos de los pacientes eran chilenos radicados en el país y que dos casos presentaban antecedentes de consumir cerebro de oveja, con relativa frecuencia, haciendo notar aún cuando no existen evidencias de scrapie, ni en Argentina, ni en Chile. (32).

Con referencia a Chile la incidencia es más alta que en nuestro país y países limítrofes. En un informe de Gálvez y col. en 1983, se describen 87 casos desde 1931 con un 25% de casos familiares, lo cual supera el promedio mundial estimado entre 5-10% de algunas series, con una previa historia de demencia familiar presenil. (9). La edad promedio de la aparición de síntomas es alrededor de los 60 años de vida siendo el caso más joven registrado de 17 años y el más viejo de 80 años. El período de incubación en casos iatrogénicos fue de 15 meses o más, en su mayor parte debido a trasplantes de córnea, uso de electrodos en el cerebro o la aplicación de hormonas del crecimiento. La enfermedad comienza con síntomas de confusión y disturbios de la sensación,

seguidos de demencia y luego estupor, coma y muerte. (5) (14)

Varios pacientes demostraron ataxia en el comienzo de la enfermedad y otros desarrollaron mioclonias y movimientos involuntarios. La demencia más común es la enfermedad de Alzheimer, la cual no está incluida en el grupo de TSE y es generalmente considerada como no transmisible. (1).

3. Síndrome de Gerstmann-Straussler-Scheinker (GSS)

El síndrome de Gerstmann-Straussler-Scheinker (GSS) suele considerarse como una variante de la CJD y ocurre en la población humana con menos de 0,1 caso/millón de habitantes al año, habiéndose demostrado en el año 1981 que ocurre como una enfermedad genética. (12)

GSS es una rara entidad neurodegenerativa familiar que se transmite verticalmente de una manera aparentemente dominante autosomal. También puede transmitirse horizontalmente a primates no humanos y al ratón mediante la inoculación de material de cerebro homogeneizado proveniente de un paciente afectado. El paciente sufre inicialmente de ataxia y/o demencia y se deteriora progresivamente hasta la muerte que puede ocurrir en 1 a 10 años.

Prusiner y col. demostraron recientemente que GSS familiar es hereditaria a pesar de ser también infecciosa y que la sustitución de leucina por prolina en el codón 102 de PrP puede causar este síndrome (12), estando esta mutación asociada en la forma atáxica de GSS. (16).

IV. VIRUS LENTOS-ENCEFALOPATIAS ESPONGIFORMES-PRIONES.

Se diría que los ácidos nucleicos ADN

y ARN son el común denominador de la vida. Los seres vivos muestran una riquísima diversidad, tanto en el nivel de especie, como en el nivel de individuo, sin embargo en algo todos son iguales: poseen un genoma de ácido nucleico. En las bacterias como en los seres humanos, es el ADN quien tiene la información para especificar la síntesis de compuestos vitales (entre ellos las enzimas y otras proteínas), como así también el funcionamiento y reproducción de dichos organismos. Incluso los virus, que no pueden reproducirse independientemente, toman su identidad de una molécula de ADN o ARN. Los viroides que transmiten ciertas enfermedades de los vegetales son meros trozos de ARN. Dogma central de la Biología Molecular es que la información genética fluye invariablemente de los ácidos nucleicos a las proteínas. (25)

El flamante agente infeccioso denominado "prion" constituye según parece, la excepción más notable de la regla, ya que no lleva en sí ácidos nucleicos que definen su propia identidad. (38)

Las pruebas reunidas hasta el momento indican que el prion carece absolutamente de ácido nucleico. (26)

Diez años han pasado desde que el término "prion" fue introducido por el Dr. Prusiner y col. (23) y descubierta la proteína del prion PrP. (3). Aunque el concepto de prion fué inicialmente recibido con mucho escepticismo la constante acumulación de datos experimentales en los últimos años fué creando una corriente de convencimiento que considera que los priones son nuevas formas, muy particulares en su accionar, entre los agentes patógenos conocidos. (25)

Así surge también el concepto de "enfermedades producidas por priones" o

“enfermedad priónica”, que en su comienzo en el caso del humano la situación era confusa, pero cuando se determinó que las enfermedades por priones podrían ser tanto hereditarias como infecciosas, produjo una mayor clarificación. En los avances que se han realizado en el conocimiento de estas enfermedades han contribuido fundamentalmente las investigaciones con animales y los estudios de transmisión en las diversas especies afectadas, (27). Como así también el descubrimiento de la proteína prion (PrP) (3), seguida por el clonado molecular del gen de la proteína PrP. (23, 27).

Además de haberse demostrado en animales afectados con scrapie y otras TSE, la proteína endógena celular PrP, se detectó una proteína denominada proteína prion PrP super C, resultado de la modificación de la proteína PrP, a través de un proceso posttraduccional desconocido. Esta nueva proteína sólo detectada en animales infectados se acumula en el cerebro y es parcialmente resistente a la acción de proteasas. Se sugiere que PrP SC es el componente esencial de este nuevo agente infeccioso no convencional. Por otra parte mediante análisis genéticos de la interacción huésped prion pudo constatar que PrP SC juega un rol central en el proceso neurodegenerativo. (6) (28)

Este tema aparece como uno de los fenómenos de mayor desafío para la medicina comparada contemporánea, ya que se trata de un grupo de raras y oscuras enfermedades neurológicas que afectan a los animales y al hombre, y las cuales se han convertido en un tema científico de muchas controversias, como así también de intenso debate político económico por sus implicancias en la salud pública y en el

comercio internacional. El nombre de estas entidades ha sido frecuentemente cambiado en los últimos años como consecuencia del mayor cúmulo de conocimientos, es así que desde su denominación de enfermedades producidas por “virus lentos” como se llamaron originalmente, luego se las denominan encefalopatías subagudas espongiiformes o encefalopatías espongiiformes transmisibles (TSE), hasta la nueva denominación de “enfermedades producidas por priones”, que es el término más actual, más difundido y aceptado en los diversos países del mundo.

La historia de estas enfermedades como lo mencionamos anteriormente, es uno de los capítulos más fascinantes de la investigación biomédica y de la patología comparada actual. (17)

En 1920 Creutzfeldt, describe una demencia progresiva en una mujer de 22 años. En el año siguiente Jakob informa que tres pacientes de edad intermedia mueren con demencia después de algunos meses y hasta 2 años después de la aparición de los síntomas. Mientras que el caso Creutzfeldt no llenaba los criterios histológicos, fué Jakob quien definió la patología de esta demencia, la cual se denominó finalmente, enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD). (17). Por otra parte en 1957, después de una visita realizada a Papua, Nueva Guinea, Gajdusek y Zigas (8), describen una nueva entidad neurológica degenerativa, conocida por los nativos como “Kurú”, la cual afectaba alguna de las tribus locales, que practicaban el ritual del canibalismo. En 1959, Hadlow informa sobre la similitud, particularmente histopatológica entre el “scrapie” de las ovejas y el “Kurú” . (10) .

El kurú fue pronto relacionado con

CJD y la posible naturaleza infecciosa de estas dos enfermedades degenerativas fué por primera vez sugerida en 1959. (14). Esta posibilidad fue confirmada cuando Gajdusek y col., consiguen la transmisión experimental de Kurú a monos chimpancés y se describe la histopatología en el cerebro de animales infectados con Kurú. Por otra parte, una biopsia de un paciente con CJD, fué transplantada a un chimpancé, el cual se enfermó y demostró las mismas anomalías en el cerebro. Debido a estos resultados se observó que CJD, Kurú y scrapie compartían la misma neuropatología y que también eran transmisibles. A esta altura se pensó que el agente era un virus, de larga latencia y desde allí, se adoptó el término de enfermedades a virus lento (slow virus diseases), término originalmente introducido por un investigador veterinario, Sigurdsson, de Islandia, en 1954, trabajando en encefalitis crónicas en ovinos (Rida, Maedi, Visna). (31)

A pesar de las intensas investigaciones realizadas, no fué posible identificar partículas víricas y tampoco pudo recobrase anticuerpos, ni fué posible demostrar reacción inflamatoria en el cerebro. Debido a ello y al no poder relacionar a un virus, como causante de estas alteraciones, se comenzó a usar el término de encefalopatías subagudas espongiiformes o encefalopatías espongiiformes transmisibles (TSE), términos descriptivos que identificaban la más prominente marca de estas enfermedades como es la degeneración espongiiforme de la sustancia gris.

Es así que en la actualidad, como se mencionó anteriormente se distinguen siete encefalopatías espongiiformes: tres en el hombre y cuatro en los ani-

males. Las siete enfermedades afectan el sistema nervioso central, tienen un período de incubación largo y son transmisibles. Son todas invariablemente fatales y producidas por un agente infeccioso no convencional, denominado "prion" o sea enfermedades producidas por priones. (17)

Finalmente, como resultado de toda esta activa investigación, sobre las encefalopatías espongiiformes transmisibles, se han acumulado datos experimentales que indican que los priones son formas patógenas novedosas y sin precedentes. Esta particularidad de los priones promete abrir nuevos caminos de investigación no convencionales y hasta ahora desconocidos. Cuando sea posible elucidar los distintos pasos que llevan a la formación de la proteína del prion PrP^{SC} patógena, estaremos más cerca de poder encontrar medidas preventivas y terapéuticas, para contrarrestar el efecto degenerativo de estos agentes. Poder llegar a controlar y prevenir scrapie y BSE serán importantes impactos para la salud animal, la salud pública y el comercio internacional de productos y subproductos de origen animal. Igualmente importante serán los conocimientos sobre los mecanismos patogénicos que operan en las enfermedades producidas por priones para aplicarlos o adaptarlos a la investigación de otras enfermedades del SNC, que afectan a la tercera edad en el hombre, tales como la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson, etc. (26)

RESUMEN.

Se describen las Encefalopatías Espongiiformes Subagudas incluyendo siete enfermedades degenerativas, cuatro en

los animales y tres en el hombre. Estas enfermedades afectan al sistema nervioso central, tienen un período largo de incubación y son transmisibles.

Son todas invariablemente fatales y producidas por agentes infecciosos no convencionales denominados "prion" debido a lo cual se denominan actualmente enfermedades producidas por "priones".

Se consideran aspectos de diagnóstico, prevención y control de la Encefalopatía Espongiforme Bovina. Como así también de su implicancia en la salud animal y salud pública y en el comercio internacional de productos y subproductos de origen animal.

SUMMARY

Subacute spongiform encephalopathies of animals and man.

Spongiform encephalopathies are discussed including seven neurodegenerative diseases, four in animals and three in man.

These diseases affect the Central Nervous System having a long incubation period and being transmissible. All of them are fatal and produced by an unconventional infectious agent called "prion" and termed "prion diseases".

Aspects of symptomatology, diagnosis, prevention and control of Bovine Spongiform Encephalopathies (BSE) are considered as well as its implication in Animal, Public Health and the international trade of animal products and by-products.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a los Drs. Eduardo Palma, Jorge Casal, Alejandro Schudel y Arquímedes Bolondi, como así

también a las Sras. Sandra Martínez, Marta Sozzi, Claudia Vallejos y al Sr. Manuel Rodríguez por la colaboración prestada para la realización y presentación de esta Disertación.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Asher, D. M., Gibbs, C. J. and Gajdusek, D. C. - Slow viral infections: Safe Handling of the agents of subacute spongiform Encephalopathies - Lab. safety - and Practices. ed B. M. Miller - Amer. Soc. of Microbiology. Chap. 10, p. 59, 1986
- 2.- Austin, A. R. - Clinical signs of TSE in Ruminant. Sec. 3 - Manual Diag. Workshop III - SE - CVL - Weybridge (UK) 19-23, 1992 .
- 3.- Bolton, D. C., McKinley, M. P. and Prusiner, S. B. - Identification of a protein that purifies with the scrapie prion - Science 216: 136-144, 1982.
- 4.- Bradley, R., Savey, M. and Marchant, B. (Editors) - Subacute Spongiform from Encephalopathies of a Seminar in CEC Agric. Research. Brussels 12-14 Nov., 1990 - Current topics in veterinary Med. and Ani. Sci.: V. 55, 1991.
- 5.- Brown, P.; Cathala, F., Rambertas, R.F., Gajdusek, D.C. and Castaigne, M.D. - The epidemiology of Creutzfeldt-Jakob disease. Conclusion of a 15 year investigation in France and review of the world literature - Neurology 37:895-904, 1987.
6. - Carlson, G.A., Hsiao, K., Orsch, B., Westaway, D. and Prusiner, S.B. - Genetic of Prion Infections - Reviews 7:(nº 2) 61-65, 1991.

7. - Dealler, F.S. and Lacey, R.W. Transmissible spongiform encephalopathies: The threat of BSE to man. *Food Microbiology* 7:253-279, 1990.
8. - Gajdusek, D.C., Zigas, V. - Degenerative Disease of the Central Nervous System in New Guinea - The endemic occurrence of "Kurú" in the native population. *N. Engl. J. Med.* 257:974-978, 1957.
9. - Galvez, S., Cartier, L., Monari, M., Araya, G. - Familial Creutzfeldt-Jakob disease in Chile. *J. Neurol. Sci.* 59:139-147, 1983.
- 10.- Hadlow, W.J., Kennedy, R.C. and Race, R.E. - Natural infection of Suffolk sheep with scrapie virus - *J. infect. Dis.* 146:657-664, 1982.
- 11.- Hancock, D. et al. - Diagnosis of BSE - Sec. 5 - Manual Diag. Workshop III - SE - CVL - Weybridge (UK) 19-23 oct., 1992.
- 12.- Hsiao, K. et al - Linkage of a prion protein missense variant to Gerstmann-Straussler syndrome - *Nature* 338:342-345, 1989.
- 13.- Kimberlin, R.H. - Encefalopatía bovina espongiiforme - *Rev. Sci. tech. of int. Epiz.* 11:(2), 441-489, 1992.
- 14.- Klatzo, I., Gajdusek, D.C., Zigas, V. - Pathology of Kurú. *Lab. Invest.* 8:799-847, 1959.
- 15.- Kretzschmar, H.A., Neuman, M., Riethmuller, G. and Prusiner, S.B. - Molecular cloning of a mink prion protein gene. *J. Gen. Virol.* 73:2757-2761, 1992.
- 16.- Kretzschmar, H.A., Kufer, P., Riethmuller, G., DeAraond, S., Prusiner, S.B. and Schiffer, D. - Prion protein mutation at codon 102 in an Italian family with GSS syndrome. *Neurology* 42:809-810, 1992
- 17.- Lantos, P.L. - From slow virus to prion: a review of transmissible spongiform encephalopathies - *Histopathology* 20:111, 1992
- 18.- Leader, R.W. - Medicina veterinaria. Artículo Principal MD en español XV, N- 4, p 57-68, Abril 1977.
- 19.- Marsh, R.F. and Hadlow, W.J. - Transmissible Mink Encephalopathy. *Rev. Sci. tech. off int. epiz.* 11 (2), 539-550, 1992.
- 20.- Matthews, D. BSE Control in UK, Sec 6 - Manual Diag. Workshop III - SE - CVL - Weybridge (UK), 19-23 oct, 1992.
- 21.- OIE Manual 1992, Scrapie (B32), 424-427.
- 22.- OIE (1992) Proyecto de capítulo 3-2-13 - Encefalopatía espongiiforme bovina (BSE) - Reunión de la Comisión del Código Zoonosanitario Internacional de la OIE - Proyecto que será sometido para adopción al Comité en Marzo de 1992.
- 23.- Prusiner, S.B. Novel proteinaceous infectious particles cause scrapie. *Science* 216:136-144, 1982.
- 24.- Prusiner, S.B., Groth, D.F., Bolton, D.C., Kent, S.B. and Hood, L.E. - Purification and structural studies of a major scrapie prion protein. *Cell* 38:127-134, 1984.

- 25.- Prusiner, S.B., Molecular biology of prion disease. *Science* 252, 1515-1522, 1991.
- 26.- Prusiner, S.B., Torchia, M. and Westaway, D. Editorial Molecular Biology and genetics of Prions. Implications for sheep scrapie, "Mad Cows" and the BSE epidemic. *Cornell Vet.* 81:85-101, 1991 .
- 27.- Prusiner, S.B. - Chemistry and Biology of Prions *Biochem.* 31:12277-12288, 1992.
- 28.- Stahl, N., Prusiner, S.B. - Prion and Prion Proteins. *Faseb J.* 5:2799-2807, 1991.
29. - SEAGyP-SENASA-INTA - Informe sobre Análisis de los Factores de Riesgo Asociados a BSE de la República Argentina Ares-Serono Group, version en castellano, Noviembre 1991.
- 30.- Scott, A.C., Wells, G.A.H., Chaplin, M.J. and Dawson, M. Bovine spongiform encephalopathy: detection of fibrils in the central nervous system is not affected by autolysis. *Rev. Vet. Sci.* 52:332-336, 1992.
- 31.- Sigurdsson, B. - Observations on three slow infections of sheep. *Brit. Vet. J.* 110:255-307, 1954.
- 32.- Taratuto, Ana Lia, Piccardo, P. y col. - Creutzfeldt-Jakob disease. Report of 10 neuropathologically - Verified cases in Argentina. *Medicina (Bs. As.)* 49:293-303, 1989.
- 33.- Wells, G.A.H., Scott, A.C., Johnson, C.T., Gunning, R.F., Hancock, R.D., Jeffrey, M., Dawson, M. and Bradley. R. - A Novel progressive spongiform encephalopathy in cattle. *Vet. Rec.*, 121,419-420, 1987
- 34.- Wells, G.A.H., Hancock, R.D., Cooley, W.A., Richards, H.S., Higgins, R.J. and David, G.P. - Bovine spongiform encephalopathy: diagnostic significance of vacuolar changes in selected nuclei of the medulla oblongata. *Veterinary Record* 125:521-524, 1989.
- 35.- Wells, G.A.H., Wilesmith, J.W. and HcGill, I.S. - Bovine spongiform encephalopathy: a neuropathological perspective *Brain Pathology* 1:69-78, 1991,
- 36.- Wells, G.A.H., McGill, I.S. - Recently described scrapie like encephalopathies of animals: case definitions. *Rev. Vet. Sci.* 53:1-10, 1992
- 37.- Williams, E.S. and Young S. - Spongiform encephalopathies in cervidae. *Rev. Sci. Tec. of int. Epiz.* 11:(2), 551-567, 1992.
- 38.- Wood, J.L.N., Done, S.A. and Bradley, R. - Scrapie an Introduction. Sec. 7. *Manual Diagnosis Workshop III -SE-CVL Weybridge (UK)* 19-23 octubre 1992.

**ANALISIS DE LOS
FACTORES DE RIESGO
ASOCIADOS A BSE EN
LA REPUBLICA
ARGENTINA.**

**SECRETARIA DE
AGRICULTURA, GANADERIA Y
PESCA DE LA NACION**

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD
ANIMAL

INSTITUTO NACIONAL DE
TECNOLOGIA AGROPECUARIA

1991

BSE

ETIOLOGIA: INFECCIOSA

AGENTE NO CONVENCIONAL: PRION

SE CARACTERIZA POR:

LARGO PERIODO DE INCUBACION.
ESTABILIDAD Y RESISTENCIA EXCEPCIONAL.
NEUTRALIDAD INMUNOLOGICA.

VISCOSIDAD

RESISTE A SU PURIFICACION

IMPIDE SU CARACTERIZACION QUIMICA

TRANSMISIBLE

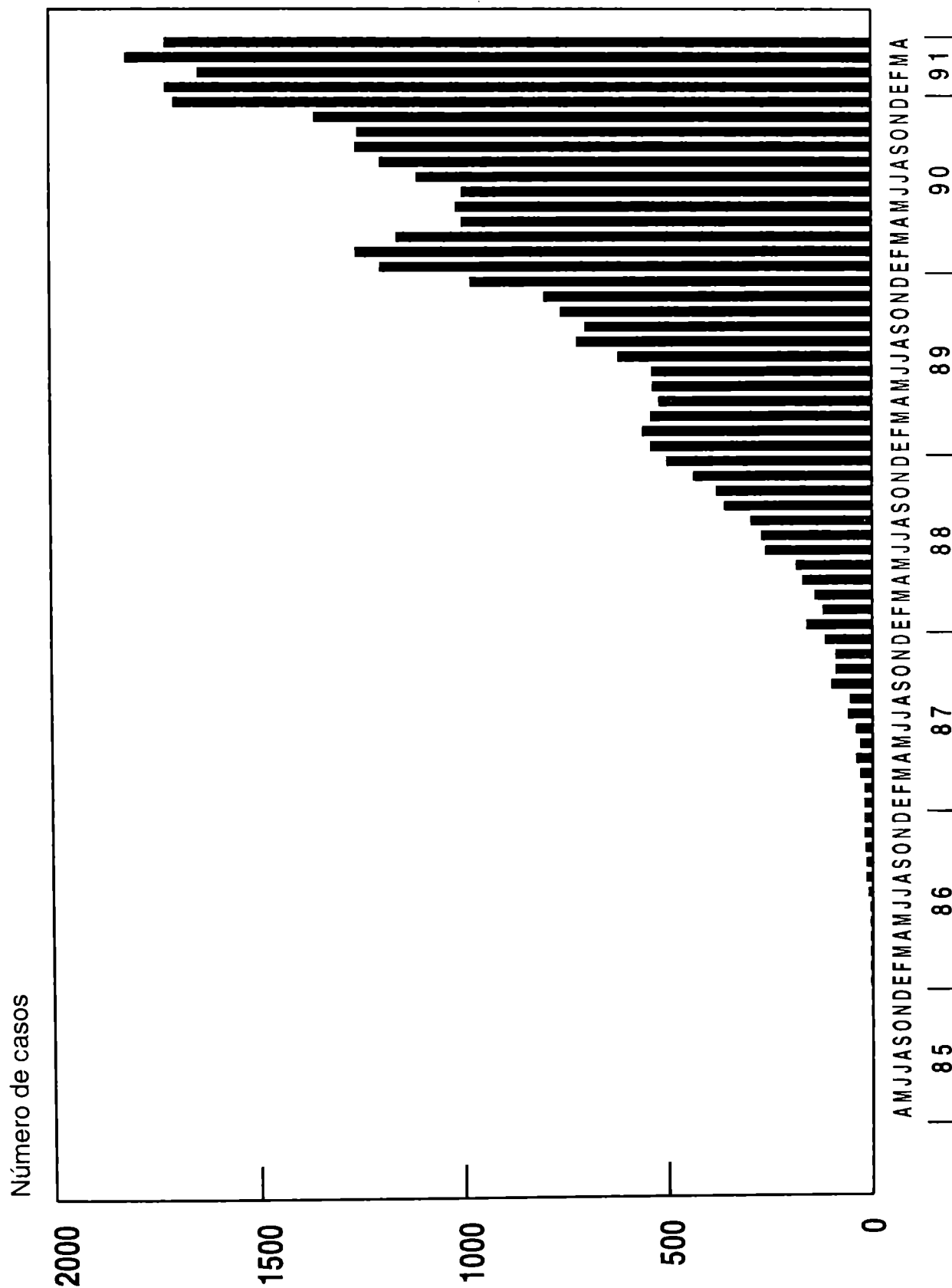
MATERIAL CEREBRO BOVINO ➔

➔ RATON-300 DIAS-IC-IP-ORAL

➔ BOVINO-500-650 DIAS-IC-IV

➔ CERDO-IC

Número de casos de BSE por el mes y el año de aparición de síntomas clínicos
 (abril 1985 a abril de 1991)
 Con la amable autorización de J. W. Wilesmith



BSE

SINTOMAS

*COMBINACION DE SINTOMAS
NEUROLOGICOS Y GENERALES*

NEUROLOGICOS: 3 CATEGORIAS

1 - CAMBIOS DEL ESTADO MENTAL

MUY APRENSIVO
98% MUY AGRESIVO
EXAGERADO NERVIOSISMO

2 - CAMBIOS DE POSTURA Y LOCOMOCION

POSTURAS ANORMALES
ATAXIA - TREN POSTERIOR
TEMBLORES
FRECIENTES CAIDAS
POSTRACION
DIFICULTAD PARA INCORPORARSE

3 - CAMBIOS DE LA SENSIBILIDAD

HIPERESTESIA AL TACTO
HIPERESTESIA A LOS RUIDOS

GENERALES: DEBILIDAD

PERDIDA DE ESTADO GENERAL
PERDIDA DE PESO CORPORAL
PERDIDA PRODUCCION LECHE

DURACION: 2 SEMANAS A 1 AÑO

PROMEDIO 1 A 2 MESES
GENERALMENTE **SACRIFICIO**

BSE

PATOLOGIA

AUSENCIA DE LESIONES MACROSCOPICAS
PROPIAS DE LA ENFERMEDAD.

AUSENCIA DE ANOMALIAS BIOQUIMICAS.

AUSENCIA DE ANOMALIAS HEMATOLOGICAS.

SOLO SE OBSERVAN CAMBIOS:
HISTOLOGICOS
MOLECULARES

BSE

HISTOPATOLOGIA

ES CUALITATIVA
SIMILAR A SCRAPIE

- VACUOLIZACION MICROCISTICA DE LA
SUSTANCIA GRIS
(CAMBIOS ESPONGIFORMES)
- VACUOLIZACION EN EL CUERPO DE LA
NEURONA
(GRAN VACUOLA O MULTIPLES
VACUOLAS).
- VACUOLAS EN LAS DENDRITAS
(CONTRIBUYEN C/CAMBIOS
ESPONGIFORMES).

BSE (HISTOPATOLOGIA)

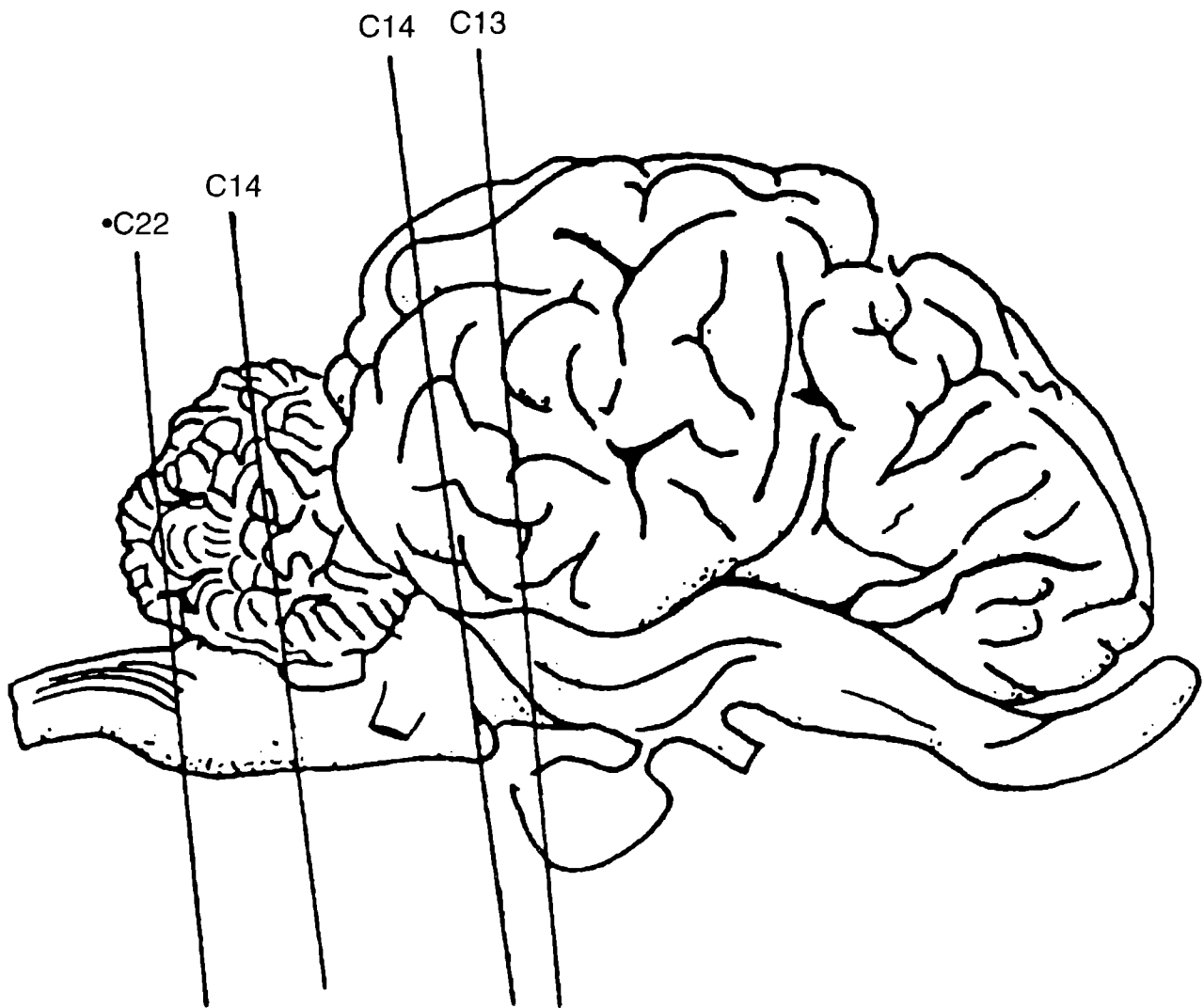
DISTRIBUCION VACUOLIZACION

- REMARCABLE UNIFORMIDAD

- SELECTIVA EN NUCLEOS PREDETERMINADOS
 - MEDULA OBLONGATA
 - NUCLEO TRACTO SOLITARIO
 - NUCLEO TRACTO ESPINAL NERVIO TRIGEMINO
 - NUCLEOS VESTIBULARES
 - MATERIA GRIS CENTRAL MESENCEFALO
 - AREAS PARAVENTRICULARES

- CEREBELO, HIPOCAMPO, CORTEZA CEREBRAL (CAMBIOS MINIMOS).

VISTA LATERAL DEL CEREBRO BOVINO MOSTRANDO SITIOS PARA CORTES

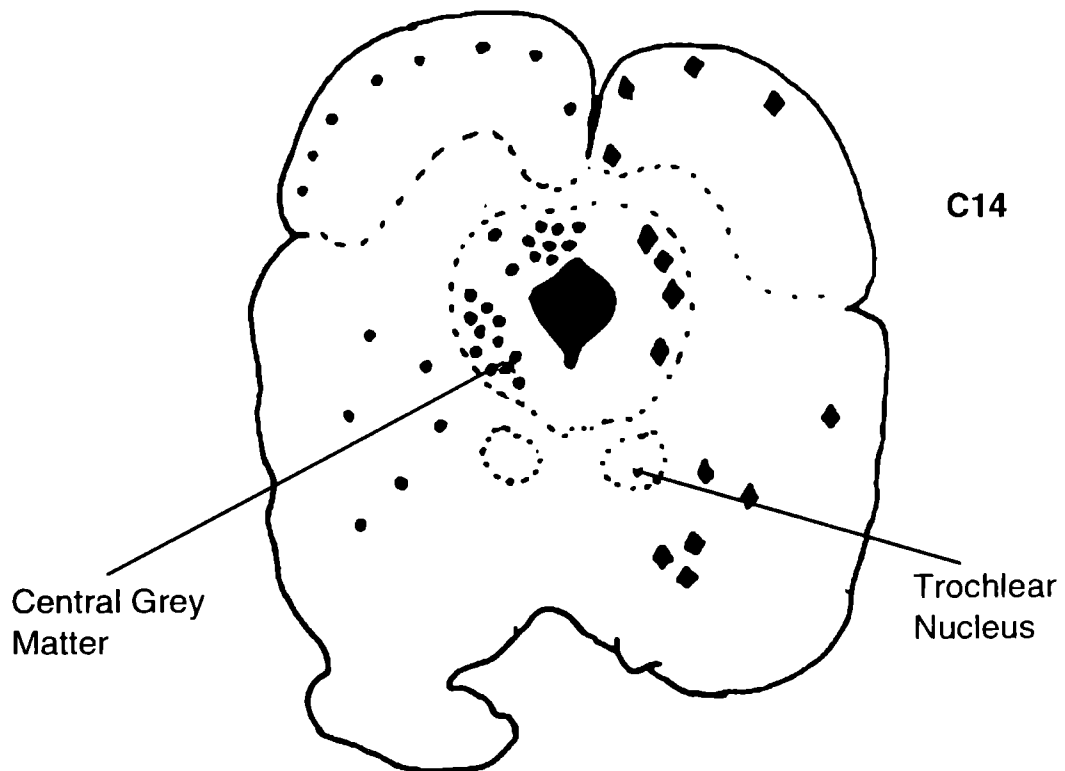
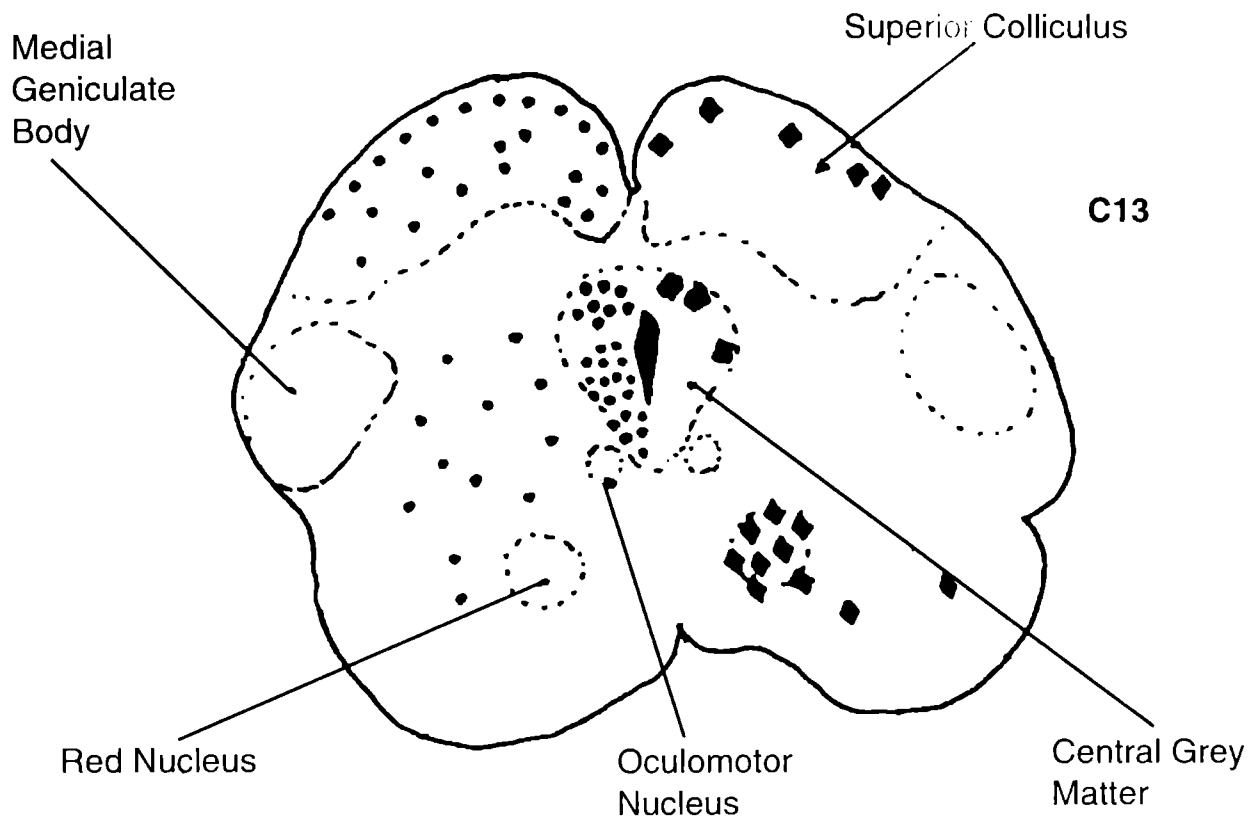


Ilustraciones en The Atlas of the Brains of Domestic Animals,
Yoshikawa T, University of Tokyo,
Press Tokyo and Pennsylvania State University
University Park Pennsylvania 1968

DISTRIBUCION DE LESIONES EN BSE

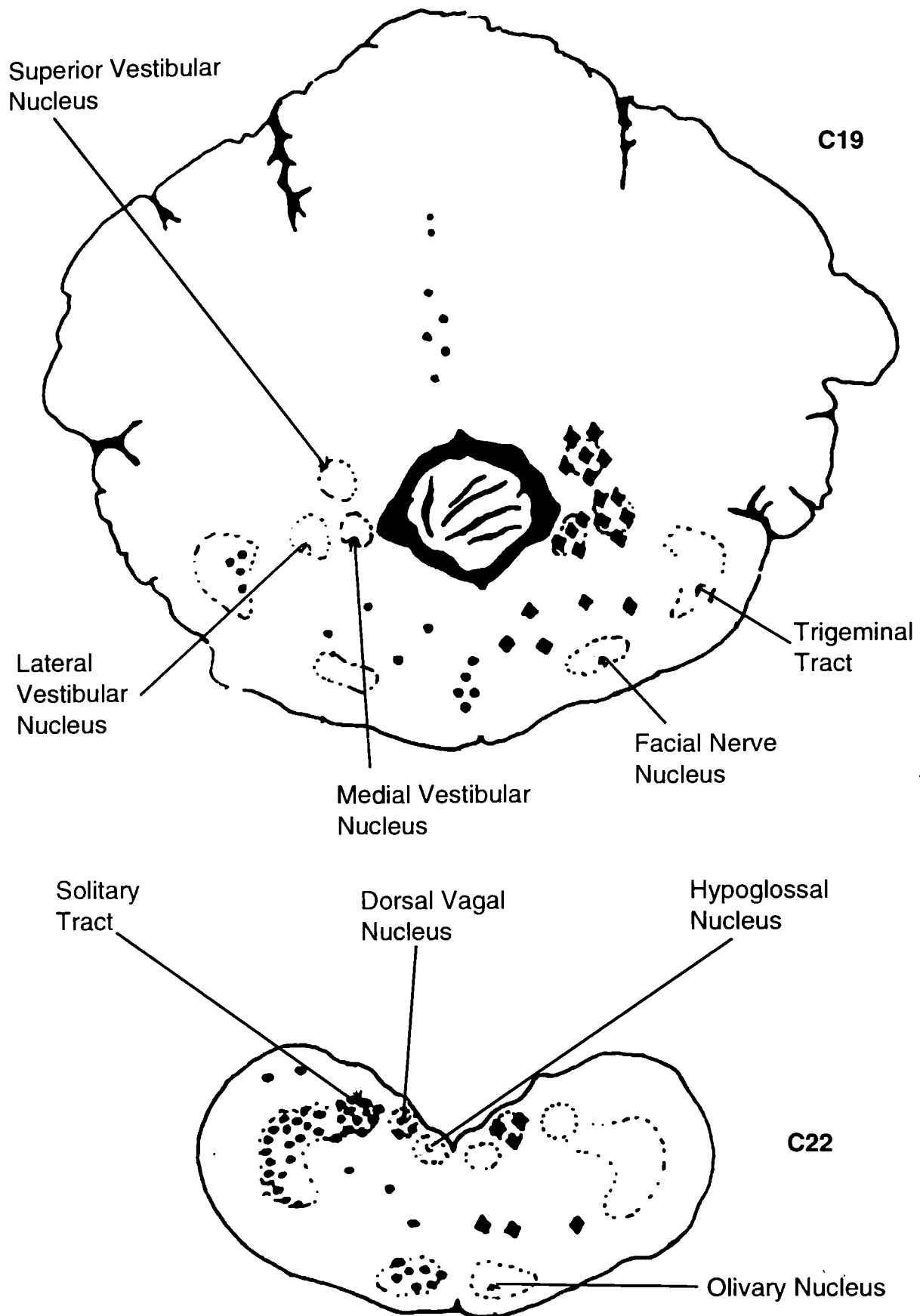
Key:

- ◆ = Neuronal Vacuolation
- = Vacuolation of Grey Matter Neuropil



Ref. 11 - G.P. David - Maff / VI Center - Inglaterra

DISTRIBUCION DE LESIONES EN BSE



Ref. 11 - G.P. David - Maff / VI Center - Inglaterra

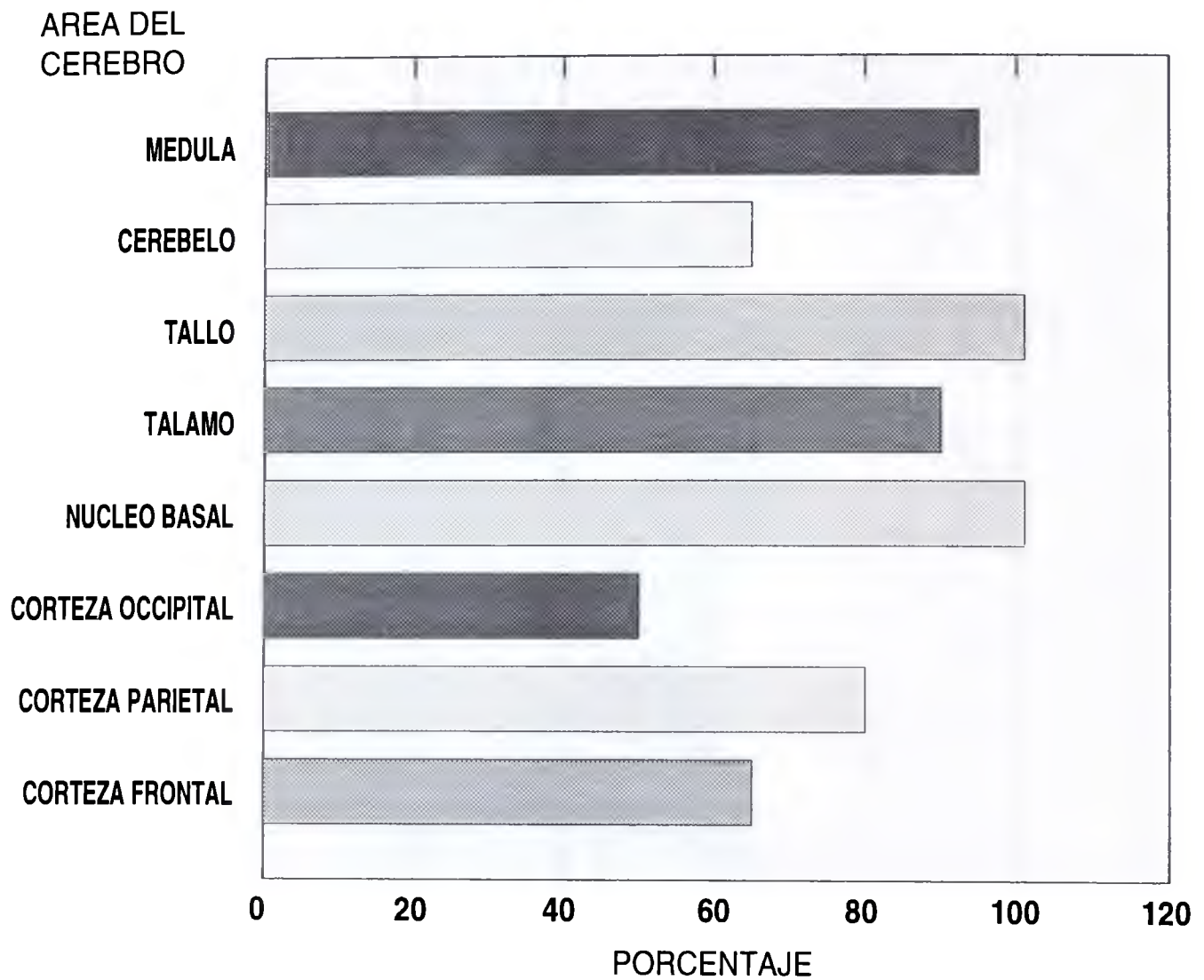


Morfología característica de fibrillas asociadas a scrapie (SAF) de una muestra de médula oblongada de bovino afectado con BSE, observada en el microscopio electrónico.

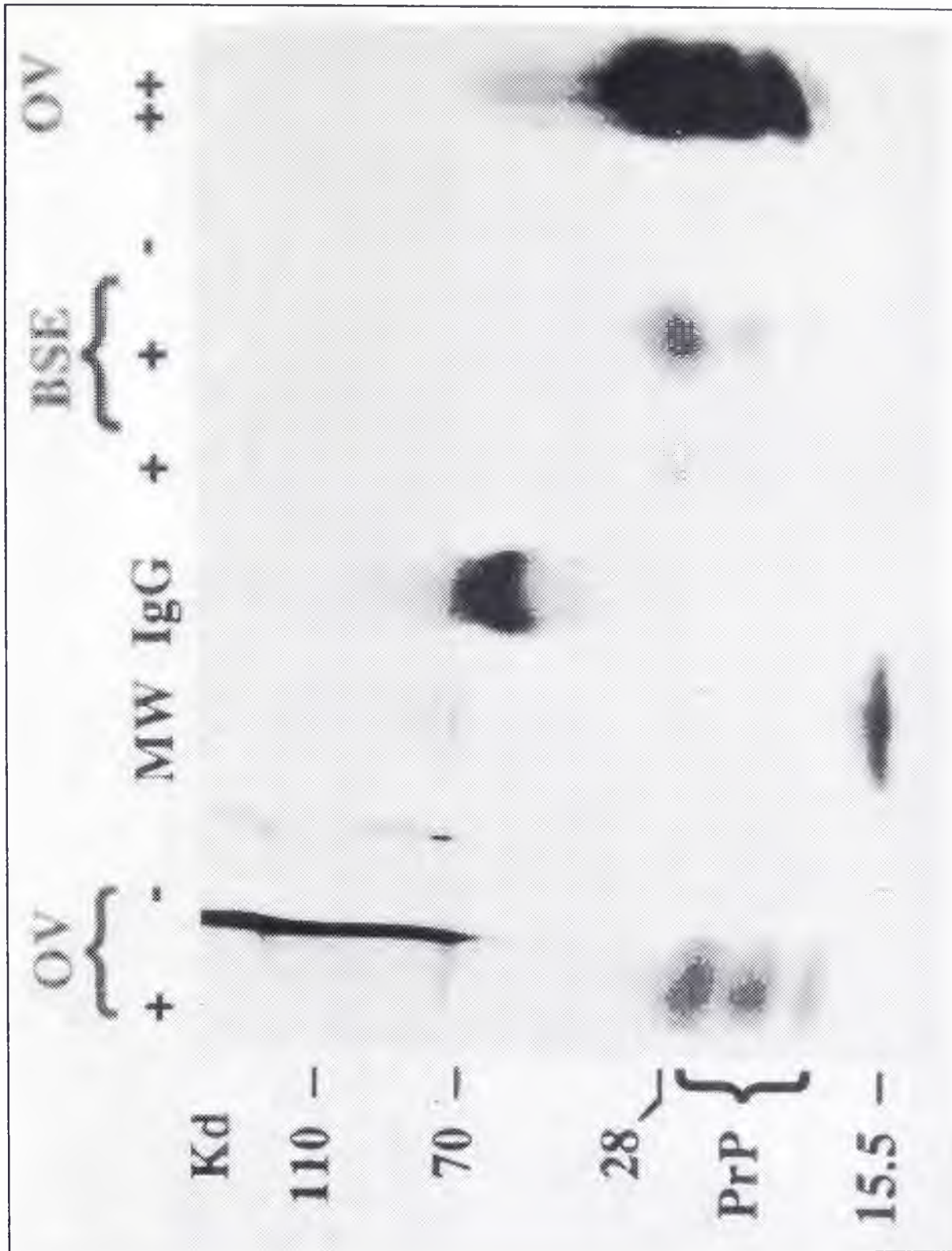
Ref. Central Vet. Lab. - Weybridge - MAFF - Inglaterra - M. E. Section - Specimen x 382

FRECUENCIA EN PORCENTAJE DE DETECCION DE FIBRILLAS DE ACUERDO A LA REGION.

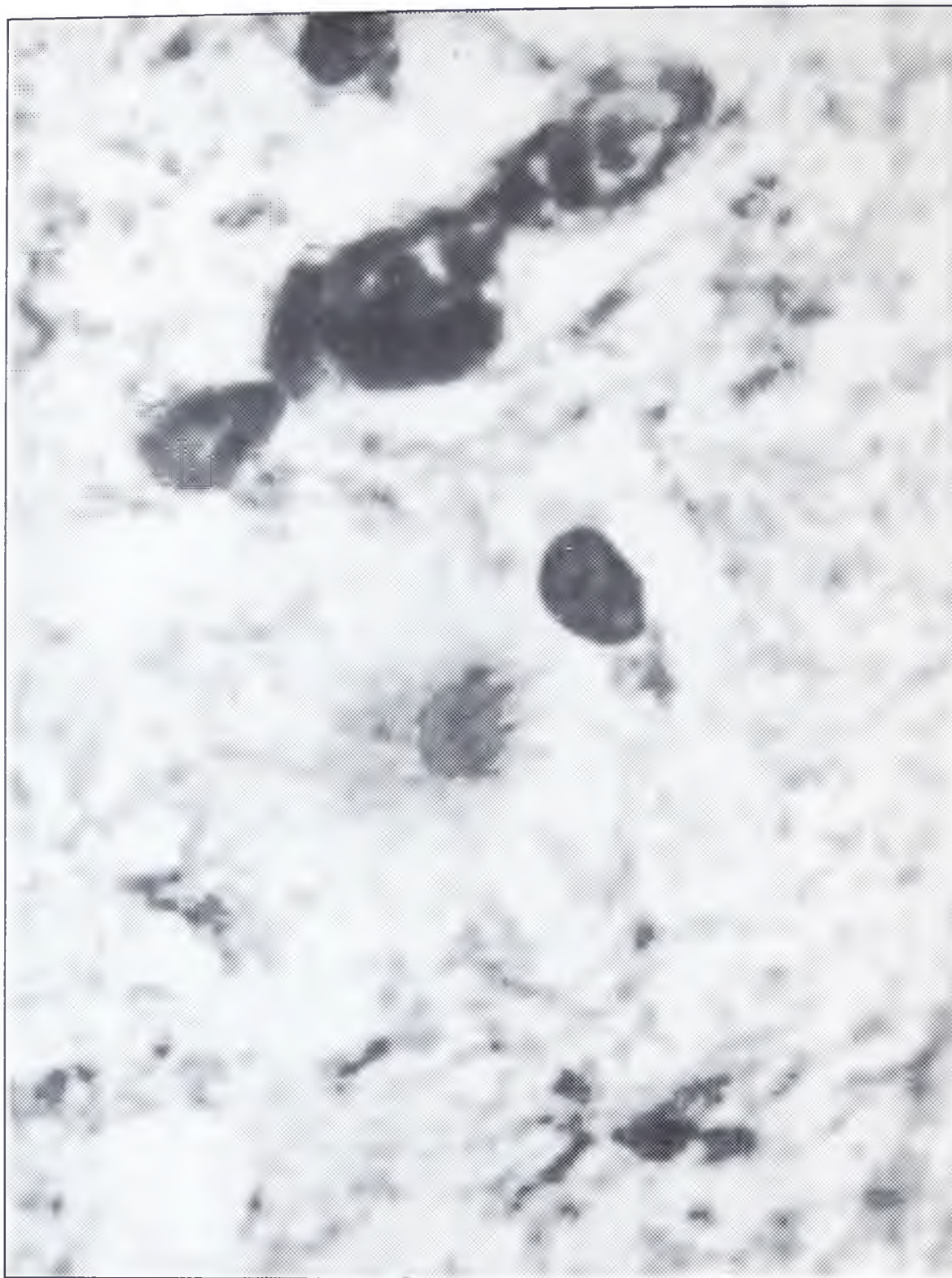
EN 22 CEREBROS AFECTADOS DE BSE.



* REF. Scott, A.C. et al - Vet. Micr. 23:295, 1990



Western immunoblots de PrP - Resistente a proteinasa K. de muestras de cerebro de ovinos con scrapie y bovinos con BSE y ovinos y bovinos normales. De iz. a der. - Controles de scrapie positivo y negativo (Ov +/-) Marcador de peso molecular (MW) - Control de IgG de conejo - 2 BSE positivo y 1 BSE negativo de bovino y 1 muestra de ovino fuertemente positiva - Ref. Katz, J. B. y col. - J. Vet. Diagn. Invest. 4: 447-449, 1992



Placa de amiloide vista con luz polarizada Rojo Congo x 3500. Ref. Wood, J. L. N. y Done, S. H. Vet. Rec. 131: 93-96, 1992

**ALGUNOS ASPECTOS SOBRE
SALUD Y SEGURIDAD (Ref. 13)**

TSE

HOMBRE

CJD - GSS SINDROME - KURU

ANIMALES

SCRAPIE (OVEJAS Y CABRAS)
TSE - VISON - CIERVO - ALCE
EE GATO Y BSE BOVINO.

**TEJIDOS LIQUIDOS ORGANICOS
POTENCIALMENTE INFECCIOSOS**

CNS - CEREBRO - MEDULA - LIQ. CEF. RAQ.
LINFRETIC. SYSTEM - TEJ: LINFOIDE DIGESTIVO
BAZO
TONSILAS
TIMO
PLACENTA

SUPUESTOS MENOS INFECCIOSOS

MUSCULO, LECHE, SEMEN, SANGRE,
HIGADO, RIÑON, CUERO, SALIVA
ORINA, MATERIA FECAL.

**CONTROL BSE EN G. B.
CONTROL SALUD ANIMAL (Ref. 20)**

JUNIO 1988	NOTIFICABLE AISLAMIENTO.
JULIO 1988	PROHIBE PROTEINA ANIMAL ALIMENTO RUMIANTE.
SEPTIEMBRE 1990	PROHIBE USO DE MENUDENCIAS DE BOVINO PARA ALIMENTO DE CUALQUIER ESPECIE Y EXPORTACION A LA CEE.
JULIO 1991	PROHIBE EXPORTACION A TODOS LOS PAISES.
NOVIEMBRE 1991	PROHIBE USO MENUDENCIAS PARA FERTILIZANTES.

CONTROL SALUD HUMANA

AGOSTO 1988	RESES SOSPECHOSAS DESTRUYEN.
DICIEMBRE 1988	LECHE DE SOSPECHOSOS SE DESTRUYE.
NOVIEMBRE 1989	PROHIBE USO DE MENUDENCIAS DE BOVINOS PARA HUMANOS.

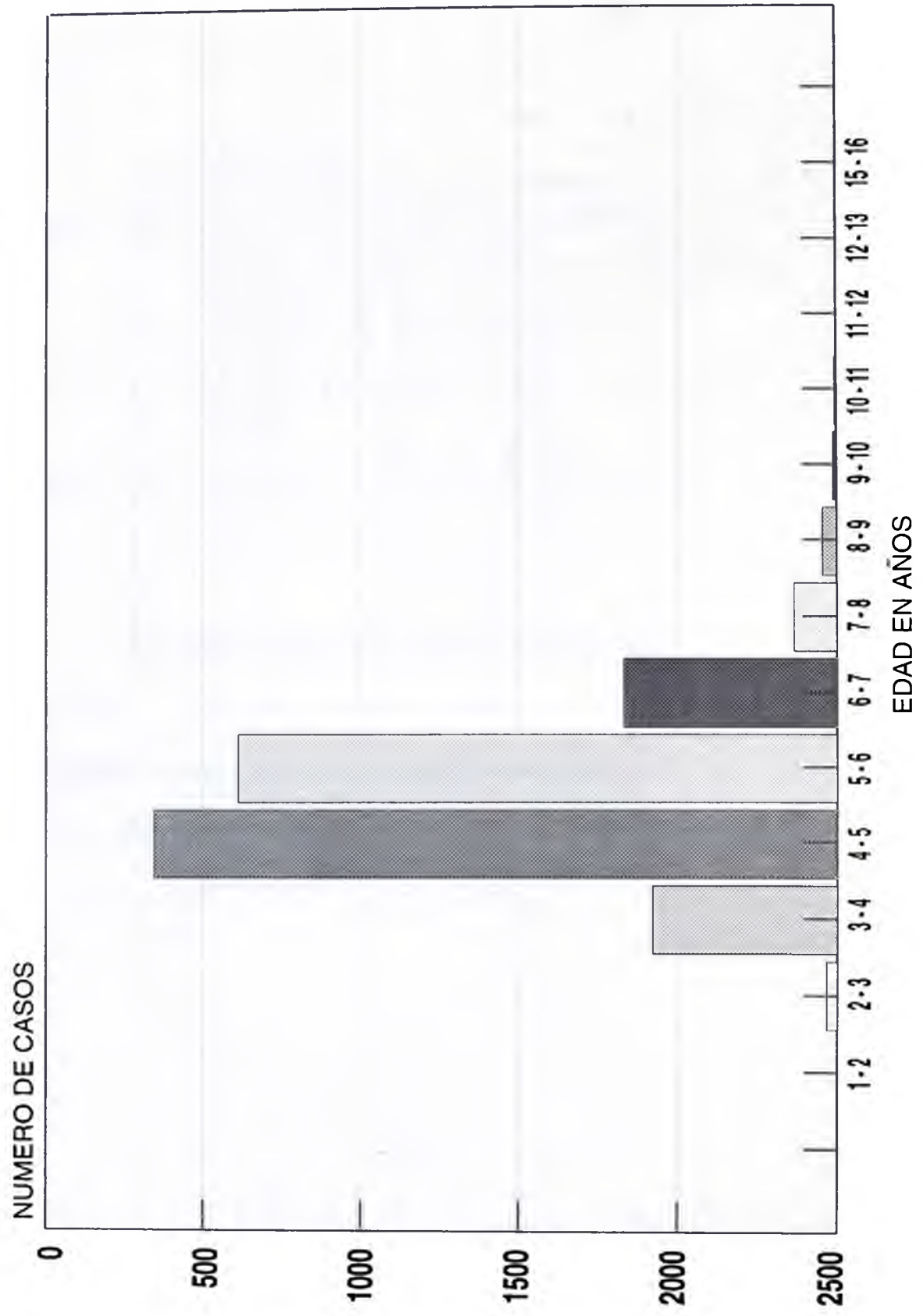
EDAD DE VACAS SACRIFICADAS DEBIDO A BSE EN INGLATERRA Y GALES EN 1989

Edad en años	Número de casos
1 - 2	1a
2 - 3	28
3 - 4	586
4 - 5	2138
5 - 6	1874
6 - 7	667
7 - 8	125
8 - 9	37
9 - 10	8
10 - 11	3
11 - 12	1
12 - 13	1
15 - 16	1

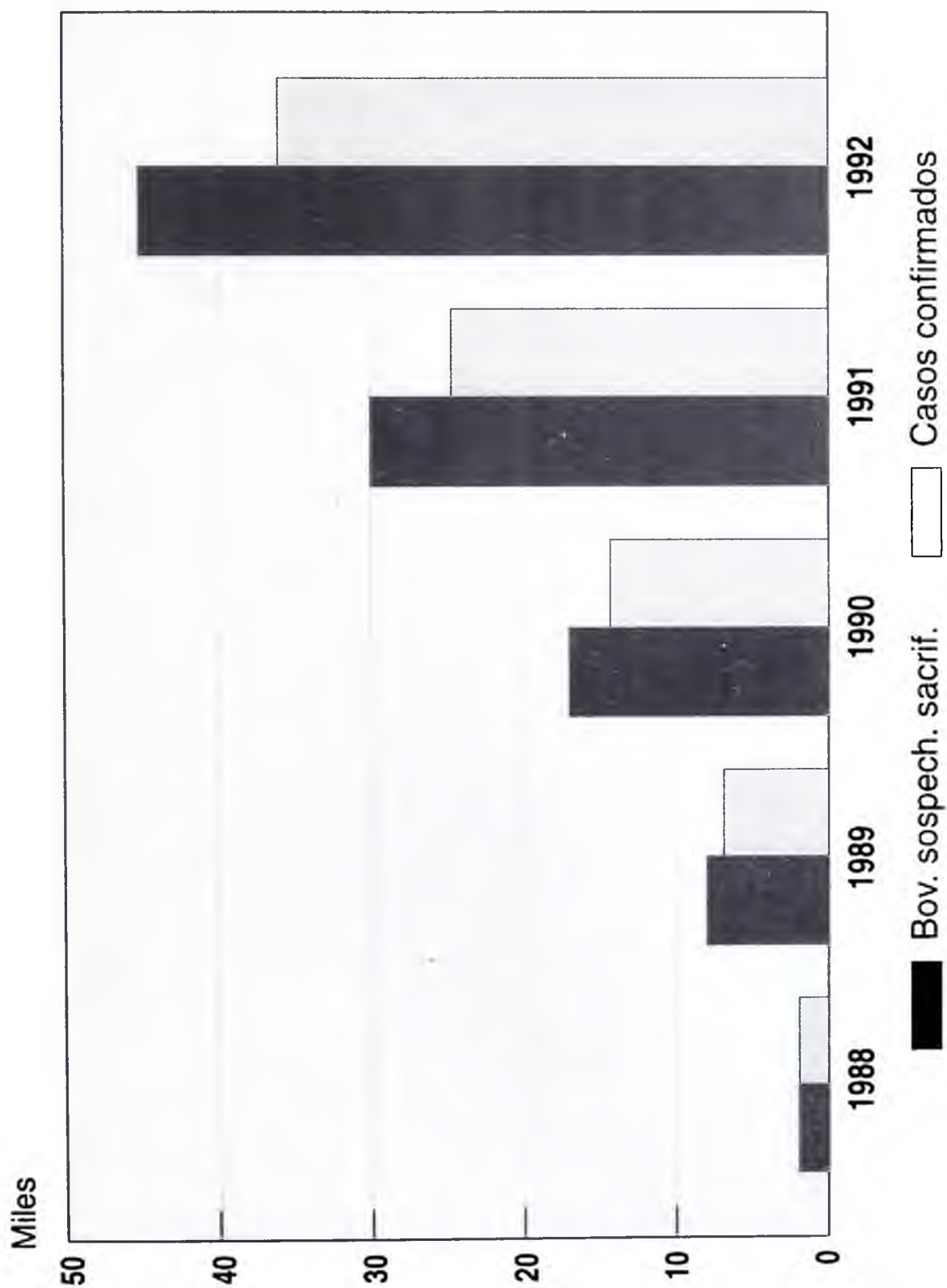
a - 22 meses. Ref (7) Dealler S. F. y Lacey, R. W. , 1990.

EDAD DE VACAS SACRIFICADAS DEBIDO A BSE EN INGLATERRA Y GALES EN 1989*

(Hausard 1990) (Ref. 7)



EVOLUCION ANUAL DE BSE CASOS SOSPECHOSOS Y CONFIRMADOS



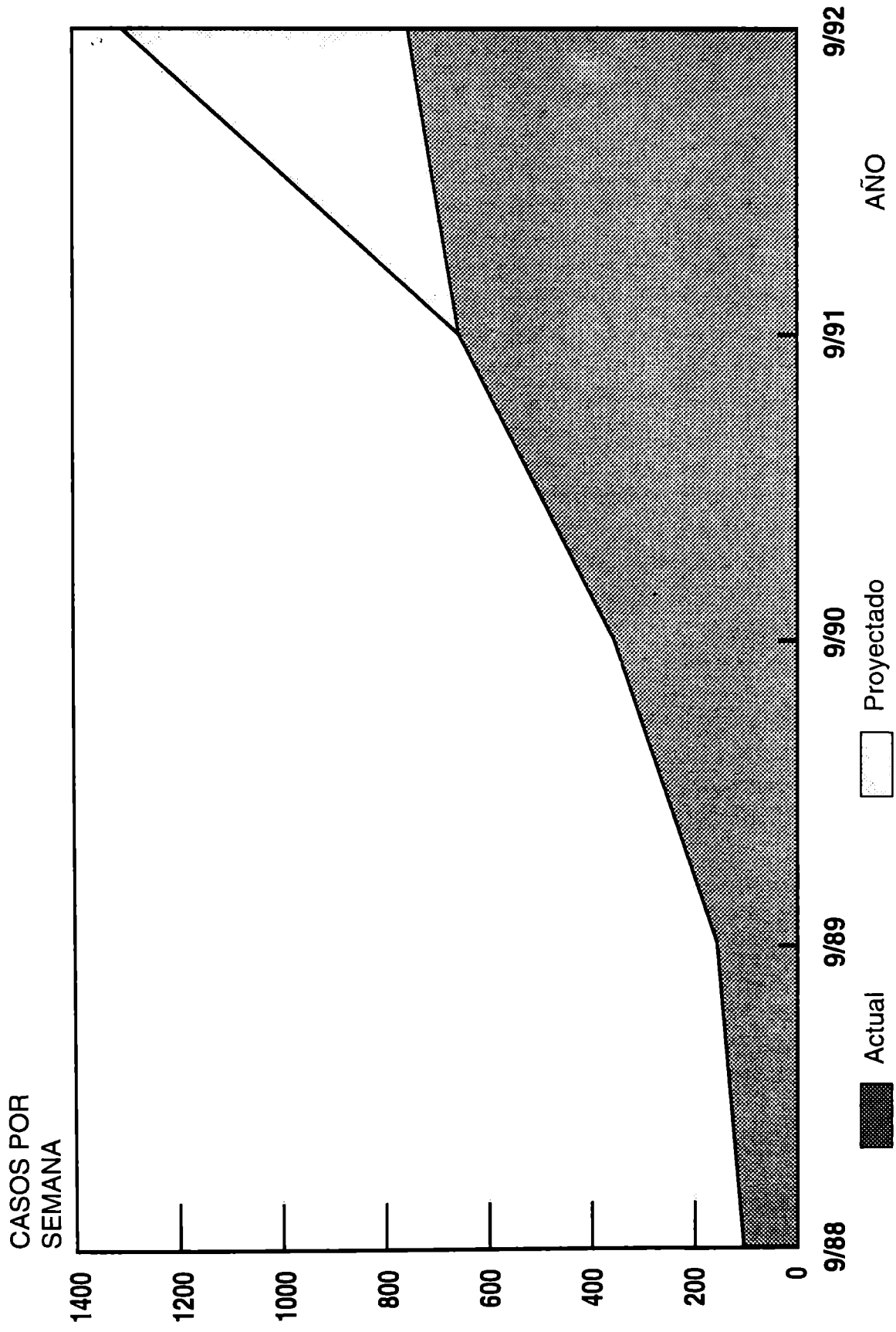
DATOS CONFIRMADOS DEL REINO UNIDO

BSE

CONTROL (Ref. 20)

HASTA OCTUBRE 1992 SE NOTIFICARON:
72.133 CASOS DE 21.111 GRANJAS
PROMEDIO - 900 CASOS X SEMANA.
6 CENTROS DE INCINERACION EN EL PAIS.

BSE - COMPARACION DE CASOS INFORMADOS SEP/92



**RESUMEN DE CANTIDAD DE CASOS DE CJD INFORMADOS EN
DIVERSOS PAISES DEL MUNDO - REF. 5.**

PAIS	AÑO	TOTAL CASOS	RELACION HOMBRE/MUJER	CASOS FAMILIARES (%)
Chile	1995/1972	19		
	1973-1977	16	1.04	27
	1978-1983	46		
Checoslovaquia	1972-1986	46	0.92	22
Francia	1968-1977	178	0.81	6-9
	1978-1982	151		
Inglaterra y Gales	1964-1973	46		
	1970-1979	158	0.61	4-7
	1980-1984	120		
Hungría	1960-1986	65	0.55	11
Israel	1963-1977	23	1.90	4
Italia	1958-1985	119	0.75	8
Japón	1975-1977	75	0.79	6
Estados Unidos	1973-1977	265		
	1979	148	0.95	
	1980	142	0.84	

RESUMEN DE CASOS DE CJD OCURRIDOS EN FRANCIA 1968-1982 - REF. 5.

Nº Total de Casos	329
Hombre/Mujer	147/182 (0.81)
Casos Familiares	19 (6%)
Edad promedio de muerte	60.8 años
Tiempo promedio de duración de la enfermedad	7.6 meses
Prevalencia Nacional por millón de hab.	0.32

PRION

AGENTE INFECCIOSO
NO CONVENCIONAL



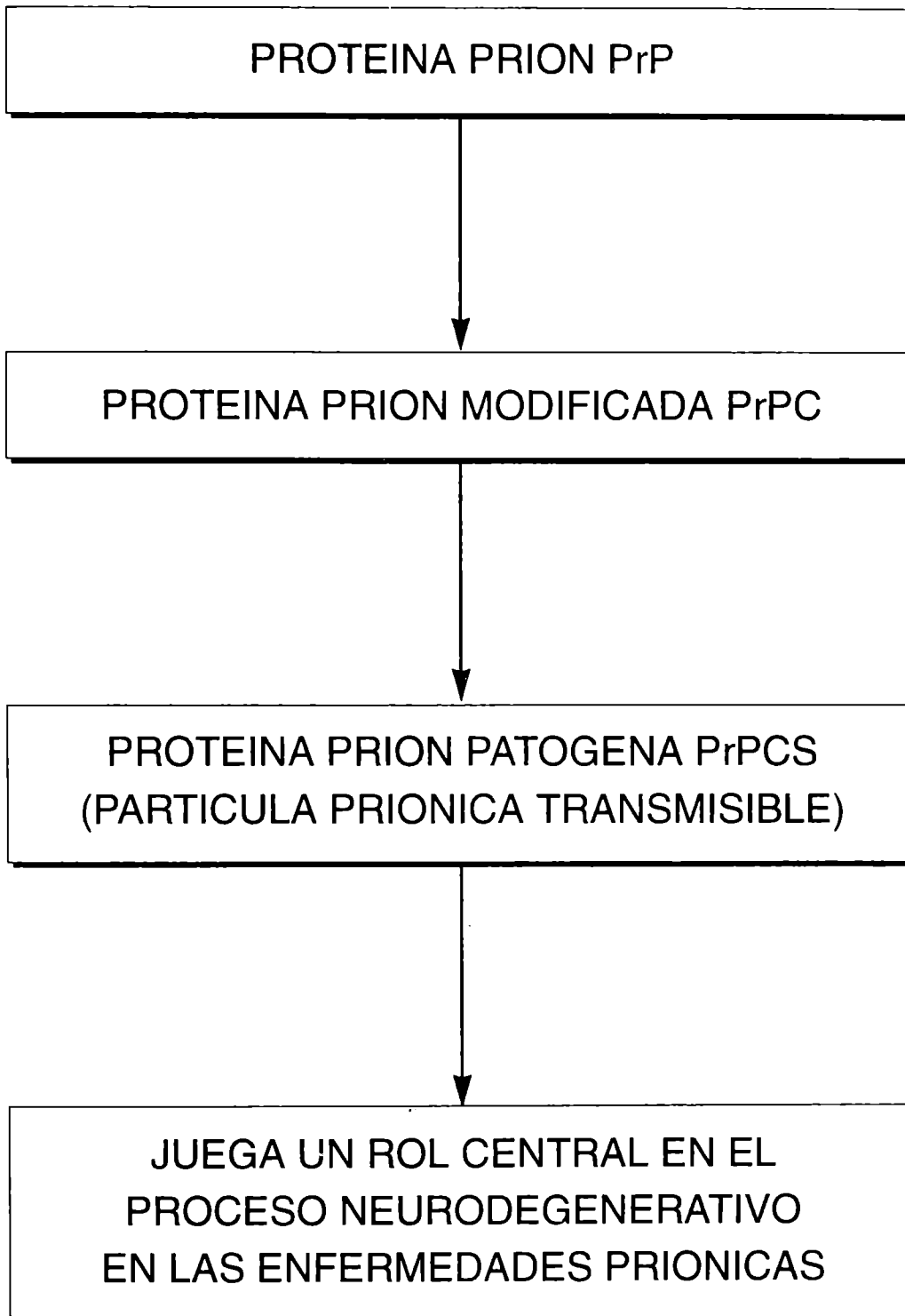
NO LLEVA EN SI
ACIDO NUCLEICO QUE
DEFINA SU PROPIA IDENTIDAD



NO EVOCA REACCION
INMUNITARIA



PRODUCE
ENFERMEDAD PRIONICA



TOMO XLVII

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Nº 2

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**FITOTECNIA DE SALICÁCEAS
EN EL CENTRO NACIONAL
DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CASTELAR - (INTA)**

**ACADEMICO DE NUMERO
ING. AGR. ARTURO E. RAGONESE**



1993

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva".

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr.	Norberto P. Ras
Vicepresidente	Ing. Agr.	Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr.	Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr.	Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr.	Jorge Borsella
Protesorero	Ing. Agr.	Ichiro Mizuno

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr.	Héctor G. Aramburu	Arq.	Pablo Hary
Ing. Agr.	Héctor O. Arriaga	Ing. Agr.	Juan H. Hunziker
Ing. Agr.	Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr.	Diego J. Ibarbia
Dr.	Jorge Borsella	Ing. Agr.	Walter F. Kugler
Dr.	Raúl Buide	Dr.	Alfredo Manzullo
Ing. Agr.	Juan J. Burgos	Ing. Agr.	Angel Marzocca
Dr.	Angel L. Cabrera	Ing. Agr.	Ichiro Mizuno
Dr.	Alberto E. Cano	Ing. Agr.	Edgardo R. Montaldi
Dr.	Bernardo J. Carrillo	Dr.	Emilio G. Morini
Dr.	Pedro Cattáneo	Dr.	Rodolfo M. Perotti
Ing. Agr.	Milán J. Dimitri	Dr.	Norberto P. Ras
Ing. Agr.	Ewald A. Favret	Ing. Agr.	Manfredo A.L. Reichart
Ing. Agr.	Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr.	Norberto A.R. Reichart
Dr.	Guillermo G. Gallo	Ing. Agr.	Luis De Santis
Dr.	Enrique García Mata	Ing. Agr.	Alberto Soriano
Ing. Agr.	Rafael García Mata	Dr.	Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr.	Roberto E. Halbinger	Ing. Agr.	Esteban A. Takacs

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Ing. Agr. Luis A. Mariotti (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Milton T. De Mello (Brasil)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Dr. Bruce D. Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. Antonio M. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio Nome Huespe (Argentina)
Dr. Luis Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd. Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo C. Fadela (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo Fernandez (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodriguez Zapata (Uruguay)
Ing. Agr. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Dr. Ramón Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tachini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizio (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Dr. Oscar Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu
Ing. Agr. Angel Marzocca
Ing. Agr. Esteban E. Takacs

INTRODUCCION

El Ing. Agr. Arturo Ragonese brillante agrónomo, fue miembro de número de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria desde 1962 hasta 1992, cuando lo sorprendió la muerte tras una penosa enfermedad. En su paso por la institución fue permanentemente una de las personalidades que con mayor prestancia satisfizo las exigencias propias de la condición académica. Trabajador abnegado e incansable, continuó en sus tareas sobreponiéndose a sus limitaciones físicas hasta último momento y el resultado fueron varios manuscritos que recogían parte de su monumental versación sobre los temas de su especialidad. Uno de ellos es la Fitotecnia de Salicaceas, cuya última versión fue revisada para imprenta por los académicos Héctor G. Aramburu y Angel Marzocca.

La Academia se honra en publicar esta obra póstuma como homenaje a uno de sus miembros, cuya memoria debe perdurar como ejemplo para sus innumerables alumnos y para cuantos pudieron apreciar sus generosas dotes humanas e intelectuales.

Dr. Norberto P. Ras
Presidente de la Academia
Nacional de Agronomía y Veterinaria

FITOTECNIA DE SALICACEAS EN EL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - CASTELAR - (INTA)

CONTENIDO

A- ALAMOS (*Populus*)

a - Métodos de mejoramiento

- 1.- Selección en los bosques naturales
- 2.- Introducción de simientes por vía aérea de ecotipos, procedentes de áreas de origen.
- 3.- Hibridaciones naturales o controladas, entre especies diferentes de *Populus* o fecundaciones entre álamos mejorados. pertenecientes a la misma especie.
- 4.- Poliploidía.
- 5.- Mutaciones.

b- Técnica utilizada en las hibridaciones y fecundaciones controladas en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA).

c- Nuevos álamos forestales logrados en los años 1982, 1983 y 1984 en Castelar (INTA).

B- SAUCES (*Salix*)

a- Métodos de Mejoramiento

- 1.- Selección en los bosques naturales
- 2.- Hibridación natural
- 3.- Hibridación controlada

b- Técnica utilizada en las hibridaciones

c- Nuevos sauces híbridos maderables obtenidos en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar, (INTA)

C- Trabajos complementarios

D- Nuevas Salicáceas ornamentales

FITOTECNICA DE SALICACEAS EN EL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS - CASTELAR (INTA)

Por Ragonese, Arturo E.; Rial Alberti, Florentino; Ciochini, Raimundo G. y García, Aurelio. (1)

Se reseñan los métodos de mejoramiento utilizados para Salicáceas en el mundo, y principalmente álamos mejorados obtenidos en algunos países (2), como así también la labor realizada y los logros más importantes alcanzados en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Castelar (INTA) (3).

El conocimiento de la tarea cumplida en este Centro puede ser de mucha utilidad para complementar lo expuesto en el libro de la Comisión del Alamo de la Reunión Nacional de Salicáceas, Libro de Soluciones, publicado en 1985 por el IFONA.

A los efectos de ordenar la información y facilitar su comprensión se ha dividido el trabajo en dos partes: A. Álamos (especies del género *Populus*) y B. Sauces (especies del género *Salix*).

A.- ALAMOS (POPULUS)

a.- Métodos de Mejoramiento. Se detallan los métodos de mejoramiento utilizados en el país y en otras áreas del mundo para obtener nuevos álamos.

1.- Selección en los bosques naturales. No se encuentran especies nativas pertenecientes al género

Populus, en la República Argentina, por lo que no existe ninguna posibilidad de efectuar selección en los bosques nativos de nuestro país para obtener nuevos clones mejorados de *Populus*.

Por el contrario, se presentan interesantes perspectivas en los bosques naturales de *Populus deltoides*, una especie originaria de *Estados Unidos y Canadá*, de gran porte, muy interesante por su rápido crecimiento, vigor, comportamiento frente a ciertas enfermedades y calidad de su madera, con tres subespecies y numerosos ecotipos. En Estados Unidos es conocido con el nombre vernáculo de "cottonwood". Crece naturalmente en suelos aluviales, en las riberas de islas del *Mississippi*, su río más importante y principales afluentes, los ríos *Missouri* y *Ohio*, desde los grandes lagos hasta el Golfo de México.

En la *Southern Forest Experiment Station - Stoneville - Mississippi - Estados Unidos*, obtuvieron en el año 1960, catorce clones de álamos mejorados, a partir de simiente cosechada, de árboles sobresalientes, selectos, polinizados naturalmente, cuya nómina se detalla: (Ver *Mohn, Randall y Mcknight, 1970*).

(1) Agradecemos al Ing. Agr. W. H. Barrett y a la Sra. María José Boragni algunas sugerencias y la lectura del original.

(2) Países cuyos clones de álamos mejorados han sido total o parcialmente introducidos a la República Argentina.

(3) Ing. Agr. Arturo E. Ragonese, Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Sesión Ordinaria del 8 de julio de 1987.

Populus deltoides	cv.	"Stoneville 62"	masculino,	(25945)	
"	"	cv.	"Stoneville 66"	masculino,	(25939)
"	"	cv.	"Stoneville 67"	masculino,	(25948)
"	"	cv.	"Stoneville 70"	masculino,	(25938)
"	"	cv.	"Stoneville 71"	masculino,	(25950)
"	"	cv.	"Stoneville 72"	femenino,	(25942)
"	"	cv.	"Stoneville 74"	———,	(25941)
"	"	cv.	"Stoneville 75"	masculino,	(25949)
"	"	cv.	"Stoneville 81"	femenino,	(25946)
"	"	cv.	"Stoneville 91"	masculino,	(25944)
"	"	cv.	"Stoneville 92"	femenino,	(25943)
"	"	cv.	"Stoneville 107"	masculino,	25937)
"	"	cv.	"Stoneville 109"	femenino,	(25940)
"	"	cv.	"Stoneville 124"	masculino,	(25947)

1.- Los números entre paréntesis corresponden al registro de entrada de material del Instituto de Botánica Agrícola (INTA), Castelar.

2.- Introducción de simientes de ecotipos procedentes de áreas de origen.

En la *Estación Experimental de Casale Monferrato (Italia)*, se inició un programa de mejoramiento mediante la introducción de simiente, por vía aérea, dada su muy reducida longevidad.

Posteriormente siembra y selección dentro del material obtenido. Las semillas fueron remitidas desde el *Delta del Río Mississippi*, por el Profesor *Scott S. Pauley*, de la *Universidad de Harsvard* (ver *Sekawin*, 1959, pág. 90).

Se detalla a continuación una nómina de los álamos obtenidos en Italia por este método de mejoramiento:

Populus deltoides	cv.	"I. 60/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 61/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 62/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 63/51" (actualmente Harvard)
Populus deltoides	cv.	"I. 64/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 66/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 67/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 68/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 69/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 70/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 71/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 72/51" (actualmente Onda)
Populus deltoides	cv.	"I. 73/51"

Populus deltoides	cv.	"I. 74/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 76/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 77/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 78/51"
Populus deltoides	cv.	"I. 79/51"

Los clones mejores en Italia: "I.63/51", "I.72/51", "I.77/51". Algunos de estos álamos se introdujeron y difundieron en nuestro país. El más vigoroso, probablemente, **Populus deltoides** cv "I.63/51", conocido en la República Argentina vulgarmente como álamo 63, de sexo masculino, con ramas algo quebradizas, demostró en Europa, resistencia a una grave enfermedad, la marsonina del álamo (**Marssonina brunnea**), cuya presencia en nuestro país aún no se ha constatado. En la República Argentina se difundió rápidamente por su crecimiento vigoroso y por presentar ataque de roya (**Melampsora medusae**), más tardíamente, lo que le resta importancia a la enfermedad. (Ver *Ragonese y Rial Alberti*, 1973-74 y *Ragonese*, 1978). En Australia el *Dr. Lindsay D. Pryor* y *R.R. Willing*, introdujeron otro ecotipo de **Populus deltoides**, procedente de Texas, Estados Unidos (*College Station*), logrando 13 nuevos clones de álamos. (Ver *L.D. Pryor y R. R. Willing*, 1983: *Growing and breeding Poplar in Australia* pág. 55, Appendix II). En el año 1972, el señor *Guillermo Mosquera*, en ese entonces, Gerente de la *Compañía General de Fósforos* de

madera (*Tajiber*), trajo al país, desde los *Estados Unidos* los catorce álamos seleccionados en la *Estación Forestal de Stonevilley* el *Dr. Lindsay D. Pryor*, los clones australianos. El señor *Guillermo Mosquera*, los entregó al *Instituto de Botánica Agrícola* (INTA), para que comprobara su estado sanitario y los multiplicara en Castelar, donde fueron plantados el 10 de marzo de 1972.

La introducción a la *República Argentina* por el señor *Guillermo Mosquera*, de estos clones desde *Estados Unidos* y de los álamos australianos por el *Dr. Lindsay D. Pryor*, ha sido un acierto, por su crecimiento vigoroso y comportamiento frente a ciertas enfermedades, tres de ellos muy valiosos como progenitores (*Populus deltoides* cv "Australia 129/60 (1) y "Stoneville 107 y 109"

La *Estación Experimental Agropecuaria del Delta del Río Paraná* (INTA) (bajo la dirección del *Ing. Abelardo E. Alonzo*), obtuvo nuevos clones de álamo mejorados, con semillas de árboles seleccionados, introducidas desde *Stoneville, Estados Unidos*.

Populus deltoides cv. "A. 107/68"
Populus deltoides cv. "A. 109/68"
Populus deltoides cv. "A. 118/68"

(1) Para evitar confusiones, con referencia al origen de los álamos australianos **Populus deltoides** cv. Australia 106/60 y 129/60, hemos utilizado la palabra Australia, en lugar de la letra A., colocada adelante de la denominación o número de clon, tal como lo aconseja la Comisión Internacional del Álamo. Los nuevos clones obtenidos en la Argentina, llevan, en cambio, la letra A.

(2) INTA ha difundido al cultivo los clones cv A 107/68, cv A 125/68 y cv A 151/68. (Comunicación personal de T. Cerrillo, CIEF).

Populus deltoides cv. "A. 125/68"	Populus deltoides cv. "A. 168/68"
Populus deltoides cv. "A. 128/68"	Populus deltoides cv. "A. 186/68"
Populus deltoides cv. "A. 133/68"	Populus deltoides cv. "A. 190/68"
Populus deltoides cv. "A. 135/68"	Populus deltoides cv. "A. 208/68"
Populus deltoides cv. "A. 141/68"	Populus deltoides cv. "A. 217/68"
Populus deltoides cv. "A. 151/68"	Populus deltoides cv. "A. 229/68"
Populus deltoides cv. "A. 159/68"	

Estos clones han sido evaluados por la citada Estación Experimental (2), 1973-74; **Alonso, Sancho y Fernández, 1976 Reunión Nacional de Salicáceas, IFONA, 1985.**

Cuadro Nº 1: Ensayo comparativo de rendimiento en volumen (**Populus**). Centro Nacional Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA), Número de clones: 48 - Número de repeticiones: 8 - Una planta por parcela. Diseño: bloques completos al azar. Fecha de plantación: 8/VI/1981. Se utilizaron plantas de 1 año de edad.

Nombre Científico	Promedio Diámetro cm	Promedio Altura m	Volúmen (ABxh) CF m3
Populus deltoides cv. "Australia 129/60"	14,14	9,7	0,076
Populus deltoides cv. "A. 217/68", (Delta)	13,28	8,57	0,059
Populus deltoides cv. "Australia 106/60"	12,67	9,15	0,057
Populus deltoides cv. "I. 63/51"	12,10	9,58	0,055
Populus deltoides cv. "A. 94/71", (Castelar)	12,51	8,77	0,053
Populus deltoides cv. "Stoneville 91"	12,01	9,26	0,052
Populus deltoides cv. "A. 71/67", (Castelar)	12,00	9,15	0,052
Populus deltoides cv. "A. 2/74", (Castelar)	11,95	9,31	0,052
Populus nigra cv. "F. Blanc. de Garonne"	11,41	10,05	0,051
Populus deltoides cv. "A. 47/69", (Castelar)	11,97	9,02	0,051
Populus deltoides cv. "A. 9/74", (Castelar)	12,25	8,57	0,050
Populus deltoides cv. "Stoneville 107" *	11,45	9,83	0,050
Populus deltoides cv. "I 77/51"	11,88	8,88	0,049
Populus deltoides cv. "A. 36/71", (Castelar)	11,83	8,92	0,049
Populus deltoides cv. "E.U., Catfish 2"	11,86	8,65	0,047
Populus deltoides cv. "Alton 1" *	12,15	8,06	0,046
Populus deltoides cv. "A. 7/71", (Castelar)	11,5	8,47	0,044
Populus x euramericana cv. "E. El Campeador"	11,33	8,88	0,044
Populus deltoides cv. "A. 186/68", (Delta)	11,11	9,12	0,044
Populus x euramericana cv. "I 214"	11,36	8,61	0,043
Populus deltoides cv. "Stoneville 75"	11,23	8,55	0,042
Populus deltoides cv. "A. 68/71", (Castelar)	10,82	8,85	0,040
Populus deltoides cv. "A. 10/69", (Castelar)	10,88	8,85	0,040
Populus deltoides cv "A. 76/71", (Castelar)	10,48	9,17	0,039
Populus deltoides cv. "Stoneville 66" *	10,6	9,00	0,039
Populus deltoides cv. "A. 75/71", (Castelar)	11,00	8,31	0,039
Populus deltoides cv. "A. 10/71", (Castelar)	10,92	8,3	0,039
Populus deltoides cv. "A. 67/69", (Castelar)	10,68	8,73	0,039

Populus deltoides cv. "Stoneville 81" *	10,75	8,55	0,038
Populus deltoides cv. "E. U. Catfish 5"	10,76	8,51	0,038
Populus deltoides cv. "Stoneville 71" *	10,62	8,77	0,038
Populus deltoides cv. "A. 3/74", (Castelar)	10,72	8,43	0,038
Populus deltoides cv. "A. 42/71, Castelar"	10,33	8,86	0,037
Populus deltoides cv. "Stoneville 109" *	10,61	8,5	0,037
Populus x euramericana cv. "I 154 (álamo-Mussolini)"	10,5	8,22	0,035
Populus deltoides cv. "Conti 12"	10,54	7,87	0,034
Populus deltoides cv. "A. 9/71" (Castelar)	10,35	8,3	0,034
Populus deltoides cv. "Stoneville 72" *	9,67	8,92	0,033
Populus deltoides cv. "A. 71/71", (Castelar)	10,03	8,35	0,038
Populus deltoides cv. "A. 107/68"	9,93	8,78	0,033
Populus deltoides cv. "A. 7/74"	10,23	7,96	0,032
Populus deltoides cv. "Stoneville 74"	9,87	8,28	0,031
Populus deltoides cv. "A. 341/69", (Castelar)	9,66	8,03	0,029
Populus deltoides cv. "Alton 2" *	9,77	7,87	0,029
Populus deltoides cv. "A. 72/71",	9,68	7,7	0,028
Populus deltoides cv. "I 62/51"	8,75	7,95	0,023
Populus deltoides cv. "Alton 3" *	8,23	6,97	0,018
Populus nigra cv. "F Vert de Garonne"	5,93	6,03	0,008

* Introducidos de U.S.A. por A. Alonzo (INTA, Delta) con identificación argentina.

3.- Hibridaciones naturales o controladas, entre especies diferentes de Populus o fecundaciones entre álamos mejorados pertenecientes a la misma especie.

Es el método fitotécnico que se ha adoptado en los trabajos en el **Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA)**, porque es el que ofrece mayores y más diversificadas posibilidades de éxito. Se incluyen hibridaciones controladas o naturales, entre especies de **Populus** diferentes o fecundaciones entre clones mejorados pertenecientes a una misma especie. Cruzamientos naturales entre **Populus nigra**, nativo de Eurasia y ejemplares cultivados de **Populus deltoides**, originario de **Estados Unidos y Canadá**, constituyeron los primeros clones híbridos obtenidos en Europa,

entre otros:

Populus x euramericana cv. "Serotina"
" " cv. "Robusta"
" " cv. "Regenerata"
" " cv. "Marilandica"
" " cv. "Gelrica", etc.

Los híbridos entre **Populus deltoides** x **Populus nigra**, reciben el nombre científico de **Populus canadensis Moench**. La **Comisión Internacional del Álamo** aconseja, sin embargo, utilizar el nombre científico de **Populus x euramericana** (Dode) Guinier, pues **Populus canadensis**, parece mencionar un origen geográfico, no indicando, tampoco, su naturaleza híbrida (ver FAO), 1980, pág. 35). Los híbridos más interesantes se obtuvieron en la **Estación Experimental de Alami-cultura de Casale Monferrato (ITALIA)**:

Populus x euramericana cv. "I. 154"
(masculino)
 " " cv. "I. 205" (femenino)
 " " cv. "I. 209" (femenino)
 " " cv. "I. 214" (femenino)
 " " cv. "I. 262"
 (masculino)
 " " cv. "I. 455" (femenino)
 " " cv. "I. 488" (femenino),
 etc.

En el año 1935 se produjo en la zona húmeda pampeana, un ataque súmamente intenso de roya (*Melampsora* spp), en las hojas del álamo de porte columnar, (*Populus nigra* var itálica), que fue intensificándose en los años siguientes, haciendo peligrar seriamente las alamedas del *Delta del Río Paraná*, la zona más importante cultivada con *Salicáceas* en la *República Argentina*.

La introducción a fines del año 1936, desde Italia, de un álamo híbrido obtenido por el Profesor *G. Jacometti*, *Populus x auramericana* cv "I. 154", permitió solucionar provisoriamente, en forma satisfactoria, este grave problema, (1). Este álamo también conocido con el nombre vernáculo de *Arnaldo Mussolini* (A.M.), posee gran resistencia a *Melampsora larici-populina* y *Melampsora medusae* (Ver *Ragonese* y *Rial Alberti*, 1973-74; *Ragonese*, 1978 y *FAO*, 1980, pág. 203).

Posteriormente fue muy afectado en la República Argentina por otra grave enfermedad, la "cancrosis" (*Septoria musiva*), que no existe en *Europa* y se fue abandonando su cultivo en nuestro país (*Golfari*, 1958, *Ragonese*, 1978).

El álamo 214 (*Populus x euramericana* cv "I. 214"), indudablemente el más interesante logrado en Italia, en una

primera etapa, por su vigoroso crecimiento y gran plasticidad, se difundió en muchos países rápidamente. Actualmente es muy atacado en Europa por la "marsonina del álamo" (*Marsonina brunnea*) y en el Delta del Río Paraná por la roya (*Melampsora* spp, aunque no con tanta intensidad como otros clones (Ver *Ragonese*, 1978).

Un álamo de origen italiano, con un nombre vulgar desconocido en Italia (*Conti*, 12), se ha difundido en las zonas áridas, con riego, de nuestro país (*Río Negro*, *Neuquén*, *Mendoza*, etc.). Es un álamo femenino, subpiramidal, susceptible a la roya de la hoja (*Melampsora*), bastante resistente al cancro (*Septoria musiva*), ver *Ragonese*, 1978.

El Profesor *Dr. Marcelo Conti*, de origen italiano, fue contratado por la *Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires* para dictar los cursos de *Mecánica Agrícola*. En un viaje efectuado en el año 1939 a su país natal, trajo a su regreso diversos clones mejorados, obtenidos allí con su designación original, a los cuales dió una numeración propia. Los cultivó en una quinta de su propiedad en el *Delta del Río Paraná*.

El señor *Vicente Frustacci*, que era la persona a cargo de su cuidado, se ocupó de multiplicarlo, pero al fallecer el *Dr. M. Conti* se extravió la designación original y desde ese momento se ha difundido en nuestro país con el nombre de álamo **Conti 12**.

Es muy semejante por su comportamiento ante el cancro del álamo (*Septoria musiva*), porte semifastigiado y sexo, al álamo 209 (*Populus x euramericana* cv "I. 209", (femenino). (Ver *Ragonese*, 1978).

Al parecer el cultivar 209, no se ha difundido en *Italia*, pues no lo hemos

(1) Según *Golfari*, 1958, pág. 190, fue el Ing. Agr. *Franco Devoto*, el que introdujo a nuestro país el álamo *Mussolini* (A.M.), *Populus x euramericana* cv "I. 154", a fines del año 1936.

visto citado en las publicaciones consultadas, ni tampoco en el libro de la FAO, 1980.

El álamo Conti 12, ha evidenciado un excelente comportamiento en el ensayo comparativo de rendimiento de madera implantado por el Ing. Agr. J. Nolting, en la *Estación Experimental Agropecuaria de Alto Valle de Río Negro* (INTA).

Otros clones de *Populus x euramericana*, introducidos desde Italia, fueron el "i. 205", "i. 455" e "i. 488" que no

sedifundieron en el *Delta del Río Paraná*, por su marcada susceptibilidad a la roya de la hoja (*Melampsora sp*) y al cancro del álamo (*Septoria musiva*). Ver *Ragonese*, 1978, pág. 194 y 197.

En enero de 1977 el *Instituto Forestal Nacional* (IFONA), a raíz de un convenio de asistencia técnica con Italia, introdujo desde *Casale Monferrato* otros clones híbridos.

Se detallan a continuación los nombres

de los mismos. (1)

Populus x euramericana cv. "i. Spiado", (28247)

Populus x euramericana cv. "i. Longhi", (28246)

Populus x euramericana cv. "i. Fogolino", (28251)

Populus x euramericana cv. "i. Fierolo", (28258)

Populus x euramericana cv. "i. Schiavone", (28256)

Populus x euramericana cv. "i. Giorgione", (Actualmente *Luisa Avanzo*) (28249)

Populus x euramericana cv. "i. Veneciano", (28255)

Populus x euramericana cv. "i. Carpaccio", (28250)

Populus x euramericana cv. "i. Balestra", (28253)

Populus x euramericana cv. "i. Tiopolo", (28257)

Populus x euramericana cv. "i. Guardi", (28254)

Populus x euramericana cv. "i. Cima", (28248)

El cultivar **Guardi** tiene ciertas resistencias al salitre, según el Ing. Agr. *Rodolfo Stella*, en la *Provincia de Mendoza*.

4.- POLIPLOIDÍA

Se puede duplicar el número de cromosomas, mediante aplicaciones de colchicina a plántulas, etc. incrementando el tamaño de los estomas o las células del xilema.

Al fecundarse álamos o sauces tetraploides con diploides pueden obtenerse triploides, tal como ocurrió naturalmente con *Salix babylonica x Salix humboldtiana*, en el *Delta del Río Paraná*, según pudo demostrarlo el Ing.

Agr. *Juan Hunziker* (híbridos masculinos *Salix x argentinensis* cv. Híbrido, Mestizo y Mestizo *Pereyra*).

5.- MUTACIONES

Tratamientos combinados con fitohormonas, tales como ácido giberélico, cinetina, etc. y radiaciones (rayos X, rayos gama) o sustancias mutagénicas, etilmetasulfato (E.MS.), etc. pueden obtenerse mutaciones, aunque estas, a veces, pueden no ser

(1) Información suministrada por el Ing. Agr. J.R. Ottone (IFONA).

de utilidad.

Se ha realizado en una oportunidad, con carácter experimental, una aplicación a las simientes humedecidas con **ácido giberélico de rayos X**. Como consecuencia de ese tratamiento se obtuvo un álamo con hojas variegadas, factible de ser utilizado como árbol ornamental.

b.- Técnica utilizada en las hibridaciones y fecundaciones controladas en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar, (INTA).

Los álamos negros (Sección **Aigeiros**), constituyen el grupo de **Populus**, maderables, cultivados, más importantes. Los integran **Populus nigra**, nativo de *Europa y Asia*, el "Cotton wood" (**Populus deltoides**), originario de *Estados Unidos y Canadá* y **Populus x euramericana**, que involucra un conjunto de híbridos naturales o controlados, entre las dos especies mencionadas.

Los **Populus** pertenecientes a la Sección **Aigeiros**, florecen entre los 3 a 9 años de edad, a diferencia de los sauces maderables, que excepto algunos clones, florecen a los trece meses de plantada una estaca. Los álamos alcanzan por lo común, gran porte, en el momento de la floración y requieren, para la hibridación controlada a campo, para aislar y fecundar las flores femeninas (con bolsas de papel y género), el uso de plataformas o escaleras elevadas, lo que resulta muy engorroso y a veces costoso.

En las Estaciones Experimentales, se utiliza para subsanar ese inconveniente, un procedimiento muy ingenioso mediante la obtención por injertos, de plantas de bajo porte. Se colocan estacas de álamo, el año anterior (en este caso

de **populus deltoides**) en latas con tierra (1). Al año siguiente, poco antes de que se inicie la brotación, se injertan ramitas superiores provenientes de árboles adultos que ya florezcan normalmente y se efectúa un injerto de aproximación, sumergiendo el tallito restante de la parte inferior, en un pequeño frasco con agua. Al poco tiempo se inicia la brotación y aparición de los amentos. Cuando las flores tienen los estigmas en condiciones de ser fecundados, preferentemente en horas de la mañana, se recoge polen, del álamo masculino que se desea utilizar como progenitor, en una caja de Petri y se fecundan las flores femeninas.

Los álamos suministran polen anemófilo en gran cantidad, así que su cosecha resulta muy sencilla, disponiendo las ramitas floríferas en posición inclinada sobre un vidrio, con la parte inferior de los tallos, sumergida en un recipiente con agua. Los estigmas de las flores de **Populus deltoides**, son más delicados que los de ciertos **Salix** maderables. Una vez cosechado el polen, se hace caer sobre los estigmas utilizando un pincelito de cerdas muy suaves, evitando pasarlo directamente sobre los mismos para no lesionarlos.

Los amentos de **Populus deltoides**, requieren un período muy largo para la formación de las cápsulas y maduración de las simientes (entre 40 a 90 días), lo que incrementa considerablemente los riesgos de la caída prematura de los mismos.

Es de primordial importancia cualquier sistema que asegure la renovación periódica del agua contenida en los pequeños frasquitos, operación que debe realizarse en forma muy prolija y cuidadosa. Si las temperaturas registradas son elevadas, se pueden disponer las plantas injertadas en un lugar fresco, a media sombra, al abrigo de los vientos y de fuertes

precipitaciones. El traslado de las plantas debe efectuarse con muchas precauciones para no lesionar los injertos.

La recolección de simientes debe llevarse a cabo en el interior de un invernáculo o de una habitación bien iluminada, al abrigo de los vientos. Se cosecha varias veces al día colocando las simientes en una cápsula de Petri, con agua, despojándola de los pelos. Se siembran en macetas de 0,24 de diámetro que contengan tierra húmida de jardín, mezclada con arena y en la parte superior una gruesa capa de limo del Río Paraná. Se ubican las macetas en artesas metálicas que contengan agua (Ver *Ragonese y Rial Alberti*, 1958 (b)). Las simientes germinan generalmente antes de las 48 hs.. Mediante un utensilio confeccionado especialmente con un alambre de cobre, de aproximadamente 2 mm de diámetro, apianado en una extremidad, se efectúan pequeñas incisiones en la superficie húmeda de la tierra de las macetas, colocando luego cuidadosamente en ellas las pequeñas plántulas que se recogen en el agua con el utensilio mencionado. Se dispone la radícula en la parte inferior y los cotilones emergiendo del suelo.

El riego es innecesario porque la tierra de las macetas se mantiene constantemente húmeda por el agua de las artesas metálicas, que ascienden por capilaridad.

A veces se forma sobre la superficie del suelo, una delgada capa de color verdoso-negruzco, de un alga que es imprescindible eliminar, entre las plantas, raspando la superficie. Se repone luego el limo faltante con arena seca o limo. Esta tarea debe realizarse en forma muy cuidadosa, para no dañar las pequeñas plantitas.

Se mantienen dos o tres meses en el invernáculo, luego se llevan al exterior en una construcción especial, con las macetas semienterradas en la arena, protegidas a media sombra, bajo vidrio, para evitar que las lluvias deterioren las pequeñas plantitas, regando indirectamente a través de la arena que rodea las macetas. (Ver *Ragonese y Rial Alberti*, 1958 (b)).

Las plantas se desarrollan durante todo el período de crecimiento, retirando paulatinamente la media sombra y la protección bajo vidrio. Durante el invierno pierden el follaje. Poco antes de que se inicie la brotación se eliminan únicamente las plantas muy enfermas o de muy escaso desarrollo. (Ver *Barrett y Rial Alberti*, 1972).

Luego se divide cada ejemplar en estacas (clones), dándoles la numeración correspondiente, dentro de cada cruzamiento. Se plantan en el campo en hileras distanciadas 1 metro y 0,50 metros, entre planta y planta, intercalando algunos testigos. Se evalúa vigor, facilidad para enraizar, susceptibilidad a enfermedades, etc., seleccionando en forma mucho más rigurosa que en las macetas. Los mejores clones son incluidos, al año siguiente, en un ensayo comparativo de volumen de madera.

Cada parcela está constituida por una sola planta con testigos y bordura.

Cuando se trata de un número reducido de clones, se pueden constituir parcelas con nueve plantas, utilizando para la medición únicamente la ubicada en la parte central.

Algunos álamos blancos o grisáceos, pertenecientes a la **Sección Leuce**, permiten un tipo de hibridación mucho más sencillo, en la misma forma que los sauces, disponiendo ramitas superiores

(1) De tamaño adecuado que permita a las estacas un buen desarrollo de las raíces.

de árboles adultos, que ya florezcan, antes de su brotación, en frascos con agua, en un invernáculo. Las cápsulas necesitan hasta su maduración (entre 27 y 31 días aproximadamente). Es imprescindible renovar periódicamente el agua de los frascos. Con este procedimiento hemos obtenido un híbrido entre un álamo grisáceo (**Populus x canescens**), de origen español, que fue traído desde España a nuestro país por el Ing. Agr. Arturo E. Ragonese. Dicho ejemplar se lo obsequió el *Ing. Agr. José Elorrieta Artaza*, en el *Instituto de Investigaciones Forestales de Madrid*, quién le manifestó haberlo obtenido por hibridación entre **Populus trémula** "álamo temblón" y **Populus alba f. pyramidalis** (**Populus bolleana**). Se trata de un árbol femenino, muy decorativo, de tronco blanquecino-grisáceo, piramidal cuando crece aislado, cilíndrico en plantaciones densas, con hojas discolores, pilosas en el envés, generalmente dentado-lobuladas y madera de elevada densidad. Se multiplica por estacas y posee raíces gemíferas, aunque no en la profusión de

otros álamos blancos. Resiste cierta salinidad en los suelos.

Se logró hibridarlo en dos oportunidades con un álamo masculino, seleccionado en *Estados Unidos*, en la *Estación Experimental de Stoneville*, (**Populus deltoides cv "Stoneville 107"**), que florece al mismo tiempo.

c.- Nuevos álamos forestales logrados en los años 1982, 1983 y 1984 en Castelar (INTA).

Las hibridaciones en álamos se iniciaron tardíamente, pues fue necesario reunir previamente una amplia colección y esperar luego que los mismos florecieran. Los álamos negros (**Sección Aigeiros**), demoran entre 3 a 9 años de edad para iniciar su forestación.

En los años 1982, 1983 y 1984, mediante fecundaciones controladas utilizando generalmente plantas de bajo porte, injertadas, se obtuvo un valioso conjunto de álamos mejorados, muy promisorio. Una nómina detallada de los mismos se menciona a continuación:

ALAMOS NEGROS (Sección Aigeiros)

Nº 562 - **Populus deltoides cv. "Australia 129/60"**, (femenino) x **Populus deltoides cv. "Stoneville 107"**, (masculino).

Nº 564 - **Populus deltoides cv. "Stoneville 81"**, (femenino) x **Populus deltoides cv. "Stoneville 107"**, (masculino)

Nº 565 - **Populus deltoides cv. "Stoneville 109"** (femenino) x **Populus deltoides cv. "Stoneville 107"**, (masculino).

Nº 568 - **Populus deltoides cv. "Australia 129/60"** (femenino) (1) x **Populus nigra var. itálica** (masculino).

Nº 570 - **Populus deltoides cv. "Australia 106/60"**, (femenino) x **Alamo de Carolina (Populus deltoides subsp. angulata cv. Carolinensis)**, (masculino).

Nº 571 - **Populus deltoides cv. "Australia 129/60"** (femenino) x **Alamo de Carolina Populus deltoides subsp. angulata cv. Carolinensis**, (masculino).

Nº 576 - **Populus deltoides cv. "Stoneville 109"** (femenino) x **Populus deltoides cv. "Stoneville 66"**, (masculino).

Nº 581 - **Populus deltoides cv. "A. 217/68"** (femenino) x **Populus deltoides cv. "i. 63/**

51", (masculino).

Nº 582 - **Populus deltoides** cv. "Stoneville 109" (femenino) x **Populus deltoides** cv. "I. 63/51", (masculino).

Nº 590 - **Populus deltoides** cv. "A. 186/68", (femenino) x **Populus deltoides** cv. "I. 63/51", (masculino).

Nº 591 - **Populus deltoides** cv. "Stoneville 72", (femenino) x **Populus deltoides** cv. "I. 63/51", (masculino).

Nº 592 - **Populus deltoides** cv. "Stoneville 81", (femenino) x **Populus deltoides** cv. "I. 63/51", (masculino).

Nº 608 - **Populus deltoides** cv. "A. 217/68", (femenino) x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 91", (masculino).

Nº 609 - **Populus deltoides** cv. "Australia 129/60", (femenino) x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 91", (masculino).

Nº 610 - **Populus deltoides** cv. "Australia 129/60", (femenino) x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 107", (masculino).

SECCIÓN LEUCE X AIGEIROS (2)

Nº 606 - **Populus x canescens** Nº 11.259, (femenino) x **Populus** cv. "Stoneville 107" (masculino).

Nº 613 - **Populus x canescens** Nº 11.259, (femenino) x **Populus** cv. "Stoneville 107" (masculino).

(1) El álamo **Populus deltoides** cv. "Australia 129/60", posee amentos andróginos; sin embargo, al injertar ramitas sub-apicales, de árboles adultos que florecían normalmente, logramos obtener algunas plantas, de bajo porte, con flores únicamente femeninas, que hemos utilizado para realizar los cruzamientos.

(2) Pryor y Willing (1983), página 6 manifiestan que los álamos de la Sección Leuce, son comúnmente incompatibles con los de la Sección Aigeiros. Nosotros hemos logrado, sin embargo, el cruzamiento que aquí se menciona, sin ningún inconveniente.

Con este material se han implantado diversos ensayos experimentales destacándose los realizados por la Escuela Superior de Bosques de la Universidad de La Plata, en la *Estación Experimental Los Hornos* a cargo del Ing. Agr. R. M. Marlats con la colaboración del Ing. Agr. Raimundo G. Giocchini del CIC. Este ensayo incluye 52 clones en el cual se comparan los clones obtenidos del Sur de Estados Unidos, los introducidos por el IFONA desde Italia con los logrados por el CNIA-INTA Castelar. Se utilizan como testigos **Populus x euramericana** cv. I 154 y 214; **P. deltoides** I 63/51 y **P. deltoides**

cv. Australia 106/60 y 129/60.

Este mismo material genético fue plantado por el CIEF en 1987 y 1988 en tres sitios edáficos del Delta y uno en tierra firme en *Bragado* (Pcia. de Buenos Aires) dirigidos por la Ing. Agr. Teresa Cerrillo.

Asimismo fueron distribuidos a otras áreas, con menor número de clones y con objetivos más restringidos, estando ellos bajo la responsabilidad de los siguientes técnicos: Ing. Agr. V. Dell Arciprete, Estación Forestal IFONA, 25 de Mayo (Prov. Bs. As.); Ing. Agr. Lilita Gutiérrez, CORFO, *Rio Colorado*, Provincia de Buenos Aires; Facultad de Ciencias

Forestales de Mendoza (catedra de Silvicultura); Agr. Carlos G. Picchi, San Salvador de Jujuy; Ing. Agr. Juan T. Nolting, Estación Experimental Regional Agropecuaria Alto Valle, General Roca, Río Negro; Sr. Hilario Urionaguena, San Fernando, Provincia de Buenos Aires; Ing. Agr. Eduardo Malaspina, Centro de Investigaciones Forestales, Universidad Nacional de la Patagonia, Esquel, Chubut; Sr. Luis H. Ochoa, Estación Experimental Agropecuaria (INTA), Santiago del Estero, Sr. Héctor Brutti, Entre Ríos; etc.

Es interesante hacer notar que los **Populus deltoides** obtenidos en *Castelar* en los años 1982, 1983 y 1984, han puesto en evidencia un comportamiento muy variado en lo que se refiere a resistencia a **Melampsora spp.** Por ejemplo en el álamo 562/1 (**Populus deltoides cv. Australia 129/60 x Populus deltoides cv Stoneville 107**), la primer pústula de roya se observó tempranamente (23-XI-1987), mientras que otros álamos obtenidos posteriormente de ese mismo cruzamiento (610/28 y 610/31) presentaron ataque muy tardío 14/III/88.

El álamo **Arnaldo Mussolini (Populus x euramericana cv "I. 154"**, puso en evidencia resistencia a **Melampsora larici-populina** y **M. medusae** muy marcada, que aún conserva, transcurrido un período de aproximadamente 50 años, desde su introducción a nuestro país. Ataque intensísimo, en cambio, de **Septoria musiva**, (en el follaje), que seguramente fue la causa principal por

la cual se abandonó su cultivo en la *República Argentina*.

Uno de los híbridos obtenidos fue **Populus x euramericana cv. "A. 568/1"** *Castelar*, (INTA), logrado por un cruzamiento entre un ejemplar femenino de un álamo australiano **Populus deltoides cv "Australia 129/60"** y el álamo **Populus nigra var. itálica** (masculino). El álamo australiano había ocupado el primer lugar en un ensayo de volumen de madera realizado en *Castelar* (INTA).

En mayo de 1986 y abril de 1987, se entregaron hojas del álamo **Populus x euramericana cv. "A. 568-1"**, al fitopatólogo del INTA, *Castelar*, Ing. Agr. C. Fortugno, afectadas en forma moderada por roya, que llamaba la atención por el tamaño pequeño de las pústulas. Verificó la presencia de **Melampsora medusae**, que parasita también en forma bastante similar a uno de los progenitores **Populus deltoides cv "Australia 129/60"**. Además destacó la ausencia de cancro (**Septoria musiva**), en las hojas.

Este álamo tiene indudablemente marcada resistencia a **Septoria musiva**, pero no inmunidad. En enero de 1988 la doctora **Lidia Rossi** (Instituto de Sanidad Vegetal), *Castelar*, (INTA), observó en una muestra de follaje del álamo 568/1 que le habíamos remitido para su identificación muy leve ataque de esta enfermedad. En esa misma fecha las hojas del álamo **Mussolini (Populus x euramericana cv. I. 154)**, se observaban súmamente atacadas.

Cuadro Nº 2: Resistencia a las royas de la hoja (Melampsora sp), de algunos álamos negros (Sección Aigeiros).

Nombre Vulgar y Científico Escala de Resistencia	Fecha de iniciación de ataque (primera pústula)	
Alamo Criollo (<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i>) (1)	30/XI/1987	4 - 5
Alamo 129/60, (<i>Populus deltoides</i> cv. "Australia 129/60")	18/I/1988	2 - 3
Alamo 568/1 (<i>Populus x euramericana</i> cv. "A. 568/1", Castelar)	18/I/1988	2 - 3
Alamo 582/4 (<i>Populus deltoides</i> cv. "Stoneville 109" (femenino) x <i>Populus deltoides</i> cv. "I-63/51" (Harvard), (masculino)	8/II/1988	2
Alamo Arnaldo Mussolini, (<i>Populus x euramericana</i> cv. "I. 154")	Sin pústulas de royas (Melampsora o de escasísima cantidad	0 - 1

Escala de resistencia a la roya (*Melampsora* sp.):

- 0 = Inmune (Sin pústulas)
- 1 = Sumamente resistente
- 2 = Resistente
- 3 = Medianamente susceptible
- 4 = Muy susceptible
- 5 = Sumamente susceptible

(1) Hay clones de álamos en la República Argentina más susceptibles a los ataques de las royas (*Melampsora* spp.), que el álamo de porte columnar, (*Populus nigra* var. *italica*). Ver Ragonese y Rial Alberti, 1973 - 74), Ragonese, 1978).

B.- Sauces (*Salix*)

Una sola especie nativa de *América del Sur*, el "Sauce Criollo" o sauce colorado (*Salix humboldtiana*), con dos variedades: a) var. *fastigiata* André, con ramas ascendentes y hábito fastigiado, nativa de *Colombia, Venezuela, Ecuador*, etc. y b) var. *martiana* (Leyb.) And. originaria de Brasil, con hojas más largas y estrechas que según *Hauman*, 1923, pág. 79, llega hasta Formosa, en el nordeste de nuestro país. Los sauces no compiten con los álamos, ya que tienen exigencias ecológicas muy

distintas. Soportan mucho mejor los terrenos anegadizos, lo que ha podido ser verificado, una vez más a raíz de la creciente extraordinaria del *rio Paraná*, súmamente prolongada, ocurrida en los años 1982-83.

En el *Delta del Río Paraná* se cultivan diversos clones exóticos o híbridos obtenidos en el país, cuya madera blanquecina es utilizada, en vasta escala, en cajonería y como materia prima para la elaboración de papel, cartón corrugado, madera aglomerada, fósforos, etc.. Además especies arbustivas de ramas largas y flexibles

(mímbrres, *Salix viminalis*), para la elaboración de cestos, canastas, etc.

a.- Métodos de mejoramiento

1.- Selección en los bosques naturales

La madera del sauce criollo (*Salix humboldtiana*), no es aceptada comercialmente por algunas industrias, debido a su color rojizo acentuado. Solamente la aprovechan algunos aserraderos regionales.

Papel Prensa S.A., que posee su fábrica en San Pedro (Provincia de Buenos Aires), no adquiere leño de sauce colorado (*Salix humboldtiana*). Por este motivo no le hemos prestado atención a la selección de nuevos sauces mejorados en los bosques naturales de *Salix humboldtiana*. Un hecho ocurrido recientemente en los aserraderos que utilizan el sauce criollo, que crece espontáneamente en las islas del río Paraná, frente a la ciudad de Corrientes, registrado por el Ing. Agr. Luis A. Mendoza, ha puesto en evidencia la necesidad de realizar algunas investigaciones sobre ese particular. Se sostiene que en esa zona crecen dos sauces criollos, uno de ellos con madera rojiza y el otro con leño blanquecino y que en los aserraderos diferencian los troncos de los mismos por la corteza. Es un problema que debe ser resuelto en un futuro, ya que nosotros no lo hemos dilucidado, dado el conocimiento, muy deficiente, que tenemos del mismo y que esperamos sea estudiado satisfactoriamente por parte de profesionales jóvenes.

2.- Hibridación natural

El primer sauce exótico, de madera blanquecina, cultivado en el Delta del Río Paraná para la obtención de leña y

yugos para las carretas de bueyes, fue el sauce llorón (*Salix babilónica*), nativo de Asia (Ver Golfari, 1958, pág. 191). En esa época se cultivaban en la República Argentina únicamente ejemplares femeninos de esta especie. En Castelar se ha introducido recientemente de Francia un clon masculino de *Salix babilónica*.

El sauce criollo (*Salix humboldtiana*), crece en nuestro país en las orillas de algunos ríos, desde Salta, Jujuy, Formosa y Corrientes hasta el norte de Patagonia. En las riberas e islas del Río Paraná, Paraguay y tributarios, existen condiciones ambientales favorables para la propagación de los sauces y debido a ello se reproducen naturalmente en toda esa zona. Era lógico suponer que se hubiesen hibridado naturalmente ejemplares masculinos de *Salix humboldtiana*, que crecía allí espontáneamente, seleccionaron en forma empírica algunos de ellos y los introdujeron al cultivo, con los nombres vernáculos de híbridos y mestizos. Nuestra primer tarea fue tratar de dilucidar ese problema, ya que se desconocían sus nombres científicos y su origen. El Ing. Agr. Arturo E. Ragonese y el señor Florentino Rial Alberti, realizaron diversas exploraciones por el Delta del Río Paraná y proximidades de la Ciudad de Santa Fe y pudieron localizar ocho sauces diferentes tres de ellos masculinos y cinco femeninos. Estudiaron los caracteres morfológicos de los mismos y solicitaron la colaboración del Ing. Agr. Juan Hunziker, uno de nuestros más destacados citólogos y genetistas, quien realizó una prolija investigación de los tres sauces masculinos, estableciendo que tenían 57 cromosomas (triploides), es decir un número intermedio entre el sauce criollo (*Salix humboldtiana*), 38 cromosomas (diploide) y el sauce llorón (*salix*

babylonica), 76 cromosomas (**tetraploide**). El número básico de cromosomas en **Salix** es 19. El Ing. Agr. *Juan Hunziker* encontró, además, en los sauces masculinos (Híbridos, Mestizo y Mestizo *Pereyra*), baja fertilidad del polen, meiosis irregular, presencia de univalentes, todos síntomas inequívocos de su origen híbrido (*Hunziker*, 1958 y 1962).

Ragonese y Rial Alberti, 1958 (a), describieron a ese enjambre de híbridos con el nombre científico colectivo de **Salix x argentinensis**, designado a cada cultivar con un nombre vulgar, de acuerdo a lo aconsejado por la *Comisión internacional del Alamo*, Fueron más allá aún, ya que realizaron la hibridación en condiciones controladas, entre **Salix babylonica**, femenino, y **Salix humboldtiana**, masculino, y obtuvieron sauces que estudiaron conjuntamente con el Ing. Agr. *Juan Hunziker*, estableciendo que tenían las mismas características que los híbridos naturales. (*Ragonese y Rial Alberti*, 1964 y *Hunziker*, 1964). Con esta investigación quedó resuelto en forma definitiva y fehaciente el origen híbrido de estos sauces.

3.- Hibridación controlada

En el año 1953 *Ragonese y Rial Alberti* iniciaron, en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar, (INTA), un plan de mejoramiento de sauces debido a la marcada declinación del sauce-álamo (**salix alba cv. calva**), el clon más cultivado, hasta ese momento en el *Delta del Río Paraná*. De acuerdo al censo del año 1955 sobre un total de 58.963 Hs. con diferentes clones de sauces, 29.860 correspondían al sauce-álamo (**Salix-alba cv. "calva"**).

(Ver *Ragonese*, 1966 (b), página 22). Este sauce femenino se había originado

en Inglaterra por una hibridación natural entre **Salix alba** y **Salix gracilis**, según *E. J. Schreiner* (*Yearbook*, 1937, página 1248) "cricket", y por eso se lo designa allí vulgarmente con el nombre vernáculo de "cricket bat willow". (ver FAO 1980, página 50). *Warren-Wren*, 1965, pág. 193, manifiesta con respecto al origen de este sauce, que aproximadamente en el año 1780, un sauce femenino fue encontrado silvestre en el distrito de *Lakenheat, Suffolk, Inglaterra*, por *James Crowe*, un cirujano botánico, quién llevó la planta a su "salicetum" de *Old Lakenheat, Norwich* y a partir de ella produjo muchos árboles adultos. Ensayos exhaustivos de madera demostraron que era muy adecuada para la fabricación de palos de "cricket". En el año 1820 este sauce ya era ampliamente distribuido en forma comercial, por una compañía de viveristas de *Norwich*. (Ver *Ragonese*, 1966 (b) página 24).

Al principio su comportamiento en nuestro país fue sobresaliente debido a su fuste derecho, rápido crecimiento y la excelente calidad de su madera, óptima para aserrado y fabricación de papel. Pero luego fue muy afectado por dos enfermedades criptogámicas, la antracnosis del sauce (**Cercospora salicicola** y **Marsonina salicicola**), que parasitan al follaje, determinando la defoliación prematura, con el lógico debilitamiento de las plantas. En el año 1958, según *Golfari*, no obstante su evidente declinación era aún el sauce más cultivado en el Delta del Río Paraná. Al iniciarse el plan de mejoramiento de sauces, en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA), fue necesario establecer la correcta identificación de los principales clones cultivados en nuestro país, biología floral, técnica a utilizar en las hibridaciones, siembra y crianza del material, implantación de ensayos de

rendimiento en volúmen de madera, etc.

b.- Técnica utilizada en las hibridaciones

En varias publicaciones se resumieron todas las valiosas observaciones e informaciones experimentales acumuladas durante varios años (*Ragonese y Rial Alberti, 1958; Barretty Rial Alberti, 1972*), por cuyo motivo creemos innecesario detallarlas nuevamente. La única variante importante se refiere al uso, con todo éxito, en las hibridaciones a campo, de dos bolsas para aislar las ramitas florales, de 0,55m. de largo por 0,45m. de ancho, una interna de papel parafinado, la otra externa de lienzo blanco, ya que las lluvias acompañadas de fuertes vientos, destruyen las bolsas, malogrando así el trabajo realizado, hecho que ahora no ocurre con el nuevo sistema adoptado.

c.- Nuevos sauces híbridos maderables obtenidos en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA)

Luego de numerosos cruzamientos se obtuvieron dos clones mejorados por hibridación controlada entre el sauce llorón (*Salix babylonica*), femenino y un ejemplar masculino de sauce blanco (*Salix alba*), traído de un bosque natural de Italia por el Dr. *L. Golfari*. En agosto de 1976 se efectuó en el Centro de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA), un ensayo de volúmen de

madera, con veinte clones de sauces. Se utilizaron plantas de un año de edad. Diseño: bloques completos al azar. Distancia de plantación: 3 x 3 m. Ocho repeticiones: Una planta por parcela. Bordura: Una hilera del sauce cv. "A. 131/25", en todo el perímetro. Muestras de madera de trece sauces, se remitieron a la doctora *E. Guth*, para el estudio de las principales características del leño. Todos los años se medía la altura y el diámetro del tronco a 1,30 m. de altura, en todas las repeticiones, determinando luego promedios y el volúmen de madera. Al efectuarse la quinta medición (seis años de edad) ocupó el primer lugar el sauce 131/27, con una altura de 10,96 m. un diámetro de 16,18 cm. y un volúmen de 0,1120 m³. (Ver cuadro N° 3)¹

Resultados similares obtuvieron *Alonzo y Sancho, 1966*, en tres ensayos realizados en el Delta del *Río Paraná (Paraná Mini, Arroyo Pereyra y Brazo Largo)*. El sauce híbrido 131/27, es el que obtuvo mejor volúmen de madera en estas experiencias.

Crecimiento muy vigoroso, excepcional, de este sauce híbrido, hemos tenido oportunidad de observar en la plantación forestal de *Papel Prensa S.A.*, en el establecimiento *María Dolores*, en *Palentelen, Bragado, Provincia de Buenos Aires*.

El Ing. *Raúl Sancho*, nos ha obsequiado una fotografía en colores, ampliada, de una hermosa plantación de este interesante sauce, tomada en los campos de Celulosa.

(1) Las mediciones en Castelar de los ensayos de volúmen de madera de álamos y sauces, fueron realizados por el Ing. Agr. *R. Ciocchini* y los auxiliares *R.J. Luy* y *J.D. Esquivel*.

CUADRO Nº 3 Ensayo comparativo de clones de sauces. Altura y diámetro a los 6 años (CNIA - INTA - Castelar)

NOMBRE CIENTIFICO Y VULGAR	Clon	Diam. Prom. (cm)	Altura Prom. (cm)
<i>Salix babylonica</i> x <i>S. alba</i> Nº 9416 (Italia)	131-27	16,18	10,96
<i>Salix babylonica</i> 6305 x <i>S. alba</i> Nº 9416 (Italia)	395-112	15,53	10,33
<i>Salix babylonica</i> 6305 x <i>S. alba</i> Nº 9416 (Italia)	339-12	14,77	10,81
<i>Salix babylonica</i> 6303 x <i>S. alba</i> Nº 9416 (Italia)	395-77	15,15	10,13
<i>Salix babylonica</i> 6303 x <i>S. alba</i> Nº 9416 (Italia)	131-25	15,10	10,22
<i>Salix babylonica</i> x <i>S. alba</i> 9416 (Italia)	278-25	14,61	9,80
<i>Salix babylonica</i> x <i>S. alba</i> cv 9416 (Italia)	395-115	14,13	9,91
<i>Salix alba</i> cv. calva 3895 x híbrido 250-52	525-31	13,51	9,15
<i>Salix alba</i> cv. calva (MUTACION)	-	12,78	10,30
<i>Salix</i> x <i>argentiniensis</i> cv. "Mestizo Usoz" x híbrido	81-1	261-5	12,57
<i>Salix matsudana</i> x <i>S. alba</i>	16390	524-50	12,37
<i>Salix alba</i> cv. calva x híbrido 250-52	525-27	11,52	9,86
<i>Salix</i> x <i>argentiniensis</i> cv "Mestizo Pereyra"	-	10,88	9,53
<i>Salix matsudana</i> x <i>S. alba</i> nº 16390	524-57	10,76	9,75
<i>Salix matsudana</i> x <i>S. alba</i> nº 16390	524-73	10,38	9,78
<i>Salix babylonica</i> var. <i>sacramenta</i> (Sauce americano)	-	9,65	8,53
<i>Salix nigra</i> x híbrido 121-25	472-1	9,08	9,31
<i>Salix matsudana</i> x <i>S. alba</i> nº 16390	524-56	9,18	8,83
<i>Salix matsudana</i> x <i>S. alba</i> nº 16390	524-55	9,15	8,82
<i>Salix alba</i> var. <i>tristis</i>	524	9,97	6,42

JUJUY S.A., EN SAN PEDRO
(prov. de Bs. As.)

El excelente comportamiento del Sauce híbrido 131/27, en los ensayos de rendimiento realizados por los Ing. Agr. *Abelardo Alonzo* y *Raúl Sancho*, 1966, en el *Delta del Río Paraná* los obtenidos por nosotros en Castelar y otros lugares, hicieron que el mismo se difundiera rápidamente en nuestro país, en reemplazo del sauce-álamo (*Salix alba* cv. "calva"), ya en plena decadencia por las enfermedades criptogámicas. Una descripción botánica de esos dos nuevos sauces híbridos forestales

obtenidos en la *República Argentina* fue publicada por *Ragonese y Rial Albertien* en la Revista IDIA, en el año 1965, Suplemento Forestal Nº 2.

En el sur de *Estados Unidos*, en la *Estación Forestal Experimental* de *Stoneville, Florida*, este clon y 131-25 han puesto en evidencia marcada resistencia a los ataques del escarabajo de la hoja (*Chrysomela scripta*), que ataca al follaje de *Populus deltoides* y del sauce negro (*Salix nigra*) en ese país. *Randall*, 1971, demostró que había gran diferencia en la susceptibilidad de los diferentes clones. Los más resistentes en esa experiencia los sauces híbridos

Salix alba por *S. babylónica* cv. 131-25 y 137-27, obtenidos en el el *Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar, INTA*, con 5% de promedio de defoliación. En cambio, los más afectados, los clones de sauce negro (*Salix nigra*), con un promedio de 78% para los clones masculinos y 55% para los femeninos.

No existe dicho insecto en la *República Argentina*, así que no teníamos conocimiento de esta resistencia hasta el interesante trabajo de *Randall, 1971*. *Ferguson, publicó* en el año 1983 otros datos valiosos sobre estos dos sauces híbridos logrados en la *República Argentina*. Implantó en el año 1970 una experiencia en la *Estación Experimental del Delta (Stoneville)*, con el drenaje interno pobre, sujeto a inundaciones en el verano. Estudió el comportamiento de los siguientes clones:

- 16 clones de sauce negro (*Salix nigra*), masculinos.
- 14 clones de sauce negro (*Salix nigra*), femenina.
- 13 clones de sauce negro (*Salix nigra*), de sexo desconocido.
- 3 clones del sauce de los blancos de arena (*Salix exigua*)
- 3 clones de híbridos interespecíficos.
 - 1 clon *Salix x argentinesis*
 - 2 clones (*Salix babylonica x Salix alba* cv. 131-25 y 131-27)

Fergusson, 1983 menciona los resultados obtenidos por *Randall*, a causa del ataque del escarabajo de la hoja (*Chrysomela scripta*) y luego consigna los diámetros registrados.

Los valores más altos logrados con los sauces "131-25" y "131-27", con 7,6 pulgadas de diámetro, a los once años de edad; los sauces negros (*Salix nigra*), femeninos, los de menor diámetro, con 4,4 pulgadas.

Los sauces híbridos "131-25 y 131-27", tienen además marcada resistencia en nuestro país a la roya del sauce, una enfermedad cryptogámica que ha afectado gravemente a diversos sauces. Ha sido identificada por el distinguido especialista en royas, Ing. Agr. *J. C. Lindquist*, como una especie colectiva: *Melampsora epitea* (Kunze et Scrm.) Th. , que tiene como huéspedes alternativos a diversas especies del género *Larix*.

Para otros autores esta roya estaría constituida por diversas especies.

Entre los sauces más susceptibles un clon femenino, obtenido por nosotros en *Castelar* por hibridación controlada entre un ejemplar de sauce llorón (*Salix babylónica*) y el sauce criollo (*Salix humboldtinana*). También resultaron susceptibles *Salix x argentinesis* cv. "Híbrido Galvete", "Mestizo Pereyra". El Ing. Agr. *Raimundo G. Ciocchini* ha realizado en el año 1982, un interesante trabajo sobre resistencia de diversos cultivares de sauces a esta enfermedad criptogámica. Según dicho autor, no presentaron pústulas en el año 1982 los siguientes sauces, entre otros:

<i>Salix babylonica</i> , femenino	x	<i>Salix alba</i>	cv. "A. 131/25"
"	"	" x "	cv. "A. 131/27"
"	"	" x "	cv. "A. 250/33"
"	"	" x "	cv. "A. 250/36"
<i>Salix matsudana</i>	x	<i>Salix alba</i>	cv. "A. 524/50"

"	"	"	x	"	"	cv. "A. 524/55"
"	"	"	x	"	"	cv. "A. 524/56"
"	"	"	x	"	"	cv. "A. 524/27"
"	"	"	x	"	"	cv. "A. 524/73"

Sauce americano (*Salix babylonica* var. **sacramenta**)

Sauce-álamo (*Salix alba* cv "calva")

Sauce negro (*Salix nigra*) Ing. Agr. A. Alonzo

26992, *Salix matsudana* x *Salix alba*, masculino, *Nueva Zelanda*

26993, " " x " " , femenino, " "

Sauce eléctrico (*Salix x erithroflexuosa*), etc.

El Ing. Agr. *Raimundo G. Ciocchini*, destacó la necesidad de que en los años venideros se prosigan estas observaciones. Un aspecto al cual se le ha dado particular importancia en el Centro de Investigaciones Agropecuarias de *Castelar* (INTA), se refiere a la colaboración para lograr informaciones sobre las principales características del leño de los diversos sauces cultivados en el país, ya que nos encontrábamos en óptimas condiciones para enviar muestras correctamente identificadas. Se remitieron maderas a los laboratorios de *Celulosa Argentina S.A.* y posteriormente a *CICELPA* (INTI). Ver *Celulosa Argentina S.A.* 1968;1969; *Fiaño, E.N.*, 1974; *Fiaño, E.N.* y colaboradores, 1974; *Fiaño, E.N.* y colaboradores, 1976 (a), 1976 (b), 1976 (c); 1977 (a); 1977 (b); 1977 (c); 1977 (d); 1977 (e); 1977 (f); 1977 (g); 1977 (h) y *Fiaño, Vélez, Garone*, 1979; *Guth y Ragonese*, 1980, *Guth*, 1983, etc.

Cuando se iniciaron los estudios para instalar una fábrica de papel para diarios en *San Pedro* (Provincia de Buenos Aires), *Papel Prensa S.A.*, había ya acumulado mucha información experi-

mental, que sin duda, resultó de gran utilidad para las investigaciones posteriores, en las cuales tuvieron activa participación técnicos argentinos y finlandeses.

Uno de los factores más importantes es, sin duda, la blancura de la madera, 1) porque se evita el blanqueo total de las pastas, lo que hace al proceso de elaboración más económico. *Papel Prensa S.A.*, no utiliza el leño de "sauce criollo" o "sauce colorado" (*Salix humboldtiana*), ni tampoco, o lo hace en muy escasa proporción, los sauces híbridos o mestizos, originados por cruzamiento natural, que poseen madera blanco-rosada, hasta rojiza (*Mestizo Pereyra*).

Para abaratar la materia prima disponible en el país, disminuyendo el porcentaje de fibra larga, incrementando la blancura *Papel Prensa S.A.*, utiliza actualmente según la opinión del Ing. Agr. *Jorge R. Scarpa*, la siguiente mezcla:

13 a 15%, pasta química de Coníferas, blanqueada, que adquieren en *Alto Paraná* (*Misiones*), 85 a 87% de una mezcla de pasta de Salicáceas y eucalipto, en la siguiente proporción:

Sauce americano (<i>Salix babylonica</i> var. sacramenta), que se destaca por su resistencia al rasgado	33%
Sauces 131-27 y 131-25, <i>Salix alba</i> cv. calva, etc.	13%
Sauces híbridos y mestizos (<i>Salix x argentesis</i>)	1%
Eucaliptus grandis	5%

Alamos (*Populus*), principalmente para darle mayor blancura al papel 48%
 Total..... 100%

El sauce denominado en nuestro país inapropiadamente sauce americano es de origen asiático. Se destaca por su rusticidad y plasticidad. Es el clon de madera más pesada y de fibra más larga de los que se cultivan en nuestro país, que le otorga al papel elaborado con su madera gran resistencia al rasgado, factor este muy importante para la industria del papel prensa. Es un árbol de copa frondosa, cuyo denso follaje evita el desarrollo de malezas en el interior de las plantaciones. Fue utilizado primitivamente en el *Delta del Río Paraná* para formar fajas periféricas que circundaban las plantaciones para evitar la propagación de los incendios.

Hoy día se cultiva como forestal. Fue introducida al *Delta del Río Paraná* según *Golfari*, 1958, página 192, en el año 1928, desde una estancia de *Rojas (Provincia de Buenos Aires)*, por un isleño muy progresista el señor *Harped Soveny*, actualmente ya desaparecido, pero se ignora cuando y de qué país se lo trajo a la *República Argentina*. Se lo cultiva también en la *República Oriental del Uruguay*, donde se lo conoce con el nombre vernáculo de "sauce llorón gigante".

Lo recibimos en una oportunidad del Jardín Botánico de *Dinamarca*, con el nombre científico de *Salix babylonica* var. *sacramenta* Hortus. Esta sigla se utiliza para señalar que es conocida únicamente como cultivada, en los huertos. El Ing. Agr. *Arturo E. Ragonese*, le escribió al doctor *H. N. Jensen*, Director del Jardín Botánico de *Copenhague (Dinamarca)*, preguntándoles de donde habían recibido este sauce. La respuesta fue que habían registrado, muchos años atrás, su entrada procedente de *Moscú (Rusia)* y

que nunca esta variedad había sido descripta. El mismo autor, ha visitado en dos oportunidades *Europa (España, Francia, Holanda, Italia, Inglaterra, Alemania, Austria y Suiza)*. En ninguno de esos países ha visto ejemplares cultivados de este interesante sauce. Es un árbol rústico, sano, ramificado, de copa frondosa y crecimiento inicial lento. En el *Delta del Río Paraná* se lo utilizó para formar cortinas forestales, porque debido a la sombra densa que origina, impide el desarrollo de malezas, contribuyendo así a evitar la propagación de incendios.

Los isleños al observar los rendimientos relativamente satisfactorios de madera que suministraba y su gran plasticidad, rusticidad y resistencia a las enfermedades, lo empezaron a cultivar, intensificándose las plantaciones al instalarse la fábrica de *Papel Prensa S.A.* en *San Pedro, Provincia de Buenos Aires*, en el año 1978. (1) De acuerdo a datos suministrados por las Administraciones Provinciales de Bosques de Buenos Aires y Entre Ríos (Censo del año 1955), sobre una superficie total cultivada con sauces de 58.963,1 ha, únicamente 458,5 ha con sauce americano (*Salix babylonica* var. *sacramenta*) Ver *Ragonese* 1966 (b):

Repetti y Tacconi, 1981, de *CICELPA (INTI), Centro de Investigaciones de Celulosa y Papel*, realizaron una investigación sobre la incidencia del largo y ancho de las fibras en las propiedades de las pastas. Manifiestan que el leño de los sauces blanquecinos de fibra algo más corta que el "sauce americano" (*Salix babylonica* var. *sacramenta*), suministran mayor opacidad y mejor

impresión y sugirieron su uso (fibras de 0,7 a 0,8 mm.), para la elaboración de papel para diarios, aumentando al mismo tiempo, el porcentaje de pasta de fibra larga (coníferas), para darle al papel mayor resistencia al rasgado.

Los sauces de madera blanquecina, con fibras algo más corta y madera menos densa que el sauce americano (*Salix babylonica* var. *sacramental*), que han sido objeto de esta investigación fueron:

- a) *Salix nigra* (Alonzo); b) *Salix babylonica* x *Salix alba* cv. "131/25"; c) *Salix babylonica* x *Salix alba* cv. "131/27".

Detalles del grado de blancura (Photovolt), establecidos en los laboratorios de Celulosa Argentina, en los años 1968-1969 con maderas de sauces remitidos por INTA-Castelar.

Determinación del grado de blancura (Photovolt)

Sauce álamo (<i>Salix alba</i> cv. <i>calva</i>)	65
Sauce híbrido 131-27	62
Sauce híbrido 131-25	61,5
Sauce Americano (<i>Salix babylonica</i> var. <i>Sacramento</i>)	60,5
Sauce híbrido 81,1	60,0
Sauce mestizo Usoz (<i>Salix argentesis</i> "Mestizo Usoz")	59,0
Sauce 114-1 (<i>Salix argentesis</i>)	53,0

La madera del híbrido 114-1 no resulta adecuada para pasta mecánica por su bajo valor de blancura.

Hemos considerado conveniente iniciar un nuevo plan para obtener sauces híbridos de buena calidad papelera, resistentes a las enfermedades, de leño blanquecino, que suministren al papel elaborado con las misma resistencia al

rasgado. *Golfari*, 1958 página 219, cuya opinión hemos considerado siempre muy valiosa, decía: "Unico entre los sauces exóticos, el llamado americano se destaca por su elevado vigor, rusticidad, plasticidad y resistencia a la "antracnosis", representando un clon interesante para hibridaciones. Este nuevo plan para lograr un sauce rústico de buena aptitud papelera, lo conducen actualmente los Ings. Agrs *Arturo E. Ragonese* (INTA), Ing. Agr. *Raimundo G. Ciocchini*, *Teresa Cerrillo* (CIEF) e Ing. Forestal *Patricia Rocha* (CIEF), en forma conjunta, independiente de otros planes que se llevan con álamos (*Populus*) y paraísos gigantes (*Melia*), en el *Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar* (INTA). El plan se inició en agosto de 1992 con el cruzamiento Nº 560 entre un ejemplar femenino de sauce americano y un sauce masculino (26992) obtenido y enviado a Castelar por el Dr. *R. C. Hathaway* de *Nueva Zelandia* de un cruzamiento entre *Salix matsudana* y *Salix alba*. Este último es un clon de rápido crecimiento, porte recto y de floración más temprana que los logrados en el CNIA, INTA de *Castelar* por *Barretty Rial Alberti* (cruzamiento 13) y *Ragonese* (cruzamiento 524). Por ese motivo se lo utilizó en los cruzamientos con el "sauce americano" que es uno de los primeros en florecer.

De este cruzamiento (560), se obtuvieron algunos sauces híbridos, de porte semierecto. Nos llamó mucho la atención este hecho, porque en los escasos cruzamientos que habíamos realizado anteriormente con el sauce americano logramos, en forma predominante, híbridos de crecimiento inicial sumamente lento y muy ramificados.

(1) La fábrica de **Papel Prensa S.A.**, fue inaugurada el 27 de septiembre del año 1978 en **San Pedro** (Provincia de Buenos Aires, según el Ing. Agr. **Jorge Scarpa**.

En agosto de 1987, se ha implantado en la estación experimental *E. Hirschhorn, Los Hornos (Partido de La Plata), Escuela Superior de Bosques, Facultad de Agronomía (Universidad Nacional de La Plata)*, bajo la dirección y responsabilidad del Profesor Ing. Agr. *R. Marlats* con la colaboración del Ing. Agr. *Raymundo G. Ciocchini*, del CIC, un ensayo con sauces. Permitirá establecer comparativamente el volúmen de madera de 50 clones logrados del cruzamiento 560.

Testigos: 131-25, 131-27, 250-33, 250-36, 395-112, 13-44, 13-52, 13-102, 558-15, 558-88; Sauce americano (*Salix babylónica* var. *Sacramento*), *Salix matsudana* x *Salix alba*, 26992 y 26993 (*Nueva Zelandia*).

Como bordura en todo el perímetro del ensayo el sauce 131/27. Número total de clones: 64; Repeticiones: 8; Diseño: Bloques y completos de azar; Distancia: 3 x 3 m. Una planta por parcela. Plantación por estacas el 29, 30 y 31 de julio de 1987.

Han plantado otros ensayos para establecer el volúmen de madera que puede obtenerse de algunos de nuestros sauces, el Ing. Agr. *R. Sancho*, en *San Pedro (Celulosa Jujuy)*, e Ing. Agr. *Vicente D. Dell'Arciprete*. Estación Forestal *25 de Mayo* (IFONA). Como parte de este plan de mejoramiento y utilizando el cruzamiento 560, se han realizado en el año 1986 retrocruzamientos con sauce americano (cruzamientos 624, 625, 626). El ambiente muy húmedo la gran

densidad de plantas juveniles debilitadas por la gran competencia en las macetas, ha favorecido un ataque muy tardío de roya del sauce (*Melampsora epltea Thuem*) (1), en el mes de abril de 1987. Para nosotros este hecho ha constituido una desagradable sorpresa, dado que los progenitores habían sido señalados como resistentes a esta enfermedad criptogámica.

Creemos imprescindible proseguir en un futuro, las investigaciones de resistencia y susceptibilidad a la roya del sauce, que había iniciado el Ing. Agr. *R.G. Ciocchini*, no solamente en el sauce americano e híbrido 26992 (*Salix matsudana* x *Salix alba*) sino también los sauces obtenidos entre los mismos (cruzamiento 560) y retrocruzamiento, principalmente en ejemplares cultivados en tierra, en su lugar definitivo.

En 1986, el Centro de Investigaciones y Experiencias Forestales (CIEF), institución de carácter privado que tiene convenio con el INTA, comenzó su Plan de Mejoramiento de Sauces y Alamos para el Delta del Paraná, contando en sus inicios con la orientación técnica del Ing. Agr. *A. Ragonese* en la metodología de los cruzamientos controlados. Este utiliza el material producido por el equipo del Ing. Agr. *Ragonese* en Castelar, es coordinado por la Ing. Agr. *Teresa Cerrillo*, siguiendo con los objetivos fijados anteriormente como sanidad, alta productividad, aptitud celulósica-papelera y del aserrado. 2)

(1) Identificada por el Ing. Agr. *P. A. Merlo*.

2) En la actualidad (1992) se cuenta con 6.000 individuos que se someten a distintas etapas de evaluación; en las combinaciones están presentes *S. alba*, *S. amygdalina*, *S. amygdaloides*, *S. babylonica*, *S. babylonica* var. *sacramento*, *S. humboldtiana*, *S. matsudana* y *S. nigra*, con éxito variable de acuerdo al cruzamiento. (comunicación personal de *T. Cerrillo-CIEF*)

C.- TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

Con bastante frecuencia no coincide la floración de los sauces que se desea fecundar. Para que ello sea factible se utilizan diversos subterfugios, que no es nuestro propósito describirlos en esta publicación. Es un hecho conocido que las salicáceas de hojas caducas, detienen el crecimiento de sus yemas en otoño y continúan este reposo durante el invierno.

Montaldi y Resnik, 1960 (1), interrumpieron este proceso invernal con tratamientos combinados de frío prolongado en la oscuridad y soluciones de ácido giberélico. Se trataron ramitas apicales de 0,30 m. de largo de *Salix caprea*, cuya floración se deseaba adelantar a frío prolongado (3º C, 30 días, en la oscuridad). Luego se colocaron en vasos con la parte basal de las estacas en una solución de ácido giberélico (a una concentración de 750 ppm.). Las ramitas masculinas así tratadas abticiparon ss floración.

El Ing. Agr. *Manuel C. Marcavillaca (2)* 1985, ha estudiado cómo atenuar la deshidratación de las estacas de *Populus deltoides*, en el momento de la plantación, ya que suelen observarse en la zona pampeana pérdidas apreciables de plantas como se registran prolongadas sequías, en ese período. Ha logrado marcado éxito mediante tratamientos previos de la base de las estacas (nediatamente de cortadas), en el momento de la plantación con auxinas rizogénicas (ácido indolbutírico), durante 24 horas y luego un baño con una solución de antitranspirantes (Vivarón, (oxietilendecosanol) o Vaporgard

(polímero de B-pineno).

La *Fundación Rockefeller* otorgó una beca al Ing. Agr. *Carlos H. Barderi (3)*, para realizar trabajos de genética forestal en la "*Station For Forest Plant Breeding*", *Ekebo (Suecia)*, bajo la dirección del doctor *Helge Johnsson*. El Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, le otorgó licencia el 27 de marzo de 1957, por el término de un año. Fue el primero en la *República Argentina* en obtener híbridos de *Populus*, mediante el empleo de plantas de bajo porte injertadas con ramitas superiores de árboles adultos (por injerto de aproximación con botellita). Es la misma técnica que hemos utilizado posteriormente en nuestro cruzamientos, en Castelar en los años 1982, 1983 y 1984.

El Ing. Agr. *Carlos H. Barderi* realizó en nuestro país investigaciones sobre caracteres agronómicos correlacionados y herencia del sexo en *Populus*.

D.- NUEVAS SALICACEAS ORNAMENTALES

Si bien el objetivo principal de nuestros trabajos fue la obtención de nuevos álamos y sauces maderables, se logró en forma complementarias a los trabajos de mejoramiento, un sauce de valor ornamental mediante la siembra de simiente (de fecundación libre), de *Salix matsudana f. tortuosa*, que se supone se había fecundado con pólen procedente de un sauce masculino que crecía en las inmediaciones, de ramitas amarillas, péndulas, *Salix alba var. tristis*.

1) Departamento de Fisiología Vegetal, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Castelar (INTA).

(2) Unidad de Fisiología Vegetal - Castelar - (INTA)

(3) Departamento de Genética - Castelar - (INTA) fallecido el 10 de enero de 1982.

Fue descrito y dibujado oportunamente (Ver *Ragonese y Rial Alberti*, 1961). Se enviaron estacas a *Chile, Brasil, España, Uruguay, Francia e Italia*. En la *República Argentina* se ha difundido bastante. Algunos viveros venden plantas injertadas sobre un sauce de tronco derecho (injerto alto), para obtener ejemplares más vistosos.

Fue una grata sorpresa durante un viaje que realizó el Ing. Agr. *Arturo E. Ragonese* con su señora a Europa, con fines turísticos, ver tres ejemplares de este sauce cultivados en *Schoenbrunn (Viena), Austria*, próximo a un invernáculo con palmeras.

En el libro de la FAO "Los álamos y los sauces en la producción de madera y la utilización de las tierras", Colección FAO N° 10, 1980, *Roma, Italia*, en la página 287, dice: "Un sauce ornamental *Salix erithroflexuosa*, ha hecho su aparición desde hace una década de años en *Europa Occidental*, con sus ramitas, a la vez llorones y coloreados y su porte curiosamente tortuoso. Este sauce ya tiene su lugar en los jardines de rocalla". También hemos obtenido un álamo (*Populus deltoides*), de hojas variegadas.

Los diferentes clones pertenecientes a esta especie, demoran de 3 a 9 años en florecer, a diferencia de los sauces que lo hacen generalmente a los 13 meses de plantada una estaca. En nuestra amplia colección de álamos existentes en Castelar, eran muy raros en esa época los clones que florecían.

Con el fin de practicar la forma de realizar las fecundaciones controladas que se realizarían en un futuro (1982, 1983, 1984), obtuvimos simientes del cruzamiento natural controlado (*Populus deltoides* cv. "I. 74/51" (femenino) x *Populus deltoides* cv. "I. 63/51" (masculino). Estos dos álamos se habían obtenido en Italia mediante siembra y selección de simientes de *Populus deltoides*, introducidas, por vía aérea desde Estados Unidos (Stoneville), dada la escasa longevidad de la simiente.

Se trataron las semillas con una solución de ácido giberélico y antes que germinaran se la sometió a rayos X, en el Instituto de Fitotécnica, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INTA). El tratamiento fue excesivo pues sobrevivieron muy pocas plantas, una de ellas tenía el follaje variegado y la hemos multiplicado para difundirla como planta ornamental.

F. BIBLIOGRAFÍA

Alonzo, A. E. y R. Sancho, 1966 - Comportamiento de nuevos clones de sauce en el Delta del Paraná. IDIA Suplementob N° 17 (Suplemento Forestal N° 3): 10-20, 3 figuras, 6 cuadros, 1 mapa.

Alonzo, A.E., R. Sancho y A. Fernández, 1976 - Resultados de cinco años de ensayos de nuevos clones de álamo obtenidos en el Delta del Paraná. Primer Congreso Técnico Latinoamericano de Celulosa y Papel, Tomo III: 723-733, 3 cuadros, 8-13 noviembre de 1976, Buenos Aires, Argentina.

Barrett, W.H. y F. Rial Alberti, 1972 - Valor de la selección temprana en progenies de sauces. IDIA, Suplemento N° 26 (Suplemento Forestal N° 7): 3-8, 3 cuadros, Bs. As.

Celulosa Argentina S.A., 1968 -69 - Nuevos híbridos de sauces. Sus posibilidades para la fabricación de pastas celolísicas. IDIA. Suplemento N° 22 (Suplemento Forestal N° 5): 116-120, 2 cuadros, Buenos Aires.

Ciocchini, R.G., 1982 - Roya de la hoja (*Melampsora epitea* Thuem), en sauces, 5 páginas, 2 cuadros (mimógrafo).

FAO, 1980 - Los álamos y los sauces en la producción de madera y la utilización de las tierras. Colección FAO, Montes, N° 10: 349 páginas, 141 figuras, 36 cuadros, Roma , Italia.

Ferguson, R.B. 1983 - Performance of Willow clones on sharkey clay, Research Note, Forest Service, Southern Forest Experiment Station S-O 293, mayo 1983, 3 páginas.

Fiaño, E.N. 1974 - Salicáceas: materia prima presente y futuro para la industria celulósica papelera. II Congreso Forestal Argentino, Posadas (Misiones).

Fiaño, E.N. 1974 y colaboradores, 1974 - Análisis de madera y pastas de alto rendimiento de ocho clones híbridos de sauces. CICELPA (INTI), Centro de Investigación de Celulosa y Papel. Décima Convención Anual de ATIPCA, 34 páginas - 15 cuadros, 15 gráficos, Buenos Aires.

Fiaño, E.N. y colaboradores, 1976 (a). Pastas de alto rendimiento de Salicáceas del Delta del Paraná. Publicación 1. CICELPA, (INTI) Buenos Aires.

Fiaño, E.N. y colaboradores, 1976 (b). Estudio de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento A) Sauce A. 114/1.. Publicación 2, CICELPA, INTI, Buenos Aires.

Fiaño, E.N. y colaboradores, 1976 (c). Estudios de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento. B) Sauce americano (*Salix babylónica-sacramenta*). Publicación 3, CICELPA, INTI, Buenos Aires.

Fiaño, E.N. y colaboradores, 1977 (a). Estudio de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento. C) Sauce A. 131/25. Publicación 4, CICELPA, INTI, Buenos Aires.

Fiaño, E.N. y colaboradores, 1977 (b). Estudio de los sauces híbridos.. Pastas de alto rendimiento D) Sauce A. 131/27. Publicación 5. CICELPA, INTI, Buenos Aires.

Fiaño, E.N. y colaboradores, 1977 (c). Estudio de los sauces híbridos.. Pastas de alto rendimiento E) Sauce A. 278/24 Publicación 6. CICELPA, INTI, Buenos Aires.

Fiaño, E.N. y colaboradores, 1977 (d). Estudio de los sauces híbridos.. Pastas de alto rendimiento F) Sauce Mestizo Amos. Publicación 7. CICELPA, INTI, Buenos Aires.

Fiaño, E.N. y colaboradores, 1977 (e). Estudio de los sauces híbridos.. Pastas de alto rendimiento G) Sauce Mestizo Pereyra. Publicación 8. CICELPA, INTI, Buenos Aires.

Fiaño, E.N. y colaboradores, 1977 (f. Estudio de los sauces híbridos.. Pastas de alto rendimiento H) Sauce Híbrido Santafesino. Publicación 9. CICELPA, INTI, Buenos Aires.

Fiaño, E.N. y colaboradores, 1977 (g). Estudio de los sauces híbridos.. Pastas de alto rendimiento I) Sauce Mestizo Usoz. Publicación 10. CICELPA, INTI, Buenos Aires.

Fiaño, E.N. y colaboradores, 1977 (h). Estudio de los sauces híbridos.. Pastas de alto rendimiento J) Sauce Híbrido Galvete. Publicación 11. CICELPA, INTI, Buenos

Aires.

Fiaño, E.N., H. Velez y M. Garone, 1979. Pastas Kraft, a partir de Salicáceas. Publ. 19, CICELPA, INTI, Buenos Aires.

Golfari, L. 1958. Condiciones ecológicas del cultivo de las Salicáceas en la Argentina. Rev Inv. Agríc. 12 (2): 173-224, 1 mapa, 68 figuras, 4 cuadros, Buenos Aires.

Guth, E.B. de, 1982. Evaluación de varios híbridos obtenidos por cruzamiento de *Salix alba* por *S. matsudana*. Actas 18º Congreso ATIPCA II, 21, Buenos Aires.

Guth E. B., 1983, Obtención y evaluación de nuevos clones de sauces y álamos en relación a su uso celulósico, 16 págs. (mimeógrafo).

Guth, E.B. de, y A.E. Ragonese, 1980. Evaluación de las características del leño en relación a la calidad del papel de algunos híbridos de sauces obtenidos en Castelar, (INTA). IDIA, Nº 393-394: 25-30, 3 cuadros, Buenos Aires.

Hauman, L., 1923, Notes sur la saule sud'américain et sur le valeur des espèces botaniques de Molina, Physis, Revista Sociedad Argentina de Ciencias Naturales. 7 (24): 67-81, 2 láminas. Buenos Aires.

Hunziker, J.H. 1958 - Estudios citogenéticos en *Salix humboldtiana* y en sauces híbridos triploides cultivados en la Argentina, Revista Inv. Agrícola, 12 (2): 155-171, 3 figuras, Buenos Aires.

Hunziker, J.H., 1962. The origin of the hybrid triploid willow cultivated in Argentina. S. Genética, 11 (5-6): 151-153, 4 figuras, 1 tabla.

Hunziker, J.H. 1964 - Pruebas citogenéticas del origen de los sauces triploides cultivados en la Argentina. IDIA, Suplemento Nº 12: 10-14, 4 figuras, 1 cuadro.

IFONA, 1985. Reunión Nacional de Salicáceas. Libro de Soluciones, Comisión del Alamo, 1 vol. 207 pág. septiembre 4, 5 y 6 de 1984, Buenos Aires, Argentina.

Kugler, W.F. 1969 - Genética Forestal en la Argentina, en Simposio de trigo, Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, 1 vol. pág. 67-73.

Marcavillaca, M.C., 1985 - Efectos del ácido indol-butírico y antitranspirantes en el enraizamiento de estacas de álamo, *Populus dekltoides* Marsh. cv. "Stoneville 62", IDIA Nº 437-440: 19-23, 1 figura, 2 cuadros, mayo-agosto 1985, Buenos Aires.

Mohn, C.A., W.K. Randall and J.S. Mcknight, 1970. Fourteen cottonwood clones selected for midsouth timber production, U.S. Department of Agriculture Forest Service Service, Res. Papp. Southern Forest. Experiment Station, S-O 62, 17 págs., Resumen en Forest Abstracts 33 (2): Nº 2411, abril 1972.

Montaldi, E.R. y M. Resnik, 1960 - Ruptura del período de reposo de yemas florales de *Salix caprea* con tratamiento de ácido giberélico. Revista Inv. Agríc. 14 (4) 421-426, 2 figuras, 1 tabla, Buenos Aires.

Pourtet, J. 1959 - Le culture, l'identification et l'amélioration des saules en République Argentine. Revue Forestiere Francaise 3: 186-198, 5 figuras, París.

Pryor, L.D. and R.R. Willing, 1983 - Growing and breeding Poplar in Australia, 56 páginas, figs. Camberra, Australia.

Ragonese, A.E. 1959. Sistema original de plantación de álamos utilizado en Italia, IDIA N° 144: 1-3, 4 figuras, Buenos Aires.

Ragonese, A.E. 1963 - Confirmación experimental del origen híbrido de algunos sauces cultivados en el Delta del Paraná (Argentina). Disertación en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, en la sesión del 21 de agosto de 1963, 4 páginas, 4 figuras.

Ragonese, A.E., 1966 (a). Principales especies e híbridos cultivados del género "Salix". Usos e importancia. IDIA, suplemento N° 17 (Suplemento Forestal N° 3). Programación Forestal - Documento básico, página 59-62.

Ragonese, A.G. 1966 (b). Cultivo, utilización y fitotécnica de sauces en la República Argentina. IDIA, Suplemento N° 17 (Suplemento Forestal N° 3): 21-37, 6 figuras, 4 cuadros. Buenos Aires.

Ragonese, A.E. 1976 - Mejoramiento de sauces. Primer Congreso Técnico Latinoamericano sobre Celulosa y Papel, 8 al 13 de noviembre de 1976, Tomo II: 267-274, Buenos Aires, Argentina.

Ragonese, A.E. 1977 - Obtención de variedades e híbridos de interés industrial para su plantación en la zona del Delta. Informe 8, páginas 99 (mimeógrafo). Provincia de Buenos Aires, Comisión de Investigaciones Científicas, La Plata.

Ragonese, A.E. 1978. noviembre-diciembre. Salicáceas. Su cultivo en Argentina para la producción de madera y su vulnerabilidad genética a enfermedades y plagas. Ciencia e Investigación 34 (11-12): 193-200, 3 cuadros, Buenos Aires.

Ragonese, Arturo E. 1983, mayo-agosto. Mejoramiento fitotécnico de sauces en la República Argentina, en Noticias de Bunge y Born, N° 91: 10-12, Figs.

Ragonese A.E., 1987, IAM. Salicáceas, en Flora ilustrada de Entre Ríos (Argentina), Parte III, pág. 6-14. fig. 2 y 3

Ragonese, A.E. y R.G. Ciocchini. 1981. Alamedas asociadas con cultivos herbáceos y/o ganadería en la región pampeana. Revista AFA, Ciencia y Técnica Forestal, Año XXV: 8-17, 4 cuadros, Buenos Aires.

Ragonese, A.E., R.F.J. Leonardis y J. Negrotti, 1960. Informe de la Delegación Argentina a la X Sesión de la Comisión Internacional del Alamo, IDIA, N° 152: 1-31, 15 figuras, Buenos Aires.

Ragonese, A.E. y F. Rial Alberti, 1958 (a) sauces híbridos originados naturalmente en la República Argentina. Revista Inv. Agríc. 12 (2): 111-153, 17 figs., 22 láminas, 3 cuadros, Buenos Aires.

Ragonese, A.E. y F. Rial Alberti, 1958, (b) Mejoramiento de sauces en la República Argentina. Revista de Inv. Agrícola. 12 (2): 225-246, 6 cuadros, 12 lám. 1 figura. Buenos Aires.

Ragonese, A.E. y F. Rial Alberti, 1961. Un nuevo sauce híbrido de valor ornamental obtenido en la República Argentina. Revista de Ing. Agr. 15 (1): 101-106, 4 figuras, Buenos Aires.

Ragonese, A.E. y F. Rial Alberti, 1964. Origen de los sauces híbridos cultivados en

el Delta del Paraná (Argentina). IDIA, Suplemento N° 12: 1-9, 4 figuras, Buenos Aires.

Ragonese, A.E. y F. Rial Alberti, 1965. Nuevos sauces híbridos forestales obtenidos en la República Argentina (*Salix babylonica* x *Salix alba* cv 131-25 y 131-27). IDIA, Suplemento N° 16 (Suplemento Forestal N° 2): 65-74, 7 figuras, Buenos Aires.

Ragonese, A.E. y F. Rial Alberti, 1973-74. Resistencia de cultivares de álamos pertenecientes a la SDección Aigeiros a los ataques de las royas (*Melampsora*). IDIA, Suplemento N° 27, (Suplemento Forestal N° 8): 40-45, 2 cuadros, Buenos Aires.

Ragonese, A.E., Florentino, F. Rial Alberti, y V.A. Sonvico, 1968-69, Enraizamiento de estacas de algunos cultivares de sauces y álamos, en IDIA, Suplemento N° 22 (Suplemento Forestal N° 5): 89-106, 8 figuras.

Ragonese, A.E. , F. Rial Alberti, y V.A. Sonvico, 1972, Enraizamiento de estacas de *Populus deltoides* cv. "I.63/51" en IDIA, Suplemento N° 26 (Suplemento Forestal N° 7): 69-76, 1 figura.

Randall, W.K., 1971 - Willow clones differ in susceptibility to cotton wood leaf beetle. Conference tree improvement, Proc. South Tree Improv. Conf. 11: 108-111.

Repetti, R. y R. Tacconi, 1981 - Pulpado de alto rendimiento de sauces. Incidencia del largo y ancho de la fibra en las propiedades de las pastas. CICELPA, Centro de Investigaciones de Celulosa y Papel, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, 15 páginas.

Sancho, R., A.E. Alonzo y A. Fernández, 1973-74 - Informe preliminar sobre nuevos clones de álamo obtenidos en el Delta del Paraná, IDIA, Suplemento N° 27 (Suplemento Forestal N° 8): 95-101, 3 fotografías, Buenos Aires.

Schreiner, E.J., 1937 - Improvement of forest trees. Yearbook of Agriculture, páginas 1242 - 1279, 14 figuras, USA.

Sekawin, M., 1959 - L'experimentation en Italia des clones de peuplier selectionnes, par l'Institut d'Experimentation pour la populiculture de Casale Monferrato Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta. Instituto de Sperimentazioni per la pioppicoltura Casale Monferrato (Italia), 94 páginas, 20 tableau (en francés).

Warren - Wren, 1965 - The significance of the coerulean or cricket bat willow (*Salix alba* cultivar *calva*). Quartely Journal of Forestry, julio 59 (3): 193-205, 5 figuras.

TOMO XLVIII **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº s/n

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Comunicación del Académico de Número
ing. Agr. Juan J. Burgos**

**Escenarios sobre los impactos del cambio global
del clima de la Tierra en Deltas, Estuarios y
Costas de la República Argentina**



**SESION ORDINARIA
del
10 de Octubre de 1991**

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avenida Alvear 1711 - 2º P. Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alfredo Manzullo
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella
Protesorero	Ing. Agr. Milán J. Dimitri

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Jorge Borsella	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Angel Marzocca
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. Angel Cabrera	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Rodolfo M. Perotti
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Arturo E. Ragonese
Ing. Agr. Ewald A. Favret	Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Enrique García Mata	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Alberto Soriano
Arq. Pablo Hary	Dr. Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Ing. Agr. Esteban A. Takacs

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Luge (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio M. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva"

Escenarios sobre los impactos del cambio global de la Tierra en Deltas, Estuarios y Costas de la República Argentina.

Comunicación del Académico de Número

Ing. Agr. Juan J. Burgos, con la colaboración de:

Dr. Jorge O. Codignoto, Cap. de Navío Carlos E. Ereño, Lic. J. H. Hordij,

Dr. E. C. Malagnino, Ing. Federico Mayer, Lic. Silvia Nuñez, Serv. de

Hidr. Naval y Dept. de Geología de la UBA. *

I.-Introducción

La contaminación planetaria de la troposfera terrestre con gases invernaculantes, originados por la creciente actividad humana, se ha medido cualitativa y cuantitativamente, con bastante seguridad desde el último siglo. También se conocen así, las variaciones de estos gases de la atmósfera y la temperatura en épocas pasadas, cuando los pequeños grupos humanos estuvieron sometidos, como otras especies animales, a las fuerzas de la naturaleza. La geología, paleontología y etnología han reconstruido, también con seguridad y detalle, las condiciones de temperatura, el paisaje, los ecosistemas, el nivel del mar y la vida y conductas humanas, que acompañaron aquellas variaciones naturales de los gases invernaculantes, durante la última parte del Pleistoceno y Holoceno.

En cambio, las estimaciones del contenido futuro de estos gases y de sus consecuencias sobre la sociedad humana, son más complejas e inciertas. A pesar del notable trabajo realizado por los organismos internacionales y nacionales, y las valiosas y esclarecedoras investigaciones de grupos e individuos en diferentes países, sobre el proceso físico y geofísico del cambio global antropogénico del clima, sobre sus aspectos principales de destrucción del escudo de ozono

estratosférico y el calentamiento global de la Tierra, subsisten incertidumbres que advierten sobre la complejidad del problema.

Otras incógnitas, aún más difíciles de prever en la actualidad, con respecto al contenido futuro de los gases invernaculantes y ozonolíticos, son las que derivan de las nuevas tecnologías que se desarrollarán para evitar o disminuir sus emisiones, la intensidad del crecimiento de la población humana y la conducta social del hombre futuro para el consumo.

Frente a este estado del preocupante problema, existen dos alternativas para quienes se interesan en analizar estrategias para evitar o atenuar las consecuencias del cambio. Una es la de esperar que el complejo geofísico y el económico - social sean resueltos y recién entonces hacer el análisis, la planificación y la ejecución de estrategias para evitar, mitigar o adaptarse al cambio, sin errar, ni alarmar prematuramente a la sociedad. La otra es, que lo conocido en la actualidad y aquello que pueda estimarse por medio de modelos de simulación matemática o analógicos, se utilicen para establecer escenarios de lo posible a ocurrir en el futuro, aún a riesgo de errar y alarmar anticipadamente a la población en general. En este caso los escenarios actuales podrían modificarse a medida

*** Esta comunicación no pudo ser incluida en Anales 1991 y 1992.**

que el conocimiento de la evolución del proceso mejorara y, por otra parte, es un hecho cierto que la advertencia de un castigo puede, en determinadas circunstancias, moderar al transgresor de normas de convivencia.

La segunda alternativa, es la que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria asumió al aprobar y auspiciar el proyecto de investigación que lleva el título del epígrafe, el 14 de Marzo de 1990, cuyo primer informe de avance constituye esta comunicación.

II. Constitución del grupo de trabajo y etapas para el desarrollo del proyecto.

El Grupo de trabajo se constituyó sobre la base de organismos que tienen la responsabilidad del monitoreo de los factores forzantes y de los elementos geofísicos del cambio global, como son: la variación del clima, del nivel del mar, y de los movimientos de las costas, debidos a la sedimentación de materiales o a fuerzas geotectónicas más profundas. El conjunto del trabajo realizado en los organismos citados, constituyó la primera etapa de desarrollo del proyecto.

La segunda etapa, será el estudio del impacto a esperar del cambio global del clima sobre el suelo, el mar adyacente a las costas, cursos fluviales y los ecosistemas naturales que sustentan.

La tercera etapa, será la de los impactos sobre los usos de las costas de los ríos y del mar adyacente, afectados por la elevación del nivel de éste. Entre ellos se han previsto los usos forestal, agrícola, ganadero, pesquero e industrial, recreación, turismo, urbanización y navegación (puertos, diques, balizas, etc.). El objetivo será facilitar los estudios de estrategias de uso

racional del medio, para adaptarse o moderar los efectos del cambio global.

Los organismos y responsables directos que participaron en la primera etapa del proyecto fueron:

1. Servicio de Hidrografía Naval A.R.A., Cap. de Navio Carlos E. Ereño.
2. Departamento de Geología de La UBA. Geomorfología y Geotectónica de Costas, Dr. Jorge O. Codignoto. Departamento de Geología de la UBA > Geomorfología y Erosionabilidad de Costas. Dr. E. C. Malagnino.
3. Servicio Meteorológico Nacional F.A.A., Climatología, Lic. Silvia Nuñez y Lic. J.H. Hordij.
4. Centro de Investigaciones Biometeorológicas CONICET, Prof. Juan J. Burgos.

La segunda etapa, incluirá la participación del Museo Argentino de Ciencias Naturales para el estudio del impacto del cambio global sobre el suelo, la fauna y la flora, que componen los ecosistemas naturales. El trabajo de este grupo será posible cuando esté terminado el correspondiente al grupo anterior.

III. Estado actual de los conocimientos e incertidumbres del problema.

No obstante los grandes avances que se han registrado en los últimos años, en el conocimiento del cambio global antropogénico del clima y sus impactos, son muchos aún los aspectos del problema que no se han apreciado con total certidumbre. Así, la referencia de un aumento del nivel del mar, previsto como muy probable entre 1,44 y 2,17 m para el año 2100 y hasta los límites extremos de 3,75 m de Hoffman, Keyes y Titus, publicado por la EPA en 1983, resulta diferentes a los del informe del PICC presentado en la IIA. Conferencia

Mundial del Clima. En este informe se concluye que, en los trabajos realizados hasta el final de la década de los años 80 (Warrick y Oerlemans, 1990), todos los autores que analizaron los registros del nivel del mar en los últimos 100 años coinciden en que:

1.- Existe una tendencia positiva de incremento del nivel del mar en todos los estudios realizados, lo cual es significativo.

2.- Los Valores registrados del incremento del nivel del mar, según distintos autores, varían entre valores menores que los mencionados en primer término, hallándose los más frecuentes entre 1,2 - 0,3 y 1,00 - 0,1 mm año, lo cual corresponde a 0,12 - 0,10 m en los últimos 100 años.

3.- Los registros analizados no ofrecen una evidencia clara sobre la aceleración del incremento del nivel del mar en el último siglo, pero sí resulta aparente una aceleración regional en Europa y América del Norte de 0,4 mm año (0,40 m siglo), en los 2 - 3 siglos pasados.

Como causa principal inmediata del aumento registrado en el nivel del mar en el pasado, se menciona la expansión termal de los océanos y un aumento de la fusión de glaciares y nieves continentales, así como la de la lámina de hielo de las márgenes de Groenlandia. Del hielo antártico aún no se conoce exactamente su contribución positiva o negativa en este efecto, aún cuando algunos autores señalan a la lámina marginal de la Antártida Occidental, como la única posible de ofrecer un pequeño aporte positivo.

Con respecto al futuro, también el informe del PICC es más cauto que las primeras previsiones del impacto, sobre el nivel del mar. La Fig. Nº 1, indica las estimaciones del Panel para el caso en el cual las emisiones de gases invernáculos, siguieran en el futuro

con una intensidad de crecimiento como en el presente, (Escenario A) (Warrick y Oerlemans, 1990). En este caso la mejor estimación para el año 2030 sería de 18 cm: para el año 2070, la correspondiente sería de 44 cm con un rango entre 71 y 21 cm; y para el año 2100, la más probable sería 66 cm con un rango extremo entre 110 y 31 cm. Es conveniente notar aquí, que el mismo grupo de expertos advirtió que con este Escenario A de emisiones hasta el año 2030, el nivel del mar seguiría subiendo hasta los 41 cm en el año 2100, como resultado del efecto atrasado con que percibe el sistema climático.

También debe tenerse en cuenta la posibilidad de cambios climáticos repentinos de gran magnitud: siglos, o de algunos años, como los ocurridos al comienzo y al final del período denominado "Younger Dryas" y que significaron aumentos de hasta 7°C de la temperatura global. Este período, que se extendió por unos 1300 años, al finalizar la última glaciación del Pleistoceno, mostró varios de estos cambios notables y repentinos. (Rudiman y Mc Intyre, 1981 a y b; Broecker *et al*, 1988 a; Overpeck *et al*, 1989;

IV. Desarrollo actual del proyecto.

1. Aporte del Servicio Hidrografía Naval investigador responsable: Cap. de Navío Carlos E. Ereño.

El Servicio de Hidrografía Naval (S.H.N. - A.R.A.), asumió la responsabilidad de elaborar las cartografías básicas de las costas fluviales y marítimas, con riesgo de inundación por una eventual elevación de la línea de ribera, como la que podría motivar el Cambio Global del Clima.

Los materiales utilizados se obtuvieron del propio banco de datos de niveles mareográficos del S.H.N. y, para la topografía de levantamientos planialtimétricos regulares, en su mayor parte, del IGM. Se emplearon además, cartas náuticas e imágenes fotográficas y satelitarias, sobre todo en algunos sectores carentes de altimetría.

La extensión de este estudio cubre las costas fluviales del Paraná, hasta la altura de Paraná - Santa Fe y del Uruguay hasta la represa de Salto Grande. Al norte de la desembocadura del río Negro, se utilizó cartografía de escala 1:50.000. Al sur, en cambio, la escala posible fue 1:500.000 y en el extremo sur de la Patagonia 1:1.500.000.

Con estos materiales, el S.H.N. ha localizado e interpolado las líneas que, con una probabilidad de $o \geq 3$, podrían ser cubiertas por el mar si este alcanzara los niveles de 0,5, 1, 2 y 5m.

Los resultados se muestran en un conjunto de 18 láminas de las cuales 9 corresponden a los comprometidos por una elevación de 0,5 y 1m y las otras 9, por los más improbables, correspondientes a 2 y 5m. Con ello se pretende cubrir las regiones con riesgos de inundación, aún con cambios climáticos sorpresivos fuera de los más probables. Las Figs. N° 2 y 3 reproducen la reducción de las láminas 3a y 3b, que ilustran áreas inundables con una elevación de la línea de ribera de 0,5 y 1m, la primera y 2 y 5m, la segunda.

2. Aporte del Departamento de Geología, Cátedra de Geomorfología de la UBA.

a) Erosionabilidad de las costas

Responsable Dr. E. C. Malagnino

Para realizar este trabajo se utilizaron imágenes satelitarias y fotografías aéreas de las costas fluviales y marítimas de la misma extensión del país que abarcó el estudio anterior, cubrien-

do la faja inundable por una elevación del nivel del mar entre 0,5 y 5m, con las que se pudo constatar los procesos actuales de erosión, acumulación y situaciones de equilibrio.

Teniendo en cuenta las condiciones geológicas generales de las costas (tipo de roca y depósito) y la energía de la hidrodinámica en cada tramo de ellas se determinó una escala de erosionabilidad relativa que permite apreciar su valor cualitativo aproximado. Los valores más bajos de la escala representan a las rocas o sedimentos a los más resistentes a la erosión y los intermedios, se distribuyen ordenadamente entre estos extremos.

Estos valores permitirán prever el grado de retroceso costero, a medida que el nivel de agua alcance las costas topográficas sometidas al riesgo de inundación definido en IV, 1. La escala, así determinada, abarca 12 grados de erosionabilidad decreciente.

Las Fig. N° 4 y 5 muestran las láminas 3 y 4 que ilustran el grado de erosionabilidad de las costas. Estas figuras corresponden al total de 9, que componen el conjunto de esta parte del trabajo realizado.

b) Variaciones del nivel de las costas en Argentina.

Responsable Dr. Jorge E. Codignoto.

La contribución del Dr. Codignoto trata el problema de las variaciones del nivel de las costas que han ocurrido por dos causas principales: la primera es la acumulación de sedimentos acarreados por el transporte de ríos y glaciares, a veces modificada por los vientos; depositándose estos sedimentos en cuencas, deltas y otras geofformas costeras. La segunda causa fueron los movimientos geotectónicos verticales de la corteza terrestre, ligados a fenómenos glacioisostáticos y a procesos volcánicos.

El autor ha recopilado en su informe, prácticamente, toda la bibliografía existente sobre la datación isotópica estratigráfica de las costas argentinas desde la década de los años 70 hasta el presente, sobre cuya base distingue entre Punta María (Tierra del Fuego) y Guleguay (Entre Ríos), dos grandes sectores, uno al norte y otro al sur del río Colorado. El sector norte, se ha desarrollado sobre sedimentitas acumuladas en el Pleistoceno y Holoceno, con playas de gran desarrollo, con algunos acantilados en áreas restringidas.

La costa del sector sur, en cambio, según el informe referido, se emplaza sobre asociaciones volcánicas del Jurásico y sedimentitas terciarias y cuaternarias, conformando costas en general erosivas en las cuales, con frecuencia, se desarrollan acantilados activos de gran altura y extensión areal.

Destaca la recopilación efectuada que el litoral marítimo, salvo algunos trechos limitados, estuvo sumergido hace unos 5150 años AP, a lo cual siguió una emersión no registrada en otras costas del mundo. Si se tiene en cuenta, que las masas glaciares del sector austral argentino se formaron durante el Pleistoceno y se retiraron hace aproximadamente 30.000 años, no se pueden atribuir estas variaciones a causas glaciostáticas.

Se piensa así que el neotectonismo ha sido un factor de gran importancia, que ha afectado sobre todo la costa austral al Sur del río Colorado, así como la reactivación de las fallas en las cuencas patagónicas.

Los detalles numéricos, gráficos y cartográficos, aparecerán en la publicación definitiva de esta parte del Proyecto.

3. Aporte del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y del Centro de Inves-

tigaciones Biometeorológicas (CIBIOM).

a) Aporte del Servicio Meteorológico Nacional.

Investigador responsable Lic. Silvia Nuñez.

El Servicio Meteorológico Nacional aportó esencialmente el material meteorológico utilizado en el Proyecto, especialmente el derivado de observaciones de temperatura de la superficie continental (198 estaciones) y de las precipitaciones (30 estaciones), con valores debidamente depurados y consistidos, sobre la serie histórica de las últimas décadas.

En la actualidad, se está tratando de efectuar el estudio climático correspondiente a las principales anomalías del tiempo y su relación con los escenarios previstos de un incremento de $1,25 \times \text{CO}_2$ y $2 \times \text{CO}_2$ atmosférico. Los resultados obtenidos se incluirán en la publicación definitiva de esta primera parte del Proyecto.

b) Aporte del CIBIOM - CONICET

Investigador responsable Prof. Juan Jacinto Burgos.

El CIBIOM, desde hace 3 años, ha efectuado algunos trabajos sobre comparación de Modelos de Circulación General de la Atmósfera, en relación con los inconvenientes que se presentan en su aplicación en escala regional.

Si bien los escenarios del aumento de la temperatura son bastante similares en los principales modelos más utilizados en la actualidad en escala mundial, los correspondientes a otros parámetros derivados de ellos como la precipitación, escurrimiento y humedad del suelo, son todavía diferentes entre sí y aún, en algunos casos, contradictorios, (Burgos *et al.*, 1991). Por esta razón se usaron los escenarios de aumento de la temperatura regional, continental y oceánica correspondientes a $1,25 \times \text{CO}_2$

(años 2010 - 2020) y 2x CO (años 2050 - 2070), que surge del modelo GISS (Hansen *et al.*, 1988 a). En cambio, para los parámetros correspondientes a la precipitación y al balance de agua continental se usó un criterio analógico, empleado en Australia y Nueva Zelanda por Pittock y Salinger (1982) y Pittock (1983), derivado de la diferencia de precipitación regional en dos períodos: 1905 - 1945 y 1946 - 1986, que correspondieron con la temperatura de la superficie oceánica del Hemisferio Sur: fría la primera y cálida la segunda.

Con estos antecedentes y los materiales de temperatura y precipitación de 8 décadas pasadas, provistos por el Servicio Meteorológico Nacional, se estimaron los valores medios mensuales de temperaturas de una red de las isotermas correspondientes a Enero y Julio de la superficie continental,

para toda la franja costera fluvial y atlántica con peligro de inundación, por elevación de hasta 5 metros de la línea de ribera.

Para los escenarios correspondientes a esos mismos meses de la temperatura de la superficie oceánica, en la franja más próxima a la ribera argentina se utilizaron como temperaturas actuales, las publicadas por el Deutsches Hydrographisches Institut (1971) y las consideraciones expuestas en la obra de Sverdrup *et al.*, (1955), así como los aumentos de estas temperaturas predichos en el modelo GISS (Hansen *et al.*, 1988 a), mencionado anteriormente.

Los mapas correspondientes a esta parte del trabajo se mostrarán en la publicación de la obra definitiva de esta parte del Proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- BROEKER, W.S.; M. ANDRADEE; H. OESCHIGER; G. BONANI; J. KENNETT y D. PETEET, 1988 a. "The cronology of the last deglaciation: Implications to the cause of the younger Dryas event". *Paleoceanography*, 3: 1-19.
- BURGOS, J.J.; H. FUENZALIDA PONCE y L.C.B. MOLION 1991. "Climate change predictions for South America". *Climate Change*, 18: 223-239. 1991.
- DEUTSCHES HYDROGRAPHISCHES INSTITUT, 1971. "Monatskarten für den Südatlantischen Ozean Dritte Auflage". Deutsches Hydrographisches Institut, Hamburg, 1971.
- HANSEN, J.; I. FUNG; A. LACIS; D. RIND; S. LEBEDEFF; R. RUDY; G. RUSSELL y P. STONE, 1988 a. "Global Climate Change as forecast by Goddard Institute for Space Studies Threedimensional Model". *Journ. Geophys. Res.*, Vol. 93 (D8): 9341-9364.
- HOFFMAN, J.S.; D. KEYES y J.G. TITUS, 1983. "Projecting future sea level rise methodology, estimates to the year 2100 and research needs". U.S. Environmental Protection Agency, Washington, 121 pp.
- OVERPECK, J.T.; L.C. PETERSEN; N. KIPP; J. IMBRIE y D. RIND, 1989. "Climate Change in the circum - North Atlantic region during the last deglaciation". *NATURE*, 338: 553-557, 1989.
- PITTOCK, A.B. y M.J. SALINGER, 1982. "Toward regional scenarios for a CO₂ - warmed Earth". *Climate Change*, 4: 23-40.
- PITTOCK, A.B., 1983. "Recent Climatic Change in Australia: implications for a CO₂ - warmed Earth". *Climate Change*, 5: 321-340.
- RUDDIMAN, W.F. y A. MAC INTYRE, 1981 a. "The mode and mechanism of the last deglaciation oceanic evidence". *Quaternary Res.* 3: 117-130.
- RUDDIMAN, W.F. y MAC INTYRE, 1981 b. "The North Atlantic Ocean during the last deglaciation". *Paleogeography, Paleoclimatology and Paeoecology*, 35: 145-214.
- SVERDRUP, H.U.; J.W. JOHSON y R.H. FLEMING, 1955. "The Ocean: Their Physics, Chemistry and General Biology". Englewood Cliffs, N.J.
- WARRICK, R. y J. OELERMANS, 1990. "Sea level rise", Chapter 9 in *Climate Change. The IPCC Scientific Assessment*, WMO. pp. 257-281
- WRIGHT, H.E., 1989. "The Amphi - Atlantic distribution of the Younger Dryas Paleoclimatic Oscillation". *Quaternary Science Reviewa*, 8: 295-306.

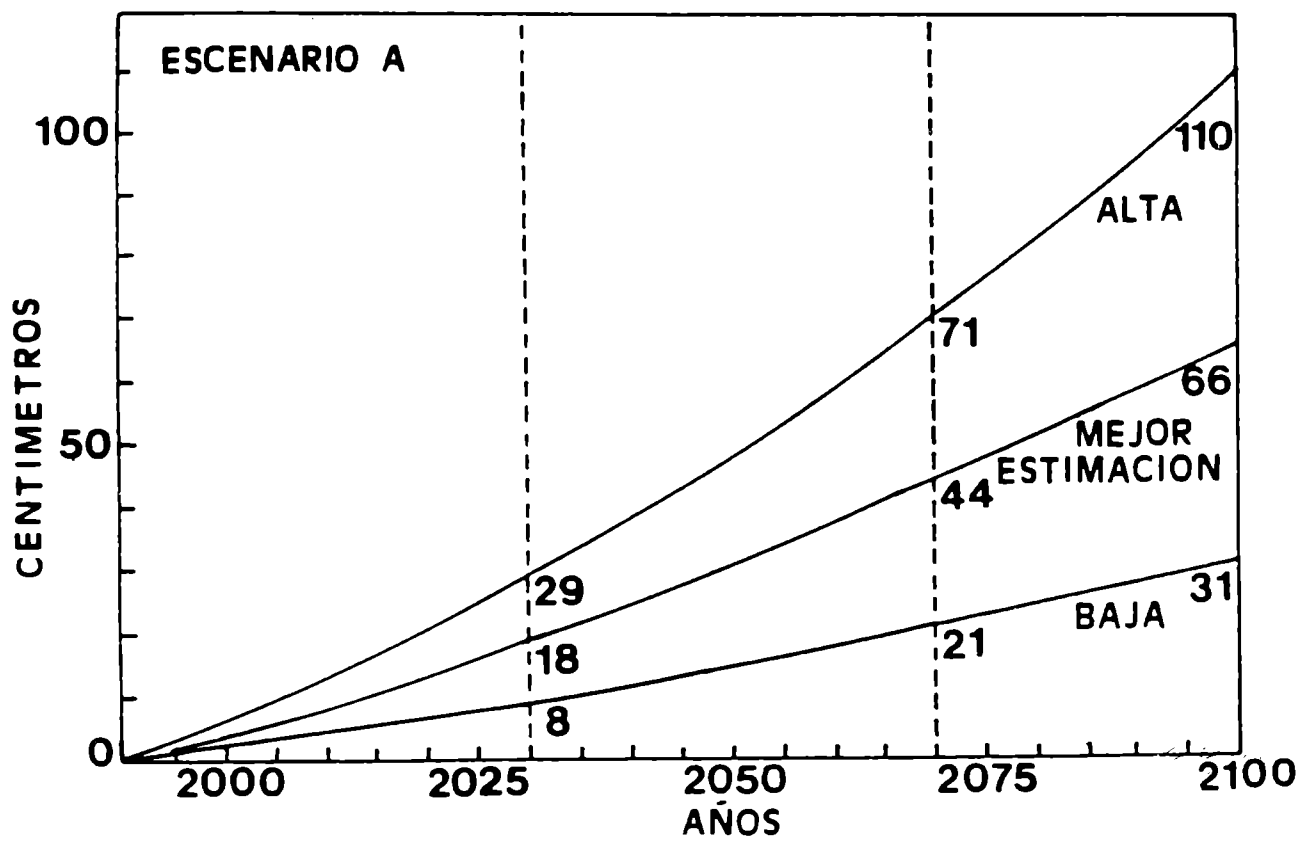


Fig. Nº 1 : Estimaciones del aumento del nivel del mar realizadas por el PICC, en el caso en que las emisiones de gases invernáculos aumentaran como en la actualidad.

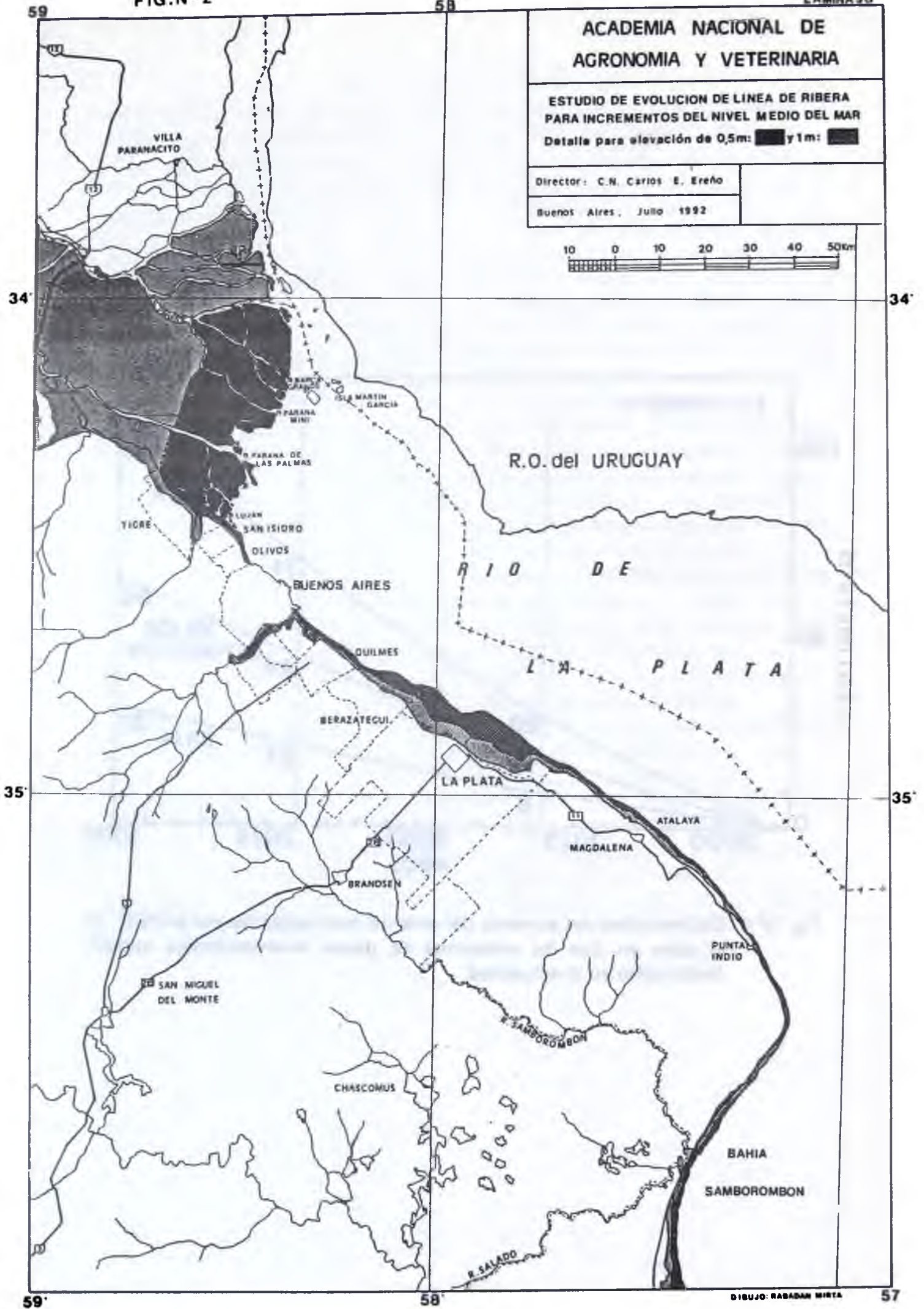


Fig. Nº 2. Areas inundables con una elevación de la línea de ribera de 0,50 a 1 metro. (NE de la Provincia de Buenos Aires).

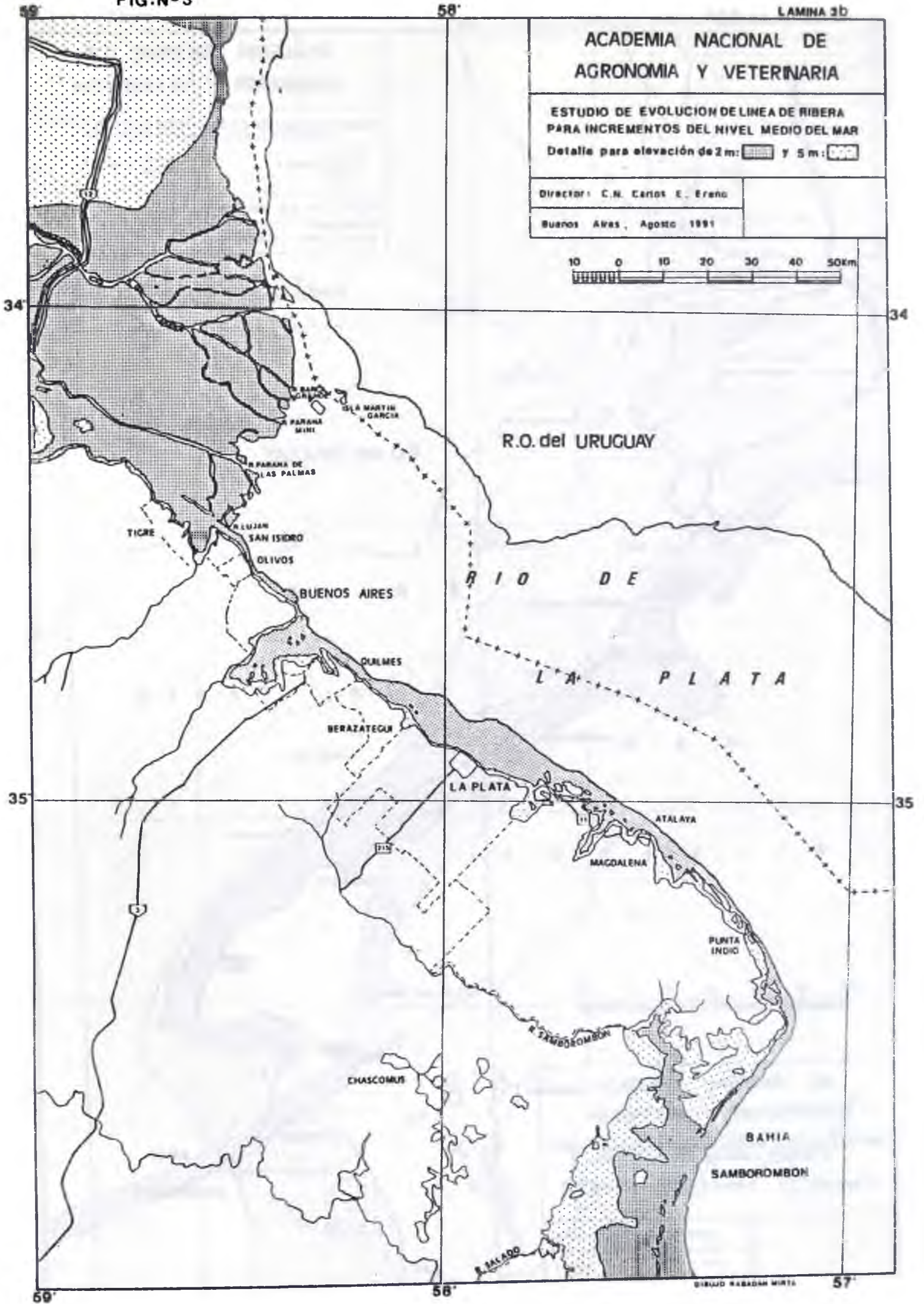


Fig. Nº 3. Areas inundables con una elevación de la línea de ribera de 2 y 5 metros. (NE de la Provincia de Buenos Aires).

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Grado estimado de erosionabilidad de costas fluviales y marítimas de la Republica Argentina

Grado 1 Grado 2

Director: Dr. E.C. Malagnino

Buenos Aires, Octubre 1992

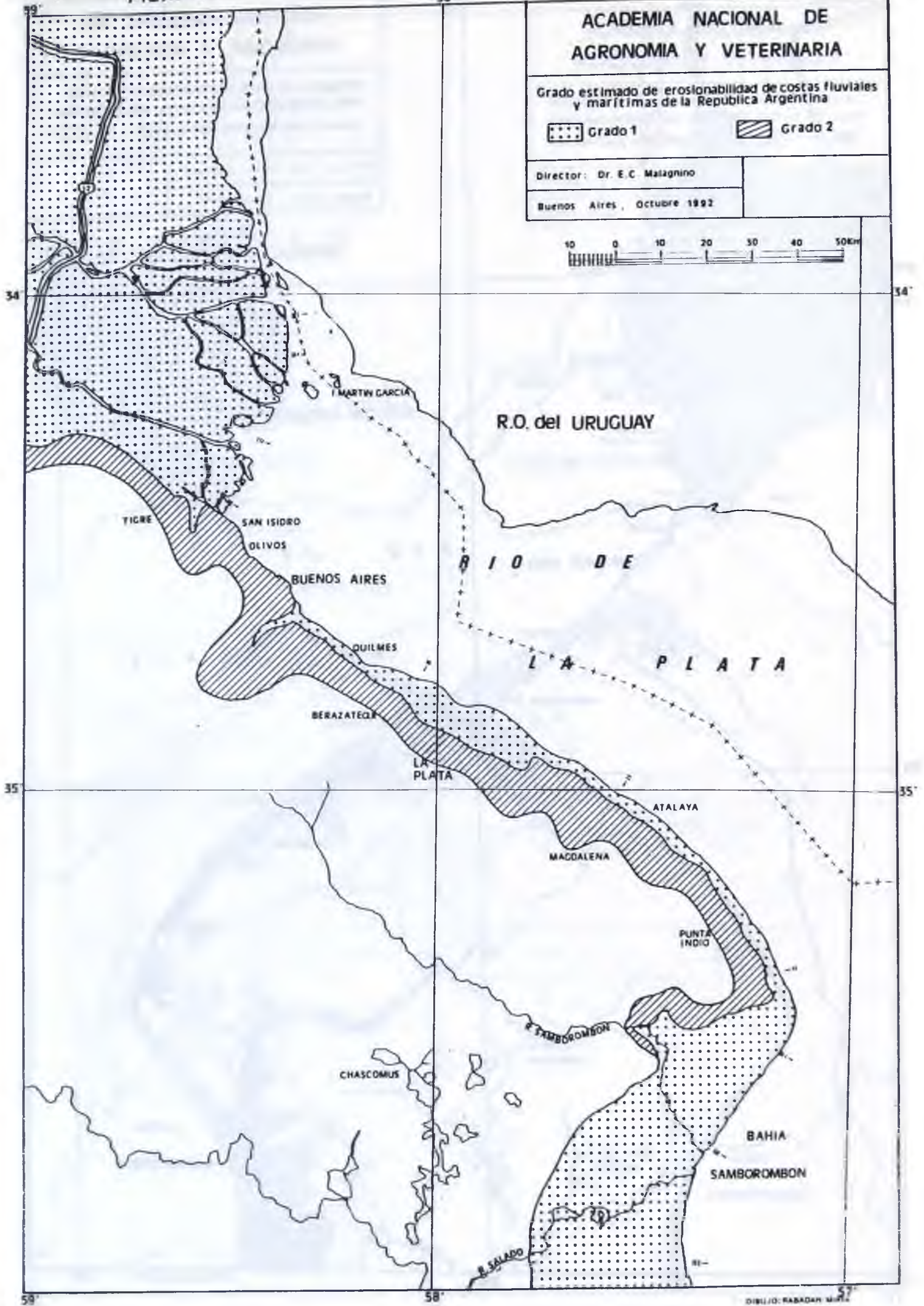
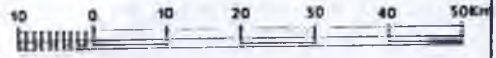


Fig. N° 4. Grado de erosionabilidad de las costas con una elevación de hasta 5 metros. (NE de la Provincia de Buenos Aires).

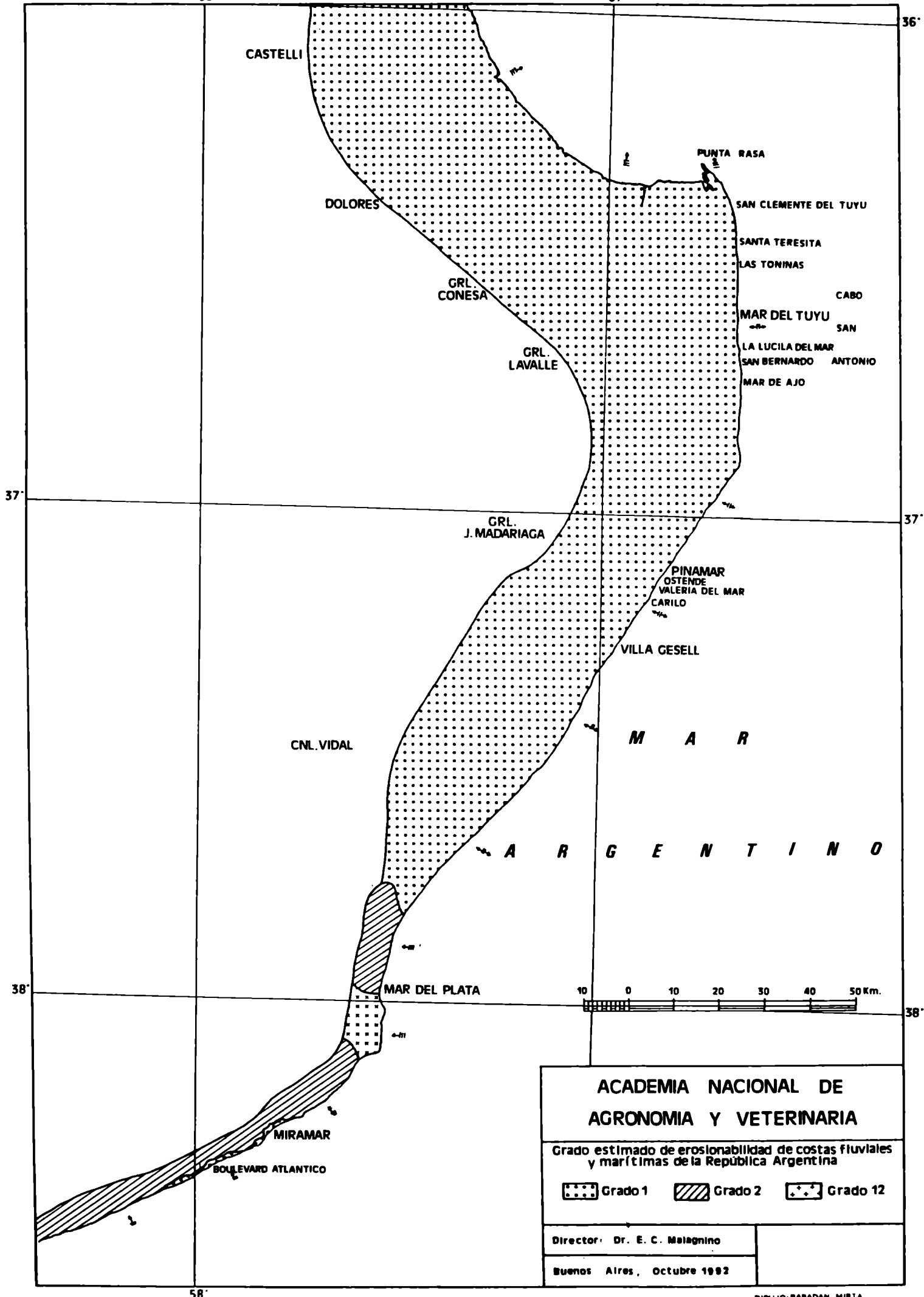
FIG. Nº 5

58°

57°

LAMINA 4

36°



**ACADEMIA NACIONAL DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Grado estimado de erosionabilidad de costas fluviales
y marítimas de la República Argentina

- Grado 1
 Grado 2
 Grado 12

Director: Dr. E. C. Malagnino

Buenos Aires, Octubre 1992

DIBUJO: RABADAN MIRTA

Fig. Nº 5. Grado de erosionabilidad de las costas con una elevación de hasta 5 metros. (SE de la Provincia de Buenos Aires).

TOMO XLVII **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 4

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Incorporación de los Académicos
Correspondientes Ings. Agrs. Marino J.R.
Zaffanella y Jorge A. Mariotti**

Universidad Nacional de Tucumán



**SESIÓN EXTRAORDINARIA
del
16 de Junio de 1993**

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva".

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avenida Alvear 1711, 2º P., Tel. /Fax: 812-4168
C.P. 1014 Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr.	Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr.	Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr.	Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr.	Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr.	Jorge Borsella
Protesorero		

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr.	Héctor G. Aramburu	Arq.	Pablo Hary
Ing. Agr.	Héctor O. Arriaga	Ing. Agr.	Juan H. Hunziker
Ing. Agr.	Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr.	Diego J. Ibarbia
Dr.	Jorge Borsella	Ing. Agr.	Walter F. Kugler
Dr.	Raúl Buide	Dr.	Alfredo Manzullo
Ing. Agr.	Juan J. Burgos	Ing. Agr.	Angel Marzocca
Dr.	Angel L. Cabrera	Ing. Agr.	Edgardo R. Montaldi
Dr.	Alberto E. Cano	Dr.	Emilio G. Morini
Dr.	Bernardo J. Carrillo	Dr.	Rodolfo M. Perotti
Dr.	Pedro Cattáneo	Dr.	Norberto Ras
Ing. Agr.	Milán J. Dimitri	Ing. Agr.	Manfredo A.L. Reichart
Ing. Agr.	Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr.	Norberto A.R. Reichart
Dr.	Guillermo G. Gallo	Ing. Agr.	Luis De Santis
Dr.	Enrique García Mata	Ing. Agr.	Alberto Soriano
Ing. Agr.	Rafael García Mata	Dr.	Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr.	Roberto E. Halbinger	Ing. Agr.	Esteban A. Takacs

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. De Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce D. Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio M. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd. Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. George C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernandez (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodriguez Zapata (Uruguay)
Ing. Agr. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Dr. Ramón Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. For. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

Palabras de bienvenida por el Sr. Presidente de la Universidad Nacional de Tucumán Contador Héctor C. Ostengo

Señor presidente y miembros de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Autoridades, Profesores, Señoras y señores:

Es para la Universidad Nacional de Tucumán un alto honor recibir la visita del Sr. Presidente y miembros de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria por el prestigio personal y trayectoria de los mismos y de la institución que representan, como así también por el motivo que los ha traído a nuestra provincia.

Cuando algún egresado de la Universidad Argentina es distinguido por sus condiciones profesionales nos invade un sano orgullo porque sabemos con absoluta certeza que de alguna manera el esfuerzo de nuestras casas se ha justificado como factor esencial de desarrollo y progreso.

Hoy nos hemos reunido para acompañar a dos universitarios que por sus méritos, a partir de ese momento van a formar parte del máximo organismo que los nuclea en su disciplina.

La importancia de esta ocasión, se refleja por esta distinción a la que acceden en este acto, dos profesionales universitarios como así también por la disciplina que se encuentra relacionada.

Es bien conocido por todos, que el problema de la alimentación es una cuestión de trascendencia mundial a la

que nadie puede estar ajeno y aunque concurren involucrados aspectos científicos, tecnológicos, políticos y sociales, ninguna tan directamente ligada como las ciencias agropecuarias.

Ello cobra su verdadera dimensión cuando advertimos que en la actualidad 500 millones de seres humanos se encuentran subalimentados previniéndose que esa cifra será de 750 millones para el año 2000.

Esta situación tiende a potenciarse por la degradación de los suelos, en tal magnitud que el manto vegetal y por lo tanto fértil del planeta desaparecerá en un plazo de 150 años.

El esfuerzo de los gobiernos y organismos internacionales debe por cierto dirigirse no sólo a realizar las inversiones necesarias, sino y por sobre todo a fortalecer la toma de conciencia que estimulará el protagonismo de todos para la búsqueda de soluciones adecuadas. Desde esta perspectiva, la responsabilidad de las universidades, reviste un carácter fundamental como institución formadora de expertos, como ámbito natural del proceso de investigación, como partícipe ineludible en el proceso de desarrollo y transferencia tecnológica y solidaria y conjuntamente las academias científicas, instituciones de primer orden para potenciar este esfuerzo.

Es preciso, en consecuencia, que la Universidad cumpla acabadamente con

sus objetivos de docencia, extensión e investigación, articulando sus políticas con otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales para el logro de sus objetivos.

En este sentido, la formulación de la política de investigación estrechamente vinculada con las necesidades agrícolas del país y la región, es el sustento necesario para cualquier emprendimiento serio.

Nuestra Universidad cuenta con programas de desarrollo rural sostenidos financieramente por las Naciones Unidas, lo que evidencia claramente la fuerte incidencia en nuestra casa en esta materia.

Sin embargo, en la transferencia del conocimiento, es preciso contar con la voluntad política de las autoridades para influir eficazmente en el proceso de cambio y desarrollo.

Ignorar estos aspectos, significaría afectar seriamente nuestro futuro.

En cuanto a la responsabilidad gubernamental, es preciso recordar a Olof Palme quien fuera Primer Ministro de Suecia, cuando declaraba que mientras en el mundo se gastan 1,3 millones de dólares por minuto en armamento, 30 niños mueren en los países pobres, muchos de ellos de hambre.

Pretendemos pues, como universitarios acercar nuestra capacidad científica, intelectual y material para transitar hacia un mundo mejor.

Debemos, sin embargo, tener cabal conciencia que eso no será suficiente si no somos capaces de dotarlos de la acción transformadora cimentada en sólidas bases de ética y solidaridad.

La ciencia con sus avances en el campo

de la genética, la química y la biotecnología nos ha dotado de las herramientas necesarias para proveer alimentación adecuada y suficiente para toda la humanidad, sin embargo, atentan contra ella la falta de una auténtica cultura universal que hermane a las naciones en el progreso, la paz y el bien común. Me he permitido hacer estas reflexiones porque las considero una obligación moral de la Universidad y asimismo un mensaje que debe ser multiplicado y potenciado por quienes tenemos la responsabilidad de dar respuesta a la sociedad.

A quienes hoy tienen el alto honor de incorporarse como miembros de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria que ello sirva de estímulo para redoblar esfuerzos y fortalecer el espíritu porque reciben con esta designación el merecido fruto a la dedicación, a la capacidad y a la excelencia, y en virtud de ello han asumido por cierto una mayor responsabilidad, como profesionales y como hombres.

Podrán ahora, ser con mayor claridad, una referencia destacada para quienes confían encontrar en la inteligencia caminos superadores y propuestas ciertas de prosperidad y progreso.

La concurrencia de la sociedad en su plena expresión en la ciencia, la cultura o el trabajo, seguramente harán cierta la posibilidad que vislumbramos y anhelamos de contar con un futuro mejor.

Están todos convocados, cada uno desde su tarea cotidiana a garantizar un destino digno para los pueblos y la realización plena de las aspiraciones de la humanidad.

Palabras del Presidente de la Academia

Dr. Norberto P. Ras

Señor Rector Contador Héctor C. Ostengo

Señor Coordinador de la Comisión Académica del Noroeste Ing. Agr. Antonio Nasca

Señores Académicos, Señores Profesores, Señores y Señoras

Nos trae a Tucumán el propósito de incorporar a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria nuevos miembros correspondientes que, reuniendo las características de la condición académica, están capacitados para contribuir a los nobles fines de la institución. Los nuevos académicos que hoy se incorporan viven y trabajan en el Noroeste y son puntales y líderes del movimiento científico de la región en sus aspectos agronómicos y veterinarios.

Las academias cumplen en diversos países del mundo una función altamente significativa. Por una parte, cultivan en grado de excelencia la razón pura referida a su sector del conocimiento humano. Incluyen en su seno a las personalidades que más brillantemente guían la marcha paso a paso en las tinieblas de lo mucho que el hombre aún ignora, con la antorcha brillante de las ciencias, de técnicas, las letras y las artes. El académico es un hombre que esgrime esas armas del espíritu en la avanzada del saber. Pero, además del ejercicio eximio de ciencias y artes, las Academias cumplen la función importantísima de reconocer y premiar las conductas ejemplares. El simple

hecho de ser incorporado a una Academia tiene el significado de un reconocimiento de méritos en el más alto grado. Es un broche de oro para una vida de trabajo y creación.

Debe ostentar brillantes méritos personales y profesionales y, por lo tanto la incorporación académica convierte al recipiendario en un ejemplo, un paradigma para la sociedad, para sus colegas y amigos, para los más jóvenes.

Las condiciones requeridas son las de una sabiduría profunda y serena, sólo presente en la madurez de la vida tras larga y tesonera labor.

Consisten en: Honestidad intachable

Excelencia en ciencias o artes

Abnegación al servicio de la humanidad

Convivencia amable.

Estos son los rasgos que caracterizan a un académico tipo y ustedes las apreciarán cabalmente en las personalidades de los ingenieros agrónomos Marino Zaffanella y Jorge Mariotti que hoy incorporamos como cofrades.

Las academias tienen ya una historia larga y fecunda en el mundo. Surgieron juntamente con el esplendor humanístico del Renacimiento, cuando la liberación del espíritu humano y la acumulación del conocimiento científico iniciaron el proceso en bola de nieve siempre creciente que hoy se designa comunmente como aceleración de la historia. En aquel momento, comienzan a reunirse espontáneamente pensadores y hombres de espíritu que buscaban la comunicación

con sus pares. Italia y Francia conocieron el surgimiento de varios de estos núcleos o cenáculos como eligieron para sí la denominación de Academia como metáfora de una viejísima y significativa leyenda de la antigüedad clásica. *Academos* había sido un mecenas cuyo jardín acogía a Aristóteles y sus alumnos, para aquellos liminares ejercicios peripatéticos del espíritu helénico, y Academia fue entonces la designación que estos poetas, literatos y cultores de las incipientes ciencias escogieron para sus grupos dedicados a deliberar sobre temas elevados.

Sería el cardenal Richelieu, hombre de hierro y de seda, quien diera un paso importante en la institucionalización de la Academia al colocar a uno de estos grupos bajo su protección, que pronto sería asumida por el propio rey en su corte de Versalles, a la vez que el número de miembros se elevaría de los 26 iniciales a los 40 fijados como tope. Y así continuaría su avance la Academia Francesa incorporando a los mejores talentos del país.

No estaría la Academia a cubierto de las convulsiones sociales y políticas de la época. Si la Academia inicial de Ronsard sucumbió a la saña de las Guerras de Religión, la Revolución Francesa cobraría también un alto precio en ejecuciones, suicidios, exilios y persecuciones de académicos, pero acalladas estas convulsiones la Academia de Francia resurgiría consolidándose cada vez más. Así admitiría la subdivisión en grupos abarcando las diversas ciencias y artes, para llegar hasta nuestros días con el esplendor de una tradición que deja afuera a muy pocos de los ilustres intelectuales de Francia.

Hoy hay Academias en todos los países de mayor desarrollo y civilización. No hace falta recordar lo que significaron nombres como la National Academy of

Sciences de los EEUU, la Royal Academy del Reino Unido, la Academia de Ciencias de la ex Unión Soviética, la Academia de la Lengua Española y las de otros muchos países. En algunos casos, son grandes organismos de cúpula que congregan a sectores para las diversas ciencias y artes.

En otros países se mantienen como organismos independientes para cada especialidad. En la República Argentina funcionan hoy quince Academias Nacionales con estas características, pretendiendo agregar su contribución a este espíritu académico que he reseñado. Desde la creación de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, ligada a la figura señera de Burmeister y sancionada por Sarmiento, hasta las iniciativas anteriores de Bernardino Rivadavia que se reconocen como antecedentes de la Academia Nacional de Medicina de Buenos Aires, que ha contado entre sus miembros a dos premios Nobel y a una legión de grandes médicos, todas las Academias Nacionales, incluso la nuestra, dedicada a las ciencias agronómicas y veterinarias, cumplen una silenciosa labor de consagración de los mejores valores y en el cultivo de sus disciplinas intelectuales.

Hoy nos reunimos en Sesión Extraordinaria bajo el techo hospitalario de la Universidad Nacional de Tucumán. Agradecemos conmovidos esta anfitrionía que nos hace sentir en casa.

Señor Rector. Para finalizar, permítame hacer una reseña del impulso que hoy nos trae a esta bella Tucumán.

Nuestra Academia es pionera en un movimiento para extender su presencia vital a todos los centros culturales del país.

Creo que somos iniciadores, entre las Academias Nacionales, de la constitución de comisiones regionales integradas por nuestros miembros correspondien-

tes, habilitados de esta manera para cumplir en su propio medio los propósitos de la institución.

Esperamos mucho de la actividad de la Comisión Regional del NOA que ya ha dado muestras de su vitalidad.

Hoy se agrega el refuerzo de dos nuevos

valores.

Al abrirles ampliamente las puertas de la Academia les auspiciamos muchas y valiosas contribuciones para gloria de la humanidad.

Declaramos abierta esta Sesión Extraordinaria.

Presentación del Ing. Agr. Marino J.R. Zaffanella por el Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca

En su reunión del 8/11/90 el plenario de nuestra Academia designó al colega Ing. Agr. Marino José Roberto Zaffanella, miembro correspondiente de la misma reconociéndole merecedor de recibir tan significativo honor en virtud de la proficua carrera profesional cumplida tras su graduación, hace cincuenta y cinco años, en la entonces Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires.

Para el que habla, el haber sido elegido en la ocasión para recibirle entre sus pares en este acto Académico, la circunstancia resulta una no menos valiosa distinción, ya que son muy conocidas tanto su reconocida trayectoria y alto prestigio científico-técnico como la indudable repercusión de su labor.

Se ha dicho que las Academias, por su propia esencia y el libre albedrío que en ellas anida, constituyen un ámbito, tal vez el más adecuado, de la sociedad para reflejar toda manifestación de las Artes, las Letras y las Ciencias, su progreso y su acrecentamiento.

El régimen de las Academias Nacionales, en línea con estas reflexiones, reconoce la autenticidad de su patrocinio para discernir a los ciudadanos destinatarios de la gratitud de la comunidad de su tiempo, el honor que significa otorgar la designación de referencia, recompensa que ciertamente resulta mucho más apreciable que cualquier retribución material.

Al Ingeniero Agrónomo Marino Zaffanella

no nos cuesta ubicarlo en esta línea de pensamiento: le conocemos desde hace muchos años y le sabemos persona conspicua y representativa en el cultivo de la vasta Ciencia de la Agronomía, a la que ha contribuido sobradamente, con su estudio y ejercicio, acrecentando su progreso gracias al fruto de su trabajo intenso, sólido y serio que enalteciera simultáneamente, a lo largo y ancho del país, a las instituciones que le han conchado entre sus miembros.

Entre ellas, el ex Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, al que ya - desde antes de graduarse- entre 1945 y 1952 se incorporara en el siempre bien recordado Instituto de Suelos y Agro-tecnia de entonces, para trabajar en Fertilidad.

Posteriormente, dirige en Salta desde 1952 y por seis años, el Laboratorio Edafológico Regional de dicho Ministerio, dependencia que pasara a ser Laboratorio de Ecología Agrícola, y donde trabajara particularmente en el estudio de los factores condicionantes de los rendimientos del tabaco, la caña de azúcar y el algodón.

Más tarde, luego de la creación del INTA, al ingresar en 1958 a la Estación Experimental Regional Agropecuaria Pergamino, trabaja en temas vinculados a factores limitantes de la producción maicera y desde allí, a partir de 1962, conduce la primera red regional de fertilización de maíz, mientras simultáneamente participa en la similar de trigo.

En 1964 y 1965 -y tras haber sido uno de los principales promotores de la ejecución del Mapa de Suelos de la Región Pampeana- viaja a los EE.UU. de Norte América, donde realiza estudios de perfeccionamiento a nivel de postgrado en la Iowa State University, sobre ecología y fertilidad de suelos, siendo a su retorno designado por el INTA Coordinador del Programa Nacional de Fertilidad de Suelos, con sede en la Unidad de Edafología Agrícola en Buenos Aires, de donde fuera irracionalmente desalojado en 1974 por la irrupción de fuerzas autotituladas como "progresistas".

Desde 1964 hasta 1973, entre tanto, impulsó diversas investigaciones para detectar factores limitantes del rendimiento de especies agrícolas diversas de importancia económica -principalmente maíz, alfalfa, soja y girasol- en el gran cultivo de la región pampeana; parte de esas tareas (las relacionadas precisamente con maíz y alfalfa), las cumple con el auspicio simultáneo del INTA y los Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola más conocidos como "grupos CREA" entidad que en mérito a su labor y los aportes logrados le distingue como "socio honorario" y más aún, le designa entre 1988/89 Coordinador de la Comisión Central de Agricultura de la organización.

Mientras tanto su acción se multiplicaba con la conducción y ejecución de los inventarios agroecológicos de La Pampa y de la Región Chaqueña Semiárida, y con la orientación que prestaba a estudios sobre limitantes de la producción de los limoneros, la caña de azúcar y la soja en Tucumán. Es aquí, por otra parte, donde en 1969 inició el dictado de clases sobre Ecología Agrícola colaborando con la Universidad local, clases que continuó hasta 1971. Precisamente a esta Provincia se

trasladó luego -en 1983- para mejor desarrollar sus actividades de investigación y realizar el levantamiento agroecológico de la misma, siendo designado un año más tarde por el INTA director de la Estación Experimental Regional Agropecuaria Famaillá, para posteriormente ser promovido a la Dirección del Centro Regional del Noroeste Argentino Sur (NOA Sur) cuando el mismo se formara al reestructurarse aquella institución y que comprendiera las provincias de Catamarca, La Rioja, Santiago del Estero y Tucumán.

Tuvo además el Ing. Agr. Zaffanella participación activa en 1985 en la delegación oficial argentina que, en Argelia, estudiara junto a dicho gobierno norafricano, la promoción bilateral del intercambio técnico-científico en el campo agrícola, así como en 1986 viajó a Nicaragua integrando una misión de PNUD-CEPAL con el objeto de definir las posibilidades del cultivo de girasol en ese país centroamericano.

El Ing. Agr. Zaffanella culminó su actividad como funcionario del INTA en noviembre de 1986, en que presentara su renuncia para jubilarse, palabra esta muy engañosa en su caso, pues de ningún modo ha abandonado su función técnica, la que continuó en la Coordinación de los Núcleos Zonales de Experimentación Adaptativa y Transferencia Tecnológica. Desde 1989 es "profesional asociado" del INTA.

Son más de medio centenar los trabajos científicos publicados por Zaffanella, la mayor parte de ellos simultáneamente de indudable utilidad divulgativa, en materia de fertilidad de suelos, productividad y agroecología. En todos ellos surge claramente la impronta de este incansable y estudioso investigador de la Agronomía: primero, en la identificación de los problemas (el

diagnóstico); segundo, en el análisis rápido de los mismos y sus circunstancias; tercero, en las metodologías expeditivas útiles al cambio de los sistemas. Cuando en los EE.UU. investigadores prestigiosos como Van Dyne y Wynne Cook abrían brecha en materia de ecología de los sistemas naturales y agrícolas, ya tenía la Argentina en Zaffanella quien plantara los primeros hitos de la agroecología nacional.

Creo importante, abusando de la atención del amable auditorio, hacer referencia a algunos de sus trabajos en particular, tales como:

1. "Raquitismo del algodón en el oeste de la región algodonera chaqueña" (1949-50), donde descifró la relación entre microrelieve y crecimiento de las plantas de los cultivos de algodón; mediante labranzas profundas se registraron francas respuestas a los rendimientos por mejor enraizamiento y mayor ingreso del agua pluvial en suelos físicamente deteriorados.

2. "Técnicas analíticas rápidas para el análisis de suelos", (1947-50), en que demostrara su utilidad para el estudio de problemas de fertilidad por su simpleza, economicidad y fácil ejecución.

3. "Relevamiento rápido de suelos mediante pala barrena" (1952), que completara el anterior, evidenciando la posibilidad de explorar el perfil hasta un metro de profundidad o más en cuestión de minutos.

4. "Relevamiento rápido de suelos del Valle inferior del Río Negro" (1960), en que aplicando las técnicas precedentes determinara la ubicación de sitios donde fueran exhaustivamente estudiados.

5. "Redes de ensayos territoriales de fertilización en maíz y trigo" (1962-64):

En maíz, en una sola campaña, instalación de 145 ensayos de urea y atrazina, según un diseño tipo "estrella" con núcleo en Pergamino y sobre rutas convergentes a esa localidad en un radio de 100 km y un ensayo cada 5 km de las rutas que llevan a Venado Tuerto, Bigand, San Nicolás, San Pedro, Salto y Junín, en lo que debe haber sido un récord mundial si se considera que se hizo por un equipo de dos técnicos y cinco peones de campo.

6. "Cotejo edafo-climático de ambientes de Iowa (USA) y Pergamino (Argentina) como base para explicar los relativos bajos rendimientos maiceros pampeanos frente a los del Cornbelt norteamericano", que determinó que en nuestro ambiente se da una menor penetración radicular del maíz por "pisos de arado", mayor impacto de sequías estivales y mayores adversidades climáticas al inicio del ciclo del cultivo.

7. "Detección de factores limitantes del rendimiento de maíz en su núcleo pampeano de cultivo", en que desarrollara una metodología para el estudio directo de casos a campo, que puso de relieve la importancia de "pisos de arado", materia orgánica edáfica, regularidad del patrón de plantación, longitud del barbecho previo al cultivo e incidencia de las prácticas culturales.

8. Lo mismo, pero en "Alfalfa para la región pampeana de invernada", que le permitieran detectar la influencia del descenso de la primera capa freática por el cultivo repetido, el pastoreo irracional, impacto de las malezas, competencia de otras forrajeras, etc.

Por estos dos trabajos, que fueran realizados dentro del marco de sendos convenios INTA-AACREA, y en mérito a sus resultados, le fué otorgada la

designación de Socio Honorario de AACREA.

9. “Desarrollo de una metodología sobre relevamientos agroecológicos expeditivos”, destinada al ordenamiento expeditivo de acciones de investigación y extensión, con lo que se permitió el abordaje de problemáticas complejas frecuentemente presentes en el campo del desarrollo agropecuario.

Muchos otros asuntos podríamos agregar a esta somera ejemplificación, lo que no nos permite la tiranía del tiempo.

Señores: el título de académico es vitalicio y honorífico; no implica -como ha dicho en una ocasión Mujica Lainez- recibir una suprema corona, ni reposar entre hermanos supuestamente prestigiosos detrás de muros áureos, sino asumir la paradójicamente simultánea grave y alegre responsabilidad de mantener vivo y fecundo el cuerpo del cual se

forma parte. Este es un compromiso que estamos seguros ya ha sido asumido por el cofrade Zaffanella, que le cuenta desde hoy entre los pioneros del nuevo núcleo de la Academia en esta región.

Sabido es que nuestra Academia -no podría ser de otra forma- tendrá la medida de los miembros que la integran, basada en sus valores morales, intelectuales y culturales, en su dinamismo, su talento y su prestigio. Creemos que con el Ing. Agr. Zaffanella hemos enriquecido nuestro capital intelectual y humano. Los cofrades le recibimos, convencidos de premiar en este Acto la excelencia profesional y el haber dedicado sus mejores desvelos al perfeccionamiento y desarrollo de nuestro Agro a través de sus estudios, sus investigaciones y sus enseñanzas.

Felicitemos a su señora esposa y a sus hijos, y recibimos cordialmente al nuevo Académico esperanzados y seguros de la continuidad de su incansable labor.

El estudio de problemas agronómicos a nivel de campo

Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Marino J.R. Zaffanella

Introducción. En mi vida profesional, a lo largo de casi 50 años, encontré a menudo problemas agronómicos mucho más grandes y complejos que los medios y recursos de que dispuse para estudiarlos. No obstante, una y otra vez, aún consciente de mis limitaciones no pude dejar de enfrentarlos. Es que más allá de mi solidaridad hacia los productores o por un elemental espíritu de servicio o, simplemente, por aceptar el reto de los propios problemas, advierto ahora, desde la perspectiva prestada por los años, no haber podido resistir el poderoso llamado del misterio oculto en los problemas tal como no podían resistir el silencioso cantar de las sirenas aquellos marinos de tiempos mitológicos.

Vinculaciones entre deterioro ecológico y problemas agronómicos. Es cada vez más evidente, en muchos sitios del Planeta, que la Humanidad, acuciada por crecientes necesidades materiales de todo tipo, está comenzando a encender los fuegos del desastre ecológico.

En nuestro caso, a comienzos del presente siglo, la Argentina era el "Granero del mundo" y nuestra otrora fértil Pampa Húmeda una generosa e inagotable cornucopia. Poco resta ya de esa bucólica visión, enfrentados, como estamos, a la dura realidad del progresivo deterioro de nuestros recursos naturales, provocado por nosotros mismos, no solo en la Pampa Húmeda sino más allá de sus límites en todo el ámbito de nuestro

territorio.

En relación con el deterioro de los recursos naturales convendrá recordar que la mayor parte de los bienes requeridos por el Hombre proviene de los ecosistemas naturales como resultado de su incesante actividad. Esa actividad transforma los ecosistemas naturales en agrosistemas cuyos representantes típicos son los predios rurales.

Todo ecosistema o agrosistema es el lugar de encuentro de vida y ambiente. Entre ambos se establecen delicados estados de equilibrio susceptibles de ser modificados profundamente por el accionar del Hombre, con riesgo de destrucción de los agrosistemas involucrados en los procesos productivos.

Dos hechos se producen cuando los ecosistemas son transformados por el Hombre en agrosistemas: deterioro edáfico y reducción del número de especies de los ecosistemas a los agrosistemas.

Para lograr el máximo provecho económico los agricultores y no pocos profesionales, trabajan para ver en los agrosistemas, solamente las plantas de los cultivos de turno. Esta meta es inalcanzable porque buena parte de la energía ingresante en los agrosistemas rebasa la capacidad de captación por parte de los cultivos, quedando disponible para otras plantas y organismos de existencia indeseable, malezas por ejemplo.

La meta del monocultivo absoluto tenazmente perseguida, es como querer "parar un cono de punta". Para lograr tal despropósito ecológico se cuenta con parantes tecnológicos más y más sofisticados, de acción también cada vez más sofisticada. El caso típico es el de los biocidas empleados para matar todas aquellas plantas que no pertenezcan a los cultivos.

Las imperiosas necesidades del Hombre acicateadas por el consumismo de los países más poderosos, acelera el proceso descrito. Las gentes de los países más pobres dependientes económicamente de los países más poderosos, se ven obligadas, a sabiendas o no, a abusar de sus recursos naturales para poder sobrevivir. Ocurren entonces, aquí y allá extendidos procesos de erosión atrópica, proliferación de plagas y enfermedades y aumento de la agresividad de las malezas en cultivos debilitados por crecer en suelos empobrecidos. A todo esto deberá agregarse la desertificación, la salificación y tantas otras úlceras ecológicas. La fig. 1 muestra algo importante como es que la crisis sociales y económicas acentúan con sus pulsos el proceso descrito, generando una suerte de espiral descendente de degradación, de tendencia entrópica, que la vida, devoradora de energía, impide o al menos entorpece.

En el fluir del Cosmos, donde la vida está inmersa, poco cuentan los mezquinos intereses humanos. Hace muchos años, un escritor profético, cuyo nombre desgraciadamente no recuerdo, dijo que la Humanidad era una suerte de sarna que le había salido a la Tierra...

Los problemas agronómicos.

Definición: Todo lo expuesto demuestra la estrecha vinculación existente entre deterioro ecológico y problemas agronómicos. Se plantea un problema

agronómico toda vez que un proceso ecológico es erróneamente interpretado y, por lo tanto, mal manejado con indeseables consecuencias sociales, económicas y de pérdidas de sustentabilidad de los agrosistemas involucrados.

La naturaleza de los problemas agronómicos: No obstante los avances de la Ciencia y la Tecnología muchos de nuestros problemas agronómicos están aún sin resolver. Cabe preguntarse por qué.

Entre las muchas razones atendibles hay que considerar la propia naturaleza de estos problemas y las dificultades para su abordaje.

En cuanto a su naturaleza, corresponde señalar que son problemas constituidos por complejas tramas de factores en estado crítico, interactuando en diversos niveles de complejidad. Se trata, en consecuencia de problemas multifacéticos y polinivelados.

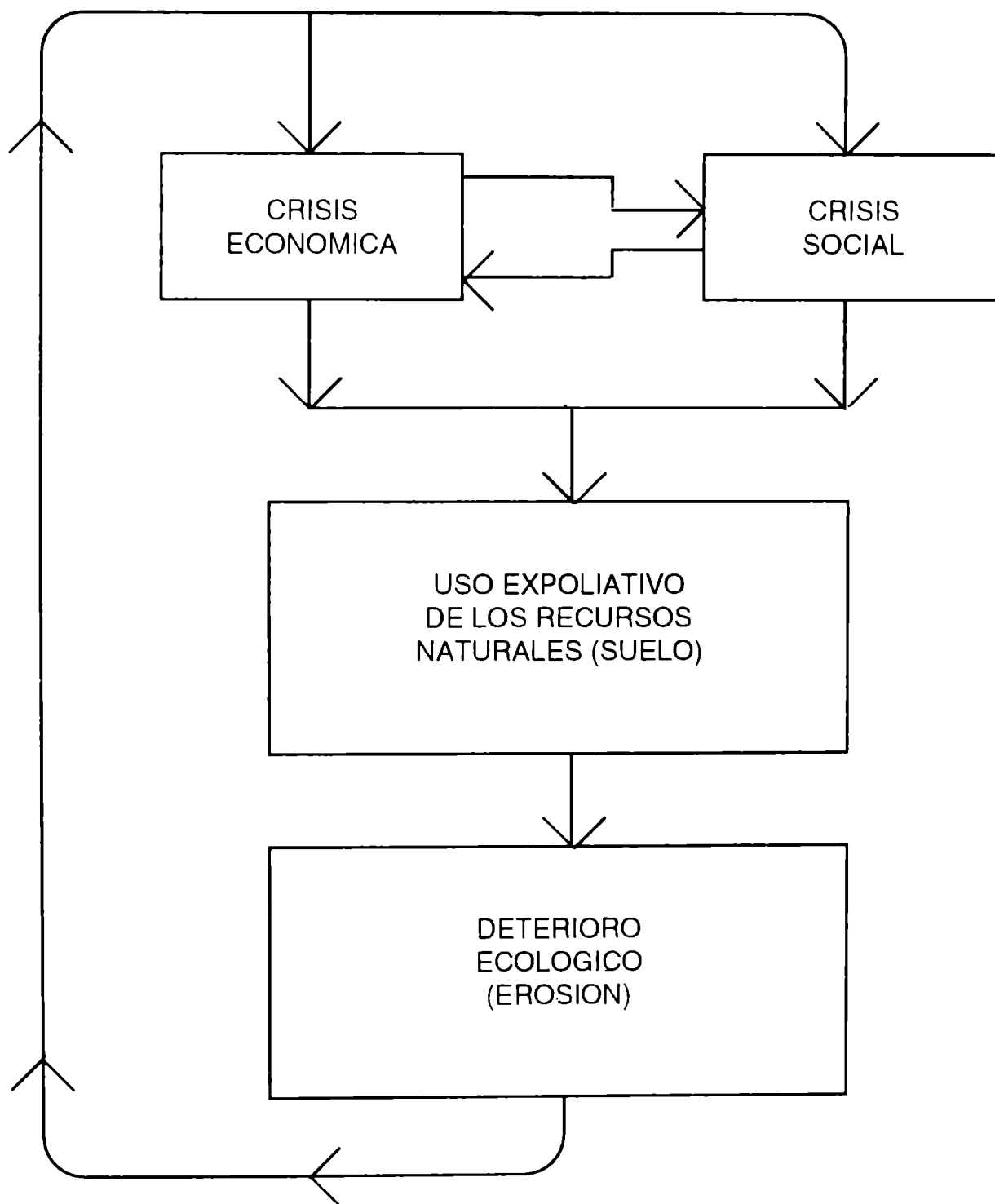
Al tomar contacto con ellos se encuentra que cada faceta de un problema encierra más de una verdad por descubrir en uno o más niveles de complejidad. De estas verdades iniciales, una vez descubiertas o al menos intuídas, se pasa a otras más pequeñas dispuestas en niveles más profundos de complejidad y de éstas a miniverdades situadas a su vez en niveles de complejidad aún más profundos.

Al avanzar en este proceso de disgregación de los problemas resultan inevitables los cambios en los niveles de percepción, lo cual requiere el empleo de escalas cada vez más finas, personal más calificado, instrumental de mayor sofisticación e instalaciones, e infraestructuras cada vez más complejas.

Vistos desde otro ángulo, los problemas agronómicos son propios de sistemas abiertos, por lo tanto, de limitada gobernabilidad por parte del Hombre. El pertenecer a sistemas abiertos los hacen

FIGURA N° 1

FLUJOGRAMA DEL DETERIORO ECOLOGICO PROVOCADO POR EL HOMBRE



El presente flujograma muestra el deterioro ecológico como un resultado del uso expoliativo de los recursos naturales, consecuencia, a su vez, de crisis económicas y sociales recíprocamente vinculadas y sobre las cuales recicla el deterioro ecológico facilitando la generación de esas crisis.

mutables y solo parcialmente previsible con alto grado de incertidumbre.

Si bien, como ya se ha visto, son problemas sistemáticos resultado de redes dinámicas de limitantes, cabe destacar que en ese relacionamiento participa en forma destacada la conciencia del observador, puesto que estos problemas, como tantos otros, no están allí fuera de nosotros, sino también en nosotros mismos, a nivel de nuestra propia conciencia.

En el campo sistemático ha perdido vigencia la tajante separación cartesiana entre el "Yo" y el "Mundo". Ya no se puede hablar del mundo sin hacer referencia simultánea a uno mismo. En consecuencia, objetividad y subjetividad más que una antinomia se ven ahora como la inevitable polaridad en la que la razón se apoya para comprender mejor la realidad desde la perspectiva racionalista del dualismo.

Los problemas agronómicos son científicos sólo en parte, lo cual plantea la importante cuestión de si la Ciencia, para estudiarlos, se ha de reducir solamente a lo medible. La Ciencia en estos problemas no puede estar limitada forzosamente a mediciones y análisis cuantitativos. Lo que se necesita de ella es que cumpla dos condiciones: adquirir conocimiento mediante observaciones sistemáticas, no forzosamente cuantitativas y expresar el conocimiento adquirido bajo forma de modelos coherentes, aunque sean limitados y aproximativos.

Base empírica y modelización son en la opinión de científicos destacados, los dos elementos esenciales del método científico. Tanto la cuantificación como el uso de las matemáticas suelen ser deseables pero no son cruciales.

Lo dicho en lo que concierne a la Ciencia de hoy reviste particular importancia para el abordaje y tratamiento de problemas

agronómicos a nivel de campo, por tratarse según lo visto, de problemas no encuadrables dentro de límites precisos. Son problemas definibles solo sobre bases aproximadas a los que, en consecuencia, no caben las soluciones exactas.

Falta de propuestas adecuadas para el abordaje y el tratamiento de problemas agronómicos: Otra de las razones que aquí se estima son causa de retardo en la solución de los problemas agronómicos es la mentalidad con que se los aborda. Al respecto, no se toma en cuenta, con frecuencia, el contexto histórico, estructural, social, cultural, económico, entre otros aspectos, sobre base regional, determinantes de nuestra fisionomía como país. Se ha dicho, en términos generales, que la sociedad que formamos es el resultado de la gente que somos. Se lo dice, pero no se lo toma en cuenta.

El modelo reduccionista todavía vigente en el paradigma de la Ciencia Actual no parece reparar que los problemas agronómicos van más allá de los tratamientos puramente científicos. No pueden existir sin gente, sin seres humanos. Los predios rurales, donde afloran la mayoría de los problemas agronómicos, aquí y en cualquier parte, no son otra cosa sino escenarios donde un actor, el Hombre, llámese agricultor, fruticultor, ganadero, o como se quiera, juega determinados roles. Si el actor es retirado del escenario porque es imposible reducirlo a términos cuantitativos, sólo quedan telones y bambalinas que estos sí pueden ser considerados científicamente. Cabe preguntarse si los problemas agronómicos de un agricultor del Valle Calchaquí o de la Pampa Húmeda presentan diferencias o son la misma cosa.

Para abordar el extenso rango de los problemas de esos agricultores la

mentalidad vigente aduce, en primer término, falta de recursos y en vez de pensar en esos hombres y sus problemas piensa en los modelos científico-tecnológicos de los países avanzados que habría que trasplantar aquí y para lo cual, desde luego, nuestros recursos no son suficientes.

La simple instalación de una decena de estaciones experimentales "modulares" de mediano calibre, instaladas estratégicamente en los sectores más importantes de nuestro Noroeste, con no más de 10 especialistas y 20 auxiliares de diversa calificación, más todo lo debido para asegurar el cumplimiento de un sensato plan operativo apuntado a resolver problemas relevantes, sin intromisiones políticas y asegurando la estabilidad y asistencia social y sanitaria del personal, requeriría no menos de 5 años de trabajo positivo y sostenido para trascender regionalmente con resultados apetecidos por los agricultores.

En las condiciones actuales y quizás por bastante tiempo más, este proyecto resulta totalmente utópico. Su aplicación parcial lo invalidarían simples razones de masa crítica.

Para salir del estancamiento en el que nos encontramos, se necesita sobre todo, un cambio de mentalidad, sobre la base de mucha creatividad, imaginación y coraje intelectual, a fin de superar miedos, prejuicios y convencionalismos. Recuérdese que si el miedo llama a la puerta, al abrirla no encontraremos nada. En cambio, mientras persistamos en recorrer los caminos trillados del convencionalismo, buscando la excelencia de los modelos por la excelencia en sí, antes que estudiar sus verdaderas posibilidades de funcionamiento en nuestra realidad, advertiremos que nuestros problemas agronómicos nos sobrepasarán cada vez más. Plantearnos qué podemos hacer

con lo que tenemos y no que necesitamos para poder hacer es un excelente lema para despertar nuestra imaginación, nuestra creatividad, nuestro coraje intelectual.

El abordaje de los problemas agronómicos mediante diagnósticos expeditivos:

Es perentorio entrar, lo antes posible, en contacto con los problemas a fin de reducir el tiempo que ha de mediar entre la percepción de los mismos y la aplicación de las decisiones pertinentes. El examen expeditivo a nivel de campo de un particular problema conduce a la detección directa o indirecta de los principales factores limitantes, prediales o extraprediales con mayor participación o incidencia en el problema. Tan importante como la detección de los factores limitantes es determinar o proponer, aunque sea tentativamente, la trama de las vinculaciones existentes entre las limitaciones. Si no se procediera así, no se dispondría de verdaderos diagnósticos, sino de listas de limitantes, cayéndose en la situación de los seis ciegos del cuento Sufi que deseaban conocer al elefante, animal con el cual iban a tomar contacto por primera vez: Los ciegos en el intento por conocer al paquidermo no pudieron ir más allá de lo que percibieron tocándolo. Fue así que les pareció un muro, una lanza, una serpiente, un abanico, un árbol y una cuerda al palpar, sucesivamente un costado, un colmillo, la trompa, una oreja, una pata y la cola.

Todavía hay muchos especialistas como los ciegos indostánicos del cuento que pretenden conocer el elefante que representa cada problema agronómico, suministrando listas de sus limitantes.

Actualmente empieza a comprenderse lo que la Ciencia Oficial no puede admitir todavía: la concepción holística del Mundo, al pretender comprender por el simple proceso de reducir las cosas a

sus partes integrantes, siendo incuestionablemente claro que las totalidades no pueden ser comprendidas por medio del análisis. El Holismo acepta, en cambio, la existencia de una realidad profunda, cuya complejidad resulta indescribible para la Ciencia de nuestros días. Como bien ha sido dicho, ya hablemos de reacciones químicas o de sociedades humanas o de lo que sea, hay en todas ellas, cualidades que no pueden predecirse a partir de la simple observación de sus componentes.

I) **Perfil de los diagnósticos expeditivos prediales o de nivel de campo.** Todo problema agronómico para ser resuelto exige por lo menos, ser conocido, lo cual requiere penetrar en él. Para lograr este propósito son muy útiles los relevamientos prediales o de nivel de campo. Estos relevamientos entregan datos a ser convertidos en información. A nivel de campo los problemas agronómicos se manifiestan, generalmente, faltos de nitidez. Innumerables interferencias modifican o desfiguran la expresión de las variables determinantes del problema.

Por otra parte, muchas variables que importan no se expresan cuantitativamente. Es el caso de los pisos de arado, tipos de suelo e interferencias erráticas o transitorias como son las contingencias climáticas, irrupción de plagas, etc. Todo esto determina, entre otras cosas, un uso de técnicas estadísticas no paramétricas porque mediante ellas es posible manejar datos expresados numéricamente - gramos, centímetros, - en forma ordinal o nominal, con lo que se neutraliza en buena parte el error de medidas numéricas puntuales que en condiciones de campo a veces distan bastante, de la verdad por sesgos diversos.

A manera de perfil, las diagnosis expeditivas a nivel de campo muestran

la siguiente "fisonomía":

1) Percepción sistemática de los problemas concebidos como redes dinámicas de sucesos interrelacionados en estado crítico.

2) Elaboración expeditiva, para poder captar cuanto antes, estados relativamente estables dentro de una realidad cambiante en el tiempo.

3) Aproximación cualitativa, indispensable para lograr expeditividad, mediante definiciones netas, en grados o umbrales, evitando caer en las medias tintas de lo cuantitativo.

4) Versatilidad consistente en la supresión o admisión de limitantes no advertidas inicialmente, sin que por ello sea necesario replantear todo el diagnóstico desde su inicio.

II) **Perfil de los diagnósticos extra-prediales o generales.** Estos diagnósticos merecen las mismas consideraciones hechas para los prediales en lo relativo a percepción sistémica, expeditividad y versatilidad, no así en cuanto a su tipo de aproximación que es estrictamente cualitativa.

Se ejecutan mediante los aportes de informantes calificados, refiriéndose no solo a factores limitantes sino también a aspectos limitantes. Por aspecto limitante se entiende aquí un estado crítico difícil de medir, como podría ser, por ejemplo, "ineficiente coordinación interinstitucional". En cambio, factor crítico se refiere a una limitante posible de ser medida con alguna escala, por ejemplo, "plantación con fallas" registrable como número de plantas por metro lineal de cultivo.

Si bien estos diagnósticos privilegian los datos cualitativos sobre los cuantitativos, ello no significa rechazarlos sino utilizarlos de manera que sus aportes mejoren la calidad del diagnóstico.

La información dada por la experiencia vivencial de los informantes calificados,

así llamados en razón de su competencia, se privilegia sobre la "letra escrita" de estadísticas, censos, informes, etc., porque tal tipo de información puede estar desactualizada o ser errónea, sobre todo la referida a sectores de pobre desarrollo. Esto no significa rechazar datos o información documentada valiosa que ha de servir para perfeccionar el diagnóstico.

Estos diagnósticos al considerar la realidad en sus planos cualitativos procuran lograr una versión clara de los hechos y las cosas, prefiriendo correr el riesgo de aceptar lo simple antes que lo complicado.

La percepción cuantitativa y minuciosa de la realidad hace perder de vista lo que hay de esencial en ella. No se puede medir lo esencial de las cosas porque lo esencial se manifiesta bajo grados de calidad y no en términos de cantidad.

Dado que en estos diagnósticos predomina lo cualitativo y vivencial, predomina también lo subjetivo sobre lo objetivo. Para atenuar los errores del subjetivismo que pueden alcanzar indeseable magnitud, los datos deben provenir de conjuntos representativos de informantes calificados quienes, por otra parte, han de representar a los diversos sectores involucrados en el problema bajo estudio.

Los aspectos o factores limitantes deben enunciarse con precisión. Así, por ejemplo, no es lo mismo decir "falta de diversificación de cultivos" al existir en la realidad, aceptable diversificación, que "limitaciones a la diversificación de cultivos" debidas a problemas de eslabonamiento entre la producción y el mercado.

Conviene titular estos diagnósticos como una "Introducción a ..." y subtítularlos indicando si son o no un primer diagnóstico o una particular versión dentro de uno de ellos, indicando además

autores, lugar de realización y fecha.

Debe tenerse bien presente que todo diagnóstico, como el de los ciegos y el elefante es un recurso que suministra información aproximada, sobre todo en el caso de los diagnósticos generales, por ser fruto de vivencias humanas.

Es fundamental tener presente que un diagnóstico es a una realidad como un mapa lo es a un territorio. Nunca, tanto mapas como croquis, pueden expresar fielmente una realidad. Sirven para tener una visión global de la realidad, o para ir de un lugar a otro de un territorio.

No obstante sus limitaciones la experiencia personal de muchos años les otorga suficiente validez.

El tratamiento de problemas agronómicos en función de sus diagnósticos prediales y extraprediales. Se considera de interés presentar dos problemas muy diferentes y discutir en forma sucinta los resultados alcanzados al estudiarlos, primeramente mediante sendos diagnósticos prediales. El primer problema será el "Decaimiento de los alfalfares de la Región de Invernada de Buenos Aires y La Pampa" estudiado en 1973. El segundo problema será el "Estancamiento socioeconómico de tabacaleros minifundistas del Sur de Tucumán", estudiado en 1990.

Los factores limitantes intervinientes en estos dos problemas fueron detectados de muy diferente manera.

En el caso de la alfalfa los datos provinieron de 85 alfalfares estudiados sistemáticamente a campo, más la información complementaria sobre sus usos y manejos suministrada por los responsables de los cultivos.

En el caso de los minifundistas tabacaleros no se obtuvieron datos de campo, utilizando informes de profesionales competentes sobre las limitantes de campo y sobre los problemas de los minifundistas dentro del contexto

económico, estructural, social y cultural en el que se desarrollaron.

Volviendo al problema alfalfa, en el Cuadro 1 se presentan los factores limitantes que, sobre base estadística (Chi Cuadrado), mostraron mayor asociación con el problema del decaimiento, considerándose alfalfar decaído el que tuviese al cabo del tercer año de vida, 7 matas de alfalfa o menos por metro cuadrado.

Como puede verse en dicho cuadro, pueden alcanzar niveles críticos y con ello convertirse en factores limitantes, factores de la más diversa naturaleza, pastoreo excesivo, competencia entre la alfalfa, las malezas y demasiadas especies forrajeras en la mezcla, daños por insectos o enfermedades criptogámicas, baja fertilidad del suelo en materia orgánica y fósforo y poca cantidad de semilla al momento de la siembra.

El Cuadro 1 no constituye el diagnóstico del problema porque en él no se indican las conexiones entre las limitaciones indicadas entre sí y con otras limitantes de menor importancia que no figuran pero que también actúan. La Figura 2 presenta el diagnóstico bajo forma de un diagrama de flujo. En sus recuadros aparecen los factores limitantes parte de los cuales integran el Cuadro 1.

La redacción de los factores en los recuadros está muy abreviada por razones de espacio. Por las barras del flujodiagrama circula el flujo causal conectando limitantes vinculadas entre sí por el conocimiento de las relaciones existentes entre ellas. La circulación del flujo causal es horizontal o descendente, nunca ascendente, salvo que ello se indique mediante flechas.

Considerando ahora, con propósito de comparación, alfalfa con tabaco, se presenta una lista de factores participantes en el problema del estancamiento socioeconómico de los

tabacaleros minifundistas del Sur de Tucumán. Ya se indicó que esta información provino de profesionales competentes como informantes calificados. Ver Cuadro 2.

Al repetir en tabaco lo hecho en alfalfa, la Figura 3 muestra el flujodiagrama del problema de los tabacaleros, constituyéndose, en consecuencia, en su diagnóstico.

Si ahora se procede a echar un vistazo general a los flujodiagramas de la alfalfa y del tabaco, comenzando por la alfalfa, se advierte una red bastante nítida de factores desencadenantes como lo son suelos pobres en materia orgánica, pastoreo continuo y expoliante y plagas insectiles y enfermedades.

Si bien los factores mencionados aparecen encabezando cadenas dentro del flujodiagrama, el motor impulsor es esencialmente económico, consistente en pérdida de ingresos como se indica en la base del flujodiagrama. En efecto, al acortarse la vida del alfalfar por su prematuro deterioro, resulta necesaria una renovación más frecuente que lo deseable. Esto implica un mayor ritmo de desembolsos no traducibles en beneficios inmediatos, lo cual resulta gravoso para el productor quien, entonces, procura obtener el máximo provecho de sus alfalfares sometidos a un uso expoliante. De esta manera se recicla el proceso, a lo cual contribuyen suelos empobrecidos y el impacto de enfermedades y plagas insectiles mal controladas.

Una detenida lectura del flujodiagrama que se viene analizando, eximirá de mayores comentarios.

Si se pasa ahora al caso del tabaco, el hecho central del problema agronómico resulta ser, nuevamente, la pérdida de ingresos. El problema presenta en tabaco, una red más complicada de factores limitantes que en el caso alfalfa.

CUADRO 1

PRINCIPALES FACTORES PARTICIPANTES EN EL DECAIMIENTO DE ALFALFARES PAMPEANOS

#	FACTOR LIMITANTE	UMBRAL CRITICO
1	TIEMPO DE PASTOREO EN EL SEGUNDO AÑO DE VIDA	6 MESES O MAS
2	ESPECIES ACOMPAÑANTES	MAS DE 4 POR METRO CUADRADO
3	DAÑOS EN CORONAS Y RAICES CAUSADOS POR DIVERSOS INSECTOS	GRADO MEDIANO DE ATAQUE
4	FOSFORO INORGANICO DEL SUELO	MENOS DE 115 PARTES POR MILLON
5	TIEMPO DE PASTOREO EN LA PRIMAVERA DEL SEGUNDO AÑO	MAS DE UN MES Y MEDIO
6	SEMILLA A LA SIEMBRA	MENOS DE 8 KILOGRAMOS POR HECTAREA

Fuente: "El decaimiento de los alfalfares de la región de invernada de Buenos Aires y La Pampa". INTA Dpto. Suelos - Publ. 153 - 1077.

Nuevamente la pérdida de ingresos indicada en la base del flujodiagrama incide sobre una serie de factores limitantes colocados perimetralmente en torno a otros dispuestos en el interior de esa suerte de perímetro causal determinado por los factores limitantes exteriores.

El tabaco de menor calidad y rendimiento (factor 22) es finalmente el resultado de la compleja red de la Figura 3. Su lectura es suficientemente ilustrativa.

A las 20 limitaciones involucradas a nivel predial, cabe agregar limitada diversificación de cultivos, y mala clasificación del tabaco (limitantes 21 y 23).

Los dos flujodiagramas considerados se ajustan a la definición de problema agronómico dada al principio que son casos de procesos ecológicos incorrectamente interpretados y, por lo tanto, mal manejados con indeseables consecuencias sociales, económicas y aún para la sustentabilidad de los agrosistemas involucrados.

El caso del minifundio tabacalero es multifacético y polinivelado en un grado mayor que el caso de la alfalfa. En consecuencia, la solución del problema agronómico de los tabacaleros, vale decir bajos ingresos, es mucho más difícil que el mismo problema en el caso de la alfalfa.

Al respecto, en un encuentro provincial de análisis y reordenamiento de áreas tabacaleras de Tucumán, con participación de numerosos productores, la vasta información reunida se condensó finalmente en el Cuadro 3 donde figura una lista de 8 aspectos limitantes sumamente complejos.

A partir del Cuadro 3 se preparó el diagnóstico que se presenta en la Figura 4. Como se muestra en el flujodiagrama, el aspecto limitante (6), persistencia en el monocultivo, es la consecuencia directa de los aspectos (3), (4), y (5) y

estos a su vez de los restantes.

El motor impulsor debe buscarse en el aspecto (1), "complejo e ineficiente aparato institucional". Como se comprenderá, el minifundio tabacalero no se ha de resolver por el simple concurso de tecnología. La autonomía del minifundista tabacalero es prácticamente nula. Vale la pena examinar el flujodiagrama que se comenta para advertirlo. Mientras no se modifique la situación impulsada por (1) será muy difícil que mejore la suerte del actual tabacalero.

En cambio, la situación de los productores de alfalfa es distinta. Por una parte la autonomía de esos productores si bien retaceada, no se ve sometida a un perverso círculo vicioso como es el que se acaba de considerar en tabaco y es posible mejorar la situación del problema agronómico de la alfalfa aplicando tecnología pertinente.

El abordaje de aspectos particulares de problemas agronómicos. Cada vez se comprende mejor la creciente vigencia de las interacciones en los problemas que se vienen considerando.

Por todo lo visto, la realidad se interpreta ahora, ya ha sido dicho, como una constelación de factores vinculados por múltiples interacciones. Es la visión sistemática de muchos científicos actuales.

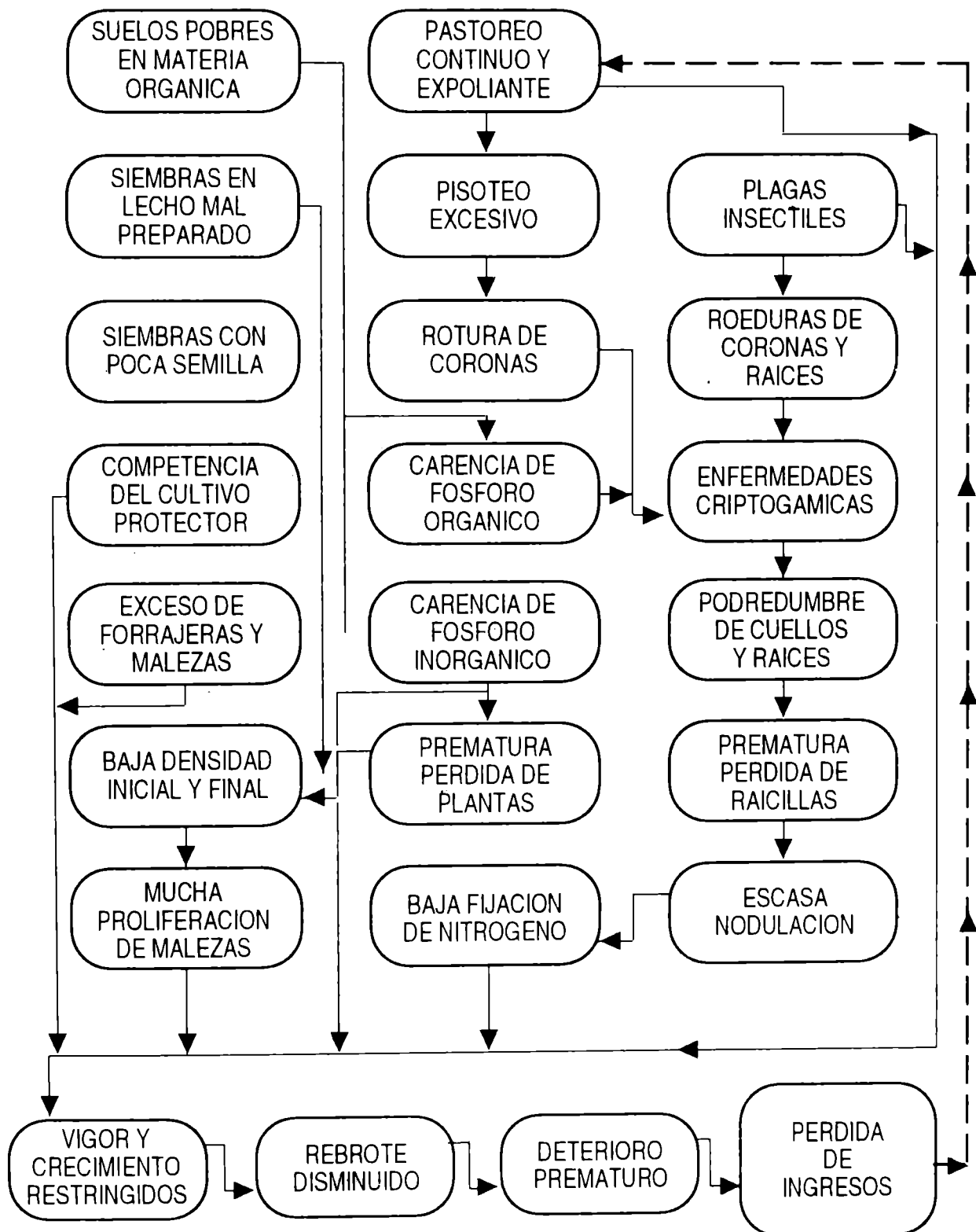
Al respecto vale la pena considerar el pensamiento de De Ronsay, el autor de "El Macroscopio", porque señala certeramente la necesidad aquí analizada de buscar vías expeditivas para el abordaje de muchos problemas actuales -no solo los agronómicos-, cuyo hecho central es la complejidad.

Dice el citado autor: "Mientras los expertos -los ciegos del elefante?- aíslan, analizan y discuten, los cambios tecnológicos y la revolución cultural imponen a la Sociedad nuevas

FIGURA Nº 2

DECAIMIENTO PREMATURO DE ALFALFARES DE LA REGION PAMPEANA DE INVERNADA

Aproximación 1978 - Segunda Versión



CUADRO 2

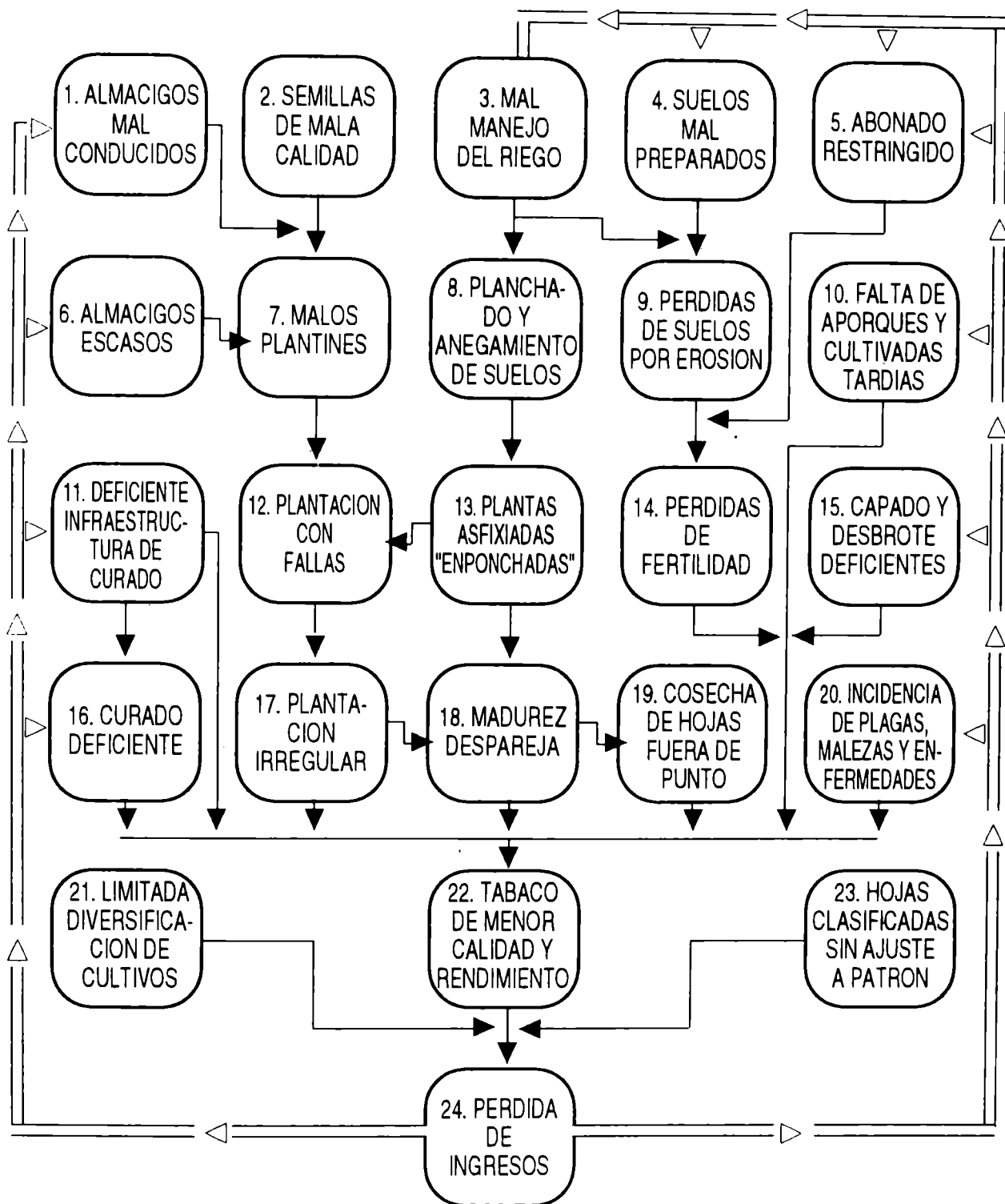
PRINCIPALES FACTORES PARTICIPANTES EN LA BAJA PRODUCCION TABACALERA DE MINIFUNDISTAS DEL SUR DE TUCUMAN

#	FACTOR LIMITANTE	#	FACTOR LIMITANTE
1	ALMACIGOS MAL CONDUCIDOS	12	SEMILLAS DE MALA CALIDAD
2	MAL MANEJO DEL RIEGO	13	SELLOS MAL PREPARADOS
3	ABONADO RESTRINGIDO	14	ALMACIGOS ESCASOS
4	MALOS PLANTINES	15	PLANCHADO Y ANEGAMIENTO DE SUELOS
5	PERDIDAS DE SUELO POR EROSION	16	FALTA DE APORQUES Y CULTIVADAS TARDIAS
6	DEFICIENTE INFRAESTRUCTURA DE CURADO	17	PLANTACION CON FALLAS
7	PLANTAS ASFIXIADAS "ENPONCHADAS"	18	PERDIDAS DE FERTILIDAD EN LOS SUELOS
8	CAPADO Y DESBROTE DEFICIENTES	19	CURADO DEFICIENTE
9	PLANTACION DESORDENADA	20	MADUREZ DESPAREJA
10	COSECHA DE HOJAS FUERA DE PUNTO	21	INCIDENCIA DE PLAGAS, MALEZAS Y ENFERMEDADES
11	HOJAS CLASIFICADAS SIN AJUSTE A PATRON		

Fuente: Villares A.E. 1988 "Breve diagnóstico del sector tabacalero" Informe mecanografico (EEAOC) San Miguel de Tucumán

FIGURA Nº 3

DEFICIENTE PRODUCCION CUALICUANTITATIVA DE TABACO POR FALTA DE CAPACITACION TECNOLOGICA, GREMIAL Y COOPERATIVA DE LOS PRODUCTORES MINIFUNDISTAS (*) (Flujodiagrama abierto)



(*) Fuente: "El Relevamiento Agroecológico Expositivo: Una Metodología en Desarrollo Rural aplicada al caso de Pequeños Productores Tabacaleros del Sur de Tucumán. I.P. DE.R.N.O.A.

adaptaciones. El desfase entre la velocidad de percepción de los problemas -los elefantes- y las demoras en la aplicación de las grandes decisiones hacen aún más irrisorios nuestros métodos de análisis de la complejidad". A los fines prácticos -fines que aquí también se persiguen- el enfoque sistémico, para considerar globalmente problemas o sistemas, se basa en tres principios: 1) Elevarse para ver mejor, 2) Unir para comprender mejor y 3) Situar para actuar mejor.

Si se reconsidera lo expuesto, se verá que el análisis de los problemas agronómicos a nivel de campo adopta, hasta aquí, los dos primeros principios mediante los flujodiagramas correspondientes a los diagnósticos expeditivos. Corresponderá ver rápidamente, ahora, como se aplica el tercer principio, vale decir la acción de situarse para actuar mejor.

Se tomará del flujodiagrama del minifundio tabacalero, como ejemplo, el problema 14 "pérdidas de fertilidad".

Se tiene aquí otra contribución valiosa del flujodiagrama que es ubicar la limitante dentro de la interacción de factores del problema.

La consulta del flujodiagrama muestra que la pérdida de fertilidad es consecuencia del mal manejo del riego (3), de suelos mal preparados (4), de abonado restringido (5) y de pérdidas del suelo por erosión (9). Todos estos factores condicionantes son originados por ingresos disminuídos que impiden al agricultor aplicar los recursos necesarios, especialmente en el caso del abonado. A su vez las pérdidas de fertilidad concurren con otros factores a la producción de tabaco de menor calidad y rendimiento.

Para decidir si se concreta o no el abordaje de la limitante es recomendable tener en cuenta la importancia del

problema y la factibilidad de su solución. En las tablas que siguen se presenta una propuesta para decidir acerca de la factibilidad de resolver un problema en función de sus propias circunstancias o de la que surja en su cotejo con otros. En la Tabla I se consideran tres pares de criterios (I, II, III). Cada criterio deberá ser cerrado por "no", "duda (??)" o "sí". En la Tabla III se ordena por ranking y puntos las combinaciones posibles de letras A, B y C.

Si en la primera área (ó pétalo de la rosa) se anota "AA" esto significa que el problema es frecuente y que afecta a muchos productores. Se le asignará ranking 1 y puntos 10.

Si en el área III el problema va más allá de la jurisdicción del predio y por su naturaleza supera la tecnología aplicable a nivel predial, el problema podrá ser todo lo importante que se quiera, tanto en lo económico como en lo social y aún para la sustentabilidad del agrosistema, pero quedará relegado al último puesto del ranking y no reunirá puntos, porque si bien puede afectar profundamente la socioeconomía predial no se dispone de tecnología a nivel predial para abordarlo y tratarlo.

En cuanto a la solución del problema corresponderá consultar la Tabla II y cerrar según se entiendan las preguntas de sus 4 áreas "o pétalos".

El balance (diferencial; cociente) entre el puntaje de las dos tablas otorgará el valor al problema en relación con otros. Desde luego esto es una propuesta que utiliza a fondo los flujodiagramas y redondea su utilización. El recurso de las tablas, de los rankings y puntajes es una, entre muchas otras formas de decidir, por sí o por no, el abordaje de un problema agronómico a nivel de campo.

El tratamiento de problemas agronómicos a nivel de campo. Se considerarán las siguientes alternativas:

CUADRO 3

**ESTANCAMIENTO SOCIECONOMICO DE TABACALEROS
MINIFUNDISTAS DEL SUR DE TUCUMAN**

(Flujodiagrama circular de importantes aspectos críticos en 1990)

1	COMPLEJO E INEFICIENTE APARATO INSTITUCIONAL
2	LIMITACIONES A LAS ACCIONES DE EXTENSION
3	FALENCIAS DEL SISTEMA CREDITICIO
4	DEFICIENCIAS DE EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA
5	PRODUCTORES FALTOS DE CAPACITACION EN LO TECNOLOGICO, GREMIAL Y COOPERATIVO
6	PERSISTENCIA EN EL MONOCULTIVO
7	PERDIDA DE INGRESOS
8	ESTANCAMIENTO ECONOMICO Y SOCIAL

Fuente: "El Relevamiento Agroecológico Expositivo: Una Metodología en Desarrollo Rural aplicada al caso de Pequeños Productores Tabacaleros del Sur de Tucumán. I.P. DE.R.N.O.A. Universidad Nacional de Tucumán.

1) **Pruebas de campo.** Se conducen en grandes parcelas para facilitar su manejo con implementos y maquinaria corrientes. Consisten en la aplicación de uno o más recursos tecnológicos de insumos materiales (fertilizantes, biocidas, etc.) hasta habilidades y particulares conocimientos en los que se ha depositado aceptable confianza. Los resultados se cotejan con los del resto del lote. Corresponde realizar el análisis económico para comprobar sus ventajas y el análisis ecológico para poder explicar los resultados en función de los procesos bioambientales que ocurran, ya sean favorables o desfavorables. Ambos análisis requieren que las parcelas se repitan en forma de una red para comprender mejor el impacto bioambiental responsable de la variabilidad de las respuestas. Puede realizarse algún análisis estadístico somero en apoyo de las posibles interpretaciones.

2) **Experimentación de campo.** Se conduce en parcelas e incluye análisis estadísticos de los resultados. Por lo general se plantea para perfeccionar los conocimientos adquiridos mediante pruebas de campo precedentes. Reconoce dos niveles, a saber:

2-1) **Experimentación extensiva:** Incluye pocas variables a un solo nivel, aisladas o combinadas. Exige redes de ensayo con visitas periódicas, con registro sistemático de datos correspondientes a variables bioclimáticas, a fin de explicar el impacto bioambiental sobre los tratamientos y estimar, en consecuencia, la consistencia de los resultados.

2-2) **Experimentación intensiva:** incluye variables que se combinarán en más de un nivel, en diseños experimentales. Requiere personal especializado y registro preciso de observaciones bioambientales. Por lo general se plantea profundizar el conocimiento logrado por

la experimentación extensiva. Exige la consulta y participación de especialistas. Requiere análisis estadístico y matemático si los procesos responden a leyes naturales conocidas.

Cuales son las reales posibilidades de lograr avances sensibles en la solución de nuestros problemas agronómicos. La mayor parte de los problemas agronómicos se genera por no ser satisfactorios los resultados económicos logrados a nivel predial. Al respecto, con frecuencia los afectados se dan cuenta de haber caído demasiado tarde en la trampa del deterioro ecológico atraídos por el espejismo de las pingües ganancias iniciales que a poco de andar dejan de serlo.

Tanto los economistas como los agrónomos son administradores. Los primeros, del eco, vale decir de la casa donde vive el Hombre, los segundos, también son administradores pero del agro, una casa de paredes invisibles dinámica y cambiante: el agrosistema.

No se puede administrar bien lo que se conoce mal o simplemente se desconoce y los economistas no conocen bien la casa del Hombre, el Planeta Azul que lo cobija y alimenta.

El principal tema de la economía es la mercancía. No importa su origen. En el mercado son tratadas de igual forma. Pero cabe tener presente que no son la misma cosa mercancías primarias renovables o no renovables (trigo vs. petróleo) o secundarias, manufacturas vs. servicios (zapatos vs. hoteles).

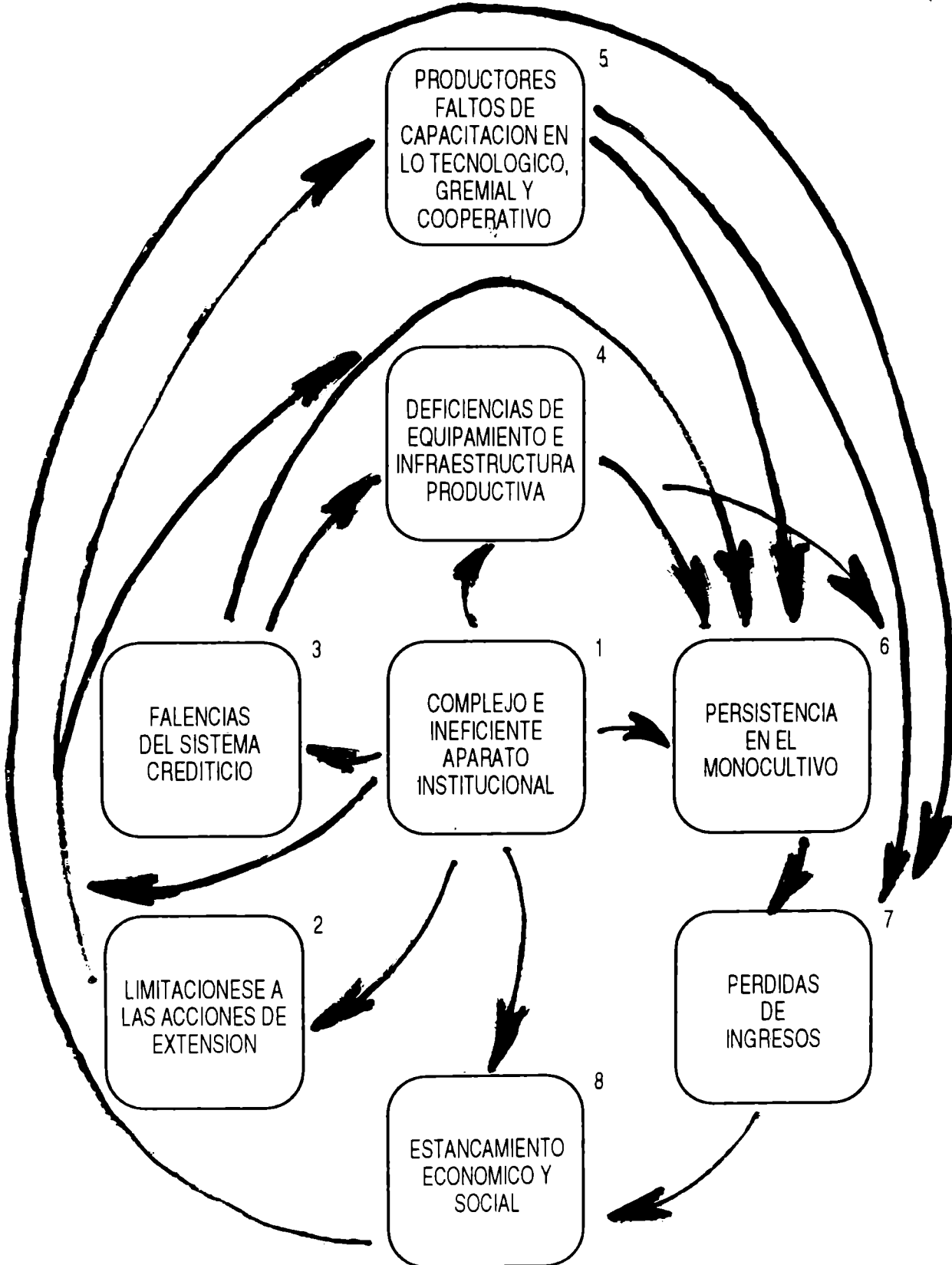
El mercado no sabe nada de estas distinciones. Sólo pone una etiqueta con el precio.

El único criterio para determinar la importancia relativa de estas diferentes mercancías es la tasa de beneficios obtenidos con sus ventas. Esto coloca al dinero en el tope de los valores de la economía.

FIGURA Nº 4

ESTANCAMIENTO SOCIECONOMICO DE TABACALEROS MINIFUNDISTAS DEL SUR DE TUCUMAN

(Flujodiagrama circular de importantes aspectos críticos en 1990)



Como lo sagrado no tiene precio no hay nada sagrado para el mercado y la economía.

Los economistas descuidan la interdependencia social y ecológica. La economía convencional es por lo tanto, inherentemente antiecológica. Utiliza sus conceptos -eficiencia, productividad, beneficio, etc.-, haciendo caso omiso del contexto social y ecológico en el que se enmarcan, y descuidan, por lo general, los costos sociales y ambientales que la actividad económica genera.

Es evidente que la economía ha sido puesta en la cúspide de los niveles jerárquicos a tener en cuenta para la solución de muchos problemas, entre ellos los agronómicos y esto será así mientras no cambie el paradigma que rige nuestras sociedades.

El orden jerárquico ha sido invertido. Las tomas de decisiones le dan la máxima jerarquía al nivel económico, sobre lo social, equivocadamente puesto en la base, elevándose en planos sucesivos o niveles, lo ecológico, biológico, físico y aún metafísico. Mientras no se revierta este orden impuesto a las jerarquías señaladas, no se podrá acelerar la solución de los problemas agronómicos, sean propios o ajenos.

Otro importante aspecto para la solución de nuestros problemas agronómicos está íntimamente relacionado con la Ciencia, cuyo actual paradigma parece encaminado a sufrir modificaciones trascendentes.

La Ciencia del futuro bien podría consistir en una red de modelos interconectados, de igual grado de importancia.

La Ciencia debe admitir que toda aproximación racional a la realidad es limitada. La Ciencia como un todo debería ser únicamente uno, entre muchos medios, para entender el Cosmos, aceptando como no menos importantes los caminos intuitivos de los poetas,

mediums, místicos y muchos otros igualmente valiosos. De esta manera nuestras actitudes y valores se equilibrarían. Al respecto, como anécdota, recuerdo la burla de que fui objeto en Chile allá por 1966, cuando en un curso de riego cité a la Rábdomancia como uno de los recursos de que dispone el Hombre para la detección de aguas subterráneas.

En relación con la Ciencia debe considerarse también el tema de la metodología destinada a detectar, abordar y tratar de manera rápida y económica los factores y aspectos limitantes, cuya interacción conduce a la génesis de innumerables problemas agronómicos. En este trabajo se ha discutido este tema de particular importancia para países rezagados respecto de aquellos considerados líderes en la cuestión.

Pero el hecho central en los tiempos que corren es el cambio del viejo gran dilema del ser o no ser por el de ser o tener. Cuanto tienes tanto vales.

No es muy alentador reconocer que nadie puede convencer a nadie que cambie. Las puertas para el cambio de la que todos somos guardianes sólo pueden abrirse desde nuestro interior. Nadie puede abrir la puerta del otro ni a base de argumentos ni con llamadas a la sensibilidad.

Es que toda transformación es una especie de suicidio; supone matar algo del ego para salvar un sí mismo más fundamental. Este es el pensamiento de M. Ferguson.

No obstante si existiese una noosfera, vale decir un campo terrestre de la inteligencia, como existe un campo magnético, cabría la esperanza de modificar ese campo por la vía de la educación.

A manera de cierre de este relato el pensamiento de Gandhi es esclarecedor

TABLA I

AGROSISTEMA:						
PROBLEMA:						
AREA	CRITERIOS DE PRIORIZACION	CIERRES			COMBINACION	PUNTOS
		NO	??	SI		
I	¿EL PROBLEMA ES FRECUENTE?	C	B	A		
	¿EL PROBLEMA AFECTA A MUCHOS?	C	B	A		
II	¿CAUSA FUERTE IMPACTO?	C	B	A		
	¿URGE ATACARLO?	C	B	A		
III	¿SUPERA EL AMBITO PREDIAL?	A	B	C		
	SUPERA LO TECNOLÓGICO	A	B	C		
					SUMA:	

TABLA II

AGROSISTEMA:						
SOLUCION AL PROBLEMA:						
AREA	CRITERIOS DE PRIORIZACION	CIERRES			COMBINACION	PUNTOS
		NO	??	SI		
I	¿HAY TECNOLOGIA DISPONIBLE?	C	B	A		
	¿NECESITARA APOYO INSTITUCIONAL?	A	B	C		
II	¿SU ESTUDIO SERA COSTOSO?	A	B	C		
	¿NECESITA PERSONAL CALIFICADO?	A	B	C		
III	¿SERA DE COMPLICADA APLICACION?	A	B	C		
	¿SERA DE COSTOSA APLICACION?	A	B	C		
IV	¿CONDICIONADA POR OTROS PROBLEMAS?	A	B	C		
	¿CONDICIONARA A OTROS PROBLEMAS?	C	B	A		
SUMA:						

Nota: A esta Tabla 40 puntos equivalen a número índice 100. En la Tabla referente a problemas 30 puntos equivales a número índice 100.

TABLA III

INTERPRETACION DE LAS "ROSAS"				
COMBINACION		LETRAS	RANKING	PUNTOS
SI	SI	AA	1	10
SI	??	AB/BA	2	8
SI	NO	AC/CA	3	6
??	??	B/B	4	4
??	NO	BC/CB	5	2
NO	NO	C/C	6	0

porque cotidianamente y en todo el mundo está presente su mensaje: Es más probable, dijo Gandhi, que la Tierra proporcione lo suficiente para satisfacer

las necesidades de cada hombre pero no la codicia de cada hombre.

Muchas gracias.

Presentación del Ing. Agr. Jorge A. Mariotti por el Académico de Número Ing. Agr. Héctor O. Arriaga

Tengo la enorme satisfacción de presentar para su incorporación como Académico Correspondiente al Ing. Agr. Jorge Alberto Mariotti, tal vez el más joven que por sus reales méritos, su capacidad y hombría de bien, ha merecido esta distinción a juicio de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Nacido aquí, en San Miguel de Tucumán, en 1941, se graduó a los 21 años en la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán.

Se inició en la investigación como becario del CONICET, en 1963 y como era de prever, este tucumano nato se dedicó al estudio de la caña de azúcar.

Con una beca externa del CONICET obtuvo el grado de Master of Science, en la Louisiana State University y al cabo de dos años, regresó a su provincia, a Tucumán, donde se desenvuelve toda su vida laboral, social y familiar.

Su actividad técnica e investigativa se desarrolló principalmente en la Estación Experimental Agro Industrial "Obispo Colombres", donde ingresó en 1966 alcanzando el nivel de investigador principal y ejerciendo su Dirección Técnica en 1987/90.

En esa prestigiosa estación condujo, como Director responsable, planes de investigación apoyados por CAFPTA, Dirección Nacional del Azúcar y Programas BID del CONICET.

En 1992 ganó por concurso la Dirección Regional del Centro Regional Tucumán-

Santiago del Estero, del INTA, cargo que ocupa actualmente.

Su actividad docente se inició en 1964 como Jefe de Trabajos Prácticos en la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán desempeñándose sucesivamente en las Cátedras de Fitotecnia General, Caña de Azúcar y Biometría y Técnica Experimental, en la que, en 1973 obtuvo por concurso el cargo de Profesor Titular, que desempeña en la actualidad.

Como profesor invitado actuó en cursos de genética a nivel grado y postgrado en otras universidades del país.

Los contenidos de todas esas asignaturas involucran los principales temas que ha profundizado en su actividad técnica, docente y de investigación, con gran capacidad, dedicación y elevado nivel científico que ha merecido el reconocimiento de sus pares, permitiendo que su labor trascienda en lo regional, nacional e internacional.

En el país, su carrera como investigador del CONICET se inició en 1969, alcanzando, en el presente el nivel de Investigador Principal.

Ha sido distinguido con el Premio Selección Regional NOA en Ciencias y Técnicas Agropecuarias (período 1972/75) y el Premio Nacional período 1983/86, otorgados por el Ministerio de Educación y Cultura de la Nación.

En el exterior actuó como Profesor Invitado en cursos de postgrado de

Genética y Mejoramiento en la Universidad Politécnica de Catalunya y en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, España.

Asimismo, merece ser destacada su actuación en Congresos internacionales de caña de azúcar, desempeñándose como Vice Chairman en la Sección Genética y Mejoramiento de los realizados en Sud Africa (1974), Filipinas (1980), Indonesia (1986) y Brasil (1989) y como miembro del Stunting Committee of Sugar Cane Germoplasm Genetic and Breeding de la International Society of Sugar Cane Technologists (ISSCT). También actúa como miembro del comité de publicación de la revista Sugar Cane, editada en el Reino Unido.

Tiene una activa participación en la formación de recursos humanos, habiendo dirigido, hasta el presente, 18 becarios del CONICET, actuando también como Asesor de Proyectos de Tesis en cursos de postgrado de Mejoramiento Genético Vegetal (U.N. Rosario - INTA).

Ha publicado como único autor o en colaboración una centena de trabajos que se refieren casi exclusivamente a caña de azúcar, cultivo que es enfocado desde todos los aspectos temáticos que comprende la sólida formación técnica y científica del Ing. Agr. Mariotti. Como

podía esperarse de su autor, el 70% de sus trabajos fueron publicados en las dos revistas de la especialidad más prestigiosas de Tucumán: la Revista Agronómica del Noroeste Argentino, editada por la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la U.N.T. y la Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, de la Estación Experimental Agrícola de la Provincia de Tucumán.

Este apretado resumen pretende bosquejar la personalidad de Mariotti, tanto en el amor por su terruño como en su brillantez técnica y científica. Por ello, considero un acierto que la Academia haya resuelto distinguirlo en su condición de Académico Correspondiente aquí, en su ciudad natal, en compañía de quienes lo vieron nacer, crecer, acrecentar y perfeccionar su formación docente, técnica y científica. Ello me permitió, además, abreviar su presentación porque su personalidad es ampliamente conocida, acá, entre los suyos.

Estimado Mariotti, la ciencia, tu provincia y el país aún esperan mucho de tu capacidad, por lo que te comprometo a seguir trabajando con la misma responsabilidad, tenacidad y éxito como hasta ahora. Sé que lo harás.

Reflexiones sobre el mejoramiento genético de la caña de azúcar. Actualidad y perspectivas

Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Jorge A. Mariotti

El Mejoramiento Genético de los cultivos en general, y de la caña de azúcar en particular, es un proceso permanente, continuado, renovador y progresivo, en el que los avances acumulados en ciclos anteriores, se constituyen en el sustrato del que se nutren los nuevos progresos. Por la esencia misma de su significado e implicancia, la mejora genética jamás puede ser concebida como un proceso estático (por el contrario, debe ser un proceso súmamente dinámico) ni aislado del contexto en que se desarrolla y del que participa como proceso asociado. Como es de suponer, tampoco puede concebirse como una acción de emergencia, circunstancial o coyuntural. En otras palabras, no se trata de un emprendimiento que se pueda abandonar transitoriamente y recomenzar en "mejor oportunidad", sin que se produzcan quiebres irreparables.

El mejoramiento genético debe imaginar una prospectiva basada en el conocimiento y comprensión de sus circunstancias actuales y potenciales. Un "nuevo ciclo", cuyas consecuencias se proyectan a un período de impacto probable dentro de 10 o 20 años (y en algunos procesos especiales de absorción genética, como en el caso de los programas de ABG, lapsos todavía mayores), tiene una base actual, real y concreta: los materiales genéticos que constituyen el "pico" de cada nuevo ciclo (su banco de genes, más que banco de germoplasma). Este banco de los genes

disponibles es el que debe ser explorado, evaluado y manipulado de tal manera, que permita acomodar las mejores combinaciones capaces de aprovechar convenientemente las capacidades genéticas en "disposición" (aunque no necesariamente en "exposición").

El mejoramiento genético de la caña de azúcar en la Argentina, puede considerarse exitoso, a juzgar por los importantes progresos alcanzados y por sus impactos en la actividad azucarera nacional. Se han producido variedades con alto grado de adaptación a las condiciones subtropicales de cultivo, lográndose rápido crecimiento en un ciclo corto y además, altos niveles de acumulación de sacarosa combinados con diferentes tipos de maduración. Se han conseguido cultivares eficientes en el aprovechamiento de las variadas características agroecológicas regionales. Se han conseguido niveles de resistencia o tolerancia a las principales enfermedades y plagas (ya han pasado casi 50 años desde la última vez que una enfermedad fué capaz de llegar a comprometer significativamente el área azucarera argentina). Se han conseguido variedades de excelente adaptación a la cosecha mecánica y con otras características deseables tales como renuencia al florecimiento, adaptación a condiciones de suelo limitantes, resistencia al corte temprano y al frío, marcada resistencia a las principales enfermedades de importancia en la

región, para citar algunos de los logros más conocidos y valorados por los productores.

Como proceso continuo que es el mejoramiento, sin embargo, este debe proveer permanentemente los materiales de recambio exigidos por el progreso y por las modalidades definidas por la cambiante demanda de la agroindustria, de avidez inagotable en cuanto a los atributos que satisfacen sus requerimientos. No se trata en consecuencia, solamente de mantener o sustentar los progresos ya alcanzados, sino de mejorar permanentemente la oferta de los productos que se presentan al mercado. Por esta razón, el mejoramiento genético va renovando y mejorando a la vez sus procedimientos, sobre la base de la investigación permanente de sus potencialidades. Si no ocurriera así, su perspectiva sería limitada en el tiempo, y entraría en un rápido proceso de estancamiento y desgaste que lo condenaría al fracaso. Es sin duda por este motivo que los programas más exitosos y permanentes en su concepción, han invertido un considerable y creciente esfuerzo en la investigación aplicada para sustentar permanentes y significativos progresos en la mejora genética.

El papel de la investigación aplicada en la mejora genética de la caña de azúcar

La Figura 1 muestra en su parte central, las acciones más típicas que se desarrollan con la iniciación de cada nuevo ciclo de selección en un programa continuado de mejoramiento genético en caña de azúcar. Con algunos matices diferenciales, este esquema típico se repite en todos los programas que se desarrollan en cualquier zona de cultivo que se trate. Por otra parte y excepto de

que ésta es una especie de reproducción asexual, las acciones que se describen no distan significativamente de las secuencias típicas utilizadas por miles de mejoradores genéticos en cualquier especie cultivada.

Si se considera únicamente la columna central típica de un proceso fitotécnico y no se comprenden y emprenden las investigaciones de apoyo necesarias para dinamizarlo y eficientizarlo en función de los objetivos de la mejora genética, sus productos serán limitados por rápido agotamiento de la capacidad del sistema para generar la necesaria diversidad sobre la que se basa la selección, por un lado, y por la incapacidad de contar con procedimientos eficaces para reconocer los genotipos mejor dotados para la circunstancia definida por el marco referencial, por el otro.

Lo "complementario" de esa columna vertebral que muestra la figura, visto de otra manera es curiosamente, lo que hace al proceso, dinámico, renovador, creativo, permanente y estable en el tiempo. Es el marco fino que sirve el propósito de asegurar el progreso y el éxito, particularmente en el mediano y largo plazo. Por este motivo se ha creído conveniente agregar algunos comentarios sobre el contenido y sentido de tales acciones "complementarias", aunque esencialmente necesarias para la concepción filosófica y realista de la cultura del mejoramiento genético de los cultivos.

El germoplasma, pensado como "banco génico", es el componente que asegura en el tiempo y a la distancia, la necesaria diversidad sobre la que se sustenta el progreso genético. Básicamente la diversidad genética existente condiciona y es el límite lógico del progreso potencial

por la vía de la mejora genética. Con la única excepción de algunos procedimientos especiales de uso limitado (mutaciones inducidas, componentes transgénicos), la variabilidad genética indispensable para la mejora no se “genera” o “crea”, sino que sólo se manifiesta (o no) por medio de las estrategias utilizadas por el mejorador. Desde hace bastante tiempo la mejora genética de la caña de azúcar ha recurrido a materiales básicos, lo que ha permitido entre otras cosas, la generación de nuevos tipos varietales de ciclos cortos, y con ello mejor adaptabilidad a las condiciones subtropicales de cultivo. Sin esta contribución, aparentemente insignificante, no se estaría ahora, por ejemplo, en condiciones competitivas para producir azúcar de caña en las regiones subtropicales como es el caso de la Argentina. En la actualidad, todos los programas eficientes desarrollan en paralelo un proyecto “básico”, generador de la diversidad genética que fundamenta el progreso futuro de los programas comerciales. TUCCP 77-42, seleccionada hace pocos años por la E.E.A.O.C. y en rápida difusión en la actualidad, por lo menos en Tucumán, es un producto tangible generado a partir de la más reciente recurrencia a los materiales básicos explorados y puestos a prueba en los últimos 20 años. Este nuevo producto ha permitido en este caso, terminar con un largo estancamiento que aparentemente se había producido en la capacidad para mejorar los rendimientos culturales por unidad de área, posibilitando dar un “salto” significativo en la producción cañera de

Tucumán.

La selección tradicional, se ha fundamentado en la habilidad de algunos mejoradores para identificar los tipos superiores a partir de un conjunto diverso de materiales disponibles. Se trata de una rara habilidad que no se genera espontáneamente y se instala, ni es transferible en lo esencial, sino que se acumula lentamente en algunas pocas personas, y que tiene por componentes principales (según mi manera de ver) un largo y paciente proceso de solitario aprendizaje, al que se suma fuerte pasión por la fitotecnia. Estas personas, más que sus procedimientos (los que son indefinibles e irreproducibles), han sido altamente efectivas en el pasado. Sin embargo, la complejidad de la mejora genética actual (determinada por la simple razón de que nuevos progresos sobre los ya conseguidos, resultan ser de dificultad creciente) y la disponibilidad de una increíble variedad de nuevos recursos y aplicaciones generados por el progreso científico, hacen materialmente imposible (e inconveniente) sostener un sistema de atributos y acciones personales y solitarias.

Se impone como contrapropuesta, la labor interdisciplinaria, la que no es, obviamente, una simple agregación de personas y de temas en paralelo que se rotula como “programa”. Muy por el contrario, se trata de una verdadera organización que tiene por eje central ideas, convicciones y vocaciones que tienden hacia un objeto común, en este caso, el de apuntar, planificadamente y desde ámbitos diferentes pero confluyentes, al objeto del progreso genético de corto y mediano plazo.

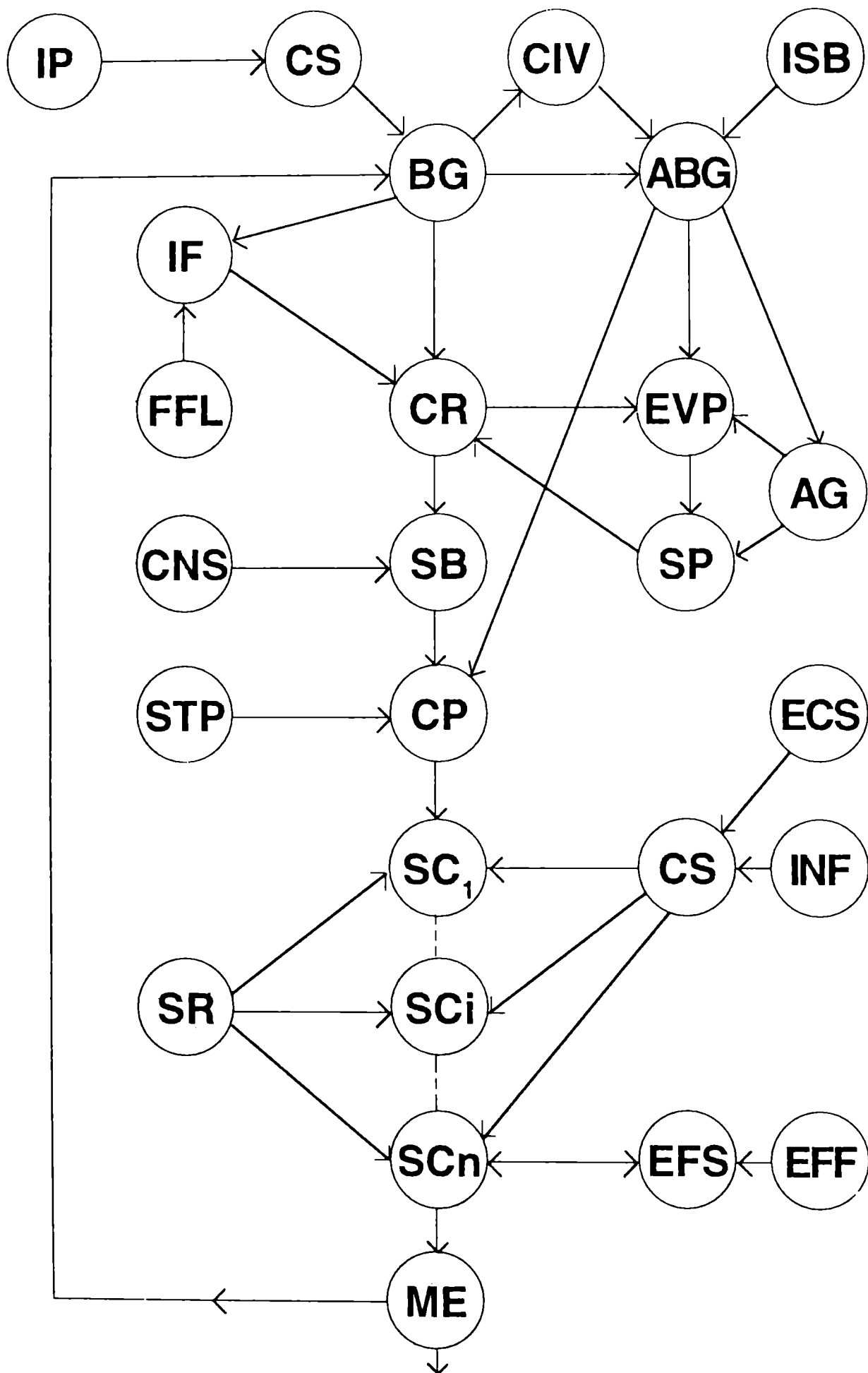


FIGURA N° 1

PROCESO GENERAL

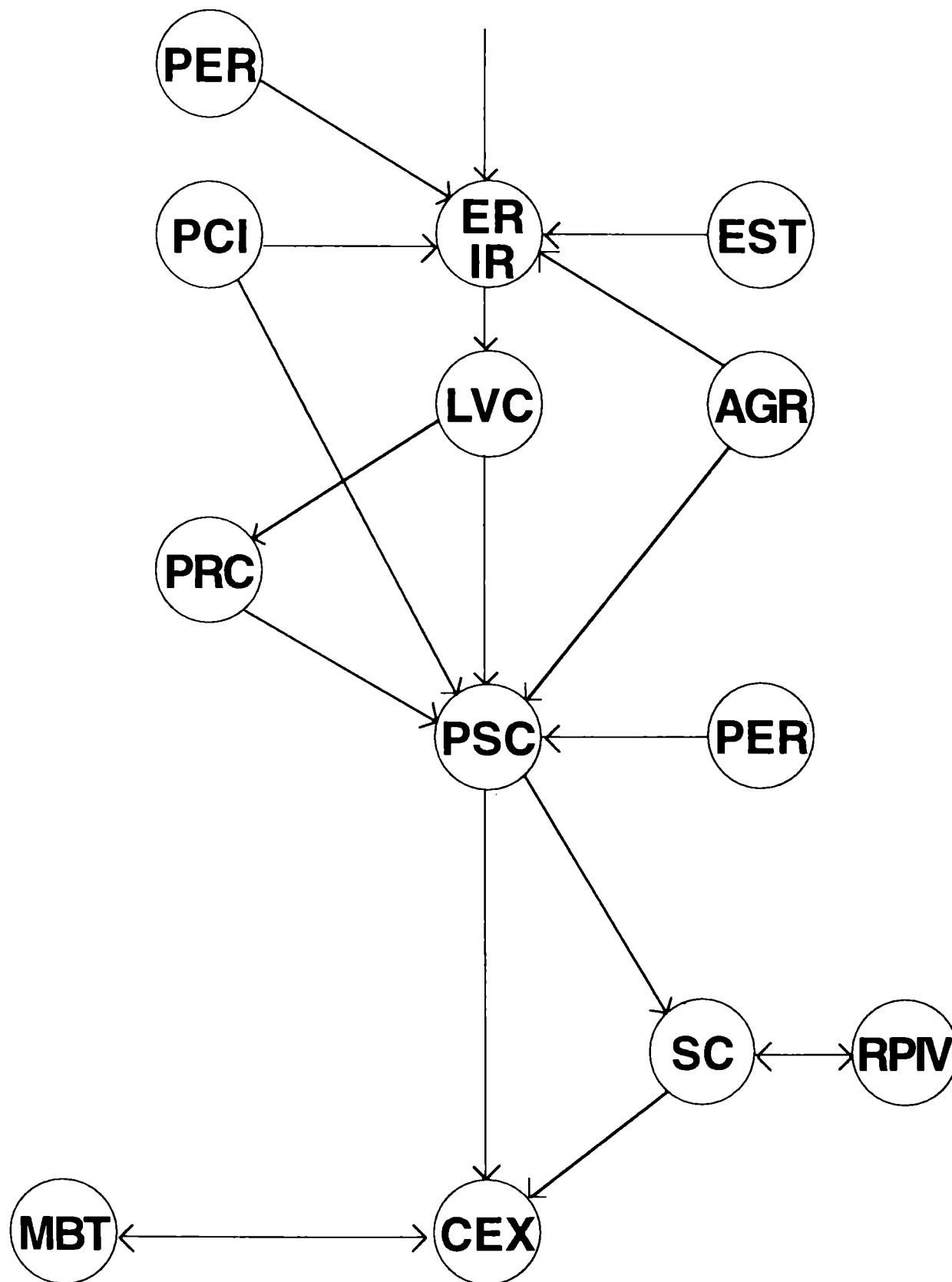


Figura 1. Proceso General de Mejoramiento Genético de la Caña de Azúcar y acciones complementarias.

Referencias a la Figura.

BG	- BANCO DE GENES - GERMOPLASMA
CR	- CRUZAMIENTOS
SB	- SEMILLA BOTANICA
CP	- CRIANZA DE PLANTINES
SCI	- SELECCION CLONAL EN ETAPAS
ME	- MATERIALES ELITE SELECCIONADOS / SEMILLA BASICA
ER	- ENSAYOS REPLICADOS / INTERNOS Y REGIONALES
LVC	- LIBERACION O LANZAMIENTO DE VARIEDADES COMERCIALES
PSC	- PRUEBAS SEMI COMERCIALES
CEX	- CULTIVO EXTENSIVO
IP	- INTRODUCCION DE PROGENITORES
CS	- CUARENTENA SANITARIA
CIV	- CONSERVACION "IN VITRO" DE RECURSOS GENETICOS
ISB	- INTRODUCCION DE SEMILLA BOTANICA
ABG	- AMPLIACION DE LA BASE GENETICA
EVP	- EVALUACION DE PROGENITORES
SP	- SELECCION DE PROGENITORES
AG	- ACCION GENETICA / INDICADORES FISIOLÓGICOS
IF	- INTRODUCCION DEL FLORECIMIENTO
FFL	- FISILOGIA DE LA FLORACION
CNS	- CONSERVACION DE SEMILLA BOTANICA
STP	- SELECCION TEMPRANA (FORZADA/INDICADORES)
CS	- DEFINICION DE CRITERIOS / PAUTAS DE SELECCION
ECS	- EVALUACION DE CRITERIOS DE SELECCION / PROCEDIMIENTOS
INF	- INDICADORES FISIOLÓGICOS
EFS	- EFICIENCIA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE SELECCION / CONTROL
EFF	- EFECTOS FAMILIARES / EFECTOS SISTEMATICOS
SR	- SELECCION POR RESISTENCIAS / INVESTIGACIONES ASOCIADAS
PER	- PRUEBAS ESPECIALES DE RESISTENCIA
PCI	- PRUEBAS DE CALIDAD INDUSTRIAL
EST	- ESTABILIDAD / ADAPTABILIDAD / COMPORTAMIENTO
AGR	- PRUEBAS AGRONOMICAS GENERALES Y ESPECIALES
PRC	- PROPAGACION CLONAL / SEMILLEROS BASICOS
SC	- SEMILLEROS COMERCIALES
RIV	- (RPV) REPRODUCCION IN VITRO
MBT	- MEJORAMIENTO O ADECUACION BIOTECNOLOGICA

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

TOMO XLVII

Nº 5

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Comunicación del Académico de Número
Ing. Agr. Milán J. Dimitri**

**Catálogo analítico de los árboles autóctonos
y exóticos de la República Argentina**



SESION ORDINARIA
del
12 de Agosto de 1993

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax .812-4168 CP. (1014) Buenos Aires
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella
Protesorero	

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Antonio J. Prego (1)
Dr. José A. Carrazzoni	Dr. Norberto Ras
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa (1)
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Boris Szyfres (1)
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Ezequiel C. Tagle
Arq. Pablo Hary	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canada)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. George C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban Takacs

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva"

Catálogo analítico de los árboles autóctonos y exóticos de la República Argentina

Comunicación del Académico de Número

Ing. Agr. Milan J. Dimitri

I. Estudio botánico y dendrológico de los árboles cultivados

El estudio botánico de las plantas cultivadas en la Argentina, siempre ha sido de particular interés, con el propósito de llegar a tener un conocimiento más o menos cabal del cúmulo de especies, variedades, cultivares, ecotipos, etc., que bajo diferentes aspectos son cultivados.

de Abril de 1966, pocos meses después de haber cumplido setenta y un años de vida.

A partir del mes de Enero de 1984 se inició el Estudio botánico y dendrológico de los árboles cultivados en la Argentina, por contrato con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), cuyos resultados provisionarios arrojan los siguientes datos de interés:

Total de especies arbóreas cultivadas: 947

Gimnospermas: 8 familias, 36 géneros y 191 especies

Angiospermas: 82 familias, 303 géneros y 756 especies

Existen antecedentes sobre el particular, siendo uno de los primeros aportes los trabajos de Enrique C. Clos (1929 y 1930) y E. C. Clos y Raúl A. Lahitte (1930 y 1932). Con posterioridad el Instituto de Botánica Agrícola del entonces Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, inició una serie de monografías sobre la materia titulada "**Las plantas cultivadas en la República Argentina**" bajo la dirección de Arturo E. Ragonese, de la cual han sido publicados varios fascículos por distintos autores.

Con posterioridad, en el año 1959, apareció el primer volumen de la Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, dirigida por Lorenzo R. Parodi, dedicado a la descripción de las plantas cultivadas. La segunda edición fue publicada en 1979, mientras que una tercera, dividida en dos volúmenes se publicó, el primero en 1978 y el segundo en el año 1980, bajo la dirección y revisión del autor de este trabajo, debido al fallecimiento de su inspirador y primer director, Lorenzo R. Parodi, el 21

De esta cantidad de especies, tan sólo alrededor del 3% es de gran cultivo forestal, como ser varias especies de los géneros *Pinus*, *Salix*, *Populus* y *Eucalyptus*. Del 97% restante, quizá no más del 5% esté siendo objeto de ensayos silviculturales, restando un 92% de especies, cultivadas con diferentes propósitos fundamentalmente ornamentales, muchas de las cuales bien podrían experimentarse silviculturalmente, ya que varias tienen un leño con excelentes propiedades tecnológicas.

Poco o nada se conoce acerca del comportamiento bajo cultivo de una gran cantidad de muy buenos forestales autóctonos, algunos de ellos extremadamente poco abundantes, como el "Raulí" (*Nothofagus alpina*), "Pino del cerro" (*Podocarpus parlatorei*), "Piñeiriño" (*Podocarpus lambertii*), "Maníu macho" (*Podocarpus nubigena*), "Maníu hembra" (*Saxegothaea conspi*

cua), "Pehuén" (*Araucaria araucana*), "Alerce" (*Fitzroya cupressoides*), "Ciprés de las Guaytecas" (*Pilgerodendron uvifera*), "Palo trebol" (*Amburana cearensis*), "Incienso" (*Myrocarpus frondosus*), "Quina" (*Miroxylon peruiferum*), "Guatambú blanco" (*Balfourodendron riedelianum*), "Cedro salteño" (*Cedrela angustifolia*), "Cedro misionero" (*Cedrela fissilis*), "Mistol" (*Zizyphus mistol*), "Palo rosa" (*Aspidosperma polyneuron*), "Peterebí" (*Cordia trichotoma*), "Palo blanco" (*Calycophyllum multiflorum*), etc., por no citar más que algunas, muchas de las cuales se encuentran en estado crítico de conservación.

Resultaría muy valiosa la instalación de arboretos, en los que se concentrara el mayor número de especies con fines experimentales o de observación y de cuyo plantel podrían obtenerse, con toda seguridad, nuevas especies y no sólo con el fin único de obtener madera. Un estudio muy importante ha llevado a cabo Armando L. De Fina (Rev. Arg. Agr. 9 (3): 188-192, 1942), quien luego de un análisis detenido de muchas estaciones meteorológicas, recomienda que el **Arboretum Nacional** que propone crear, esté ubicado en la zona de las sierras de Mar del Plata, aduciendo condiciones favorables ecológicas para la mayoría de las especies indígenas de las distintas formaciones fitogeográficas. Estas mismas condiciones se repiten en toda el área de centro-sur de la Provincia de Buenos Aires, donde prosperan además muchas especies de los géneros *Picea*, *Abies*, *Fagus*, *Larix*, *Sequoiadendron*, *Araucaria araucana*, *Nothofagus obliqua*, etc. Vale decir, que el arboretum nacional podría tener una sección para árboles exóticos.

Hasta el presente de nuestros estudios dendrológicos hemos podido verificar lo siguiente:

a) **Familias botánicas más notables:** Podocarpáceas, Araucariáceas, Pináceas, Taxodiáceas, Cupresáceas, Salicáceas, Fagáceas, Ulmáceas, Lauráceas, Leguminosas, Meliáceas, Anacardiáceas, Aceráceas, Sapindáceas, Tiliáceas, Mirtáceas, Oleáceas, Boragináceas y Bignoniáceas.

b) **Géneros de árboles más cultivados en el país:** Autóctonos y exóticos, *Araucaria*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Taxodium*, *Cupressus*, *Casuarina*, *Populus*, *Salix*, *Quercus*, *Ulmus*, *Platanus*, *Acacia*, *Gieditsia*, *Peltophorum*, *Robinia*, *Styphnolobium*, *Tipuana*, *Ailanthus*, *Melia*, *Acer*, *Tilia*, *Brachychiton*, *Eucalyptus*, *Fraxinus*, *Catalpa*, *Jacaranda*, *Tabebuia*.

Dentro del género *Pinus* se cultivan o experimentan unas 76 especies, de las cuales son muy cultivadas unas 16 especies, pero que si se tienen en cuenta solamente a *P. caribaea*, *P. eiliottii* y *P. taeda*, entre los pinos subtropicales y *P. ponderosa* y *P. contorta* var. *latifolia*, de clima templado o templado-fresco, el número de especies de gran cultivo se reduce enormemente. Muy cultivados, aunque en su mayor caso, como ornamentales o fijadoras de médanos, son los siguientes: *P. canariensis*, *P. griffithii*, *P. halepensis*, *P. jeffreyi*, *P. monticola*, *P. patula*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. radiata*, *P. strobus*, *P. sylvestris*.

Del género *eucalyptus* se cultivan unas 90 especies, siendo los más importantes desde el punto de vista forestal y para la formación de montes o cortinas u obtención de madera los siguientes: *E. camaldulensis*, *E. cinerea*, *E. citriodora*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. robusta*, *E. saligna*, *E. sideroxylon*, *E. tereticornis*, *E. viminalis*.

Asimismo es necesario destacar la importancia del cultivo forestal de *Populus* y *Salix*, especialmente en la

zona del delta del Paraná. Muy cultivadas son las siguientes especies: *Populus alba*, *Populus x canadensis* (= *P. x euroamericana*), *P. deltoides*, *P. nigra CV Italica*, *Salix alba*, *S. x argentinensis*, *S. babylonica*, *S. caprea*, *S. x erythroflexuosa*, *S. fragilis*, *S. humboldtiana* y *S. viminalis*, así como numerosos cultivares.

En esta parte del estudio se hacen consideraciones sobre la temperatura, las precipitaciones, la luz, la tolerancia, influencia del viento, los ambientes naturales del país, la contaminación ambiental, fórmulas y parámetros ecológicos, las especies arbóreas cultivadas en distintas zonas del país, familias y géneros botánicos de mayor cultivo en el territorio nacional y equivalencia de los nombres vulgares con los científicos. También hay una clave para la determinación de las Secciones, familias, géneros y especies, una sinopsis General, una iconografía y una bibliografía consultada y recomendada.

II. La flora dendrológica autóctona

Si bien se ha llevado adelante el estudio de la vegetación indígena, habiéndose publicado floras regionales, como la Flora Patagónica, dirigida por la Dra. Maevia N. Correa; la Flora Ilustrada de Entre Ríos a cargo del Ing. Agr. A. Burkart; la Flora de la Provincia de Jujuy dirigida por el Dr. Angel Lulio Cabrera, etc., subvencionadas en gran parte por el INTA gracias a la decidida intervención del Ing. Agr. Arturo E. Ragonese, las especies arbóreas tratadas en dichas obras lo han sido sólo desde un punto de vista taxonómico, permaneciendo sin embargo dispersas en sus páginas sin que pudiera disponerse de un capítulo que las agrupara y analizara dendrológicamente.

El Índice de la Flora Leñosa Argentina fue publicado lógicamente en el año 1942, siendo sus autores el Ing.

Agr. Franco Enrique Devoto y el Ing. Forestal Max Rothkugel, con la colaboración del botánico argentino Florentino Rial Alberti.

En dicho índice el total de especies leñosas con diámetro de 20 cm. o más, asciende a 458, dándose el índice alfabético de los nombres comunes, de familias, géneros, etc. Los autores presentan también, un índice con el nombre de las especies arbóreas exóticas introducidas al país citando unas 300 especies. Se trata de un excelente trabajo, de gran utilidad y que merece ser actualizado, que es lo que pretendemos.

Los Ings. Agrs. Arturo E. Ragonese y Julio A. Castiglioni se ocuparon posteriormente de ir catalogando todos los árboles autóctonos de la Argentina, cuyo número se elevó a 647 especies, 70 variedades y 9 formas botánicas.

Algún tiempo antes de su fallecimiento el Ing. Agr. Ragonese me pidió que nos hiciéramos cargo de continuar con el estudio; luego a la desaparición del segundo colaborador Ing. Agr. Julio A. Castiglioni, me impuse dedicarme a proseguir con el estudio por varios años, invitando finalmente al Ing. Agr. Edgardo N. Orfila a compartir la tarea.

En la actualidad el catálogo asciende a 688 especies, que si se tiene en cuenta el Índice de Devoto y Rothkugel, de 1942 significa un aumento de un 50%.

Como complemento el trabajo lleva un análisis conceptual de las distintas formaciones fitogeográficas en las que crecen las especies arbóreas cuyos productos se comercian en los mercados de madera de Buenos Aires, Rosario, Córdoba, Tucumán, Salta, Santiago del Estero, Corrientes y Santa Fé provenientes de 43 especies, pudiendo deducirse los siguientes guarismos:

a) Del Índice de la Flora Leñosa Argentina de F. E. Devoto y M. Rothkugel (1942).

Especies arbóreas de 20 cm. o más de diámetro; sobre un total de 458 especies, sólo son de gran importancia forestal el 9,3%. Resta un 90,7% consideradas en el índice taxónomicamente o someramente.

b) Del Catálogo en ejecución indicado por los lngs. Agrs. Ragonese y Castiglioni y continuado por Dimitri y Orfila (1993).

Sobre un total aproximado de 688 especies, mayores de 20 cm. de diámetro, sólo a un 6% se las considera hasta ahora de valor forestal.

Resta un 94% de especies sin considerar. Esto da la pauta del enorme capital dendrológico que se halla a disposición de los investigadores.

El trabajo sobre la Flora Dendrológica autóctona, comprenderá las siguientes partes:

- Análisis conceptual de las distintas formaciones fitogeográficas o distritos

en los que crezcan las especies arbóreas autóctonas.

- Estado de conservación de las especies y comunidades.

- Recomendación para la creación de "Bancos de genes" especialmente de aquellas especies en peligro de extinción.

- Catálogo Sistemático.

Revisión de la nomenclatura botánica.

Ensayo de estandarización de los nombres vulgares y su grafía.

- Gráficos y mapas.

- Bibliografía consultada y recomendada.

- Intento de claves analíticas para la clasificación de familias, géneros y especies.

- Sugerencias para encarar la realización de un tratado de Dendrología de la Argentina, aún no existente y que comprenderá tanto las especies exóticas como las cultivadas.

**Comunicación del Académico de Número
Dr. Héctor G. Aramburu**

**Respuesta inmune celular del bovino
al virus de la fiebre aftosa.**

**Dres. Silvia Mundo, Ana María Jar, Adriana Fontanals,
Marta Braun y Héctor G. Aramburu.**



SESION ORDINARIA
del
9 de Setiembre de 1993

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax. 812-4168, CP. (1014) Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Jorge Borsella	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Angel Marzocca
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Dr. Angel Cabrera	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Emilio G. Morini
Med.Vet. José A. Carrazzoni (1)	Ing. Agr. Antonio J. Prego (1)
Dr. Bernardo J. Carrillo	Dr. Norberto Ras
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Luis De Santis	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa (1)
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Dr. Enrique García Mata	Dr. Boris Szyfres (1)
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Arq. Pablo Hary	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canada)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo C. Fadda (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Dr. Ramón A. Rosell (Argentina)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Armando Samper (Colombia)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr.	Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr.	Alberto E. Cano
Ing. Agr.	Esteban A. Takacs

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva"

Comunicación del Académico de Número

Dr. Héctor G. Aramburu

Respuesta inmune celular del bovino al virus de la fiebre aftosa.

Dres. Silvia Mundo, Ana María Jar, Adriana Fontanals, Marta Braun y Héctor G. Aramburu.

Entre los mecanismos de defensa de los organismos superiores, uno muy importante es el de la inmunidad específica, esto es, la que se desarrolla *a posteriori* del ataque o agresión de microorganismos causantes de la enfermedad o en razón de la utilización de vacunas. Este mecanismo es primordial para la supervivencia de las especies vertebradas y constituye la última línea de defensa ante la agresión microbiana; vencida, sobreviene la enfermedad, con o sin muerte.

En la fiebre aftosa, una de las enfermedades animales económicamente más importantes que afecta principalmente a vacunos, porcinos y lanares, la inmunidad ha sido estudiada especialmente en lo que respecta a la respuesta humoral, vale decir los anticuerpos (Ac), que se encuentran en los líquidos orgánicos, especialmente en el suero sanguíneo.

Se ha estudiado así la función, la caracterización y la importancia de los Ac, pero la génesis y la índole de los fenómenos inmunes no están totalmente desentrañadas. En la aftosa los estudios se han dirigido más bien a la caracterización de los Ac circulantes pero no al conocimiento de los fenómenos celulares ligados íntimamente a la defensa orgánica, como está demostrado repetidamente.

En efecto, la defensa orgánica mediada por células ha sido muy poco estudiada pues o no ha llamado mucho la atención o ha habido dificultades para su estudio, por lo cual hay poca información. Es probable que lo obvio

de la mayoría de las reacciones Ag-Ac que evidencian la presencia y el tenor de los Ac circulantes y que permiten explicar estados de resistencia o protección, hayan postergado la investigación de aquellos fenómenos a nivel celular.

Esa ha sido justamente la brecha por la cual este grupo de trabajo de la Cátedra de Inmunología de la Facultad de Ciencias Veterinarias, reunido a los efectos de esta investigación, está lanzado, tratando de determinar cuál es el valor de las defensas celulares en la Fiebre Aftosa.

No se cree necesario abundar en el tema salvo enfatizar sobre el hecho de que la Fiebre aftosa, una de las más serias enfermedades animales, ha puesto escollos insalvables para ciertas exportaciones de carnes. Pese a que esta enfermedad, desde un punto de vista práctico y si se observa su difusión en un globo terráqueo de hace 50 años comparándola con la actual, parece ser una enfermedad "en retirada", sigue constituyendo aún un problema sanitario mundial de primera magnitud.

Un animal que se enferma de fiebre aftosa queda inmune posiblemente para toda o casi toda la vida, al menos hacia la variedad serotípica del virus que lo infectó. En cambio, si se inyecta con vacunas a virus muertos, pese a que las vacunas nacionales actualmente en uso son de muy buena calidad y potencia, no se puede lograr una protección efectiva en el medio epizootiológico local actual, de más de 6 a 12 meses.

Podría aducirse que esta diferencia en la respuesta se debe a que, en el primer caso hay invasión del organismo por el virus, mientras que en el segundo el virus no invade el organismo.

Con vacunas constituidas por virus vivos modificados, se han logrado períodos más largos de protección, pero dichas vacunas implican riesgos de reversión viral y de aumento de su patogenicidad para otras especies; tal su riesgo que su uso no está aprobado internacionalmente.

Por otra parte, siempre que se elaboran las que pueden llamarse vacunas clásicas, a virus enteros, ya sean vivos o inactivos, se presenta en los laboratorios que las producen un riesgo de escape viral, lo que puede provocar peligrosos focos de la enfermedad. Es debido a esto que desde hace años se está intentando producir una vacuna antiaftosa por métodos biotecnológicos que no implican, en la manipulación en gran escala, riesgo de escape viral, ya que sólo se manejan y utilizan porciones virales proteicas no infectantes. Desgraciadamente hasta el momento, estas vacunas son muchísimo menos efectivas que las vacunas elaboradas con virus entero.

La pregunta que se hacen muchos de los que están en estas investigaciones y que por supuesto compartimos, es por qué sucede todo esto. Según nuestro parecer se choca con esta serie de inconvenientes porque no se conocen suficientemente los mecanismos intrínsecos de la respuesta inmune del bovino al virus de la fiebre aftosa (VFA).

Hoy se acepta que el nivel de Ac neutralizantes es el mejor parámetro para que pueda predecirse si un animal estará o no protegido frente a una descarga viral o desafío, pero no se conocen los mecanismos que inician esta respuesta inmune humoral contra el VFA en el bovino. Si bien los linfocitos

B y las células en que se transforman, los plasmocitos, son los encargados de la producción de Acs, ellos necesitan casi siempre de la colaboración de los linfocitos T para poder responder con producción de Acs contra la mayoría de los antígenos (Ag), que son timodependientes. Mediante esta colaboración entre linfocitos T y B se pone en marcha y se mantiene la producción de los Acs circulantes antes mencionados.

Los linfocitos T tienen también funciones efectoras, pues son capaces de lisar las células invadidas por virus. Esta función es muy importante en la eliminación de células infectadas por partículas virales y se ha demostrado su papel primordial en la mayoría de las infecciones virales, pero no se sabe aún qué importancia tienen dichos mecanismo celulares frente a una invasión con el VFA. Por fin, el sistema T es fundamental en el establecimiento y funcionamiento de la llamada memoria inmune, importantísima característica del sistema de defensa orgánico, sobre la cual se asienta la posibilidad de inducir protección mediante vacunas.

El problema de la importancia del sistema T en la respuesta específica al VFA se comenzó a estudiar en el INTA en un modelo murino. En dicho modelo se pudo demostrar que los linfocitos B, por sí solos, pueden producir Acs, y por consiguiente protección, contra el virus; esto se demostró en ratones congénitamente atímicos, los que respondieron al VFA en forma casi idéntica a la de ratones con su sistema T normal. Además, esta protección pudo transferirse de un animal inmune a uno irradiado, por medio de la repoblación con linfocitos B y T o con linfocitos B purificados, pero no con linfocitos T solos. Vale decir, los animales que sólo tenían linfocitos B podían llegar a desencadenar, sin la colaboración de los linfocitos T, la síntesis de Acs contra el VFA. Es más, se

comprobó que la memoria inmunológica de ratones atímicos era muy similar a la de animales normales. Se propuso entonces que el VFA sería un Ag timo-independiente "optativo". Nada de esto sucede en la mayoría de las enfermedades virales hasta ahora estudiadas y se admite generalmente que la base de la memoria inmune, cuya importancia ya fue mencionada, es el sistema T.

Pese a lo interesante de estas comprobaciones, surgió la duda sobre la validez de estos estudios en el ratón, ya que se trata de una especie naturalmente no susceptible al VFA. Esta fue la razón por la cual se comenzaron en la Facultad de Ciencias Veterinarias de Buenos Aires, a estudiar los mecanismos celulares de la respuesta inmune del bovino al VFA, es decir, en el huésped óptimo, por ser altamente susceptible al virus. Para ello se usaron los bovinos que utiliza el SENASA en las pruebas rutinarias de potencia de las distintas partidas de vacunas antiaftosa comerciales sometidas a su control. Es apropiado agradecer a dicho organismo la cesión temporal de esos vacunos.

En una primera etapa, se estudiaron las subpoblaciones celulares en diferentes grupos de bovinos: vacunados, vacunados y desafiados, no vacunados y enfermos. Los animales vírgenes de contacto previo con el VFA y los primovacunados fueron estudiados antes y 7 días después de un desafío con VFA. Se observó que había alteraciones en sus subpoblaciones de linfocitos B y T circulantes, incluyendo alteraciones en los linfocitos T γ δ ; esto último resulta de difícil interpretación pues no se sabe bien que función tienen.

En una segunda etapa, se estudiaron las respuestas inmunes celulares de 3 grupos de bovinos, a saber:

a) animales provenientes de la Patagonia, que nunca tuvieron contacto con el VFA, b) animales inyectados con una sola dosis de vacuna antiaftosa y c) animales provenientes de la Provincia de Bs. As., polivacunados, luego de mucho tiempo desde su última vacunación. Todos ellos fueron desafiados con VFA y se estudió *in vitro* la proliferación de linfocitos T en presencia de VFA, así también como la inhibición de la migración leucocitaria antes y después del mencionado desafío con el VFA; estas dos técnicas miden *in vitro* reacciones de inmunidad celular, pero no puede decirse si son reacciones efectoras o indican estimulación de los linfocitos T colaboradores.

El resultado fue que los animales vírgenes fueron siempre negativos, es decir no presentaron reacciones de estimulación. Por el contrario, los animales polivacunados que enfermaron luego del desafío viral, reaccionaron en forma fuertemente positiva; estos fueron utilizados luego en el curso del estudio como controles positivos.

De los animales experimentales, es decir los bovinos provenientes de zonas libres y primovacunados, unos pocos mostraron reacciones débilmente positivas (apenas por encima de un índice de proliferación de 2) y la mayoría fueron negativos, pero debe mencionarse que los bovinos inyectados con vacuna oleosa (adyuvante oleoso) mostraron respuestas linfoproliferativas levemente superiores a los inyectados con vacuna acuosa (adyuvante hidróxido de aluminio-saponina).

Por otra parte, se midió la respuesta inmune celular inespecífica, por medio de la estimulación *in vitro* de los linfocitos con factores mitogénicos policlonales. Los animales inyectados con vacuna oleosa también respondieron en forma más fuertemente positiva a estos

factores inespecíficos que los inyectados con vacuna acuosa.

Se sabe ya desde hace tiempo que hay una correlación estrecha entre el título de Ac neutralizantes y la protección existente o conferida, por lo que se quiso saber si también había correlación con las respuestas celulares. Para ello, se compararon las respuestas proliferativas y de inhibición de la migración leucocitaria de animales protegidos con las de animales no protegidos. Se pudo observar que no hubo correlación entre la respuesta celular y la protección.

Con el objeto de saber si la infección con virus vivo podía dar lugar a la aparición de respuestas celulares, todos estos grupos de animales fueron estudiados 7 días post-desafío. En dicho momento los animales están enfermos, pero están comenzando a recuperarse de la virosis. Este también es el momento en que comienza a haber secreción de Ac, es decir, cuando aparecen las respuestas humorales al VFA en animales vírgenes. Sin embargo, mediante las técnicas que detectan inmunidad celular, no se pudo observar positivización de las respuestas de los animales vírgenes y tampoco siquiera aumento del índice de respuesta de los animales prevacunados que eran levemente positivas.

La falta de respuestas positivas en animales 7 días después del desafío, momento en que la respuesta celular a la mayoría de los Ags es evidente en casi todos los modelos experimentales, sugirió la necesidad de estudiar en forma longitudinal, es decir en el tiempo, la aparición y la duración de las respuestas de tipo celular del bovino al VFA, estudio para los cuales fue decisivo el apoyo económico brindado por la Academia Nacional de Agronomía Y Veterinaria.

Para ello se estudiaron animales de los mismos grupos arriba mencionados,

que se mantuvieron estabulados por 45 o más días y se sangraron semanalmente. Durante todo este tiempo se midieron sus respuestas linfoproliferativas y de secreción de IL2, con lo que se logró observar la cinética de ambas respuestas.

De esta manera se estudiaron 2 animales polivacunados de la Provincia de Bs. As., que no resistieron a un desafío con VFA. Estos bovinos mostraron respuestas altamente positivas durante 6 o más meses.

Luego y de la misma manera, se estudiaron 4 animales vírgenes de contacto previo con VFA, que fueron infectados experimentalmente. En ellos, la cinética de la respuesta mostró la aparición de un pico importante de reacciones positivas en la cuarta semana, pero las respuestas se negativizaron a la quinta semana.

Actualmente se están estudiando bovinos primovacunados que no resistieron al desafío con VFA. Estos muestran un pico de respuesta similar al de los animales no vacunados pero más tardío: aparece a la 5ª semana y no se mantiene.

En los próximos meses se continuará el estudio en otros grupos de animales, fundamentalmente primovacunados que resistan al desafío.

Esta serie de observaciones demuestra que la respuesta inmune mediada por células no parece tener una importancia fundamental ni para la protección frente a un desafío o contacto con el virus, ni para la curación de un animal enfermo con fiebre aftosa, puesto que sólo se hace mensurable a partir de la 4ª semana de la enfermedad, es decir, cuando el animal ya está recuperado o en franca vía de curación. Llama muchísimo la atención que pueda haber una importante síntesis de Ac sin que se haga patente la estimulación del sistema T, que, como se sabe, es

un colaborador necesario para la síntesis de Ac contra todos los Ags, salvo los timoindependientes. Parecería entonces que en el bovino puede haber síntesis de Ac sin colaboración T, por lo que, en esta especie, el VFA sería también un Ag timoindependiente "optativo".

Con el objeto de tratar de demostrar si el sistema T tiene o no importancia en la colaboración para la producción de Acs contra el VFA, se ha planeado estudiar la síntesis *in vitro* de Acs anti VFA, mediante cultivos con linfocitos T y B purificados estimulados con el Ag.

Otro hecho importante que se desprende de estos estudios es la gran diferencia en las respuestas de los animales que habían recibido varias dosis de vacuna y las de los bovinos vírgenes luego de su infección con VFA; en los primeros, la respuesta celular fue mucho más alta y muchísimo más prolongada. Parecería entonces que el

sistema inmune responde de manera diferente si su primer contacto con los Ags del VFA es con virus vivo o si es con virus aftoso inactivado, inyectado con adyuvantes. Esta forma diferente de primoestimulación modularía al sistema inmune en forma tal que luego, frente a la invasión profunda del organismo por el virus, las diferencias se hacen manifiestas. Este hecho se ve apoyado por estudios recientes realizados en el INTA que muestran, en el modelo murino, que la respuesta a virus inactivado es una clásica respuesta timo-dependiente (Sadir, A.M. et al, comunicación personal). Esta diferente modulación de la respuesta inmune podría ser la base del diferente grado de protección que generan las vacunas y el generado por el virus vivo.

Se confía que en el futuro se pueda seguir mereciendo el apoyo económico de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria para la prosecución de estos estudios.

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 7

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

Entrega del Premio Massey Ferguson 1992

Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras

**Palabras del Presidente de Massey Ferguson Argentina S. A.
Dr. Adrián R. Lwoff**

**Presentación por el Presidente del jurado Académico
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia**

Disertación del beneficiario Ing. Agr. José A. Barría



**SESION EXTRAORDINARIA PUBLICA
del
23 de Setiembre de 1993**

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax. 812-4168, CP. (1014) Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Angel Cabrera	Ing. Agr. Antonio J. Prego (1)
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Dr. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch (1)
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Ezequiel C. Tagle
Arq. Pablo Hary	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Dr. George C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva"

Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras

Sr. Lic. Jesús Leguiza. Subsecretario de Economía Agropecuaria

**Sr. Dr. Isidoro Ruiz Moreno. Asesor de la Secretaría
de Cultura,**

**Sr. Ing. Agr. Adolfo García Barros, Decano de la Facultad
de Ciencias Agropecuarias del Comahue,**

**Sr. Ing. Agr. Carlos Casamiquela, Director de la EEA Alto Valle
de INTA,**

Señoras y Señores:

Esta Sesión Pública Extraordinaria de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria ha sido convocada con el fin de hacer entrega del Premio Massey Ferguson, que tiene ya tradición larga y fecunda entre nosotros. En efecto, instituido por la empresa Massey Ferguson en 1977, y constituido el jurado especial de la Academia que presidía entonces el Académico Gastón Bordelois, fue otorgado según el reglamento redactado al efecto, recayendo ese mismo año en el Ing. Agr. Raúl Firpo Miró.

Esá personalidad fecunda, adornada por bellas virtudes humanas y autor de tareas de amplia repercusión, inició la serie de premiados Massey Ferguson.

Hoy, conmemoramos el 4º aniversario de la muerte del entonces Presidente de la Academia Dr. Antonio Pires. También dejó esta vida el académico Bordelois que presidía el Jurado y también han muerto el Ing. Agr. Raúl Firpo, Don Desiderio Echevertz, el académico Ing. Agr. Ichiro Mizuno y otras personalidades que construyeron la historia de este premio. Dedicémosles un recuerdo cálido, por lo que significaron todos ellos en vida y lo que todavía representa su memoria.

A partir de la versión del premio de 1978, me tocó asumir por seis ediciones sucesivas la presidencia del jurado, acompañado por un grupo de aca-

démicos verdaderamente ejemplar siendo para mí una responsabilidad amena que me deparó muchas satisfacciones.

En esa forma fue concedido el premio en 1978 al arquitecto Pablo Hary, hoy miembro de número de nuestra Corporación y mentor del movimiento CREA de tan amplia significación para la producción agropecuaria argentina.

En 1979, la nueva selección dió el premio a una estirpe de empresarios responsables principales del desarrollo del noreste correntino. Me refiero a Don Victor Elías Navajas Centeno y sus sucesores.

En 1980, recibió el premio Don Desiderio Echevertz Harriet, un símbolo de lo que podía lograrse con inteligencia y trabajo en la Argentina de principios del siglo, en tierras semiáridas.

En 1981, le fue otorgado el premio al Ing. Agr. Enrique Klein, y en 1982 lo recibió Don José Buck, ambos constructores de la capacidad fitotécnica privada argentina junto con los sucesores de sus trayectorias.

En 1983, fueron los miembros de la Orden Salesiana, cuya Obra de Don Bosco ha cumplido una tarea de significado tan profundo para la cultura argentina.

En 1985, promovido yo a la presidencia de la Academia y reemplazado

por el Ing. Agr. Diego Joaquín Ibarbia como presidente del jurado, sería reconocida por el premio Massey Ferguson la trayectoria del Ing. Herminio Arrieta y los continuadores de su obra en el Ingenio Ledesma, empresa que moviliza la actividad económica jujeña.

En 1986, el tono del premio tomó una orientación algo diferente pero de idéntico nivel institucional al adjudicarse a cuantos trabajaron y colaboraron de diversos modos para la tarea importante de la EEA de Pergamino.

En 1988, recibieron el premio los Ings. Agrs. José María y Mario Bustillo y los continuadores de su obra, en una empresa modelo de la provincia de Buenos Aires.

En 1989, ganó el premio el Dr. Rodolfo Reina Ruttini prestigioso impulsor del progreso vitivinícola mendocino.

En 1990, resultó ganador el señor John Locke Blake, quien lo mereció por su brillante actuación en el mejoramiento de la producción ovina patagónica.

En 1991, el premio Massey Ferguson recayó en el señor Miguel Campodónico y los sucesores de su obra, sostenedores en el tiempo de una empresa molinera familiar que ha trascendido ampliamente en su ambiente.

La simple enumeración de los receptores del Premio Massey Ferguson muestra claramente la función altamente ejemplar y constructiva lograda por la conjunción del mecenazgo empresario y la consagración de los jurados académicos que trabajaron de consuno, a lo largo de tantos años, con invariable acierto, en la propuesta de

personalidades individuales y de verdaderas dinastías o grupos que marcaron con su acción provechosa y abnegada el desenvolvimiento de vastos sectores o regiones de la Argentina.

Esta vez, el jurado, presidido por nuestro Vicepresidente, el académico Diego Joaquín Ibarbia vuelve a presentarnos un nuevo ladrillo en la construcción de este hermoso edificio que es el Premio Massey Ferguson.

Al Ing. Agr. Ibarbia corresponderá presentar las razones que tuvo en cuenta el jurado y que refrendó el plenario de la Academia para conceder el premio en su versión de 1992 al Ing. Agr. José Antonio Barria y a cuantos colaboran con él en el establecimiento frutícola El Caldero, situado en Coronel Belisle, en el Alto Valle del Río Negro. Los resultados de la acción del grupo humano liderado por Barria resaltan ya claramente y prometen mucho más el futuro. La Academia ha considerado que esta elección cumple cabalmente con las premisas que dieron origen al premio y que lo han mantenido vital a lo largo del tiempo a despecho de las necesidades de toda índole que soportan las instituciones argentinas.

Me es muy grato felicitar a quienes hoy reciben el premio Massey Ferguson. Me complace reconocer una vez más la actitud constructiva de la empresa en pos de objetivos nobles y cedo la palabra al Dr. Adrián Lwoff para que nos haga conocer la posición de Massey Ferguson Argentina tras una trayectoria del Premio homónimo de tantos años y de tan lucidas realizaciones.

Palabras del Presidente de Massey Ferguson Argentina S. A.

Dr. Adrián R. Lwoff

Como bien dijera el Dr. Ras, hace ya más de quince años se estableció un premio "Massey Ferguson" allá por 1977. En estos quince años han sucedido cosas, cosas en el mundo, cosas en la Argentina, eventos de los que hemos sido testigos y que han tenido una gran trascendencia, pese a que por el hecho de estar imbuidos en los problemas de la vida diaria quizás nosotros no podamos apreciar esta trascendencia.

Si miramos retrospectivamente vemos que, por ejemplo, a nivel mundial, ideologías que pregonaban su hegemonía mundial antes de fin de siglo, han sucumbido víctimas quizás de su propia incapacidad para proveer soluciones. Hemos visto como imperios que se creían indestructibles se disgregaban. Vimos y estamos viendo actualmente como regímenes que hacían la razón de ser de su propia existencia la persecución racial por el color de la piel de una persona - cosa increíble para nosotros - están dando paso a una mayor tolerancia, a una mayor participación de esa población discriminada. Vemos ya muy recientemente como, por ejemplo, palestinos e israelíes se dan la mano y en todos estos hechos, en todos estos procesos de cambio, vemos que hay un elemento común, un factor común y que es la persecución de ese objetivo, esa necesidad inherente a la condición humana que es la libertad. La libertad de elegir, la libertad de expresarse, la libertad económica.

¿Qué ha sucedido en Argentina en ese lapso?. La Argentina al igual que sus vecinos latinoamericanos ha transitado un camino de un autoritarismo

hacia un sistema, o sistemas, de libre elección. Hoy tenemos libertad total de prensa, libertad total de expresión y hemos logrado también libertad económica. Vemos entonces que ese gran fantasma de los últimos cuarenta años que era esa gran conflagración entre el occidente o esa posible terrible guerra contra lo que eran los imperios detrás de la Cortina de Hierro, hoy ceden paso, se aflojan, se distienden y nos dan una gran tranquilidad.

Pero aparecen nuevos fantasmas en el horizonte. La agresión al medio ambiente, el problema de la ecología, el problema de la falta de alimentos y del hambre que hoy por ejemplo diezma poblaciones enteras en Africa.

Respecto a la ecología vemos que se ha avanzado, vemos un principio de toma de conciencia generalizada. Por ejemplo, una reunión cumbre como la que tuvo lugar en Río de Janeiro hace poco tiempo, era algo impensado diez años atrás. Podemos decir que los resultados prácticos de esa reunión son discutibles; quizás sea cierto, pero hay un granito de arena que se ha puesto allí, un principio de toma de conciencia y como diría el hombre de campo, se ha sembrado una semilla y si esa semilla se riega y se cuida a lo mejor produce fruto.

El gran desafío que se presenta ahora es alimentar a la población. El mundo ha crecido, hay cada vez más población y el gran desafío como dijera antes es alimentarlo.

Massey Ferguson es una empresa que ha estado siempre estrechamente ligada a la producción de alimentos ya que fabrica maquinaria que se utiliza en

la producción de alimentos. es por esa razón que cuando se estableció el premio en 1977, se decidió premiar a aquella persona o personas que efectuaron una contribución trascendente al desarrollo de la agricultura en la Argentina. ¿Por qué?. Porque consideramos que la agricultura es una madre en la producción de alimentos.

Hablamos recién de libertad. Pensamos nosotros que, aquel que ejerce esa libertad para producir beneficios lícitos, correctos, con trabajo, con dedicación, pero que paralelamente a la obtención de esos beneficios, de esos

lucros, obtiene más y mejores alimentos, está produciendo un beneficio para toda la comunidad y nosotros creemos que eso debe ser destacado, que eso debe ser premiado. Porque esta es la filosofía del Premio "Massey Ferguson", es la filosofía de lo que hoy se premia acá.

Quiero agradecer una vez más al Jurado Académico por su fecunda labor.

Quisiera hacer llegar al galardonado nuestras más sinceras felicitaciones y agradecer a todos ustedes vuestra presencia aquí, en esta Sesión Pública. Muchas gracias.

Presentación del Presidente del Jurado Académico de Número Ing. Agr. Diego J. Ibarbia

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Sr. Presidente de la S.A. Massey Ferguson Argentina

Dr. Adrian Lwoff

Señor Ing. Agr. José Antonio Barría, esposa, hija y familiares

Señoras y Señores:

De acuerdo a la norma adoptada por la firma Massey Ferguson Argentina S. A. , instituyente del premio que hoy entregamos, el jurado que presido y que integran los Ings. Agrs. Manfredo Reichart y Héctor Arriaga, después de haber destacado la acción de profesionales distinguidos en el ámbito rural en distintas zonas de la República, en los últimos premios centró su atención en una región semiolvidada de la Nación y cuya importancia, tanto Massey Ferguson como nosotros, queremos destacar: la Patagonia.

El premio discernido en su versión 1990 se asignó al Sr. John Blake, productor de Santa Cruz y creador de una nueva raza lanar la "Cormo argentina"

Hoy el Jurado por iniciativa del Ing. Agr. Mizuno centró su atención en la descollante acción cumplida en el Valle Medio del Río Negro, en primer lugar por el empresario Sr. Kleppe Otamendi que impulsó a "El Caldero" S.A., como lo hiciera anteriormente con la pionera Kleppe S.A. y la S.A. Refrescos Neuquén que se complementan reciprocamente.

En "El Caldero" el Sr. Kleppe Otamendi encontró en la conducción de un técnico destacado el Ing. Agr. José Antonio Barría, a quien hoy premiamos y en sus colaboradores, al fiel ejecutor de su pensamiento.

En la invitación que cada uno de Uds. ha encontrado en su asiento habrán podido apreciar el copioso

curriculum de nuestro premiado. Para no repetir, sintéticamente me ciñeré a decir que el Ing. Agr. Barría recibió sus palmas profesionales en la Universidad del Comahue en 1975 y después de cumplir una amplia labor docente en la misma casa de estudios, volcó su labor de investigador en el INTA, de donde en 1983 pasó a ser Gerente de Chacras de la firma Kleppe y de allí a similares funciones en el establecimiento "El Caldero" ubicado en Coronel Belisle en el Valle Medio del Río Negro que con sus 549 has. de frutales ha pasado a ser la empresa frutícola más importante de la región y que se propone alcanzar las 2.000 has, en los próximos años.

Su producción se exporta casi totalmente a Brasil, E.E.U.U. y Europa, y en menor medida en nuestro mercado Central.

La cosecha 1992/93 totalizó 15.100.000 Kilos previéndose alcanzar los 4.000.000 de cajones una vez concentrada toda la actividad en Coronel Belisle.

Esto nos lleva a ubicar esta localidad en el espacio de la provincia del Río Negro.

En el Museo Histórico Nacional se encuentra un óleo de gran tamaño que refleja el momento histórico, 24 de Mayo de 1879, en que el General Roca, ministro de Guerra del Presidente Avellaneda, al frente de su Estado Mayor llega a las aguas del Río Negro frente a la Isla de Choele Choel.

Este punto señala la terminación de la guerra más larga de nuestra historia. Según el decir de un compilador rionegrino, Hugo Angel Toldo, "Una larga lucha iniciada con el choque de dos culturas, que comenzó con la llegada de los conquistadores españoles y terminó a fines de la centuria pasada. Casi cuatro siglos de épicas jornadas. Epopeya que demandó privaciones, sacrificios y muertes".

Este episodio de la llegada del ejército argentino hay que ubicarlo en la estrategia de Roca, apoyado por Avellaneda, que proyectaba la soberanía argentina por la inmensa Patagonia ambiciosamente pretendida por Chile.

Un año antes Avellaneda había creado la gobernación de la Patagonia desde el río Colorado hasta el cabo de Hornos, fijando su capital en Mercedes de Patagones (hoy Viedma) y nombrando gobernador al Coronel Alvaro Barros.

Cualquiera puede entender que esta designación era poco más que literaria pues el flamante Gobernador no disponía de medios para imponer su gobierno al inmenso territorio que se le asignaba. En cambio, la llegada de Roca al río Negro importó incorporar a la soberanía efectiva de la República y a la civilización más de 3.000 leguas cuadradas.

De esa manera también se ponía coto a la ambiciosa pretensión chilena de asomarse al Atlántico que dos años antes había determinado una reclamación diplomática argentina por la presencia de marinos chilenos en las costas de Santa Cruz.

Esta tirantez que a fin de siglo hacía inminente una guerra determinó que por acuerdo con la Compañía del Ferrocarril Sud precipitadamente se prolongara la línea férrea desde Bahía

Blanca a Neuquén por Río Colorado. Felizmente el diferendo se superó por el acuerdo del Estrecho sellado con el abrazo en Punta Arenas de los Presidentes Roca y Errazuriz.

También los ferrocarriles del Estado atravesaron la entonces gobernación con la línea de San Antonio Oeste a Bariloche que, con un ramal quedó unida a Viedma la capital del Territorio, en 1934.

En 1884 se dividió la Patagonia en varias gobernaciones: Río Negro, Neuquén, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego acentuando la presencia argentina en la Patagonia.

Todo fue una obra de la generación del 80.

Mas Río Negro, especialmente favorecida por la acción del ferrocarril interesado en poblar el desierto y aprovechar el caudal del río Negro, en 1910 y por la acción de sus pioneros inicia un despeje que le ha permitido alcanzar la posición de quinta provincia de la República, creada por ley de 1955 hecha efectiva en 1957.

Los censos registran este crecimiento. Según el de 1960 Río Negro tenía 193.000 habitantes con un crecimiento del 36%; en 1970 llegó a los 266.000 habitantes con un aumento del 46,2%; en 1980: 384.000 mientras todo el país registraba solamente un aumento del 17,7%. Pujanza que ha determinado la duplicación de su población. Hoy debe tener 480.000 habitantes.

Estas cifras inducen a una reflexión. La inmigración está prácticamente detenida de manera que el aumento de la población del Río Negro debe atribuirse especialmente al desplazamiento de nativos hacia las vivificantes tierras del pampero lo que demuestra que los nativos no han perdido el espíritu de aventura que en el pasado impulsó el progreso de la República hasta

convertirla en la 8ª, nación del orbe. Hago votos para que el espíritu emprendedor que entraña la aventura continúe empujando el progreso de esta privilegiada Provincia.

Dos palabras sobre la localidad de Coronel Belisle donde funciona El Caldero.

Coronel Belisle está a 1059 Kms. de Buenos Aires por la ruta 22.

El Coronel Belisle no figura en el organigrama del famoso cuadro de Blanes.

Hace toda la guerra del Paraguay, combate contra López Jordan, forma parte de la escuadra escolta de Avellaneda y ya teniente coronel vuelve al desierto afincándose definitivamente en el campo denominado San Pablo por donde pasa el ferrocarril que impone su nombre a la estación que lo atraviesa. En 1884 solicitó tierras que por ley se le conceden en 1888.

Allá se inicia como fruticultor y levanta una construcción con características de fortaleza, que rodeada por especies forestales desconocidas en la zona despierta el interés hasta ser declarada monumento histórico por el gobierno de la Provincia.

Es en este lugar donde el Ing. Agr. Barría desarrolla su fecunda tarea que a nuestros efectos ha contado con el apoyo del INTA, del Consejo Profesional y del Ing. Agr. Paissanidis.

El tiempo no pasa en vano y desde el momento en que el jurado se expidió su elenco de colaboradores ha sufrido al-

gunas modificaciones y como desea que se les haga justicia. No quiero terminar estas palabras sin hacer referencia a quienes lo han acompañado en su quehacer. En primer lugar al Sr. Enrique Kleppe Otamendi ya mencionado que impulsó la empresa agro-industrial y sin cuyo inspirado apoyo habría sido imposible el éxito que hoy alcanza; la Sra. Lucía Argibay, los Sres, Antonio Albano, Daniel Jurgeit, José Ramos y Carlos Ricard, Ings. Agrs. Juan José Luorno, Aida Sansinanea de Barría, Ing. Civil Lucio Crespo e Ing. Electromecánico Gustavo Frías.

También al personal técnico que colabora, pero que pertenece a la firma Kleppe S.A., con sede en la ciudad de Cipolletti: Ing. Agrs. Jorge Toranzo, Jorge Aragón y Sandra Francile.

Por el convenio con INTA la Ing. Agr. Lilita Cichón para el programa de Producción de Frutas sin residuos de plaguicidas.

De igual manera a los asesores internacionales: Dr. D. K. Strydom, sobre poda, manejo y conducción, del Department of Horticulture, University of Stellen-bosch, Sudafrica; Dr. Tienie Di Preez, con respecto a manejo del suelo, fertilización y riego mecanizado, Consultor Privado, Sudafrica y al Dr. Tiekie De Beer, especialista en suelo y riego mecanizado para el estudio de las nuevas áreas a plantar y el montaje de equipos de riego por aspersion para defensa de heladas en los montes en producción.

Muchas gracias.

Disertación del Recipiendario del Premio Ing. Agr. José Antonio Barría

En primer lugar quisiera felicitar a la empresa Massey Ferguson por la iniciativa de otorgar un premio de estas características, que es un premio a la producción, a la eficiencia en la producción y más aún con el aval de una entidad del prestigio de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Para los que trabajamos en el interior del país, en un área casi desértica, subpoblada, con deficiencias en infraestructura consideradas esenciales en la época en que vivimos. Para los que en la vida privada renunciamos a los muchos beneficios otorgados por los centros urbanos, en lo que respecta a educación, cultura, salud y esparcimiento. Para los que en el plano profesional luchamos para producir con la mejor tecnología disponibles, sólo posible con un amplio contacto internacional y procurando adaptar estos adelantos a nuestras condiciones particulares, premios como el que hoy recibimos constituye un verdadero estímulo y un aliciente para continuar en este camino.

El establecimiento "El Caldero" se encuentra ubicado en zona denominada Valle Medio del Río Negro. Este valle abarca una superficie aproximada de 183.000 Has., con un clima apto para el cultivo de frutales, hortalizas, alfalfa, producción de semillas y producción ganadera. La población total de este valle es escasamente de 27.000 habitantes, divididos en siete localidades, siendo cabecera Choele-Choel. Encontramos dos situaciones por el

modo en que estas tierras fueron puestas en producción.

Por un lado están las que, terminada la Campaña al Desierto, fueron colonizadas por inmigrantes europeos primero y por hijos de agricultores del Alto Valle después, en las que actualmente encontramos agricultores primarios todavía.

Y por otra parte las que comenzaron a ser puestas en producción en la década del 70, como consecuencia de la Ley nacional de desgravación impositiva e inversiones en tierras áridas con grandes superficies. Parte de esta área fue provista de riego por Agua y Energía y parte por bombeos propios directos del río. De las 23.000 Has. regadas por Agua y Energía, el 50% de esas tierras están aún sin cultivar. Este porcentaje corresponde a tierras que nunca fueron cultivadas y a un progresivo descenso de la superficie cultivada, con el consecuente deterioro del suelo.

Los cultivos principales fueron alfalfa, tomate, vid y producción ganadera, sectores afectados por severas crisis.

En la actualidad existe un tremendo desconcierto con respecto a que producir con razonable rentabilidad.

A partir de la década del 60 y sobre todo en los años 70, con la instalación de estos grandes establecimientos, surge la actividad frutícola.

Actualmente la superficie plantada con frutales alcanza al 41% siendo en este momento la principal actividad agrícola de la región.

"El Caldero" S.A. es un proyecto

agro-industrial consistente en la plantación de 2.000 Has. de frutales, principalmente manzanos, perales y de carozo en un solo establecimiento, más la construcción de un galpón de empaque con capacidad para trabajar 4.000.000 de cajas de peras y manzanas aproximadamente y unos 400.000 bultos de frutas de carozo por año.

Un frigorífico para frutas embaladas totalmente compuesto por cámaras de atmósfera controlada. Todo esto está planificado de tal forma que constituye una perfecta integración entre los aspectos productivos primarios, el esquema de producción en el galpón de empaque, el plan de conservación en el frigorífico y el programa de comercialización interna e internacional. En la actualidad existen plantadas 600 Has. con frutales, manzanos, perales, nectarinas y ciruelas, regadas por bombeo directo del Río Negro. Además se cuenta con un vivero propio con una producción de 250.000 plantas cuyo material de multiplicación proviene de sus lugares de origen con los correspondientes certificados sanitarios.

El proyecto agro-industrial está en una etapa que, terminado el layout, se han hecho los estudios de suelos, se han hecho los tendidos eléctricos y ya hemos dado un paso muy importante que es la incorporación de un Ingeniero civil y un Ingeniero electromecánico que ya están viviendo dentro del campo y que van a ser los que tengan a cargo llevar adelante este proyecto. Para que ustedes tengan una idea de la magnitud de este proyecto, abarca una superficie cubierta de 20.000 metros. El proyecto integral está pensado y se está ejecutando teniendo en cuenta objetivos básicos como los siguientes: Primero, una alta productividad en todas las etapas de la producción, ésto al menor costo posible. Segundo un

maximo nivel de calidad del producto final. Esto es una condición hoy en día en el mercado internacional, al que hay que llegar con un producto de máxima calidad. y tercero, la obtención de un producto diferenciado, capaz de generar su propia demanda.

Para el logro de estos objetivos, se cuenta con un equipo técnico multidisciplinario, que realiza una cuidadosa planificación de todo el proyecto, elaborado ejecutado y revisado continuamente en función de las continuas modificaciones que aparecen en la tecnología frutícola. Este punto quizás merezca un párrafo aparte. Estar a la vanguardia desde el punto de vista tecnológico, no es una tarea fácil, máxime en un país con serias deficiencias en este sentido. Permanentes cambios se producen en la tecnología frutícola mundial, por lo que hay que mantenerse atento y permanentemente informado. Pero eso no es todo, la adopción de esa tecnología es un permanente desafío, sobre todo en actividades como la agrícola ya que el transferir esas experiencias foráneas a nuestras particulares condiciones siempre implica un cierto grado de riesgo en cada decisión que debemos tomar. Por este motivo nuestro equipo técnico está permanentemente en capacitación, asistiendo a cursos, congresos, realizado periódicos viajes de estudio al exterior y contando con una biblioteca que recibe abundante material bibliográfico de los países de mayor actividad frutícola del mundo.

Además se trabaja en convenio con el I.N.T.A.. Ya lo destacó el Ing. Agr. Ibarbia pero vuelvo a insistir. Es uno en los que más insistimos por la importancia que tiene en nuestros días, la producción de frutas libres de plaguicidas. Es un tema en el que estamos muy avanzados en trabajo en

convenio con el I.N.T.A., a través de la Ing. Agr. Cichón. También se cuenta con asesores internacionales en lo que respecta a nuevos sistemas de producción de frutales, manejo del suelo, fertilización, estudio de nuevas áreas a plantar y los diseños de riego para los frutales sometidos a riego mecanizado y las defensas de heladas en estas áreas, como los problemas de heladas primaverales que ahora tenemos.

Para la ejecución de las tareas, el campo está dividido en fracciones de 100 Has., cada una de ellas con un encargado con vivienda en el lugar.

Cada encargado cuenta con personal permanente y maquinaria necesaria. Existe un programa de capacitación para estos encargados que los convierte en personal altamente preparado para las tareas que desempeñan.

Realmente habría mucho que contar acerca del "El Caldero", pero quiero sólo destacar los aspectos que a mi juicio son los más importantes.

"El Caldero" S.A. nace por decisión de un empresario, el señor Enrique Kleppe Otamendi que, en momentos difíciles, cuando los argentinos sacaban su capital fuera del país o se dedicaban a la especulación, decidió invertir, producir y apostar al futuro. Además cabe destacar no sólo el aporte de la inversión, sino que ideó, creó y está dirigiendo este proyecto.

En segundo lugar los profesionales Ingenieros Agrónomos, cuya importancia está en la dirección de la empresa, es decir a nivel de decisión. Esto que no es común en estas empresas frutícolas lo quiero destacar. Tercero es la importancia que la empresa le ha brindado al aspecto social.

Toda la labor comunitaria se centra en la localidad de Cnel. Belisle, distante 5 Km. de la entrada del esta-

blecimiento, por lo cual hay un permanente contacto con la comunidad a través de sus instituciones. Se trabaja en conjunto con la Municipalidad en distintas áreas, como ser vivienda, salud, educación, actividades deportivas, recreativas y culturales. Si tenemos en cuenta que el personal de "El Caldero" lo constituyen en la actualidad 250 personas estables y que la población de Cnel. Belisle es de 1.500 habitantes, se puede comprender la necesidad de este trabajo en conjunto.

El tema de salud es una constante preocupación para la empresa. Se realizan exámenes pre-ocupacionales de todo el personal que integra, contribuyendo de esta forma con la medicina preventiva del lugar. Además con el asesoramiento de especialistas en medicina laboral, se toman todas las medidas necesarias para garantizar las mejores condiciones de los trabajadores.

Por último ya que no me quiero extender más me quiero referir al agradecimiento a los aquí presentes. En primer lugar a la Universidad Nacional del Comahue. Hoy tenemos la suerte de tener al Decano presente, donde cursé mi carrera y ejercí como docente en la Cátedra de Fruticultura. Los tres Ingenieros Agrónomos que vivimos en el campo, somos egresados de la Facultad de Ciencias Agrarias del Comahue. El Ing. Agr. Luorno, que me acompaña en las decisiones del campo y la Ingeniera Agrónoma Sansinanea (que es mi señora) y que me acompañó en esta aventura. También quiero agradecer al I.N.T.A., con la presencia aquí del Ing. Agr. Casamiquela, donde trabajé en Fruticultura y mucho tuvo que ver en mi capacitación profesional marcando para siempre mi accionar y con el cual estamos en permanente contacto. A todo el personal de Kleppe y sobre todo a

"El Caldero" S. A., encargados, administrativos y personal de campo que es tan importante para mi y por último a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria; quiero hacer una mención

especial para el Ing. Agr. Ibarbia, con quien sin conocernos hemos mantenido una comunicación fluida desde esa instancia. Y a la empresa Massey Ferguson por esta importante decisión . Nada más.

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

TOMO XLVII

Nº 8

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Incorporación de los Académicos Correspondientes
Ings. Agrs. Guillermo S. Fadda y Arturo L. Terán**

Universidad Nacional de Tucumán



**SESION EXTRAORDINARIA
del
12 de Octubre de 1993**

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168, CP. (1014) Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Antonio J. Prego (1)
Dr. José A. Carrazzoni	Dr. Norberto Ras
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Boris Szyfres (1)
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Ezequiel C. Tagle
Arq. Pablo Hary	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	

(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. George C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)

Dr. Alberto E. Cano

Ing. Agr. Esteban A. Takacs

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva"

Palabras de bienvenida y Apertura del acto por el Prof. Dr. Pedro W. Lobo, Secretario Académico de la Universidad en representación del Rector de la Universidad Nacional de Tucumán.

**Señores Académicos,
Señores Profesores,
Colegas y Amigos,
Señoras y Señores:**

Allá en los suburbios de Atenas, en unos jardines situados a 2 o 3 Kms. yendo al Noroeste, saliendo por la puerta Dipila, Platón y sus amigos, haciendo Filosofía. Todos estos terrenos que habían pertenecido al héroe Academo, estaban consagrados a Minerva, diosa de las sabiduría. Junto a su altar y entre otros dioses griegos como Prometeo, Hércules, Vulcano y las musas, Platón exponía sus teorías a sus discípulos. Ese mundo de las ideas, para insertarse en la naturaleza visible, o Physeis, precisaba de un demiurgo. Esa doctrina de Platón, por el lugar donde se enseñaba, se conoció como filosofía académica y por ende a quienes compartían esas enseñanzas se los llamó académicos.

En esos jardines, entre plátanos y olivos, Platón expuso sus ideas por el procedimiento de discusión con sus discípulos, sin afirmar o negar ningún concepto o hipótesis en forma absoluta -su filosofía académica buscaba lo general en todas las cosas- con la seguridad de poder llegar por tal camino a la certeza. Este idealismo de la doctrina de Platón, que podría sintetizarse en la "alegoría de la caverna", luego fue exagerado por los neoplatónicos, llevando a afirmar a veces que podría existir un mundo de las ideas, independiente de las personas y de las cosas. Así nació pues la Academia, en

ilustre cuna y su existencia se prolonga hasta nuestros días, en Europa, en América del Norte y en nuestro país; entre ellas se encuentra la que hoy sesiona en sede de la Universidad Nacional de Tucumán, la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria que Uds. constituyen.

Esto nos enorgullece profundamente y os damos la bienvenida en nombre del Señor Rector y de toda la comunidad universitaria tucumana. No me referiré a los antecedentes de los nuevos Académicos, Ing. Guillermo S. Fadda e Ing. Arturo Terán, sobre los que hablarán sus representantes, pero sí quiero manifestarles nuestra gran satisfacción por sus valías personales y profesionales que tanto estimamos y hoy se reconocen una vez más.

La Escuela nació de otra forma, ella nucleaba una serie de discípulos alrededor de un Maestro, que les impartía sus enseñanzas como un cuerpo de doctrina. Se trataba de verdades que no se discutían, se transmitían para ser compartidas desde que se era admitido e iniciado en la Escuela. Ello ocurrió en Persia, Babilonia y Egipto, y en este último lugar aprendió ese otro gran filósofo griego, que fue Pitágoras, la metodología y la fuerza del cálculo. Por eso cuando regresó a Grecia, como le fue difícil establecerse en Atenas, fue a territorios de la Baja Italia a instalar su

Escuela Pitagórica. Las lecturas que hace de la naturaleza están impregnadas del cálculo y sus numerizaciones de las escalas musicales, entre otras cosas así lo demuestran. De allí nacerá una línea de pensamiento, que a través de Bacon, Descartes, Newton, Leibnitz, Turing, Minsky, privilegian el mecanismo y el paradigma del cálculo. La otra vertiente que continuará la Grecia clásica que culminó con Aristóteles y que basaba su filosofía en el poder de la razón para demostrar y establecer las leyes y teorías sobre la naturaleza y que podría sintetizarse en ordenar las cosas según la recta razón", se sigue con Alejandro Magno, Tomás de Aquino, Hegel, Heidegger, Popper, etc. Quizás sea esta segunda manera de leer la naturaleza la más propia de los académicos, que rescatarán para siempre la metodología de la discusión y de la demostración. Recordando que los griegos no inventaron la aritmética o la geometría, pero sí la "demostración".

Puesto que estamos entre Académicos, este es un lugar ideal para meditar sobre los lineamientos u orientaciones que debería seguir en estos tiempos llamados "post-modernos", el tercer tipo de instituciones que generan o transmiten el conocimiento y que son las Universidades. Ellas nacieron también porque había Maestros que impartían sus enseñanzas, especialmente en los Conventos y en las Cortes, a estudiantes o discípulos, y cuyo auge se presentó en la Edad Media en que se concretaron bajo la mirada vigilante de los Reyes y de la Iglesia. Lo más importante para la Universidad en ese entonces, era su impacto cultural, así como el progreso espiritual y social de cada persona. Jaspers expresaba esta opinión en una forma rigurosa cuando afirmaba: "La Universidad es una co-

munidad de maestros y estudiantes comprometidos en la tarea de buscar la verdad...". Ese diálogo del maestro con el discípulo se privilegió en las más grandes Universidades de Europa y del mundo, en Oxford, en Bolonia, en la Sorbona, en Göttingen, en Lovaina, en Princeton y en tantas otras. Allí en ese hecho fundamental, los discípulos crecían en conocimientos y habilidades, compartían o no los paradigmas de la Ciencia, que conformaban el cuerpo de doctrinas que se les impartía y con el tiempo pasaban a ser Maestros.

En estos últimos años, después de la Segunda Guerra Mundial en especial, se han producido una serie de hechos que han cambiado el panorama de valorizar a las Universidades. La gran expansión de los Sistemas de Educación Superior por el explosivo aumento de población en todo el mundo, las crecientes restricciones de financiamiento del Sector Público, lo que obliga a un mayor control del Gasto y por último una tendencia general hacia la descentralización, en las últimas dos décadas. El fenómeno de globalización, las redes de ciencia y tecnología, así como el gran desarrollo de las nuevas tecnologías de información y comunicación conforman el marco de una sociedad cambiante y competitiva.

Uds. son Académicos de Ciencias de la Naturaleza, o de la Vida, según la división que se haga de las mismas. Tomando como referencia una serie de autores, como Kühn, Levy, etc., podríamos decir que hay cuatro grandes sectores, el de las Ciencias llamadas duras, o de la Naturaleza ligadas a lo no viviente en especial, el de las Ciencias del Hombre o de la Sociedad, el de las Ciencias de la Vida y por último el de las Ciencias de lo Artificial. Fue el desarrollo de estos dos últimos sectores,

particularmente desde el año 60, que llevó a un gran avance de la Biología, la Genética, la Neurofisiología, etc., lo que cambió en forma radical las relaciones del Hombre con la Naturaleza. Quizás las obras de Bergson, en especial su libro "La Evolución Creadora", la comprensión de los procesos irreversibles, con las teorías de Prigogine, quien nos visitó a fines de 1991, objetaron nuestro concepto de las relaciones que debíamos tener con todo lo que nos rodea. El concepto de tiempo, que así como el de espacio, eran absolutos o eternos, o sea epistemológicamente como ajenos al Hombre y a la naturaleza, gobernaron el método científico durante siglos, lo que coincidió con el imperio de las Ciencias duras. Pero las teorías de Bergson, de Vendryes, de Prigogine y otros, así como la adquisición de técnicas y/o tecnologías, para observar lo infinitamente pequeño y lo infinitamente grande, cambiaron el enfoque puramente "objetivo" hacia la Naturaleza y la Vida. El tiempo está inserto en lo real, en todo lo viviente y entre ello el hombre, quienes "sufren" el transcurrir del mismo. Los procesos que se desarrollan en ellos son en general irreversibles, tienen un inicio y un fin. Por otra parte, es lo "complejo" lo que gobierna la vida en el Universo y la manera de profundizar en ello es entenderla como "un sistema" y del cual el sujeto parte. La relación del Hombre con la naturaleza cambia

totalmente. No es la naturaleza, simple objeto de ciencia, fuera del hombre, sino que este último forma parte del sistema. Debemos pues entrar en "diálogo" o iniciar un "nuevo diálogo" con la naturaleza, con lo viviente, de lo que formamos parte, así como todos los hombres.

Uds. son Académicos, de disciplinas que, repito, tienen que ver directamente con la Naturaleza y la Vida. ¿Quiénes pues mejor que Uds., por formación y vocación, para meditar sobre estos temas trascendentes así como para sugerir a las Universidades como modernizar sus enseñanzas y los perfiles profesionales de sus egresados? Quizás el diseño futuro de una Universidad Moderna sea el impartir una sólida formación básica en pocos años y luego establecer un área amplia y versátil para la formación profesional o especializada. Ante esta sociedad post-industrial o post-moderna, de conceptos no establecidos, de alta competencia, será necesario establecer claros y precisos proyectos Universitarios y Sociales.

Por último quisiera insistir en el concepto de "diálogo" con la Naturaleza, que hará que el hombre realmente rescate el valor de su existencia dentro de un sistema complejo y riquísimo en conservar, porque somos parte del mismo. Así nuestra vida será pues un instante precioso y fecundo entre el "tiempo y la eternidad".

Muchas gracias.

Palabras del Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria Dr. Norberto Ras

Estamos una vez más reunidos en Sesión Extraordinaria Pública de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria con el elevado fin de incorporar formalmente a dos nuevos Académicos Correspondientes los Ings. Agrs. Guillermo S. Fadda y Arturo L. Terán.

En la vida de las Academias Nacionales estos son actos trascendentes que culminan una tarea cuidadosa de selección de candidatos que reúnen lo que denominamos la condición académica. Pocos acceden al alto honor de ser reconocidos por sus pares en esa condición de excelencia humana y profesional. Cuando lo alcanzan asumen de por vida el compromiso de mantener en alto y acrecentar la suma de virtudes que lo sustentan. Ya el doctor Lobo, al darnos la bienvenida en nombre del Señor Rector, reseñó magníficamente el origen del espíritu académico, hace 2500 años, en los áticos jardines de Academus, testigos de los balbuceos del intelecto humano que buscaba trascender de la barbarie. La antorcha de las mismas ideas fue pasando de mano en mano de hombres de buena voluntad, hasta cuando el gran cardinal Richelieu, en tiempos de Luis XIV, dio a las Academias su aspecto moderno, que se extendería velozmente a todos los países civilizados del mundo.

Hoy militan en las Academias Nacionales de la Argentina, así como en las de otros países, personas de la más pura honorabilidad, de la mayor competencia profesional, generosamente dedicados al bien común y caracterizados por una convivencia amable. Son ellos los caballeros y los santos de nuestro siglo post-moderno en momentos en que pierden crédito las instituciones y

los hombres de más sólido prestigio y responsabilidad; aún cuando flaquee frente al público la credibilidad de funcionarios, jueces, legisladores, empresarios y hasta artistas y deportistas de actuación notoria cuyas actuaciones y motivaciones se hacen sospechosas, como ocurre en épocas tristes de la vida de las naciones... tal, por desgracia, como ocurre entre nosotros hoy mismo...

Las Academias siguen albergando un puñado de personalidades, casi siempre dedicados vehementemente a aprender y a enseñar, rara vez ricos y poderosos, pero invariablemente dueños de un prestigio personal sin manchas, capaces de enfrentar todo con la cabeza erguida, concientes de haber vivido una existencia plena, lúcida y abnegada. Académicos y Academias pasan a ser sin proponérselo siquiera verdaderos paradigmas, ejemplos de vida noble, lamentablemente no siempre aprovechados, con frecuencia dejados de lado displicentemente como un grupo de notables atípicos en su excelencia, excepcionales en su nobleza.

No debe preocuparnos la relativa oscuridad en que vivimos. Seguiremos nuestro camino aún insertos en comunidades que se permiten menospreciar los grandes valores y las conductas honestas.

Nuestra Academia de Agronomía y Veterinaria reúne a gente de esta índole. Somos un centenar de personas hombres y mujeres que viven y trabajan en los cuatro puntos cardinales de la Argentina y en algunos países amigos, en los cuales desempeñan tareas que han ayudado a la Argentina.

Nos iniciamos como institución hace casi un siglo, poco después de

instalarse las primeras Facultades de Agronomía y Veterinaria en el país. La creación de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria fue siempre una fase del crecimiento en calidad de la población dedicada en la Argentina a las ciencias agronómicas y veterinarias. Desde un comienzo alcanzaron la condición académica solamente la pequeña cohorte de aquellos considerados los mejores.

Hoy seguimos en la misma huella.

Concedemos premios de variado tipo, seguimos investigando en nuestras respectivas especialidades, escribimos para que nuestras ideas no nos sirvan sólo a nosotros.

Renacimos en 1955 y en los últimos diez años nuestra Academia empezó a salir del estrecho círculo capitalino en que había librado sus primeras luchas. No puede sorprender a nadie que las Academias hayan tenido que superar adversidades y hasta persecuciones. No olvidemos por ejemplo, que hasta en la Dulce Francia varios distinguidos académicos fueron guillotizados, encarcelados o proscritos durante la Revolución Francesa. Al fin y al cabo las Academias son instituciones

humanas y sus miembros hombres y mujeres de carne y hueso.

Hemos crecido en número, en calidad de nuestra acción y en el ámbito en que nos hacemos presentes. Nuestros Miembros Correspondientes, día a día más numerosos y activos, han constituido ya Comisiones Académicas Regionales en el NOA y en el NEA, que avanzan raudas en pos de sus objetivos propios, dentro de nuestros estatutos. Confiamos en que esta tendencia se afiance y fortalezca, para lo cual la incorporación de talentos como los Ingenieros Agrónomos Fadda y Terán será un aporte valioso. Debemos agradecer hoy muy especialmente la hospitalidad que nos brinda la Universidad nacional de Tucumán. Nos complace pisar sus claustros prestigiosos y sus autoridades han tenido la delicadeza de la anfitronía: hacer sentir al huésped como en su propia casa.

Con estas breves palabras queda cumplido mi cometido de declarar inaugurada esta Sesión Extraordinaria Pública de la Academia. Señoras y señores, propongo a ustedes que continuemos con la agenda establecida, para cumplir la totalidad de sus propósitos.

Presentación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Guillermo S. Fadda por el Académico de Número Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart

Nuevamente estamos aquí reunidos en Tucumán para incorporar a nuestra querida Institución, esta vez, al flamante Académico Correspondiente, profesor Ing. Agr. Guillermo Salvador Fadda.

Me es sumamente grato hacer en este acto su presentación, por cuanto me siento totalmente identificado con la brillante actividad científica y cultural desarrollada, y con los innumerables méritos que jalonan su destacada trayectoria como docente, investigador y profesional.

Nació el Ing. Agr. Guillermo Salvador Fadda el 26 de diciembre de 1934 en Benjamín Paz, Provincia de Tucumán.

Cursó su carrera universitaria en la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán graduándose de Ingeniero Agrónomo en el año 1960.-

Terminada su carrera universitaria, su vocación por la enseñanza, hace que apenas recibido, inicie en el mismo año de su graduación, su labor docente y de investigación en la cátedra de Edafología de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán al ser designado ayudante de laboratorio, y posteriormente, desde mediados de 1962 y hasta casi fines de 1967, asumir la jefatura de Trabajos Prácticos de la referida cátedra.

Consciente de la necesidad de intensificar su especialización en las disciplinas de su vocación, ha seguido estudios adicionales de post- grado en el país y en el extranjero, entre los que se destacan la beca otorgada por el

gobierno de Francia en 1962, para efectuar estudios de suelos en el Centro Nacional de Investigaciones de Versalles, y posteriormente, en 1966/67, fué distinguido con una segunda beca, esta vez, del Gobierno de Bélgica, para realizar estudios de post-grado en la Universidad de Gante, donde se le otorga el meritorio título universitario superior de Master of Science en Cartografía de Suelos.

Cantinuando su ascendente labor docente en la Cátedra de Edafología de la ya referida Facultad, es designado, por concurso, en 1970 en el cargo de Profesor adjunto, y luego en 1972, también por concurso, en el de Profesor asociado, cargo que desempeña hasta 1976, pero al cuál se reintegra nuevamente en 1984 hasta 1992, para culminar en ese año su carrera universitaria como Profesor titular, y que mantiene y ejerce brillantemente en el presente.

Ha cumplido también el Ing. Agr. Fadda, una intensa actividad docente universitaria y de investigación científica, en la Cátedra de Edafología del Instituto de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Córdoba durante el período 1964/67, ocupando el cargo de Profesor encargado de la referida Cátedra, y a su vez, el de asesor de la misma, y posteriormente, en 1972 ha sido designado Profesor del Curso de Micromorfología de Suelos de la Escuela para graduados en Ciencias Agropecuarias de la República Argentina.

Finalmente, su brillante actuación y elevado nivel alcanzado en el campo universitario, lo llevan a ocupar un

cargo de alta responsabilidad, como ha sido, el de Decano Normalizador de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán, durante el período 1973/74, y además, el de representante de la Universidad Nacional de Tucumán ante la Escuela para graduados en Ciencias Agropecuarias de la República Argentina, en 1974.

En su quehacer profesional también ha desarrollado una meritoria labor, en la que sobresale su actuación como experto de Suelos del Proyecto de desarrollo del área bajo riego del dique Las Maderas y Río Grande, realizado en 1976 con el auspicio del Consejo Federal de Inversiones y el Gobierno de la Provincia de Jujuy.

Además, por su reconocida autoridad científica y prestigio bien logrado, despliega desde el año 1977 intensa actividad profesional independiente, destacándose en ese sentido su desempeño como asesor técnico, que ejerce desde 1983 a la fecha, en la Empresa Ledesma S.A., responsable de buscar respuestas acertadas a los problemas del buen funcionamiento del factor suelo y su manejo seguramente básico de la producción de la caña de azúcar.

Por su incansable y exitosa labor cumplida, ha sido distinguido por el Colegio de Ingenieros Agrónomos y Zootecnistas de Tucumán, con el premio al Mérito Profesional.

También le han correspondido al Ingeniero Fadda muchas otras destacadas actuaciones: así, fué delegado y participante en numerosos Congresos y Reuniones científicas nacionales e internacionales, cubriendo dentro de la especialidad de Suelos, principalmente los aspectos que hacen a la Cartografía de los mismos, al estudio de los factores que condicionan su productividad

y marcan las necesidades de manejo para conservar su integridad física y capacidad productiva en el tiempo.

Debe destacarse en ese sentido, su actuación en el Primer Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo que tuvo lugar en Mendoza en 1962, y en la casi totalidad de las Reuniones Argentinas de la Ciencia del Suelo que se desarrollaron a partir de 1962 hasta 1981 y en las cuales se desempeñó como Secretario de la VIª Reunión que tuvo lugar en Córdoba en 1971, y actuó como Vice-Presidente de la VIIª Reunión realizada en Bahía Blanca, en 1975, y en la cuál, fué relator de la Comisión de Génesis, Clasificación y Cartografía de Suelos.

Quiero señalar también su participación en el Congreso Latinoamericano de Zonas Áridas en 1963, y en la Primera Reunión Nacional de Fertilidad y Fertilizantes en 1969, correspondiéndole además, una muy destacada actuación en la Reunión para la evaluación de la situación de los suelos del Proyecto Río Dulce afectados por las inundaciones, que tuvo lugar en Santiago del Estero en 1974.

Su personalidad y su capacidad y espíritu de trabajo, conduciendo experimentos e investigaciones, registrando observaciones, interpretando y reinterpretando los innumerables datos recogidos, buscando respuesta a problemas definidos que deben ser resueltos, avalan con creces su brillante actividad científica desplegada, y quedan bien reflejados y expuestos en los numerosos trabajos científicos y de investigación que llevó a cabo.

En efecto, es autor y coautor de 23 trabajos científicos publicados y 5 inéditos, y de numerosos informes de trabajos de investigación, experimentación y extensión realizados, revelando en todos ellos, un amplio conocimiento

y comprensión de tratamiento de los temas y de los principios y práctica de la investigación agrícola.

Sus estudios e investigaciones que abarcan numerosos y variados campos de la Ciencia del Suelo: relevamientos edafológicos ; estudio de perfiles de suelos en su aspecto físico y químico, con determinación de su dinámica evolutiva e influencia sobre el desarrollo de cultivos agrícolas y especies forestales; aptitudes agrológicas de los suelos y capacidad de uso; clasificación de los suelos en unidades taxonómicas y cartográficas, y otros, constituyen contribuciones científicas originales muy valiosas para el conocimiento del uso y manejo de los suelos de una tan importante región productiva como es el Noroeste Argentino.

Para completar la larga lista de las destacadas actuaciones expuestas,

y que son producto del talento y de la sólida labor científica cumplida por el Ing. Fadda, quiero mencionar finalmente, su brillante desempeño como disertante y conferencista; como autor de numerosos informes técnicos y como miembro de Jurados y Comisiones asesoras para proveer de profesores ordinarios a cátedras de la especialidad, en distintas universidades.

Ing. Agr. Guillermo Salvador Fadda: como lo manifesté al comienzo y lo repito, ha sido para mí un placer hacer su presentación en este emotivo acto, y al darle ahora, mis muy cordiales saludos y expresarle nuestra gran satisfacción de tenerlo incorporado a nuestra Academia, le cedo muy complacido esta tribuna para poder escuchar su sin duda interesante y medulosa disertación sobre un tema que es y será siempre piedra angular de la agricultura: La Conservación del Suelo.

Disertación del Académico Correspondiente

Ing. Agr. Guillermo S. Fadda

LA CONSERVACION DEL SUELO: La necesidad de un enfoque integral

Introducción

La conservación del suelo o en un sentido más amplio, del ambiente, es un concepto que surge como consecuencia de los desórdenes que desencadena el hombre cuando entra a manipular los recursos naturales.

El avance tecnológico ha potenciado la capacidad del hombre para alterar estos sistemas. Lamentablemente, como señala Downes (11), no es solo la degradación y/o destrucción de un sistema. La degradación de un sistema invariablemente tiene el efecto de trastornar y disminuir la utilidad de muchos otros sistemas.

La degradación del suelo es un proceso progresivo, que disminuye su capacidad productiva y de todas las formas de degradación del suelo, la erosión hídrica y la eólica, son posiblemente las más graves.

La degradación del suelo está entre los mayores problemas ambientales que afectaron siempre a la humanidad. La erosión del suelo dice Jackson (21), es el más viejo de nuestros problemas ecológicos y a excepción de la guerra nuclear, la mayor amenaza ambiental. Fenómenos tales como la erosión y la salinización han afectado a antiguas civilizaciones de China, Mesopotamia, Egipto, Africa del Norte y Grecia (38).

No se dispone de información precisa de la magnitud de las áreas afectadas y de las pérdidas de productividad, pero se estima que en América Latina los procesos de desertización afec-

tan a un 70% de los ecosistemas de secano y que la erosión de las tierras potencialmente agrícolas de los sistemas montañosos de la zona andina y de América Central es del orden del 40 al 60% (6).

En el país según datos del INTA (20), la erosión hídrica alcanza un ritmo mayor de 100.000 Has. por año y habría un 24.000.000 de Has. afectadas, una superficie más de 10 veces mayor que la de la provincia de Tucumán.

En el NOA, según Vargas Gil(42), la erosión hídrica aparece como el proceso más importante, registrándose más de 800.000 Has. afectadas, de las cuales 131.000 con erosión de grave a severa.

Todos los agroecosistemas del NOA presentan alguna forma de degradación ya sea erosión hídrica, eólica, física, química o biológica y en los agrosistemas de regadío se suman la salinización y la sodificación (14) (46) (9) (27) (18) (28) (42).

Desde hace mucho tiempo el hombre desarrolló estrategias y metodologías para proteger y rehabilitar el suelo. Sus vestigios pueden todavía observarse en los viejos sistemas de terrazas en Yemen, China y en los exdominios incaicos sudamericanos, así como en algunos sistemas de cultivo itinerante de los trópicos húmedos (38).

El enfoque moderno de la conservación de suelos como una cuestión nacional, probablemente se inicia en

los Estados Unidos en 1907, cuando el USDA establece las primeras normas oficiales de protección. Pero es recién en 1930 que se inicia la aplicación extensiva de políticas de conservación del suelo, bajo el liderazgo de H.H. Bennet, lo que lleva a la formación del Soil Conservation Service (38).

En el país ya en 1886, Florentino Ameghino (1), planteaba en su trabajo "Las secas y las inundaciones en la provincia de Buenos Aires", la denudación de los suelos de la región por efectos del escurrimiento superficial y la quemazón y destrucción de los grandes pajonales y su reemplazo por pastos tiernos más sensibles a las sequías periódicas de la región.

A partir de entonces los problemas de degradación y conservación del suelo fueron tratados en forma aislada, hasta que en 1943 es creado el Instituto de Suelos y Agrotecnia.

En la década del 40 se iniciaron los estudios modernos sobre la erosión hídrica y eólica y de conservación del suelo y el agua en el país, los que se intensificaron en la década del 50, por los equipos de la División de Conservación y Mejoramiento de Suelos del Instituto de Suelos y Agrotecnia y la División de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

En el NOA la década del 50 marca la iniciación de los estudios de degradación con los trabajos de De Gasperi (10).

En el orden nacional recién en 1981 (a pesar de que ya en 1953 el ISyA propiciaba una ley de regulación de la conservación del Suelo), se sancionó la Ley 22.428 de Fomento a la Conservación del Suelo y a la cual adhirieron todas las provincias del país, aunque sus efectos fueron y son de escasa trascendencia tanto a nivel nacional, como regional y provincial.

En el orden provincial Córdoba, La Pampa y Misiones fueron de las primeras en legislar sobre el tema.

La provincia de Tucumán promulgó su primera Ley de Conservación de Suelos en 1969, luego actualizada en 1988.

Este análisis retrospectivo lleva a preguntarse cuáles son las razones para que después de 50 años los problemas de degradación sigan vigentes y cada vez con mayor gravedad.

Si existen prácticas tecnológicas efectivas para el control de la erosión y otras formas de degradación, debemos concluir que su falta de aplicación por el productor obedecen a otras razones que limitan o condicionan su difusión y adopción.

Es necesario realizar aquí una caracterización de los fenómenos de degradación y en especial del más importante globalmente, la erosión, que permita una mejor aproximación a la comprensión del problema y al establecimiento de las estrategias de control.

En primer lugar, la concepción corriente del suelo como recurso renovable está en discusión. Cada vez se acepta más que determinados procesos de degradación, la erosión entre ellos, tornan a la mayoría de los suelos en no renovables, al menos en el período de vida del hombre. Las velocidades estimadas de formación del suelo son tan lentas en relación a la velocidad de las pérdidas, que pueden considerarse despreciables. Se necesitan entre 40 y 80 años para la formación de 1 cm de suelo. Con esta base, un suelo que pierda 1,5mm/año (18 Tn/año), puede considerarse no renovable (15). Para tomar una idea de la magnitud del problema, Senigaglia (37). para el sector norte de nuestra pampa húmeda estima que la tasa promedio de erosión actual es

de 18,2 Tn/Ha/año en las tierras de rotación agrícola ganadera y de 28,4 Tn/Ha/año para las que se encuentran bajo agricultura continua, pero hay en la región tierras que alcanzan valores promedios de 47,9 Tn/Ha/año.

En segundo lugar, en los procesos de degradación, en especial de la erosión, deben diferenciarse los efectos "in situ", en la finca, de los efectos "extra sitio" o externalidades del proceso de degradación.

Los efectos "in situ" afectan en primer término a la productividad del suelo y a los intereses del propietario y en segundo lugar a los intereses de la sociedad, al atender contra la sustentabilidad del recurso en el largo plazo.

Las consecuencias externas de la degradación, como la contaminación y deterioro de la calidad de las aguas, colmatación de embalses, destrucción e inutilización de vías de comunicación, mayor frecuencia de inundaciones, etc., afectan especialmente los intereses de la comunidad e implican un costo para la sociedad. Estos costos no están estimados para el país, pero para dar una idea, señalamos que para los Estados Unidos, la mejor aproximación estima el costo promedio en el orden de los 7.087 millones de dólares anuales y sólo para el Corn Belt, en 928 millones de dólares anuales (35).

Este somero análisis pretende mostrar que la degradación de los suelos, más que un problema individual, es un problema social y que por lo tanto involucra a todos los miembros de la sociedad.

Durante la década del 70 y parte de la del 80, en el orden nacional y regional y al influjo de políticas exportadoras y de expansión de las fronteras agropecuarias, se incrementó la presión de uso del recurso suelo, avan-

zando la actividad agropecuaria sobre ecosistemas más frágiles, con la consiguiente aceleración y ampliación de los problemas de degradación.

Cada vez es mayor el riesgo de agotar los recursos y en consecuencia crece la necesidad de protegerlos para el uso futuro y el bienestar general. Esta protección no sólo es necesaria para asegurar la provisión de alimentos y fibras, sino también para sostener un ambiente apropiado.

La conservación del suelo entronca en y forma parte del concepto de agricultura sustentable y ésta se inserta en la preservación del ecosistema global. Esta concepción integradora no debe ser perdida de vista por los conservacionistas del suelo, dado que tecnologías que parecen proteger el suelo, tienen a veces impactos no deseados sobre el ambiente. Zinn (45) dice que los próximos años, tres conceptos cobrarán gran importancia: el manejo total de los recursos, el manejo de cuencas y el manejo del ecosistema. Cada uno de estos está basado en un concepto más holístico. Si este manejo total es implementado, la conservación del suelo estará integrado con un amplio conjunto de otros tópicos ambientales al nivel de la finca.

No es sin embargo de este concepto desde ya muy importante, del que quiero ocuparme en esta exposición.

La degradación resulta primariamente de un uso incorrecto y de un mal manejo del suelo, no acorde con su aptitud intrínseca.

La aptitud intrínseca de un sistema es la que determina su potencialidad productiva y por lo tanto su capacidad para sustentar un determinado estilo de vida. Compárese por ejemplo el estilo de las comunidades sedentarias de las regiones templado - húmedas frente al de las comunidades de

pastores nómades de los desiertos.

De acuerdo a Downes (11), la conservación del suelo es el logro de los medios para adecuar al hombre en su ambiente, de tal manera que los recursos provean las necesidades actuales y futuras de la humanidad. En términos prácticos esto significa que el hombre debe instrumentar sistemas viables de uso cuando manipula los sistemas naturales para sus propósitos. La determinación de que manipulación es posible es un problema científico y tecnológico, pero la implementación de lo que es necesario para lograr la conservación presenta también problemas económicos, socio-culturales, éticos, legales y políticos.

Es al conjunto de estos condicionantes al que nos interesa pasar revista en esta exposición.

La cuestión científica y tecnológica

La conservación reconoce su base en el conocimiento de la naturaleza, la dinámica y la estabilidad de los sistemas y comprender el funcionamiento de los sistemas es un prerequisite para desarrollar los métodos, técnicas y sistemas conservacionistas. Esto definirá que usos, como y hasta donde usarlos. Este es un problema científico y tecnológico.

La investigación ha producido significativos avances en la especificación de las causas, procesos y consecuencias de la degradación del suelo.

Si bien la producción y la conservación pueden ser potencialmente compatibles en la mayoría de los suelos si las tecnologías apropiadas son desarrolladas y usadas, las prácticas actuales están degradando muchos suelos agrícolas, pastoriles y forestales.

Más allá de los avances científicos, muchas regiones o áreas no pueden sustentar un uso productivo con las tecnologías conservacionistas actualmente disponibles. Hay una gran necesidad de innovaciones tecnológicas para esas regiones.

A pesar de las revoluciones que ha vivido la agricultura en este siglo, relacionadas fundamentalmente con los avances en la mecanización, la fitotecnia, los agroquímicos, las comunicaciones, la informática y encontrándonos en el umbral de la biotecnología, los problemas se han agravado y esta revolución tecnológica cuyo paradigma fué la revolución verde, está hoy cuestionada.

Las posiciones antagónicas existentes en cuanto a los modelos tecnológicos vigentes y propuestos, que van desde el productivismo como fin casi excluyente al no intervencionismo de la agricultura orgánica, no hacen más que reflejar la desorientación que vive el hombre en el establecimiento de las relaciones que debe mantener con su hábitat.

Afortunadamente en los últimos tiempos se observa cada vez más una mayor tendencia a la adhesión a modelos que sin perder de vista la necesidad de mantener niveles adecuados de producción, reflejan al mismo tiempo preocupación por las consecuencias, a fin de mantener opciones culturales y ecológicas para el futuro. este modelo, que en la definición de un productor (41), debe ser sustentables, productivo, rentable y competitivo, es en esencia lo que Grossi (19) denomina "la evolución verde", a la que caracteriza como un cambio deliberado y gradual en prioridades hacia principios de manejo de los recursos y economía de mercado, que no tienen por que ser mutuamente excluyentes.

Por mucho tiempo se ha creído que las innovaciones tecnológicas ligadas al método científico eran la respuesta al problema de la degradación y que ellas generarían las soluciones para todos los problemas, sin importar cual.

Como señala Sanders (38), la selección de la tecnología correcta es un aspecto importante en los programas conservacionistas. En el pasado, la mayor parte de los programas conservacionistas estaban basados en la introducción de prácticas estructurales destinadas al manejo de las aguas de escurrimiento. Todas esas técnicas son correctas y seguirán empleándose en el futuro. Sin embargo proveen pequeño beneficio inmediato o retorno al productor, además de ser costosas, quitar espacio y tener necesidad de mantenimiento.

Las estrategias actuales tienden a retener y usar el agua donde cae. Para hacer esto, es necesario prestar más atención a las prácticas de manejo del suelo, por ejemplo prácticas que incrementen el contenido de materia orgánica, que prevengan la formación de encostramientos y de capas compactas, que mejoran la estructura del suelo y la capacidad de retención del agua. En la práctica esto significa hacer un mejor y mayor uso de los residuos de cosecha, introducir mejores rotaciones, mejorar el manejo de las pasturas, etc.

Con estas estrategias no ha desaparecido para muchos suelos la necesidad de las obras estructurales pero su magnitud e intensidad puede disminuir marcadamente.

Muchas de las características señaladas corresponden al denominado laboreo conservacionista, incluida la siembra directa. Sin embargo sin desconocer el importante avance que significan, es necesario alertar sobre su

excesiva dependencia en los agroquímicos.

Pero cualquiera sea la tecnología conservacionista utilizada, éste debe integrarse como parte de un sistema o modelo de producción y no como una técnica aislada de manejo del suelo (14).

La tendencia actual, en este sentido como lo señala Bridge (4), es al "planeamiento agrícola total" o "planeamiento total de los recursos", que aunque todavía con problemas semánticos en su denominación, va más allá de la conservación del suelo, con una aproximación totalizadora, dirigida a la conservación del agua, el aire, las plantas y los animales y sus interacciones, tanto en los sistemas naturales como en los manejados. La filosofía subyacente es la de prevenir la degradación de los recursos naturales, manteniendo nuestra habilidad para producir eficientemente alimentos, fibras y todos los productos asociados a la actividad agropecuaria.

A pesar de la existencia de tecnologías que reducen considerablemente la degradación de los suelos, el problema persiste. Podemos concluir diciendo que la ciencia y la tecnología son una condición necesaria pero no suficiente para la conservación.

La cuestión económica

El análisis de las estructuras institucionales y de los factores económicos que condicionan la adopción y aplicabilidad de normas prácticas y sistemas conservacionistas resulta de capital importancia.

La agricultura es una actividad económica y por lo tanto el productor agropecuario debe obtener un beneficio económico razonable, si quiere permanecer en la actividad.

En general no se enfatiza demasiado sobre el impacto de las normas y prácticas de manejo en el ingreso y la producción.

Este impacto será condicionado tanto por los factores macroeconómicos como por los microeconómicos. Lovejoy y Napier (26), señalan que a veces se centra el análisis sólo en la situación financiera del productor, a nivel micro o de la tinca, más que a nivel nacional e internacional, o macro, cuando las evidencias sugieren que los problemas de conservación del suelo y el agua son problemas macroestructurales de un sector -el agrícola- que crean costos sustanciales para el resto de la sociedad.

Cuando se analizan estos factores macroestructurales, prosiguen Lovejoy y Napier (op.cit.), de las muchas características de la agricultura que llevan a la degradación ambiental, son particularmente importantes la inestabilidad de los precios, los márgenes estrechos, el alto riesgo y los plazos cortos de planificación. Como consecuencia, no resulta fácil atacar los problemas de conservación sin afectar la estructura agrícola.

Como señala Fletcher (16), los progresos en la conservación del suelo podrían actualmente y en el futuro llegar a ser determinados más por factores macroeconómicos tales como tasas de interés, bajo precios, tendencia a cultivos especializados, intensificación agrícola, exportaciones, política fiscal y monetaria, normas agrícolas generales y características estructurales, que por las normas y tecnologías conservacionistas.

Estos macrofactores son establecidos por políticas nacionales y en el caso de países exportadores, como el nuestro, por políticas de bloques regionales o continentales y el mercado internacional.

El incremento de la demanda a nivel interno o externo, altos precios o políticas de incremento de las exportaciones, entre otras causas para lograr equilibrios en la balanza de pagos, pueden provocar como efectos no deseados un avance sobre tierras marginales o la utilización de modelos de producción altamente expoliativos.

Los conservacionistas debemos aprender a trabajar en el marco de estas condicionantes macroestructurales.

Si bien los factores macroeconómicos diseñan el escenario global en el que se instala la actividad agrícola y la política conservacionista, el efecto de las variables microeconómicas, juega igualmente un rol importante a nivel del productor.

El productor está interesado en incrementar el ingreso neto. Esto implica minimizar costos y maximizar el ingreso. Esta motivación de maximizar el ingreso neto afecta el comportamiento frente a la degradación del suelo.

El productor debe realizar numerosas elecciones es la toma de decisiones cotidianas de producción. Muchas de estas decisiones tendrán algún impacto en la conservación del suelo. Como señala Van Kooten (43), al realizar su elección y sopesar las alternativas económicas posibles, el productor debe o debería incluir en su costo total de producción, el costo de oportunidad de empleo de un recurso en su mejor alternativa de uso. Algunos insumos como el trabajo familiar y el componente gerencial, así como la degradación del suelo, normalmente no son incluidos en el costo total, aunque debieran serlo. Dada la tendencia a los bajos precios agrícolas, los productores permanecen en la actividad pagando menos que el costo de oportunidad, el trabajo familiar y el gerencial y permitiendo que el suelo se deteriore.

La pregunta es si es correcto permitir, desde un punto de vista individual, que el suelo se agote. Van Kooten (op.cit.), opina que desde un punto de vista exclusivamente económico, puede haber dos respuestas, ambas positivas: i-Puede haber algún plus del capital suelo que puede ser tomado por el individuo sin ningún impacto negativo en los rendimientos actuales o futuros. Por ejemplo suelos profundos, sin capas limitantes y ii)-Si el productor sólo persigue beneficios de corto plazo, desestimando el futuro. En teoría, tales acciones resultarían en un valor inferior de las tierras, tanto como en los rendimientos futuros, pero dado el imperfecto mercado de tierras es improbable que el agotamiento de suelo sea completamente tomado en cuenta en el valor futuro de la tierra.

Desde otro punto de vista, también exclusivamente económico, el productor podría permitir que el suelo se deteriora hasta el punto en que el costo de protección sea mayor que el beneficio económico que obtenga. Este concepto, similar al de umbral de daño económico en el control integrado de plagas, presenta sin embargo una diferencia de fondo. En el control integrado es un concepto económico, que además se integra a una estrategia tendiente a evitar el uso abusivo de plaguicidas, mientras que en nuestro caso es un concepto económico que no sólo no se integra a la estrategia conservacionista sino que atenta contra ella.

Resulta evidente que a estas perspectivas puramente económicas e individualistas, les está faltando una perspectiva ética.

Como señala Raitt (33), para ser útil, la información económica debe ser aplicada a las decisiones de conservación hechas por el productor indivi-

dual a nivel de finca. Esa información debe dar respuesta a preguntas importantes como: que prácticas conservacionistas utilizar, en cuánto tales prácticas reducirán la degradación, que beneficios reportarán y cuál es el costo.

La instalación de algunas prácticas para lograr un nivel prefijado de conservación pueden resultar onerosas o incrementar los costos de producción. Algunas reducen la eficiencia de la maquinaria, o pueden requerir un equipamiento agrícola distinto o reclamar atención especial o trabajos de mantenimiento.

Las prácticas de conservación estructurales deben incrementar los beneficios en el largo plazo. Sin embargo, ellas en general incrementan los costos de corto y largo plazo y porque dar áreas fuera de producción (canales, terrazas), el productor debe incrementar los rendimientos para compensar las áreas excluidas (23). Sin embargo, al largo plazo, la sustentabilidad lograda proporciona ventajas indiscutibles.

Según White y Partenheimer (44), el efecto económico de implementar planes de control de la degradación no se limita al costo inicial de las prácticas, sino que resulta en impactos económicos sobre el plan general de finca. Si las leyes de control de la erosión establecen límites muy severos de pérdidas tolerables de suelo, pueden reducir el ingreso de los productores. El análisis sugiere que una propuesta más flexible sería más aceptable para los productores y al mismo tiempo llevaría a una sustancial reducción de las pérdidas de suelo. Esta aproximación debería involucrar la implementación de las prácticas de costo más eficientes sin una rígida adhesión a límites absolutos de pérdidas de suelos, si los costos de conservación van a ser cargados exclusivamente al productor.

Como señala Gallacher (17), la rentabilidad relativa de los cultivos facilita o no la implementación de sistemas conservacionistas. Por ejemplo, ya en la década del 70 recomendamos una mayor participación del maíz y el sorgo en la rotación agrícola del NOA, por la importancia de sus residuos. Sin embargo, debido a que ambos cultivos sólo se justifican económicamente para el mercado local, la práctica no se difundió.

De la misma manera, la implementación de sistemas sostenibles puede significar menores ingresos en el corto plazo. Gallacher (op.cit.) ejemplifica, que un plan de recuperación de la fertilidad del suelo mediante pasturas, puede reducir la liquidez por un período de uno a varios años.

También los costos relativos de los insumos juegan un rol especial en la adopción o no de prácticas conservacionistas. Por ejemplo, precios de combustibles vs. agroquímicos o costos de la mano de obra y cargas sociales están influenciando de manera especial la difusión de los sistemas de siembra directa y mínimo laboreo.

Los precios y costos determinados por el mercado no siempre reflejan todos los costos asociados con los productos agrícolas. Por ejemplo los costos externos de la degradación (contaminación de aguas, sedimentaciones, etc.), no son incluidos en los costos de producción y en los precios de consumo y de esta manera no se crean incentivos para reducir los costos excluidos (40).

Estudios de Ribaud et al.(35), muestran que para los Estados Unidos, la relación beneficio/costo de los programas de conservación es en general baja. Para el año 1983, la media para el país era de 0,65. Estos mismos autores manifiestan que la eficiencia económi-

ca no puede ser el simple objetivo de un programa conservacionista y que parecería que se asume implícitamente que la conservación del suelo es deseable donde sea que ocurra y cualquiera sea su costo. De ser así, es evidente que la sociedad debe participar de estos costos sin o con escaso retorno.

Osborn (32), analizando la eficiencia económica del Conservation Reserve Program, señala un aumento de la eficiencia, a partir de los programas regulatorios de 1990.

Como conclusión de lo expuesto podríamos extraer que la conservación del suelo sólo puede ser efectiva en el marco de una actividad agropecuaria rentable. Esto implica por una parte que los técnicos conservacionistas deben acordar que cualquier práctica o sistema que colisione con el marco económico vigente no tiene posibilidades de ser adoptado en escala y por otra, que los productores de áreas marginales es muy difícil que lo puedan hacer con sus propios recursos, si no se los ayuda a reconvertir el uso y manejo de sus tierras.

La cuestión socio-cultural y educativa

La degradación del suelo, en especial la erosión ha sido refinada como un problema social más que tecnológico y como todo problema social queda entonces sujeto a las pautas del comportamiento humano individual y colectivo, bajo un conjunto dado de circunstancias.

Las características socioeconómicas de los productores pueden ser muy diferentes. Estas varían en términos de habilidad gerencial, estabilidad financiera, niveles educacionales y culturales, relaciones de tenencia de la tierra,

capital, diversificación, etc., lo que no solo define actitudes y comportamientos distintos ante el problema conservacionista, sino que también define estrategias distintas para llegar con la información y la implementación.

Las características geográficas y agrícolas, tales como el tamaño de la cuenca, la topografía, la erosión potencial, tipo de suelo y modelos de cultivos, pueden definir actitudes o pautas de comportamiento.

La herencia cultural y religiosa puede condicionar igualmente la actitud y comportamiento conservacionista. Basta comparar el pensamiento occidental de los recursos al servicio del hombre, frente a la actitud de las culturas indoamericanas, del hombre como parte de la naturaleza y todo el simbolismo de respeto a la naturaleza que encierra el culto a la Pachamama.

Christiansen y Norris (5) y Korsching et al. (24), para estudios realizados en distintas regiones de los E.U., señalan una serie de factores personales e institucionales que influyen a los productores en la adopción de sistemas o prácticas conservacionistas.

Entre las causas que se mencionan como jugando un rol positivo en la velocidad de la adhesión y de adopción de prácticas o sistemas conservacionistas están el nivel educacional y cultural, el mayor nivel de ingresos, el mayor tamaño de la empresa, la mayor orientación hacia los negocios, la pertenencia y participación en organizaciones de productores, el contacto con los agentes u organizaciones que postulan los cambios tecnológicos y la mayor habilidad gerencial.

Entre las causas con tendencia a influir de una manera positiva, pero sin llegar a ser concluyentes, se mencionan la edad, siendo los productores más jóvenes más propensos a recono-

cer los problemas y la necesidad de las prácticas, pero menos dispuestos a aplicarlas; las empresas organizadas como sociedades más que las individuales o familiares; mientras que una mayor experiencia agrícola no siempre asegura la adhesión a prácticas conservacionistas, sino más bien a las tradicionales.

Entre los factores negativos aparece que los productores más antiguos en la actividad tienden a ver menos los problemas, probablemente por que se han acostumbrado a la degradación y la ven como formando parte de la agricultura.

Las formas de tenencia de la tierra tienen una marcada influencia. Los arrendatarios de plazos cortos y los contratistas, en general muestran escaso o ningún interés en la adopción de prácticas conservacionistas.

También la posición socioeconómica del productor juega su rol. de acuerdo a la tesis de Cancian, citada por Lovejoy y Napier (26), en los primeros estadios de la adopción de prácticas conservacionistas la inclinación a la adopción disminuye en la medida que la riqueza incrementa, ocurriendo lo inverso en el segundo estadio, en razón de que los riesgos que implica una innovación ya están más controlados o son más conocidos.

Se observa igualmente, que los productores que ya aplican prácticas conservacionistas, son los más dispuestos a intensificarlas.

Nowak (29), sostiene que desde la perspectiva del productor, tomar la decisión de adoptar una práctica o un sistema conservacionista es importante y él debe pasar a través de una serie de etapas que incluyen el conocimiento del problema y de la tecnología para resolverlo; la evaluación de la tecnología en términos de sus necesidades; la

prueba en pequeña escala y si estas etapas son positivas, pasa a la adopción en gran escala. En cada de estas etapas pueden presentarse obstáculos que es necesario reconocer para ayudar a superarlos.

Uno de los tópicos más ampliamente estudiados en Sociología Rural es la adopción y difusión de innovaciones.

Según Korsching et al. (24), la mayoría de los modelos de difusión-adopción desarrollados se centraron en innovaciones económicamente beneficiosas y comerciales, por lo que se pensaba que tendrían poca aplicabilidad para innovaciones o prácticas que tienen una baja ganancia económica inmediata o al corto plazo, tal como las prácticas conservacionistas. Pero se demostró que estos modelos son igualmente aplicables.

Esos mismos autores (24) mencionan que argumentos recientes sostienen que las prácticas conservacionistas son innovaciones que no son diferentes de otros tipos de innovaciones, excepto que se trata de innovaciones preventivas. Esto es, ideas o tecnologías asociadas con cambios de valores, creencias, actitudes o comportamientos, con la función manifiesta de reducir las posibilidades de algún resultado futuro de los negocios.

Estas innovaciones preventivas generalmente tipifican las siguientes características que pueden tener un efecto negativo en la velocidad de la adopción: alto costo inicial; bajo beneficio económico; sospecha o percepción de alto riesgo; bajo retorno inmediato; esfuerzo y tiempos adicionales para la implementación. Así no son diferentes de otras innovaciones como innovaciones, pero difieren en la medida en que son más difíciles de aceptar por la gente, lo que lleva a plazos muy largos en su adopción por la totalidad.

Compárese la velocidad de adopción de un nuevo cultivar sobresaliente con la de las prácticas conservacionistas, por ejemplo.

Nowak (31), menciona también entre las causas que dificultan la adopción la carencia o escasez de información, costos demasiados altos para obtenerla, la alta complejidad del sistema propuesto o su costo, planificación de muy corto plazo, la limitada disponibilidad y accesibilidad de recursos, habilidad gerencial inadecuada, poco o ningún control sobre las decisiones de adopción. Entre las causas que no predisponen al productor a adoptar la tecnología conservacionista señala: informaciones conflictivas o inexistentes, escasa relevancia y aplicabilidad de la información, conflictos entre los objetivos actuales de producción y la nueva tecnología, ignorancia del productor o del promotor de la tecnología, prácticas inapropiadas para el contexto físico de la finca, prácticas que incrementan los riesgos de ingresos negativos, adhesión a prácticas tradicionales.

Pero el conocimiento de que la adopción de las prácticas conservacionistas sigue patrones similares a otras innovaciones, proporciona una herramienta válida a los conservacionistas para el desarrollo e implementación de los programas de conservación. Resulta por lo tanto importante en la formulación de los programas determinar las características relevantes de la población elegida para iniciar el programa, la selección de individuos claves dentro de esa población, la selección de las fuentes de información y los canales de comunicación apropiados, comprender el rol de las actitudes y valores y de las limitaciones estructurales o institucionales.

Otros aspectos estrechamente relacionado con los cambios de actitudes y de comportamientos son los educativos e informativos.

Lovejoy y Napier (op. cit.), analizando la influencia de los programas de información, descubren que si los productores continúan usando prácticas que degradan el suelo a pesar de asumir su responsabilidad social de proteger el suelo y de tener la actitud favorable y el conocimiento necesario para la conservación, es el solo proveer información no es la solución y concluyen en que los programas de información conservacionista deben centrarse más en los cambios de comportamiento, y no en los cambios de actitud, como hasta ahora. Señalan que frecuentemente las actitudes y los comportamientos varían considerablemente, pues limitaciones de distintas clases pueden impedir que los productores actúen de una manera consistente con sus actitudes.

También recomiendan que el tipo de información y los métodos usados para divulgarla deben ser evaluados. Los productores son heterogéneos, tienen diferentes necesidades de información y siguen distintas estrategias para obtenerlas. La información vertida por una vía aplicable a un grupo, nunca captará la atención de otros grupos. La información librada debe ser aproximada desde múltiples salidas y dirigida a grupos específicos de productores.

También debe examinarse la información en función de las necesidades del productor. Diferentes grupos requieren diferente información. Algunos necesitan modelos económicos precisos que indican el impacto en el beneficio de paquetes alternativos de producción, mientras que otros requieren una información más extensa para realizar ellos mismos su análisis.

Nowak (31), concluye que para incrementar la adopción de tecnología conservacionista es necesario primero identificar cuáles son las razones de la no adopción y una vez que éstas son salvadas recién pensar en los productores menos predispuestos. Además sostiene que como muchas de las causas que condicionan la adopción no dependen del productor, es erróneo culpar al productor y en estos casos más vale prestar atención a la remoción de las causas, antes que en el productor. En muchos casos es una falla del sistema y no del productor. Por último antes de intentar cualquier tipo de asistencia técnica, financiera o educativa deben volcarse los esfuerzos en comprender las razones por las que los productores están incapacitados o indispuestos para la adopción.

Para cumplir con estos requerimientos de la información, los equipos de campo de un programa conservacionista, además de su idoneidad técnica, necesitan de entrenamiento en otras disciplinas del área social y económica.

También es necesario cambiar las actitudes y comportamientos de la comunidad acerca de la conservación del suelo y el ambiente. Esto requiere de la educación para hacer que los miembros de la sociedad comprendan que la causa básica de la degradación es la falta de conocimiento acerca de las relaciones del hombre con su ambiente.

Roger (36), sostiene que a causa de la naturaleza compleja de la sociedad moderna, la educación conservacionista debe ser indirecta e inductiva. Debe dirigirse no sólo a la tradicional apreciación de los recursos y su valor, sino también a definir las complejas relaciones que ligan a la comunidad

con los recursos y demostrar que existen elecciones personales en esta relación.

Como señala Dowens (11), la implementación de las soluciones dependerá en gran medida de como la sociedad esté preparada para modificar algunas actitudes económicas, sociales y éticas que hoy en día la están condicionando y esto significa que para que tales actitudes sean retenidas por una vasta mayoría de la población, ellas necesitan tornarse básicas para la cultura.

La cultura actual parece dirigirse al abuso antes que el uso racional de los recursos.

La capacidad tecnológica si es apropiadamente aplicada, puede ser usada para instrumentar relaciones apropiadas y beneficiosas si las actitudes de la comunidad lo permiten.

La cuestión ética

Usamos el término ética para englobar aquellos principios y valores que hacen a las relaciones del hombre consigo mismo, con sus semejantes y las cosas que lo rodean, como correcto e incorrecto, bueno y malo, derechos y obligaciones, justo e injusto, interés individual e interés colectivo, etc.

No resulta fácil abordar esta cuestión por que como sostiene Kaufman (22), la ética se presenta como un tema nebuloso en el que la mayoría de nosotros puede apreciar los principios éticos en abstracto pero normalmente fallamos cuando hay que aplicarlos en situaciones concretas. En segundo lugar, porque hay quienes cuestionan la utilidad del argumento ético, sosteniendo que el concepto conservacionista ha evolucionado más allá de él, a uno en el que la investigación científica es el arma primaria.

Este pensamiento sostiene que los conservacionistas, en vez de argumentos éticos, deben especificar donde las pérdidas de productividad son excesivas; donde los daños externos se hacen sentir y donde y como los usuarios de tierras sufren pérdidas distintas de la productividad, como un incremento en los costos de producción, por ejemplo (30).

Sin embargo otras líneas de pensamiento sostienen que el mensaje conservacionista debe hablar a la raíz de la moral social, por que la conservación, al fin de cuentas, dicen, ha sido siempre un asunto que involucra elecciones éticas o morales-presentes vs. futuro, egoísmo individual vs. bienestar social -(36).

Sólo si uno de los objetivos es el bienestar y la supervivencia de las generaciones futuras, la conservación tiene sentido.

Downes (11), describe a la sociedad actual como una sociedad sin una cultura que ayude a las futuras generaciones a sobrevivir. No hay actitudes comunitarias definidas hacia la preservación y sustentabilidad del ambiente. El individualismo, el consumismo, la agresividad, el egoísmo y la codicia son los valores morales dominantes de la sociedad occidental. Tales actitudes egocéntricas, sigue diciendo Downes (op. cit.), en una sociedad tecnológica en la cual el bienestar de cada uno depende de las actividades, capacidades y servicios de otros, no sólo son contradictorias, sino no sostenibles por mucho tiempo.

Sin intentar sostener que una perspectiva ética es esencial para el éxito de una política conservacionista, resulta difícil concebir que la sociedad pueda funcionar adecuadamente en un contexto carente de contenido ético y en un vacío moral.

Barnes (2), señalaba en 1981 que la provisión limitada de recursos, la preocupación por el bienestar futuro, los conflictos entre intereses individuales y sociales, plantea la necesidad de repensar la ética tradicional del uso de la tierra y sostiene que la misma demanda una perspectiva universal e interdisciplinaria, con especial énfasis en las humanidades (literatura, historia, jurisprudencia, psicología, economía, sociología, ciencias políticas, teología y filosofía). Este estudio multidisciplinario fue abordado en Virginia (E.U.), habiéndose articulado la información para un análisis histórico y contemporáneo de la ética del uso de la tierra, lo que permite definir conflictos de valores y sugerir soluciones potenciales. El trabajo final fue redactado por el Profesor Graham Ashworth de la Universidad de Salford (Inglaterra), autoridad en planeamiento del uso de la tierra. El trabajo concluye en un conjunto de diez prescripciones éticas o lo que Ashworth llama "sus obligaciones".

Kaufman (22), en un interesante artículo discute el planeamiento del uso de la tierra bajo una perspectiva ética. Para Kaufman, la aproximación ecológica es una fuerza contrabalanceante orientada a controlar el desarrollo económico dirigido al "progreso" por el sistema económico actual y a restablecer una relación más armoniosa con la naturaleza. Frente a éstos, la influencia ética, como una fuerza modeladora del futuro uso de la tierra, aparece como mucho más problemática e incierta, pues a pesar de ocasionales manifiestos éticos sobre la tierra y el ambiente, las razones éticas raramente son citadas en las normas y decisiones sobre los recursos.

En general la política de planificación de la conservación está basada en principios de eficiencia, economía o

protección del recurso. Los que trabajamos en clasificación de la aptitud de las tierras, sabemos que la relación beneficios / costos, la capacidad de pago de los costos de desarrollo y el impacto ecológico, están entre los factores más importantes de la clasificación. Raramente está basada en que es correcto u obligatorio proteger el recurso, por ejemplo si es correcto o incorrecto cubrir de cemento una tierra agrícola de primera calidad. A pesar de esta falta de referencia, una perspectiva ética no puede ser descartada.

Kaufman (op.cit.), diferencia los principios éticos orientados hacia los fines de los orientados hacia los medios y remarca que ambos son importantes y necesarios. Los fines sin los medios tienden a ser impotentes y los medios sin los fines resultan confusos. No es suficiente decir, ejemplifica, que la sociedad debe evitar el uso abusivo de la tierra (un fin), sino señalar como conducirse (los medios), para lograr éste y otros fines.

La ausencia de referencias a principios éticos específicos en la planificación del uso de los recursos, no significa que los principios de economía, eficiencia, desarrollo y protección que se mencionan para justificar las decisiones, sean necesariamente exentas de contenido ético.

De acuerdo a Kaufman (op.cit.), esto está en función del pensamiento o razonamiento ético utilizado.

Para la forma de razonamiento ético teleológico, el standard básico para juzgar que es éticamente correcto, incorrecto u obligatorio lo constituye el valor no moral o los bienes que son producidos como consecuencia de una acción. Así, más espacio verde, más empleo, etc. son bienes no morales evaluados por el planificador. Es un balance entre efectos positivos y

negativos. En un razonamiento teleologista más avanzado, los utilitaristas, consideran éticamente correctas aquellas acciones que producen los mayores beneficios, para el mayor número, el más largo tiempo.

Pero hay otra forma de razonamiento ético, el deontológico, que en contraste con el teleológico, afirma que el acto en sí mismo es correcto o incorrecto, sin mirar a sus consecuencias. Cuando Aldo Leopold, el gran conservacionista estadounidense, afirma que las acciones que perturban la comunidad biótica son incorrectas, razona como un deontologista, lo mismo que cuando Asworth dice, "Ud debe usar la tierra de una manera que la beneficie y no la dañe" (22). Amartya Sen (39), enriquece el pensamiento deontológico cuando introduce además el valor intrínseco de la cosa. En su libro "On ethic and economics", dice "Para conseguir una completa evaluación del basamento ético de una actividad, es necesario no solo mirar a su valor intrínseco (si tiene alguno), sino también a su rol instrumental y a sus consecuencias sobre otras cosas".

A pesar de que los principios deontológicos constituyen para Kaufman (op.cit.), la piedra angular de los enunciados éticos de la tierra y el ambiente, percibe que la aproximación teleológica es la más usada, porque la mayoría de las propuestas consideran los costos y los beneficios, aunque sea en forma implícita. Señala además que lo que hace a la perspectiva ética

más difícil de aplicar que las perspectivas económicas o ecológicas, es su multiplicidad de valores, algunos de ellos competitivos o contrapuestos, a la inversa de las otras dos perspectivas que están constituídas por un conjunto de valores unificados y coherentes.

Algunos principios éticos contrapuestos son por ejemplo: necesidad de combustible vs. compromisos ambientales; la filosofía de la libertad individual vs. la filosofía de restricciones y toma de decisiones colectivas; fidelidad en las capacidades humanas vs. prevenciones acerca de los errores humanos; la ética del desarrollo vs. la ética ecológica, etc.

Kaufman (op.cit.), plantea que dada la dificultad para modelar un claro y consistente contenido ético en la política de los recursos naturales, la educación de los ambientalistas, planificadores, desarrollistas, productores y dirigentes, es una necesidad crítica, con la finalidad entre otras cosas de despertar un sentido de mayor obligación moral y de responsabilidad personal en relación al uso de los recursos, desarrollar la capacidad del análisis ético para poder llegar a juicios éticos y estimular el cuidadoso exámen de conceptos como desarrollo, progreso, equidad, ecología, honradez, justicia, derechos individuales y otras cuestiones éticas que subyacen en nuestras relaciones con los recursos naturales.

Es necesario incrementar los esfuerzos educacionales para alentar una ética global y nacional sobre la conservación.

La cuestión legal y política

Un aspecto importante de cualquier estrategia o política conservacionista es alentar y estimular la participación interinstitucional pública y privada, de los productores y de la comunidad en general y de la rural en especial.

Los problemas que enfrentamos son de tal magnitud que es necesario usar todos los medios disponibles. Esto significa que debe haber programas nacionales y provinciales, legislación vigorosa, investigación avanzada, educación continua y compromiso ciudadano.

Según Reeves(34), es una responsabilidad que debe ser compartida por todos los niveles gubernamentales, pero el gobierno nacional debe proveer el liderazgo para asegurar un amplio rango de protección ambiental y equidad económica.

No debería esperarse que el productor ataque el problema de la degradación solo. Esto es más bien una responsabilidad pública al mismo nivel que lo son la educación, la salud, la seguridad o la justicia. Es por lo tanto el estado el que debe crear las normas y proveer los incentivos para que las prácticas conservacionistas sean aplicadas.

Es necesario que se plantee en el seno de la sociedad la discusión sobre quien recibe los beneficios y quien paga los costos de la conservación. Es evidente que ésta es una cuestión difícil que seguramente encontrará Problemas políticos y técnicos.

No hay dudas de que el mayor beneficiario al corto plazo de la protección de la productividad por el control de la degradación "in situ", es el productor, pero los beneficios a largo plazo, así como los del control de las externalidades de la degradación, los recibe la

sociedad. Por lo tanto, si los beneficios son compartidos, no deberían quedar dudas de que los costos también deben ser compartidos. Para abundar más, aparece como lo más justo que todas aquellas prácticas o acciones que tiendan a producir retornos inmediatos o de corto plazo, deberían ser afrontadas por el usuario de la tierra, mientras que aquellas con retorno al largo plazo o sin retorno deberían ser afrontadas por la sociedad.

De esto se desprende que el primer responsable de la conservación es el estado. Pero esto no significa que el estado tenga que ocuparse de la implementación de la conservación, porque como señala Sander (38), la acción directa del estado resulta demasiado cara, las tareas de mantenimiento son mal atendidas y lo más importante es que los trabajos se centran en áreas reducidas que no resuelven el problema global. El rol del estado debe ser el de identificar los problemas y de allí estimular y asistir a los usuarios para que tomen las acciones necesarias.

De acuerdo a Crosson y Miranowski (8), más allá de que los productores conserven el suelo en respuesta a los incentivos del mercado o que no lo hagan por indiferencia o ignorancia, o que la dirigencia política prevea mejor que el mercado lo que el futuro reserva, la sociedad tiene la obligación de proteger los intereses de las generaciones futuras; el mercado no tiene ninguna. El razonamiento para una política pública de protección de la tierra, es por esto, una diferencia en responsabilidad por el futuro, no un mejor conocimiento de él.

El caso del control de la erosión para reducir los daños extra finca, en principio es más difícil que el caso de proteger la

productividad. Los productores tienen escasos incentivos para reducir estos daños porque ellos en general no los sufren y los que sí, no tienen los recursos.

La distinción entre daños externos e "in situ", es importante para dirigir mejor los recursos conservacionistas. Las áreas donde los daños a la productividad son más severos no son necesariamente aquellos de mayor daños extra finca. Existe la tendencia a que el compromiso primario sea con el costo resultante de la degradación oponiéndolo a la velocidad de la erosión "per se".

Como señala van Kooten (43), el argumento de externalidad y el de bien público llevan a una divergencia entre los deseos conservacionistas del productor individual y aquellos de la sociedad. Como resultado las decisiones individuales deben ser alteradas para que las acciones privadas estén en acuerdo con los deseos y objetivos sociales. Esto es así por que la sociedad debe obtener un beneficio por arriba y superior a las ganancias individuales de la conservación del suelo. Si esto es cierto, la determinación de los límites a la degradación del suelo le corresponde a la sociedad y no al individuo.

Las normativas gubernamentales y programas que afectan las tecnologías agrícolas como las describe Elfring (12), generalmente caen en una de las dos categorías siguientes: 1) Aquellas que promueven objetivos económicos, ya sea por desarrollo y promoción de tecnología de producción o por la manipulación de factores económicos de corto plazo o 2) Aquellas que promueven la conservación, ya sea por el desarrollo y promoción de tecnologías conservacionistas o por subsidios o asistencia a inversiones en conservación. Los programas económicos tienen impactos indirectos sobre los recursos

básicos que pueden paralizar los programas de conservación, pero los gobiernos en general carecen de la capacidad analítica para prever o medir tales impactos indirectos, no planeados. Es el caso de la inacción actual de nuestra ley nacional en la materia.

El poder público tiene diferentes vías de acción para influenciar el desarrollo y uso de tecnologías conservacionistas. Entre las más importantes cabe citar la creación de las normas legales y programas, incluido el presupuesto básico necesario para los programas nuevos o vigentes y la supervisión de como las leyes y programas son administrados y aplicados.

El estado igualmente debe tratar de armonizar las normas conservacionistas con las económicas, por que producción y conservación no son mutuamente exclusivas y es posible establecer normas económicas agrícolas que incluyan objetivos conservacionistas, así como analizar las interacciones entre los programas económicos y conservacionistas vigentes y propuestos. El estado no puede por un lado propiciar la implementación de sistemas conservacionistas y por otro estimular o premiar modelos de producción expoliatorios.

Igualmente puede mejorar y orientar los programas de conservación hacia las áreas más críticas, más desprotegidas o de más alta respuesta al control de la degradación.

También puede accionar reduciendo la presión de uso sobre las tierras más frágiles, ya sea mediante el fomento de planes de reconversión a usos compatibles con las aptitudes inherentes del recurso o para sacarlas del uso agrícola.

Por último y muy importante, el desarrollo de tecnologías innovadoras mediante el fomento a proyectos de

investigación con objetivos de producción conservacionista específicos.

En general existe controversia sobre si los programas conservacionistas deben ser voluntarios u obligatorios. En los Estados Unidos, hasta 1985 estuvieron basados en esfuerzos educacionales, asistencia técnica, subsidios financieros y la acción voluntaria. Las evidencias mostraron a este tipo de programas como de costos poco eficientes. Esto llevó a un cambio importante en la Ley agraria de 1985, reafirmado en la de 1990, mediante el Conservation Reserve Program, que establece compromisos obligatorios de largo plazo (13). Australia, otro país de tradición conservacionista, giró igualmente hacia programas regulatorios, como consecuencia del escaso éxito de los voluntarios (25).

El éxito limitado de los programas voluntarios ha estimulado el interés por los programas regulatorios, pero para algunas líneas de pensamiento, el potencial impacto económico adverso y la intervención en los asuntos privados del propietario, hacen inaceptables cualquier tipo de programas regulatorios.

Sin embargo, sin desconocer el derecho de las personas a poseer, desarrollar y disponer de sus bienes, también debe reconocerse y es ampliamente aceptado que el comportamiento del individuo debe ser regulado en el interés del bienestar público, siempre que esté encuadrado dentro de los preceptos constitucionales, que en lo que hace a la conservación del suelo, los más significativos son que las regulaciones o leyes tengan un propósito público válido, que los medios utilizados para el cumplimiento de esos propósitos sean razonables, que haya equidad en la protección y pago de una indemnización justa en caso de expropiación.

Pero como señalan Barrows y Olson (3), la incertidumbre más significativa con respecto a los programas regulatorios para el control de la degradación del suelo no es legal sino administrativa. La regulación sola logra poco. Sin personal adecuado y competente para administrarlo y sin el deseo y la decisión del cuerpo gubernamental de fortalecerlo, estas regulaciones son ineficaces.

Por otra parte, como bien señala Collins (7), cuando las leyes y regulaciones son muy complejas, la gente evita participar en los programas conservacionistas. Por otro lado, Christensen y Norris (5), sostienen que cuando los productores tienen una actitud favorable y un alto nivel de participación, la adopción de sistemas conservacionistas de producción puede lograrse sin necesidad de una legislación coercitiva.

Los productores prefieren normas que permitan alguna flexibilidad para alcanzar la conservación y su mayor preocupación acerca de las medidas regulatorias es que ellas impongan cargas financieras.

Estudios realizados en Illinois (8), reflejan que no son los programas obligatorios "per se" lo que los productores rechazan, sino los obligatorios que no proveen alguna forma de compensación o ayuda. Señalan además que existiendo actitudes distintas ante el problema y con inquietudes diversas respecto a los métodos de control, es necesario una aproximación política flexible para lograr los objetivos de una manera económica y equitativa.

La literatura económica sugiere una variedad de incentivos institucionales y económicos para llevar las acciones privadas alineadas con los deseos sociales. Por ejemplo regulaciones en el uso de agroquímicos, asesoramiento,

subsídios, tasas de interés diferenciales, beneficios fiscales, etc., aunque hay corrientes económicas que se oponen a los beneficios financieros directos, bajo la sospecha de que van más a engrosar el activo del propietario que a los planes de conservación.

Los subsidios son considerados un componente necesario de los programas voluntarios y obligatorios. Sin embargo la existencia de alguna cuota de costos compartidos no es en sí misma un motivador positivo para la adopción de tecnologías conservacionistas, mientras que su ausencia es en los hechos un motivador negativo(5).

Según Crosson y Miranowski (8), en los E.U., la política de beneficios cruzados es una aproximación a la que se oponen la mayoría de los productores, pero que es sostenida por la mayoría de la sociedad, en base a la razonable idea de que el productor que recibe beneficios de programas gubernamentales tiene una responsabilidad pública en la manera en que maneja su tierra. En esencia estos programas consisten en que el productor sólo tiene acceso a otros programas o planes de fomento si está implementando sistemas conservacionistas. Una ventaja adicional es que da coherencia a la política gubernamental. Pero Crosson y Miranowski (8), advierten que no es una panacea. La principal limitación es que los productores que ocasionan la mayoría de los daños pueden no ser necesariamente aquellos que podrían ser alcanzados por estos programas.

A pesar de que los razonamientos anteriormente expuestos tratan de establecer una razonable equidad en el reparto de responsabilidades frente a la conservación del suelo, desde una posición realista no puede dejar de señalarse, como una tendencia general, que dada las cada vez mayores

dificultades de los presupuestos fiscales y las crecientes presiones de la sociedad en la cuestión ambiental, los productores deben esperar en el futuro cada vez menos subsidios y más regulaciones.

Barrows y Olson (3), enumeran algunos de los requisitos que previenen los métodos regulatorios para lograr sus objetivos. Estos incluyen preparar y seguir planes para el control de la degradación, exigencias de obtener un permiso antes de la habilitación de la tierra y limitaciones sobre la máxima velocidad de pérdidas de suelo. Pueden prohibir el uso de ciertas prácticas de manejo o exigir que el usuario siga ciertas rotaciones o prácticas de cultivo. Pueden ordenar el retiro de la producción de tierras altamente frágiles o exigir el uso de prácticas conservacionistas. En algunos casos la implementación de estos requerimientos puede significarle un mayor costo o reducir el ingreso del productor.

La actualización de la legislación en áreas relacionadas es igualmente importante. Por ejemplo, las especificaciones del Código Civil sobre aguas, resultan insuficientes para contemplar los problemas que se plantean en el manejo de las aguas de escurrimiento concentradas en áreas sin una red de drenaje organizada. Esta situación lleva a que las rutas y caminos vecinales sean los receptores de las aguas derivadas.

Como conclusión de esta discusión podemos señalar que la sociedad tiene la responsabilidad primaria de velar por la conservación del recurso suelo, por lo que tiene el derecho de subordinar el interés individual al general, pero ella, parafraseando a Reeves (34), debe comprender que es mejor comenzar a pagar ya los beneficios de largo plazo, porque los costos a largo plazo por no hacer nada serán aún mayores.

Por último, es necesario resaltar que si no existe en el poder público y en la dirigencia, la decisión política de implementar los programas conservacionistas, los resultados serán de corto alcance.

Conclusiones

Está lejos de los propósitos de esta revista generalizada de las limitantes y condicionantes de la efectividad e implementación de los programas de conservación del suelo, crear un clima de escepticismo sobre la validez y necesidad de tales programas.

Por el contrario, la intención es mostrar la variada naturaleza de los mismos con la finalidad de:

1) Remarcar la necesidad de un diagnóstico global e interdisciplinario de situación antes de planificar programas conservacionistas. La primera etapa debe ser identificar y analizar las causas.

La degradación resulta de un uso y manejo incorrecto de la tierra, incompatible con su aptitud intrínseca. Hemos visto que un mal manejo puede obedecer a distintas causas de orden tecnológico, económico, socio-cultural, ético, legal y político.

Existe la necesidad de que cada región, cada distrito cuente con el inventario de sus recursos básicos. Estudios adicionales deberán detectar las

áreas afectadas por la degradación y en éstas las razones del mal uso.

Sin esta etapa, las verdaderas causas de la degradación probablemente pasen desapercibidas. Puede gastarse mucho esfuerzo, tiempo y dinero en atacar los síntomas antes que el problema mismo.

2) Abogar para que los técnicos conservacionistas aprendamos a trabajar en el marco de estas limitaciones, que constituyen "las reglas de juego" para el accionar de productores y técnicos. Debemos comprender que tratar de obviarlas o de ignorarlas es inconducente para resolver el problema. Técnicos e investigadores debemos aguzar el ingenio y el espíritu creativo para imaginar prácticas y sistemas que funcionen y sean efectivos en el contexto real y capaces de dar respuesta a varios problemas a la vez.

Una de las razones de la rápida difusión de los sistemas conservacionistas de producción en estos últimos años es precisamente por esa virtud (conservar el recurso, menores costos, ahorro de tiempo, etc.).

3) Reafirmar la necesidad de que tanto en la investigación conservacionista como en su implementación es necesario recurrir a un enfoque totalizador e interdisciplinario, donde las ciencias humanísticas, tienen un rol que cumplir.

BIBLIOGRAFIA

- 1- AMEGHINO, F. 1958. Las secas y las inundaciones en la provincia de Buenos Aires. UNNE. 2da. Ed. Resistencia.
- 2- BARNES, Ch. B. 1980. A new use ethic. JSWC 35 (2) : 61/62.
- 3- BARROWS, R. and OLSON, C. 1981. Soil conservacion policy: Local action and federal alternatives. JSWC 36(6): 312/16.
- 4- BRIDGE, G. 1993. Is whole-farm conservation planning the answer? JSWC 48 (4): 295/98.
- 5- CHRISTENSEN, L.A. and NORRIS, P.E. 1983. Soil conservation and water quality improvement: What farmers think. JSWC 38 (1): 15/20.
- 6- CIRIO, F. M. 1991. Mensaje inaugural. En Juicio a nuestra agricultura: 1/9 Bs. As.
- 7- COLLING, R. C. 1982. Federal tax laws and soil and water conservation. JSWC 37 (6): 319/22.
- 8- CROSSON, P. and MIRANOWSKI, J. 1982. Soil protection: Why, by whom and for whom. JSWC 37 (1): 27/9.
- 9- DANTUR, N. C. et al. 1989. Evolución de las propiedades de los suelos en la región de la llanura chaco pampeana de Tucumán, bajo diferentes alternativas de producción. Rev. Ind. y Agric. de Tucumán: 66(1):31/60.
- 10- DE GASPERI, L. J. 1955. La desecación ambiental del oeste formoseño. IDIA 96: 1-12.
- 11- DOWNES, R. G. 1981. Whither goest conservation? JSWC 36 (5): 250/54.
- 12- ELFRING, C. 1983. Land productivity and agricultural technology. JSWC 38 (1): 7/9.
- 13- ERVIN, D. E. 1993. Conservation policy futures: An overview. JSWC 48 (4): 299/303.
- 14- FADDA, G. S. 1986. Los suelos y su manejo en el área sojera del NOA. Rev. As. Arg. de la Soja IV (2): 14/17. Buenos Aires.
- 15- FRIEND, J. A. 1992. Achieving soil sustainability. JSWC 47 (2): 156/57.
- 16- FLEYCHER, J. J. 1986. Conserving soil: Economic insights. JSWC 41 (5): 304/10.
- 17- GALLACHER, M. 1991. Agricultura sostenible en la empresa Rural: Posibilidades económicas. En Juicio a nuestra agricultura. INTA: 259/64 Bs.As.
- 18- GARCIA et al. 1993. La degradación de los suelos en el este tucumano. 12a. Cong. Latin. de la C. del Suelo. España.
- 19- GROSSI, R. E. 1993. A Green Evolucion: Retooling agricultural policy for greater sustainability. JSWC 48 (4): 285/88.
- 20- INTA. 1991. Juicio a nuestra agricultura. Hacia el desarrollo de una agricultura sostenible. Buenos Aires.
- 21- JACKSON, W. 1986. Meeting the expectation of de land. En Bidwell, O. W. 1986. Where do we stand on sustainable agriculture? JSWC 41 (5): 317/20.
- 22- KAUFMAN, J. L. 1980. Land planning in an ethical perspective. JSWC 35 (6): 255/258.
- 23- KNISEL, W. G. et al. 1982. Nonpoint - source pollution control: A resource conservation perspective. JSWC 37 (4): 196/99.

- 24- KORSCHING, P.F. et al. 1983. Adopter characteristics and adoption patterns of minimum tillage: Implications for soil conservation programs. *JSWC* 38 (5): 429/431.
- 25- LOONEY, J. W. 1991. Land degradation in Australia: The search for legal remedy. *JSWC* 46 (4): 256/59.
- 26- LOVEJOY, S.B. and NAPIER, T. L. 1986. Conserving soil: Sociological insights *JSWC* 41 (5): 304/08.
- 27- MOLINA, C. N. y CACARES, M. 1992. Análisis de la modificación de la composición catiónica producida por el desmonte y posterior cultivo en suelos en la Pcia. de Tucumán. Mem XXV Cong. Nac. S. Mex. de la C. del Suelo. México.
- 28- MOLINA, C. N. y CACERES, M. 1993. Evolución de la composición del complejo adsorbente y de la solución edáfica con posterioridad al desmonte y cultivo en suelos loésicos. Análisis de causa. 12a. Con. Latin. de la C. del Suelo. España.
- 29- NOWAK, P. J. 1983. Obstacles to adoptions of conservation tillage. *JSWC* 38 (3): 162/64.
- 30- NOWAK, P. 1986. New challenges for conservation patterns. *JSWC* 41 (5): 278/84.
- 31- NOWAK, P. 1992. Why farmers adopt production technology. *JSWC* 47 (1): 14/6.
- 32- OSBORN, T. 1993. The conservation reserve program: Status, future and policy options. *JSWC* 48 (4): 271/78.
- 33- RAITT, D. D. 1983. Costs. Selecting cost-effective soil conservation practices. *JSWC* 38 (5): 384/86.
- 34- REEVES, M. B. 1982. Public expectations for conservation. *JSWC* 37 (5): 259/61.
- 35- RIBAUDI, M. O. et al. 1989. The economic efficiency of voluntary soil conservation programs. *JSWC* 44 (1): 40/3.
- 36- ROGER, R. 1982. Conservation education: Making the right connections. *JSWC* 37 (6): 326/27.
- 37- SENIGAGLIESI, C. 1991. Estado actual y manejo de los recursos naturales, particularmente el suelo, en el sector norte de la pampa húmeda. En Juicio a nuestra agricultura. Pág. 31/49. INTA. Buenos Aires.
- 38- SANDERS, D.W. 1990. New strategies for soil conservation. *JSWC* 45 (5): 511/516.
- 39- SEN, A. On ethic and economics. En Collinns, R. C. 1991. Land use ethics and property rights. *JSWC* 46 (6): 417.418.
- 40- TIMMONS, J. F. 1980. Protecting agriculture's natural resource base. *JSWC* 35 (1): 5/11.
- 41- TRUCCO, V. 1993. La siembra y la agricultura de fin de siglo. II Cong. Nac. de Siembra Directa. Pág. 17/22. Córdoba.
- 42- VARGAS GIL, J. 1991. Agricultura subtropical. Región NOA. En Juicio a nuestra agricultura: 119/31. INTA. Buenos Aires.
- 43- VAN KOOTEN, G. C. 1986. Soil conservation in agricultural development: An economist's view. *JSWC* 41 (5): 320/21.

- 44- WHITE, G. B. and PARTENHEIMER, E. J. 1980. Economic impacts of erosion and sedimentation control plans: Case studies of Pennsylvania dairy farms. *JSWC* 35 (2): 76/78.
- 45- ZINN, J. 1993. How are soil erosion control programs working? *JSWC* 48 (4): 254/57.
46. ZUCCARDI, R. et al. 1987. La expansión de la frontera agropecuaria y los impactos sobre el sistema edáfico. 13a. Reun. Arg. de Ecología. Bahía Blanca.

Presentación del Académico Correspondiente

Ing. Agr. Arturo L. Terán

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

Señoras y Señores:

Vengo hoy, a esta bendita ciudad de San Miguel de Tucumán, con la muy grata tarea que me ha confiado el Señor Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, el Dr. Norberto Ras, de presentar y dar la bienvenida a un nuevo Académico Correspondiente, el profesor Ing. Agr. Arturo Luis Terán, amigo invariable de hace muchos años.

El Ing. Agr. Terán se graduó en la Facultad de Agronomía y Zootecnia dependiente de la Universidad Nacional de Tucumán en 1958 y es miembro de una de las familias tradicionales de esta Provincia. La especialidad a la que ha dedicado casi todo su tiempo de docente e investigador ha sido la Entomología Agrícola y los temas de su preferencia lo constituyen el manejo integrado de plagas y el estudio de los coleópteros brúquidos. Pero todo esto no es algo que se haya presentado espontáneamente sino que para saber como nace esta inclinación al estudio de los insectos tenemos que remontarnos a la época en que el adolescente Arturo Luis cursaba sus estudios secundarios. En su momento, tenía que rendir examen de Química Orgánica y en la Biblioteca Pública a la que concurría para procurarse los textos correspondientes se encontró con los Recursos Entomológicos de Fabre, en cuya lectura se enfrascó, tomo por tomo, hasta concluirlos; la prueba de Química Orgánica quedó postergada para otra oportunidad. Su vocación entomológica deriva de su afición a la filatelia y su pasión por los brúquidos, de la aloja. Por favor, no vayan a interpretar mal lo que acabo de decir, no

vayan a pensar que Arturo Luis se haya dado a la bebida desde tan temprana edad... Todo esto tiene su explicación: la filatelia le ayudaba a conocer la geografía, la historia y la cultura de países lejanos. Terán pasa sus vacaciones en San Pedro de Colalao y en 1947, el Padre José María Arnau, del Seminario de dicho pueblo, aficionado a la Entomología y conocedor de sus actividades filatélicas, le hizo una proposición muy singular: canjear insectos por estampillas. Conocí al Padre Arnau en el Museo de la Plata hace muchos años, cuando me visitó en mi Laboratorio con una pequeña colección de microhimenópteros que me dejó para su estudio. Cuando en el siguiente, Arturo Luis hizo su aparición en el pueblo con una enorme red entomológica cazando insectos, puedo asegurarles a ustedes que fue la sensación de San Pedro de Colalao, pero dos años después, se volcó por entero, al estudio de los insectos; así aprendió a querer a los himenópteros parasitoides y a ciertos coleópteros.

Su cocinera de tantos años, fabricaba una excelente aloja, bebida fermentada que se obtiene de las vainas del algarrobo blanco y para asegurar la producción, durante el verano embolsaba gran cantidad de vainas que llevaba después a San Miguel de Tucumán. En marzo, al abrir las bolsas, salieron gran cantidad de coleópteros brúquidos de los géneros *Scutohruchus* y *Rhipibruchus* que habían dañado, seriamente, las vainas cosechadas. A Terán, que se había iniciado en el estudio de los coleópteros cicindélidos, le llamaron poderosamente la atención

los brúquidos con sus antenas ramosas y por consejo de su guía y maestro, el siempre recordado ingeniero agrónomo Francisco de Asís Monrós, cambió de familia y a partir de ese momento se dedicó el estudio de estos últimos insectos. Sus obras Revisión del género *Magacerus* (Coleoptera: Bruchidae) en colaboración con el profesor estadounidense Kingsolver y Sistemática del género *Stator* en Sudamérica en colaboración con el mismo Kingsolver y C. D. Johnson, aparecidos en 1977 y 1989, respectivamente, en los volúmenes 25 y 37 de *Opera lilloana*, son una muestra acabada del conocimiento que tiene de estos insectos.

Su interés por el control biológico primero, y el manejo integrado de plagas después, se afirman en él, al cabo de dos hechos que con muy favorable auspicio se desarrollaron en el curso de su brillante carrera: una pasantía de un mes en el Laboratorio de José C. Paz del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, donde estudió Técnicas de Control Biológico al lado de los doctores Irma Santoro de Crouzel, Alejandro A. Ogloblin y otros, en 1957, y una Beca de Perfeccionamiento de un año, otorgada en 1961 por la Universidad Nacional de Tucumán, para continuar estos estudios en el Centro de Investigaciones Citrícolas que la Universidad de California sostiene en Riverside, al lado de un profesor de la categoría de Pablo De Bach.

La doctora Crouzel ha fallecido hace pocos meses y tiene realizados dos trabajos póstumos: uno en colaboración con el profesor Terán y el otro con quien les habla. Con el profesor Terán, un libro sobre Lucha Biológica en la República Argentina que he tenido el honor de prologar y que debe aparecer en breve, una vez se adecúe a la publicación la parte ilustrativa del trabajo.

Por nuestra parte, hemos efectuado con la doctora Crouzel, una Revisión de las especies neotropicales de *Aphytis* y el rol que juegan en el control biológico. Forma parte de una obra de conjunto sobre el género, que editará el doctor David Rosen, de Rehovot (Israel) en homenaje a la memoria del doctor Pablo DeBach. Menciono este último trabajo porque en el mismo aparece repetidamente citada la contribución del Ing. Agr. Terán a la utilización de nuestras especies en el país y, sobre todo, porque una especie de *Aphytis* descubierta en Sinaloa (México) que ataca a la serpetina fina, *Insulaspis gloverii*, plaga seria de los naranjos y mandarinos en Tucumán y Jujuy fue introducida en el país por iniciativa del Ing. Agr. Terán. El trabajo fue realizado por el Centro de Investigaciones sobre Regulación de Poblaciones de Organismos Nocivos (CIRPON) en 1987 y con tan buenos resultados que a partir de entonces, puede decirse que la cochinilla huésped ha desaparecido de Tucumán y Jujuy y se da el hecho por demás curioso, que no tiene nombre científico un *Aphytis* que tanto bien ha hecho a la citricultura Tucumana y Jujueña porque los especialistas sistemáticos aún no han podido clasificarla. Lo mismo ha ocurrido con otro *Aphytis* de Florida (Estados Unidos) introducido por el CIRPON para combatir la cochinilla blanca del tronco, *Unaspis citri* y que según nos informara Terán se ha conseguido establecerla. En la revisión que efectuamos con la doctora Crouzel, ambas especies están mencionadas como *Aphytis* sp., próximas a *Aphytis lingnanensis*. Hago saber a las personas interesadas que el libro que editará Rosen se encuentra actualmente en prensa y que debe aparecer en breve.

Mientras estuvo trabajando en Riverside bajo la dirección del profesor

DeBach, pudo relacionarse con los grandes especialistas en el control biológico de plagas, lo que le permitió obtener luego, sin costo alguno, varias especies de parasitoides de cochinillas protegidas, de eficacia reconocida, que fueron criados luego en el CIRPON o en los Insectarios del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Fueron liberados después, en Tucumán y en otras provincias argentinas con los resultados que todos conocen. Se logró así mejorar notablemente la sanidad de las plantaciones cítricas con una drástica reducción en el empleo de plaguicidas. El éxito con estos trabajos es mérito de las dos Instituciones nombradas, es decir, el CIRPON y el INTA pero puede apreciarse en ello, la mano maestra de dos profesionales formados en un centro de prestigio mundial como lo es la Escuela de Riverside, al lado de profesores de la talla de DeBach, Clausen, Compere, Timberlake, Flanders y otros; me estoy refiriendo a la doctora Irma Santoro de Crouzel, nuestra embajadora por muchos años, en materia de control biológico y al Ingeniero Agrónomo Arturo Luis Terán, a quien incorporamos hoy.

Como investigador puede decirse que Terán se inicia en la Facultad de Agronomía y Zootecnia de Tucumán en la Estación Experimental Agrícola de esa provincia y en la Fundación Miguel Lillo. Desde 1977 es Investigador Independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. A la fecha es autor de 49 trabajos originales, alguno de ellos en colaboración con otros investigadores; versan sobre insectofauna subandina, polinizadores, taxonomía y biología de brúquidos y aleiródidos, cochinillas y sus enemigos naturales y sobre otros temas. Desde 1984 edita el Boletín MIO (Manejo Integrado de

Plagas) destinado a conectar a todos los que se ocupan de esta especialidad en la Argentina y también en el exterior.

Aparte de su actividad como investigador, hay que destacar que ha sido una preocupación permanente del profesor Terán, la formación de recursos humanos. En la cátedra de Zoología Agrícola de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de Tucumán se desempeñó como Ayudante Docente (1957-1958) Jefe de Trabajos Prácticos interino (1959-1964) Profesor Adjunto (1970-1977) y profesor Asociado (1977-1978), y también como Instructor de Entomología en la Escuela Universitaria de Ciencias Naturales. Ha sido Director de Tesis y Seminario de destacados discípulos, de becarios de iniciación y perfeccionamiento y Organizador y Director del Curso Internacional sobre Manejo Integrado de Plagas organizado por el CIRPON e INTA y que se llevó a cabo en San Miguel de Tucumán, de octubre a diciembre de 1984. En tal sentido, hay que señalar que es autor de 5 trabajos didácticos y que cuando prestó servicios en la Fundación Miguel Lillo lo hizo, a partir de 1978, como investigador a nivel de Profesor Titular.

Terán ha dedicado algún tiempo a actividades relacionadas con su profunda fe católica y siempre ha manifestado que, afortunadamente, nunca ha tenido problemas de incompatibilidad entre sus convicciones religiosas y la actividad profesional que desarrolla.

Señor Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria: incorporamos hoy, a otro profesional que tiene sobrados méritos para formar parte de la Institución y cumpla muy gustosamente en darle la bienvenida en este emotivo acto.

Disertación del Académico Correspondiente Ing Agr. Arturo L. Terán

La lucha Biológica en Tucumán: Enseñanzas del pasado y perspectivas futuras

Mi exposición se refirirá a la lucha biológica en esta provincia. La primera parte estará dedicada a relatar algunos hechos del pasado y tratar de sacar de ellos enseñanzas que sean útiles hoy y en el futuro. La segunda parte desarrollará algunas ideas acerca de las perspectivas que esta táctica del control, sola o integrada a otras, puede aportar en el amplio campo de la sanidad de los vegetales.

Desde la segunda década de este siglo, puede observarse un interés creciente por la lucha biológica en Tucumán. La institución pionera en esta táctica de control, fue la Estación Experimental Agrícola de Tucumán (en adelante EEAT).

Sorprende la variedad de propuestas y de acciones que se emprendieron entonces, sobre todo si se tiene en cuenta que el primer éxito espectacular en control biológico ocurrió en la entonces lejana California sólo 20 años antes.

Por falta de antecedentes locales, los entomólogos de aquella época solían traducir y transcribir en la "Revista Industrial y Agrícola de Tucumán" (en adelante RIAT), experiencias y artículos que aparecían en publicaciones norteamericanas. trataban de crear conciencia acerca de las bondades del método y de otras acciones complementarias con el control biológico, como ser la importancia de impedir el ingreso de nuevos organismos nocivos mediante una cuarentena eficiente. Por ejemplo, en el vol. II (1911)

de la RIAT, se menciona una conferencia pronunciada en New Orleans acerca de las ventajas de las inspecciones y la obligatoriedad de los certificados de sanidad para los productos que circulan entre los estados (1). Esta necesidad se enfatizó en el vol. VII (1917), para el caso particular de la caña de azúcar y de otras plantas (2).

Dicha tarea, destinada a crear conciencias acerca de la importancia de un control legal eficaz, tuvo resultado pues, al año siguiente (1917), el Poder Ejecutivo de la provincia estableció por decreto la inspección obligatoria de la caña de azúcar, de cítricos y de semillas de tabaco que fueran introducidas en Tucumán.

Otra tarea importante fue la de difundir los casos exitosos de lucha biológica en otros países. En el vol. I (1910) de la RIAT, se cita a *Rodolia cardinalis* (Mulsant) predador muy eficiente de la "cochinilla acanalada de Australia" (*Icerya purchasi* Mask.) y a *Cryptolaemus montrouzier* Muls., predador de una "cochinilla harinosa" (*Pseudococcus fragilis* Brain) en USA y Perú.

Paralelamente, los sucesivos entomólogos de la EEAT comenzaron la búsqueda de enemigos naturales de las plagas existentes de Tucumán. En 1913, mencionan tres parasitoides del "gusano perforador de la caña de azúcar", *Diatraea saccharalis* (F.) (3), y en 1913 (14) que los mismos destruyen un 30,4% de los gusanos (4). Este es uno de los pocos trabajos que, por

mucho tiempo, expresarán en % la magnitud de los daños. Sin esta precisión, E. Rust (5) afirma que a pesar de las enormes poblaciones que forman los pulgones, "raras veces son necesarias medidas artificiales de control, debido a la acción de los factores climáticos y de los enemigos naturales".

Se emprendió también la identificación de esos organismos benéficos por parte de taxónomos idoneos.

Las investigaciones sobre entomófagos se extendieron a los de las plagas del algodón (1914), del tomate (1915), de las moscas de los frutos (1917). En 1920 se menciona por primera vez en la provincia, la presencia de un hongo entomopatógeno (*Aspergillus* sp.) que ataca una "cochinilla harinosa" de la caña de azúcar (6).

La tarea de detección e identificación de enemigos naturales proseguirá por largo tiempo; en ella entre los entomólogos autóctonos tuvieron actuación relevante E. Blanchard y L. De Santis.

La mención de enemigos naturales eficientes y de casos de lucha biológica exitosos en otros países, fue seguida por sugerencias más concretas de desarrollar proyectos de los que hoy conocemos como "control biológico clásico".

En 1913, Rosenfeld y Barber destacaron la importancia de la sucesión de parasitoides durante el desarrollo de una plaga, y la de los parasitoides de huevos (*Trichogramma praetiosum* Riley) para encarar el control del "gusano perforador" (4). El primero sugirió, en 1917, introducir ovoparásitos desde las Indias Occidentales (7); en 1919, se recomendó el estudio en Brasil y en Africa, de parasitoides de las moscas de los frutos (*Anastrepha* spp.) en vista de su importancia (8).

La primera introducción programada de un enemigo natural en la provincia parece ser la de *Rodolia cardinalis*, desde Concordia, hacia 1932. En 1933 se dice que el control de *Icerya* por el coccinélido mencionado fue un éxito "fenomenal" y, hasta 1938, se informa que *Rodolia* es criada en la EEAT y colonizada en diversas partes de Tucumán. En 1936, se introdujo desde Misiones coccinélidos del género *Cleothera* (sinónimo de *Hyperaspis*) para combatir la "cochinilla blanca del tronco", *Unaspis citri* (Comst.), Temible plagas de los cítricos (9).

Los trabajos efectuados por los entomólogos de la EEAT sobre diversos entomófagos suscitaron el interés de instituciones y profesionales del exterior. En 1928, la American Sugar Cane League envió un entomólogo a Tucumán, para introducir en USA dípteros parasitoides del "gusano perforador". Recién en la década del 40, se reanudaron los informes acerca de este tipo de visitas: la de D. Lloyd, en busca de *Dactylopius* spp. para combatir *Opuntia* en Sudáfrica; la de H. Parker, que colectó y envió a USA *Calosoma* y parasitoides de *Alabama*; la de G. Compere, etc. En esa época se enviaron sapos a Florida (USA), huevos de *Cactablastis* a Méjico, parasitoides de moscas de los frutos a Concordia y a Perú. Después de un nuevo lapso prolongado, P. DeBach en 1970, Y M., Rose en 1976, visitaron Tucumán en busca de enemigos naturales de homeópteros sternorincos.

En 1914, A. Rosenfeld y T. Barber escribieron: "La determinación de un insecto en su sentido científico.....no tiene importancia en ayudar al control actual de sus estragos" (10), frase poco feliz destinada a tener prolongada acogida en cierto número de colegas. Y agrega: "Más importante es el trabajo

de elaborar se historia....." . Se emprendieron así investigaciones acerca del ciclo biológico del "gusano perforador" que se prolongarán repetidas veces en el tiempo, sobre la cría de moscas *Anastrepha*, cochinillas de cítricos, orugas de diversos lepidópteros perjudiciales, etc. Hasta hoy, éste es el aspecto más explotado entre los pasos previos al desarrollo de un buen proyecto de control biológico. El uso de dietas semia artificiales o artificiales y de hospederos sustitutos se intentó años después, en moscas de los frutos, cochinillas diaspíridas, orugas diversas y fitófagos destructores de malezas, especialmente en la Facultad de Agronomía y Zootecnia (en adelante FAZ) y en el CIRPON.

La introducción de insectos benéficos desde el exterior comenzó tardíamente. En la década del '50, con la de *Lixophaga diatraea* (Townsend) la "mosca peruana". En la década del '60, la Universidad de Tucumán se incorporó a los esfuerzos realizados para desarrollar el control biológico en la provincia. Se construyó un insectario con cámaras climatizadas en la FAZ y con el apoyo de tres planes de CAFPTA, comenzaron a importarse enemigos naturales de USA y México, por medio de la cuarentena del INTA en Castelar. Estos trabajos intentaron el control de cochinillas diaspíridas y de moscas de los frutos, con un éxito marcado en el primer caso, pues permitieron disminuir en número y en complejidad los tratamientos químicos plaguicidas. Un hecho auspicioso, pero poco aprovechado, fue la instalación de una dependencia aduanera en Tucumán en 1972 y la obtención, por parte del CIRPON, de una reglamentación que posibilitaba el intercambio de organismos benéficos.

La RIAT publicó en 1911 la traduc-

ción de un artículo de H.A. Grossard de la Estación Experimental de Florida, en el que menciona que hay agricultores a los que "la experiencia les ha enseñado que hay peligro en "mucho pulverizar" , así como en números aumentados de bichos". "Otros, más persistentes...son conducidos a estudiar el asunto y aplicar remedios naturales...con tanta inteligencia y tanto éxito...que no tienen ninguna necesidad de emplear las bombas". Y agrega:"... concedemos que bajo alguna circunstancias es posible guiar de tal manera las fuerzas de la naturaleza que hacen inútil la aplicación de soluciones..." (11). En una traducción poco feliz, se introducen en nuestro medio ideas que nos parecen hoy muy "modernas", como ser el agravamiento de una plaga como consecuencia del aumento de su resistencia a ciertos productos químicos que se aplican en exceso, la necesidad de estudios previos que justifiquen los tratamientos, la importancia de los "remedios naturales" (léase: influencia de los factores ambientales que constituyen el control natural del organismo perjudicial), y la posibilidad de gobernar esas fuerzas por medio del hombre y para su provecho.

La conveniencia de integrar varias tácticas de control de una plaga que ha escapado a sus reguladores biológicos, se expresa ya en 1913, al aconsejarse métodos culturales, fitotécnicos y mecánicos para complementar la acción de los factores bióticos en la lucha contra el "gusano perforador de la caña" (4). En 1914 se recomiendan tácticas similares contra gusanos del tabaco y, en 1916, para limitar los daños de "gusanos blancos" en varios cultivos.

Las malezas son también objeto de preocupación por parte de los técnicos de la EEAT. En 1924 se aconsejó el uso

de la "grama Rhodes" (*Chloris gayana Kunth.*) como buen competidor de las malezas, recomendándose su empleo en los callejones de los cañaverales (12). Este tipo de trabajo, hasta el presente, sólo suscitó un interés esporádico en la provincia. No pude encontrar otro dato similar al anterior hasta 1942, cuando se recomendó el "poroto Lyon", Conjuntamente con métodos mecánicos, para luchar contra el "cebollín" (*Cyperus rotundus L.*) (13).

A comienzos de la década del '40, aumentó el interés por el control biológico. En un artículo en la RIAT de 1940, K.J. Hayward escribió: "No hay duda que el más eficaz de todos los métodos de control de los insectos perjudiciales es el biológico, una vez que se ha podido aclimatar un enemigo natural eficaz".

Para ello era necesario contar con instalaciones adecuadas. El 2º Congreso Algodonero Argentino, en 1940, "recomienda la instalación en Tucumán de un laboratorio entomológico e insectario". El Ministerio de Agricultura de la Nación, por medio de la Dirección de Sanidad Vegetal, debía estudiar la conveniencia de instalarlo. El estudio debió ser muy concienzudo porque hasta la década del '60, Tucumán no contó con una construcción que mereciera llamarse insectario.

En ese mismo Congreso, F. Folqué presento una ponencia, que fue aprobada, en la que recomienda "estudiar la posibilidad de conseguir enemigos naturales de otras especies que parasiten plagas del algodón que carecen de ellas... obteniéndose razas adaptadas al nuevo huésped, como también la obtención de enemigos naturales ya existentes,..... de nuevas razas de mayor poder destructivo" (14). es decir, ideas que recientemente comienzan a concretarse en otros países.

En el nuestro, como toda ponencia aprobada por Congresos, cayó inmediatamente en el olvido.

Es notable la tarea de conservación de enemigos naturales que se emprendió ya desde la década del '40. Cuando K.J. Hayward se incorporó a la EEAT en 1940, comenzó la distribución de puparios de moscas de los frutos parasitados por diversos himenópteros. Los distribuía en jaulas especiales, que él construyó, y que permitían la salida de los entomófagos pero no de las moscas.

Ideó también un pozo trampa para arrojar en él los frutos caídos de los árboles, atacados por moscas, que permitían sólo el escape de los parasitoides debido a su tamaño menor. En dicho año se colonizaron 6.200 parasitoides, 19.000 en 1941, 4.500 en 1942, 12.000 en 1943.....especialmente en las quintas de fruticultores que usaban los pozos- trampas.

La formación de "recursos humanos" en el área de la Zoología Agrícola se encaró como una cooperación interinstitucional entre la Universidad de Tucumán y la EEAT, en 1912; A. Rosenfeld, de la última institución, organizó un curso de esta disciplina en la Universidad y lo dictó para 4 alumnos en 1914. Con la renuncia de Rosenfeld a la EEAT en 1916, se suspendió esta experiencia. Aunque con el inicio de los estudios agronómicos superiores en la Universidad en 1949, recomenzaron los cursos de Zoología Agrícola, recién en 1961 se encararía la formación más específica en control biológico mediante una beca de perfeccionamiento de graduados en el Citrus Research Center de la Universidad de California en Riverside (USA).

A mediados de la década del '40, se nota una disminución del interés que suscita el control biológico debido a la

difusión y eficacia de los insecticidas orgánicos de síntesis. Continúan algunos trabajos similares a los que mencioné anteriormente y en 1950 se publica la "Primera Lista de Insectos Tucumanos Utiles" (15) pero, por lo general, los ensayos y hasta grandes campañas a áreas con plaguicidas químicos, dominan el campo de la sanidad vegetal.

Este proceso comienza a revertirse hoy, luego de comprobarse los efectos colaterales perjudiciales que provoca el uso reiterado, y el abuso, de numerosos plaguicidas químicos.

¿Qué enseñanza podemos extraer de ese notable trabajo efectuado en el pasado y que esboqué tan sucintamente?

- En primer lugar, la importancia de crear una mentalidad favorable al control biológico. Tanto en reuniones científicas como en charlas más informales pronunciadas en escuelas, en artículos de revistas especializadas o en periódicos locales, en asesoramientos directos a agricultores o en peticiones a los poderes públicos, los entomólogos del pasado trataron de hacer conocer en qué consistía y que éxitos se habían alcanzado con la lucha biológica. Este aspecto faltó quizás en las acciones más recientes que realicé, por ejemplo, cuando introduje varios parasitoides del género *Aphytis* para controlar cochinillas de los cítricos, ya que sólo unos pocos productores accedieron a colonizarlos en sus fincas.

La tarea de crear una mentalidad favorable a la adopción de innovaciones en el medio agrícola debe ser perseverante y paciente. Un artículo en los primeros volúmenes de la RIAT constata el hecho que la Revista era más conocida y leída fuera de la provincia y en el exterior. Muy reciente-

mente, el CIRPON llevó a cabo una serie de acciones tales como artículos periodísticos, charlas a agricultores, programas radiales, intervención en días de campo organizados por otras instituciones, destinadas a ilustrar acerca de las bondades de esta táctica de control y su integración en programas de manejos de problemas fitosanitarios. Sin embargo son contados los agricultores que se interesaron efectivamente y cooperaron en el desarrollo de proyectos de este tipo.

-Otro aspecto a destacar es el efecto negativo que tiene sobre el desarrollo y efectividad de proyectos de lucha biológica, la marcada inestabilidad y discontinuidad en las acciones y en los protagonistas de lo que ocurrió en Tucumán en el pasado.

El promedio de permanencia de los entomólogos en la EEAT fue de aproximadamente cuatro años, con lapsos de hasta nueve años de falta de personal. La ausencia de auxiliares hacia más marcada la discontinuidad, obligando a los técnicos de otras secciones a cubrir los aspectos sanitarios de los cultivos a su cargo. En 1916, Rosenfeld no pudo conseguir un ayudante por falta de fondos, a pesar de se hallaba a cargo de la dirección de la institución, acumulando también las funciones de patólogo y editor de la RIAT. Sólo los casos del Ing. Agr. A.J. Nasca y el mío parecen atípicos por nuestra increíble supervivencia y la marcada fidelidad a los objetivos que nos trazamos en la especialidad hace ya muchos años, aunque no faltaron intentos de descarrilarnos.

Los ejemplos de discontinuidad son numerosos. Los entomopatógenos se mencionan en 1919 en la RIAT y, recién a comienzos de la década del '80, un grupo reducido de técnicos del CIRPON estudia la taxonomía, la acción,

la multiplicación y el empleo de hongos y virus que destruyen plagas insectiles. Esas tareas se paralizaron nuevamente. El control de malezas con especies competidoras se mencionó en 1924 y 1941; desde entonces no se volvió a tratar este aspecto de la lucha contra plantas perjudiciales. El único intento de control biológico de malezas en el CIRPON no se concretó por falta de adaptación del espermóforo importado desde Arizona (16). Sin embargo, nuestra provincia, desde la década del 70 tuvo importancia como origen de enemigos naturales de malezas de los géneros *Opuntia*, *Harrisia*, *sesbania* y *Solanum*, habiendo sido sede de varios entomólogos extranjeros que buscaron, criaron y sometieron a ensayos de especificidad a diversos fitófagos destinados a Sudáfrica y Australia.

La carencia de recursos económicos incidió frecuentemente no sólo en la posibilidad de cubrir cargos y formas personal, sino en la parálisis de proyectos, como el del estudio de parasitoides del "gusano perforador de la caña de azúcar" en 1918. Con esporádicos períodos de prosperidad y largos períodos de escasez esta historia se repetirá hasta el presente bajo los aspectos de Planes CAFPTA, "finalidad 8" de la SECYT, PIA y PID del CONICET, etc. Otras veces los motivos de interrupción de los proyectos serán menos confesables.

Antes de comenzar un proyecto de control biológico es pues necesaria una planificación correcta de los recursos económicos requeridos, asegurando su provisión. La inflación desenfrenada e imprevisible esterilizó muchos esfuerzos, haciendo ingobernable una gestión presupuestaria. Como el Estado no es normalmente muy generoso en apoyar este tipo de proyectos en ninguna parte del mundo, su sostenimiento

económico por parte de los propios interesados se vuelve imprescindible.

Este trabajo de persuasión es a menudo agotador para los coordinadores de proyectos, pero da a veces resultados sorprendentes. En 1987, la cooperación económica de la EEAT, el INTA, un grupo de citricultores de la provincia, el CIRPON y la Texas A&M University permitió la introducción de parasitoides de la "conchinilla serpeta fina" (*Insulaspis gloverii* Pack.) que controlaron rápidamente esa temible plaga de los cítricos.

El punto anterior lleva a otro que es preciso solucionar para que el control biológico desempeñe en la provincia el papel que se merece: ;a coordinación interinstitucional de los proyectos. Por lo general, la desconexión mutua es la norma. Muchos factores contribuyen a ello. Las "mutaciones" frecuentes en los proyectos, los cambios de prioridades y de autoridades, el "espíritu de campanario", la desconfianza mutua, el ambiente de aldea, han conspirado con frecuencia en el establecimiento de una cooperación estrecha y eficaz entre instituciones que, por sus fines, parecen llamadas a complementarse.

Necesitamos también reactivar las importaciones de enemigos naturales bien conocidos en otras regiones del mundo similares a la nuestra. Los escasos intentos efectuados, fueron en su mayoría exitosos requirieron pocos recursos económicos. Los organismos benéficos introducidos se adaptaron con facilidad. Un ejemplo bastante notable lo constituyó la introducción y el empleo del *Baculovirus anticarsia* para controlar la oruga *Anticarsia gemmatilis*; este virus permitió reducir los tratamientos químicos en soja de 3-4 a 0,3 por campaña habiendo sido probado en alrededor de 17.000 ha en la provincia (Nasca, com. pers.).

Tucumán cuenta con una aduana desde 1972 y con excelentes instalaciones cuarentenarias desde 1982. En los 10 últimos años se importaron 12 especies de enemigos naturales de las plagas, incluyendo entomopatógenos, es decir, 1,2 enemigos naturales por año. Estas facilidades están pues ampliamente desaprovechadas.

Urge también la formación de "recursos humanos en esta área de la ciencia y su posterior aprovechamiento óptimo.

El CIRPON, por medio de diversos cursos, y la Universidad Nacional de Tucumán desde la creación del Magister en Manejo Integrado de Problemas Fitosanitarios, han posibilitado desde 1984 la formación de personal capacitado en control biológico y en manejo integrado de plagas. Algunos miembros del personal del Centro mencionado anteriormente, accedieron a diversos niveles de capacitación en el exterior. Las incoherencias de nuestras "políticas" científicas explican, en parte, que los que recibieron esa capacitación, en su gran mayoría, no trabajan ya en control biológico.

Otro aspecto a tener en cuenta es la permanente tentación que representan ciertas empresas privadas y compañías de venta de agroquímicos, que ofrecen remuneraciones superiores a las de los organismos oficiales. Estos, con su escasez consuetudinaria de recursos económicos, sus trabas burocráticas y su frecuente insensibilidad para recompensar a sus mejores elementos, terminan por perderlos, después de haber invertido ingentes suma en su formación, ocasionando la paralización de sectores importantes en los proyectos de investigación. Ya Rosenfeld, después de trabajar seis años como entomólogo de la EEAT, pasó a desempeñarse como jefe de

cultivos en el Ingenio Santa Ana en 1916. Desde entonces no se halló solución a este problema.

El control biológico debe estar acompañado de medidas cuarentenarias eficaces. Ya dije que en 1917 y en 1929, el gobierno provincial exigió en el control por parte de la EEAT de la introducción de productos vegetales en la provincia. En años sucesivos no se mencionan más esas funciones. En 1935, E. Schultz informa acerca de la presencia de la "cochinilla roja australiana", *Aonidiella aurantii* (Mask.) en el Delta y enfatiza las necesidad de medidas cuarentenarias; en 1940 la plaga ya está en Fernández y en 1951 en Salta y Jujuy. Esta cochinilla atacará explosivamente nuestras fincas después de las campañas aéreas con DDT contra las "moscas de los frutos" hacia 1954-55; aún hoy es una plaga potencial de cuidado. Lo mismo ocurrió con la "mosca del Mediterráneo", *Ceratitis capitata* (Wied.), hacia 1946. Esta falta de medidas cuarentenarias eficaces nos regaló en años sucesivos el "ácaro rojo de los cítricos", *panonychus citri* (Mc Gregor), la "conchinilla serpeta fina", *Insulasois gloverii* Pack, varios pulgones en alfalfa y cereales, un surtido de malezas, etc.

La aparición de una nueva plaga trae un trastorno importante en los métodos de manejo de plagas de un cultivo, exigiendo la aplicación de productos químicos a menudo incompatibles con la acción de los enemigos naturales ya establecidos. De ahí la importancia de una buena cuarentena y de severas sanciones a los infractores.

Las enseñanzas del pasado pueden pues resumirse así: para que el control biológico ocupe el lugar que merece dentro de las tácticas de lucha contra las plagas en la provincia, hay que hallar soluciones a las fallas que

manifiesta nuestra experiencia anterior. Debería crearse una mentalidad favorable al control biológico en agricultores y técnicos; formar el personal adecuado y darle estabilidad, proporcionándole remuneraciones adecuadas y trato considerado; dar permanencia a los proyectos de investigación bien fundamentados; procurar la coordinación de todas las instituciones a quienes incumba la tarea; arbitrar las medidas legales de protección de cultivos y poner énfasis en su aplicación; incluir el control biológico en programas de manejo integrado de problemas fitosanitarios por cultivo, para enfocar globalmente la sanidad de éstos.

Un proyecto de control biológico consta de las etapas siguientes:

- a) Identificación correcta del organismo nocivo.
- b) Conocimiento del ciclo biológico del organismo perjudicial: planta (maleza), insecto, ácaro, nematodo, vertebrado, microorganismos fitopatógeno, etc.
- c) Conocimiento de las oscilaciones de su población.
- d) Conocimiento de su impacto sobre el organismo afectado, que es de interés para el hombre (planta, ganado...).
- e) Ensayos de cría en insectarios del organismo perjudicial (o de un sustituto) como huésped de enemigos naturales a introducir.
- f) Búsqueda de enemigos naturales (generalmente ya en multiplicación en otras regiones del país o en otros países).
- g) Importación, cuarentena, cría y multiplicación de enemigos naturales en insectario.
- h) Colonización en el campo.
- i) Campañas de instrucción a los interesados para colaborar en algunas de las etapas anteriores, y para proteger a los enemigos naturales colonizados.
- j) Evaluación de su impacto sobre la plaga.

k) Estrategias complementarias de Manejo Integrado de Plagas (MIP) en un determinado agroecosistema.

l) Evaluación del costo del proyecto y del beneficio económico obtenido.

Estas etapas deben concatenarse en forma adecuada o desarrollarse paralelamente, y cumplirse todas, si realmente deseamos resultados positivos y fácilmente demostrables. En el pasado, la mayoría de esas etapas se cumplieron, pero no para el control de la misma plaga, de manera que el proyecto alcanzó a veces buenos resultados pero no fue fácil determinar el motivo. Por ejemplo, el control de la "cochinilla acanalada de Australia" por *Rodolia* fue "fenomenal" y el de la "cochinilla serpeta fina" fue "sorprendentemente rápido" pero no es posible cambiar los adjetivos calificativos por una curva de poblaciones. La acción de diversas especies de *Aphytis* y el uso oportuno de las pulverizaciones con aceite emulsionable son suficientes para mantener bajo control las poblaciones de diaspíridos en cítricos, pero las acciones emprendidas para hacer conocer estos resultados a agricultores y técnicos parecen no haber sido suficientes. Tampoco existen cálculos ajustados de costos y beneficios en esos proyectos.

A veces se comienzan proyectos sin haber evaluado cuidadosamente las posibilidades de éxito. Ello pasó con el control biológico de la dispersión del "vinal" (*Prosopis ruscifolia* Gris) por medio de esperómofagos. La textura del mesocarpio del "vinal" era diferente al de *P. juliflora* Sw (DC) y no se pudo inducir a oviponer en el primero al brúquido *Algarobius prosopis* (Lec.) introducidos desde Texas. Otras especies, que atacaban a la semilla más tardíamente, se adaptaron mejor, pero favorecieron la germinación de éstas

en el suelo, sin llegar a destruirlas (16).

Esta clase de sorpresa es bastante frecuente. Por ello debemos planear cuidadosamente que tipo de proyecto de control biológico conviene desarrollar.

Al comienzo es necesario adoptar alguno que tenga las mayores posibilidades de éxito, utilizando una plaga conspicua bien identificada, con enemigos naturales eficaces y suficientemente probados en diversos lugares.

A pesar de que decisión requiere mayor estudio y un cierto grado de prudencia, podrían quizás introducirse algunos enemigos naturales como *Telenomus remus* Nixon contra *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) en maíz; *Trichogramma* contra huevos de diversos Lepidóteros; o ácaros del género *Caloglyphus* o microorganismos de los géneros *Bacillus*, *Pasteuria*, *Pseudomonas* o *Aspergillus* contra nemátodos del género *Meloidogyne* o de los géneros *Beauveria* o *Metarhizium* para controlar el "gorgojo del poroto", *Acanthoscelides obtectus* (Say)

en las semillas de esa legumbre.

En lo posible, estas introducciones no deberían ir acompañadas por artículos en los periódicos ni promesa de un éxito seguro.

Los mejores enemigos naturales pueden fracasar si no se multiplican con cuidado, se colonizan en el momento oportuno con la perseverancia necesaria y se protegen de los factores nocivos del ambiente o de las acciones humanas.

Como los recursos económicos, humanos y las construcciones apropiadas son siempre insuficientes, es recomendable unir los esfuerzos de varias instituciones para complementar las acciones que deberán llevarse a cabo durante todo el desarrollo del proyecto.

Un proyecto exitoso de control biológico, por fin, es fruto de la tenacidad y de la perseverancia y las dos condiciones necesarias en aquellos que los llevan a la práctica son la testarudez y la longevidad.

BIBLIOGRAFIA

- 1- ROSENFELD, A. H. 1911. La Utilidad de las Leyes y Regulaciones respecto a Insectos y Enfermedades de Plantas. Rvta Ind. Agríc. Tucumán 2(4): 172/177.
- 2- CROSS, W. E. 1917. La Inspección de Plantas Importadas. Rvta Ind. Agríc. Tucumán 7(10): 405/407.
- 3- BLOUIN, R. E. 1913. Informe sobre los trabajos efectuados en la Estación Experimental Agrícola Durante 1912-1913. Rvta Ind. Agríc. Tucumán 3(10): 494/496.
- 4- ROSENFELD, A. H. y BARBER, T. C. 1913-14. El gusano chupador de la caña de azúcar (*Diatraea sacchralis* Fab. Var. *obliterallis* Zell.). Estudios de la Historia de su Vida y Métodos de Control. Rvta Ind. Agríc. Tucumán 4 (6-8): 233/353.
- 5- RUST, E.W. 1916. Notas Entomológicas. Los Afidos y su Control. Rvta Ind. Agríc. Tucumán 7(4): 162/163.
- 6- FAWCETT, G. L. 1920. Un hongo parasítico sobre las cochinillas de la caña de azúcar. Rvta Ind. Agríc. Tucumán X (9-10): 162/165.
- 7- CROSS, W. E. 1917. Memoria de la Estación Experimental Agrícola correspondiente al año 1916. Departamento de Entomología. Rvta Ind. Agríc. Tucumán 7 (9): 379/381.
- 8- CROSS, W. E. 1919. Informe anual del año 1918. Departamento de entomología. Rvta Ind. Agríc. Tucumán X (1): 5/30.
- 9- CROSS, W. E. 1936. Memoria anual del año 1935. Horticultura y cultivos generales. Rvta. Ind. Agríc. Tucumán XXVI: 5/59.
- 10- ROSENFELD, A. H. y BARBER, T. C. 1914. Notas Entomológicas. Determinación de los Insectos. Rvta. Ind. Agríc. Tucumán 5 (5): 223/224.
- 11- ROSENFELD, A. H. 1911. Tres Coccidae o Guaguas comunes del Naranja. Rvta Ind. Agríc. Tucumán 2 (3): 116/133.
- 12- CROSS, W. E. 1942. La grama Rhodes (*Chloris gayana*). Rvta Ind. Agríc. Tucumán XV (3-4): 41/63.
- 13- SCHULTZ, E. F. 1942. La extirpación del "Cebollín", "Totorilla" o "Juncea". Rvta Ind. Agríc. Tucumán XXXII (4-6): 163/164.
- 14- CROSS, W. E. 1940. Informe sobre el Segundo Congreso Algodonero Argentino. 2 al 7 de diciembre de 1940. Rvta Ind. Agríc. Tucumán XXX (10-12): 255/267.
- 15- RATKOVICH, M. 1950. Primera Lista de Insectos tucumanos Utiles. Est. Exp. Agríc. Tucumán. Publ. Misc. Nº 5.
- 16- ERB, H. E. y TERAN, A. L. 1988. Informe sobre el "vinal" *Prosopis ruscifolia* Gris. (Leguminosa), y posibilidades de limitar su dispersión mediante el control biológico. CIRPON. 71 pp.

TOMO XLVII **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 9

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Comunicación del Académico de
Número Dr. Guillermo G. Gallo**

**P.R.R.S. Síndrome Reproductivo
y Respiratorio Porcino**



**SESION ORDINARIA
del
14 de Octubre de 1993**

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avenida Alvear 1711, 2º P., Tel. / Fax. 812-4168
(1014) Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella
Protesorero	

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Dr. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Dr. Carlos O. Scoppa (1)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Alberto Soriano
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Arq. Pablo Hary	
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce D. Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. de Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd. Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. George C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Dr. Ramón A. Rosell (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

“La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva”

Comunicación del Académico de Número Dr. Guillermo G. Gallo

P.R.R.S.: Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino.

Es una nueva enfermedad del cerdo, altamente contagiosa, descrita en Europa y Norteamérica desde 1987. Enfermedad caracterizada por abortos al fin de la gestación, momificaciones y mortalidad en el nacimiento y el destete. Se observa polipnea en los mamonos y otros síntomas respiratorios. Estos síntomas se prolongan entre 6 a 8 semanas en las crías. En un segundo tiempo aparecen los problemas respiratorios bajo la forma de una neumonía proliferativa y necrosante en lechones y en el período de engorde. En las cerdas, pueden al mismo tiempo presentarse problemas de abortos y agalaxia.

Diapositiva 1



Aborto: distintos períodos de gestación.

Es producida por un virus de la familia Togaviridae, aislado en Holanda, en 1991, en el Instituto de Lelystad ("virus

de Lelystad"). Los holandeses creen que existen diferentes subtipos de este virus lo que explicaría la distinta sintomatología encontrada en los diversos focos. Estiman haber perdido dos millones de cerdos en 1991 lo que representa el 10% de su producción anual.

SITUACION MUNDIAL:

En los Estados Unidos la incidencia del P.R.R.S, fue particularmente elevada en 1989 y 1990. En la actualidad, hay menos casos. En Canadá el síndrome reproductivo y respiratorio porcino fue confirmado en las provincias de Ontario y Quebec. Los primeros casos fueron diagnosticados en el otoño de 1987.

El virus ha sido aislado en Alemania. Los primeros brotes fueron diagnosticados a fines de 1990. Con la excepción de grandes piaras, más de 1.000 cerdas, no se encuentran mayores problemas actualmente, ello obedecería a que el país está afectado de subtipos menos virulentos, pero a mediados del invierno de 1990-1991, la epidemia afectó aproximadamente 2.500 rodeos en Alemania y 1.500 en los Países Bajos, censados oficialmente como afectados. Probablemente muchas más granjas, particularmente aquellas de engorde estuvieron infectadas, pero no diagnosticadas

oficialmente. Más del 80% de la industria porcina estuvo afectada por la enfermedad (tanto en Alemania, como en los Países Bajos).

En Inglaterra, el síndrome fue comunicado en la primavera de 1992, al igual que en Dinamarca y cerca de la frontera con Alemania. Atacó una región (extremidad Sudeste del país) donde la producción es muy densa. También en la primavera de 1992, fueron denunciados casos en Francia (Bretaña). Finalmente el P.R.R.S. fue diagnosticado, en Italia, Bélgica y en Europa del Este (Rusia inclusive).

En América del Sur, hay informes no oficiales de brotes en Chile. Se sospecha su presencia en Brasil y Argentina. En Asia está presente en las Filipinas. Australia no ha reportado casos.

LA ENFERMEDAD ES TAMBIEN CONOCIDA POR LOS SIGUIENTES NOMBRES:

- P.E.A.R.S. (Aborto Epidémico y Síndrome Respiratorio Porcino), en el continente europeo.
- S.I.R.S. (Infertilidad y Síndrome Respiratorio del Cerdo), en los Estados Unidos.
- Desde 1991 (mundialmente) como P.R.R.S. , o sea Síndrome Reproductivo y Respiratorio porcino.

CARACTERISTICAS DEL VIRUS:

- Difícil de cultivar, parece sólo proliferar en macrófagos alveolares del cerdo, a los que lisa en 16 horas.
- Con un diámetro de 45 - 65 mm., el virus contiene RNA y presenta una cubierta sensible a los solventes de grasas.
- Se lo ha incluido en la familia Togaviridae, y guarda estrecha relación con

el virus de la arteritis equina infecciosa y la fiebre hemorrágica del mono.

- A 4 C°, sobrevive 1 mes. Se inactiva en 45 minutos a 56 C°.

Parece cierto que existen diferencias antigénicas entre los diferentes aislamientos de este virus, lo que hace que la estandarización de métodos de diagnóstico se haga mucho más difícil. Esto puede explicar las diferencias encontradas en los signos clínicos de los distintos focos estudiados.

SINTOMATOLOGIA CLINICA:

Los síntomas primarios están caracterizados por fiebre, depresión, letargo y aparición de una coloración roja o azul en las extremidades (orejas, cola, pezones, vulva, miembros); y los secundarios por alta mortalidad de lechones antes o después del destete, muertes súbitas y neumonía en los cerdos de engorde.

Los síntomas reproductivos más evidentes son: abortos, partos prematuros y anestros.

Diapositiva 2



Características : coloración rojiza-azulada en los fetos abortados.

PATOGÉNESIS:

Está probado, fuera de toda duda, que

éste virus se transmite por el aire de un criadero a otro, siendo esta la principal fuente de infección. Diapositiva 6 Del punto de vista de la contaminación los factores de riesgo son los siguientes:

- Proximidad de otro criadero y densidad de población porcina en la región.
- Fuente de animales de reemplazo.
- Utilización o no de cuarentena.

Estudios realizados en Inglaterra a partir de una tropa infectada indicaron que 57% de otras tropas situadas en un radio de 1 Km., se infectaron, 31% de ellas situadas entre 1 y 2 Km., 11% situadas entre 2 y 3 Km. y ninguna de las situadas a más de 3Km.

Parece evidente, que puede haber tropas infectadas y que no presentan ninguna manifestación clínica, y esos animales pueden sin embargo transmitir la enfermedad. El período de incubación en estos casos para el virus de Lelystad sería de 10 a 14 días.

Hasta hoy no ha sido posible encontrar el virus en el esperma de verracos o en los testículos.

Sin embargo, en Inglaterra hay evidencias de casos en que la enfermedad fue diseminada por el semen de verracos provenientes de tropas en fase aguda de la enfermedad.

La infección puede persistir por períodos muy largos en el interior de un criadero. En un rodeo infectado los lechones se vuelven seropositivos, luego del nacimiento, siendo esto debido a la transferencia de anticuerpos maternos por vía calostrada. Esta protección desaparecerá después del destete.

El virus podrá entonces infectar a los

lechones y persistir en el interior del criadero.

Luego de una epidemia un determinado número de animales adultos permanecen seronegativos y son entonces susceptibles a la enfermedad.

- El contagio se realiza por contacto directo y pasaje transplacentario.
- El período de incubación es de 2 a 7 días.
- Causa primero una neumonía intersticial (2 - 4 días), y luego síntomas reproductivos (a los 25 días, o más).

EL DIAGNOSTICO SE BASA EN: SINTOMAS CLINICOS

- Respiratorios
- Reproductivos (menos de 20% de nacimientos prematuros, menos de 8% de abortos y/o mortalidad predestete de menos del 25%)

HALLAZGOS POST MORTEM

- neumonia intersticial difusa y necrosis de placentas (los fetos abortados, generalmente, no presentan lesiones).

Diapositiva 3



Neumonía proliferativa y necrosante.

Diapositiva 4



Placenta: lesiones hemorrágicas y necrosis.

Diapositiva 5



Neumonía proliferativa.

SEROLOGIA

- Aumento de los títulos en suero.

CAMBIOS EN EL PERFIL DE PRODUCCION

- La tasa de crecimiento y/o engorde disminuye.
- Período parto - concepción o parto - parto (aumenta).

CURSO DE LA ENFERMEDAD EN UNA EXPLOTACION PORCINA:

- Animales de todas las edades están afectados.

- Animales jóvenes con síntomas respiratorios severos y alta mortalidad.
- Cachorras y cerdos en engorde mostrando bajas tasas de crecimiento y engorde.
- Cerdas adultas y cachorras gestantes presentando partos prematuros de lechones débiles y/o abortos.
- La enfermedad dura de 1 a 3 meses y desaparece (forma aguda), y la producción mejora (inmunidad post infección).

En ciertos casos se ha visto que la enfermedad reaparece (segunda onda), meses después o se mantiene en forma crónica.

TRATAMIENTO

No existe. Ayuda el controlar los factores ambientales y agentes microbianos secundarios.

PREVENCION

No existe actualmente vacunas.

Las medidas de bioseguridad son importantes:

- Cuarentena de animales adquiridos. En Inglaterra y en los Estados Unidos, se prohíbe la venta de lechones o reproductores por 8 semanas después que han desaparecido los últimos síntomas clínicos de una piara.
- Estas medidas son importantes para reducir la diseminación de la enfermedad.
- Restringir visitantes al mínimo.
- Vigilar las fuentes de semen(IA).
- Impedir el ingreso de vehículos que circulen por otras explotaciones.

Hay estudios que demuestran que luego de la infección con el virus de Lelystad, el número de macrófagos se reduce de 50 a 60% y los macrófagos restantes se ven imposibilitados

de cumplir con sus funciones normales.

Numerosos investigadores se inclinan a pensar que más que un efecto inmunosupresor de este virus, la destrucción de los macrófagos pulmonares sería la causa de las infecciones secundarias que se presentan en el P.R.R.S. Es una enfermedad de denuncia obligatoria.

CONCLUSION

Encuestas seroepidemiológicas recientes en los Estados Unidos han de-

mostrado que al menos el 40% de piaras de cerdos son seropositivos al virus de Leiy stad, lo que nos hace pensar en la seriedad del problema, que se resolverá a no dudarlo con la aparición de una vacuna eficaz.

Los controles de exportación, de movimientos de animales entre los países, las provincias o los estados deben ser rigurosamente observados.

Los Servicios Sanitarios deben estar prevenidos de la posible aparición de la enfermedad tanto dentro del país o en animales procedentes de países infectados.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Preventive Vet. Medicine 1993. Vol. XV, pág. 147. 157. Johnson, R.; Glickman, I. T.; TECLAW, R. F.; Nixon, H. R.; Emerick, T, J.; Diagnosis of swind reproductive failure syndrome by veterinary diagnostic laboratories in the United States from 1987 to 1990.
- 2.- Pig Disease information Center. Dept. of Veterinary Medicine. University of Cambridge Madingely Road, Cambridge CB 3 OES, U. K.
- 3.- DEA S., Bilodeau R., Athanascous R., Sauvageau R., Martineau G. R., 1992. P.R.R.S. syndrome in Québec: isolation of a virus serologically related to Lelystad virus Vet. Rec. 130: 167.
- 4.- Martineau G. P., Bilodeau R., Sauvageau r., Dea S., 1992. Le syndrome reproducteur et respiratoire porcin (SRRP) au Québec: données cliniques, pathologiques et virologiques. Journées de recherche porcine en France, 24: 129-136.
- 5.- Morin M. Robinson Y., 1992, Causes of mystery swine disease. Can. Vet. J. 33: 6.
- 6.- Wensvoort G., Terpstra C., POL J.M.A. et al., 1991, Mystery swine disease in the Netherlands: the isolation of lylstad virus. Vet. quaterly 13: 121-130.
- 7.- Wensvoort G., De kluyver E.R., Luintze E.A., et al. 1992. Antigenic comparison of Lelystad virus and swine infertility and respiratory syndrome (SIRS) virus. Journ. Vet. Diag. Invest. 4: 134-138.
- 8.- Paton D.J. Brown I.H., Edwards S., Wensroort G. 1991. Vet Rec. 128-617.
- 9.- Wensvoort G., terpstrac., POL. J.M.A. 1991. Vet. Quaterly 13: 121-130.

**Incorporación del Académico
Med. Vet. José A. Carrazzoni**

**Apertura del acto y presentación
por el Presidente Dr. Norberto Ras**

**Disertación del Académico de Número
Med. Vet. José A. Carrazzoni**

El búfalo: su importancia para el futuro



**SESION EXTRAORDINARIA
del
14 de Octubre de 1993**

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avenida Alvear 1711, 2º P., Tel. / Fax. 812-4168
(1014) Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella
Protesorero	

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barret	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Antonio J. Prego (1)
Med. Vet. José A. Carrazzoni	Dr. Norberto Ras
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa (1)
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Boris Szyfres (1)
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Ezequiel C. Tagle
Arq. Pablo Hary	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce D. Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. de Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd. Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. George C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Lague (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

“La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva”

Apertura del acto y presentación por el Presidente Dr. Norberto Ras.

SEÑORAS Y SEÑORES

La pertenencia al grupo ilustre de las Academias Nacionales y el ser Presidente de esta casa me han deparado muchas satisfacciones. Pocas pueden parangonarse, sin embargo, al placer de llamar a nuestro seno a nuevos miembros, en quienes la Corporación ha descubierto los signos de la condición académica y ese placer es sumo cuando un conocimiento de muchos años nos asegura del acierto de la elección realizada. En esta situación me encuentro con el colega José Andrés Carrazzoni con quien hemos recorrido muchos tramos de vida juntos y el conocernos en la euforia de la tarea bien hecha, en la comunión de los valores morales y de las ideas compartidas, nos ha estrechado en una amistad madura.

Presentarlo como nuevo miembro de número de la Academia conlleva entonces para mí un compromiso hondo. Quisiera hoy trascender mucho más allá de la enumeración fría de una hoja de vida, notable por sí misma, y porque refleja las dotes de carácter de su protagonista, pero considero más valioso reseñar para ustedes mi concepto sobre la personalidad y el carácter de mi ahijado académico de hoy. No pretenderé ocultar piadosamente sus defectos y presentar ante ustedes una imagen de bronce. ¡Cuántas veces

hemos criticado la manía de dibujar figuras inmarcesibles en nuestros hombres buenos y hombres grandes, hasta privarlos de su condición humana y presentarlos con rigidez estatutaria.

Es que creo que la suma de virtudes y defectos de Carrazzoni constituyen una personalidad brillante y muy viva, que satisface plenamente las reglas exigentes que nuestra Academia exige a cuantos acceden a su nómina.

Carrazzoni es hombre de honestidad acrisolada. Su formación de íntegra moralidad, se refleja hasta en sus acciones y reacciones más nimias. ¿Se le puede achacar excesivo rigorismo en un mundo actual laxo y permisivo? Es, sin duda, de los que no renuncian a sus principios y así lo demuestra su larga trayectoria. Su compañerismo de una vida con María Esther forman parte de ese sosiego interior tan propio de su personalidad.

Es un profesional brillante y de concepciones lúcidas y maduras.

Su formación profesional se completó con una serie de cursos de postgrado en el extranjero y su participación activa en congresos, reuniones y misiones que sería largo enumerar.

Carrazzoni se perfeccionó en la clínica formando parte de sociedades de hecho de veterinarios dotados de vasta clientela. Con ellos aprendió a cabalidad su trabajo y también reglas deontológicas rigurosas. Baste mencionar

que sus socios y maestros entre 1954 y 1960 fueron los distinguidos colegas Daniel Marzullo (Premio Bayer 1982 de esta Academia) y Héctor Ponsati, mi compañero de promoción, hace ya tantos años.

Con esa experiencia, administraría con éxito grandes y complejas empresas en zona subtropical, con decenas de millares de cabezas. Su capacidad como técnico y como administrador resultarían así confirmadas. Recogerían esa experiencia como Asesor la Asociación Criadores de Cebú y el prestigioso estudio Helman y Asociados, que conducía nuestro recordado académico Mauricio B. Helman, otro ejemplo de virtudes académicas en su más alto nivel. Precisamente he recibido del Ing. Agr. Alejandro Helman hijo de Mauricio, una nota que dice entre otras cosas: ...“me llena de alegría enteramente que la alta distinción otorgada a José Andrés Carrazzoni será para ocupar el sitial n° 9, que hasta 1985, en vida, le correspondiera a mi padre, el Dr. Mauricio B. Helman... ello resulta un verdadero broche de oro para la veterinaria argentina del siglo XX. La vacante... a mi modo de ver, ha sido sabiamente adjudicada, como no podía ser de otra manera habida cuenta del altísimo tribunal...” y agrega los votos de éxito de su familia.

Tres libros, un centenar de trabajos de investigación y numerosas conferencias jalonan esta tarea múltiple, que ha sido reconocida en su calidad también por varios premios, designaciones de colaborador honorario, invitaciones especiales y otras distinciones que sólo se otorgan a quienes las han ganado con su personalidad y esfuerzo.

Pero es a la vez, hombre magnánimo y abnegado.

Desde los comienzos de su actuación

profesional ha dedicado porción sustancial de su tiempo a llevar cargas públicas muy pesadas, que asumió por vocación de servicio y real convicción de la nobleza de causas nobles. A ese aspecto de su personalidad corresponde su actuación como investigador distinguido, primero en el Instituto Malbrán y luego en el INTA entre 1961 y 67. También lo muestran, con olvido de sus propios intereses, como Ministro de Asuntos Agropecuarios y Recursos Naturales, en Formosa y posteriormente como Secretario Ejecutivo de CAFPTA. Con el mismo carácter de desprendimiento personal viajamos juntos en 1959, en compañía del ya fallecido académico José María Quevedo por el sur del Brasil, en procura de reproductores bovinos para los experimentos del INTA. También con desprendimiento me acompañó como vicedecano cuando asumí el decanato de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA entre 1982-83. Propuestos para esos cargos altamente responsables por un núcleo distinguido de colegas, compartimos una tarea intensa que nos deparó poco más que la satisfacción del deber cumplido y algunas amistades duraderas.

Pero la tarea que probablemente mejor refleja la abnegación y el desprendimiento personal de Carrazzoni es su dedicación en cuerpo y alma, por los largos años, al sostenimiento de la Revista Veterinaria Argentina, nacida como Gaceta Veterinaria por obra de un grupo notable de veterinarios ya desaparecidos. Esa dedicación absoluta, absorbente, de tantos años, sólo podría sobrellevarse con las convicciones y dotes personales de un hombre como él. Ha recibido por esa dedicación, sin duda, muchos plácemes y felicitaciones, pero creemos que se

los ha ganado y continúa ganando en una lucha oscura, ciclópea, de todos los días.

En la trayectoria no podía faltar el componente docente. Director y profesor en varios cursos de postgrado, ganaría la cátedra de Zootecnia I en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Morón, sería designado profesor honorario de la UNNE en 1980, además de su participación como jurado en concursos de cátedra y su citada experiencia administrativa como vicedecano de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA.

Por último, Carrazzoni es hombre de convivencia amable. La rigidez de sus propios principios no le impiden la comprensión y humana tolerancia en el trato con los demás. Al fin, él es un

hombre con quien todos saben a qué atenerse. No pueden esperarse de él dobleces ni traiciones.

Señoras y señores. Voy llegando así al fin del cometido que generosamente me confiara José Andrés. Les anticipé que no haría una fría reseña de un Curriculum sino que procuraría transmitirles mi opinión sobre una persona y un profesional que se ha ganado mi estima tras largos años de relación.

La Academia puede esperar mucho de la consagración del Méd. Vet. José Andrés Carrazzoni a nuestros principios y objetivos.

Me complazco en darle la bienvenida en la institución con el renovado afecto de tantos años y desearle a él y a su gentil esposa muchos años en la institución.

Disertación del Académico de Número Med. Vet. José A. Carrazzoni

**SEÑOR PRESIDENTE DE LA
ACADEMIA NACIONAL DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA
DOCTOR NORBERTO RAS
SEÑORES ACADÉMICOS
SEÑORAS Y SEÑORES**

Deseo iniciar mi disertación con mi más sincero agradecimiento a los miembros de esta Academia que votaron mi incorporación como Académico de Número.

En cuanto a Ud., señor Presidente, no es la primera vez que debo manifestaros mi profundo reconocimiento. He oído atentamente vuestras palabras de recepción, que han calado en lo más íntimo de mi corazón y ahora sólo deseo ser digno de ellas y poder retribuir, algún día, ese sentimiento generoso que siempre me habéis demostrado.

Aunque no pertenecemos al mismo curso, desde nuestra época de estudiantes en aquella querida Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires, he seguido paso a paso vuestra brillante trayectoria y me he enorgullecido ante cada uno de vuestros importantes logros, tanto en nuestro país como en el exterior, porque cada uno de ellos significa también una distinción para nuestra profesión.

Sin embargo, a pesar de tantos premios y distinciones, que os han llevado a integrar tres Academias Nacionales, vuestra humildad no os hizo dudar en aceptar ser mi padrino en este acto tan trascendente de mi vida.

Gracias, Doctor Norberto Ras, por vuestro ejemplo y por honrarme con vuestro recibimiento.

Semblanza del Dr. Mauricio B. Helman

Es un gran honor incorporarme a esta Academia, con tanta historia y prestigio; más aún, que haya sido designado para ocupar el sitial número 9, donde se sentara mi inolvidable profesor, el Dr. Mauricio B. Helman, quien lo heredara de su maestro, el Dr. Daniel Inchausti.

Como es norma en estos casos, me voy a referir a la personalidad de mi antecesor.

El Dr. Mauricio B. Helman nació en la Argentina en 1909. Egresó como Doctor en Medicina Veterinaria, en 1931, de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la U.B.A., mostrando su vocación por la Zootecnia desde el principio de su larga y exitosa carrera profesional.

Al comienzo fué docente de esa Facultad y funcionario del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, demostrando su afición por las áreas marginales, donde la Producción Animal presenta las mayores dificultades. Como resultado de sus estudios e investigaciones, participó en 1937 en la fundación y funcionamiento del Instituto de Investigaciones de Lanas y, posteriormente, publicó su obra en tres tomos "Ovinotecnia", que constituye un libro indispensable para los interesados en la explotación lanar. Pero también los bovinos eran motivo de su preocupación, como lo demuestran sus libros "La Raza Holando Argentino" y "Ganadería Tropical".

Sus viajes al interior del país y su visita al sur de los Estados Unidos en 1942, despiertan su interés por el ganado vacuno de zonas tropicales. A su regreso logra que se dicte un decreto autorizando la introducción de ganado Cebú. Asume la fiscalización de este ganado y después de varios años llega al convencimiento de su utilidad para resolver algunos problemas que afectan la producción de carne en el norte argentino. En 1954 funda, con criadores pioneros, la Asociación Argentina de Criadores de Cebú y por 26 años será su Director Técnico. Este es, quizás, el acto más trascendente de su vida profesional por los beneficios que su actividad le produce al país, pues provocó un notable incremento en la producción de carne vacuna en un área de más de 600.000 kilómetros cuadrados.

Paralelamente a estas actividades desarrollaba su labor docente como titular de la cátedra de Zootecnia en la U.B.A. y en la Universidad Nacional del Sur y como Director del Instituto de Biología Animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Sus viajes por el mundo, donde concurre a los más importantes centros de investigación y a numerosos congresos, le permiten actualizarse y hacerse conocer y respetar por altas autoridades científicas. Como consecuencia recibe distinciones, entre ellas

la "Condecoración Orden Nacional do Cruzeiro do Sul", otorgada por el Presidente del Brasil (1958). En 1967 es electo Miembro de Número de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y al año siguiente publicó su obra "Ganadería Tropical", un verdadero clásico en la materia. En 1969 es profesor y Director del Departamento de Zootecnia de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Católica Argentina. Luego es designado "Primer Socio Honorario de la Asociación Argentina de Producción Animal", por unanimidad. En 1972, el "Istituto Sperimentale Italiano Lazzaro Spallanzani" y la "Società Italiana per il Progresso della Zootenia", le entregan un pergamino "por contribuir al progreso universal de la ciencia y al encuentro amistoso de los estudiosos de todos los países".

Sus inquietudes y su notable capacidad de trabajo lo llevan a fundar y dirigir el Centro de Estudios de Areas Tropicales, donde desarrolla un programa didáctico y orientador para los profesionales y ganaderos del norte argenti-

no. En ese momento tuve el honor de que me llamara a colaborar con él.

En los primeros años de la década del 80 recibe el premio "Al mérito cebuista" de la A.A.C.C. y es designado Presidente Honorario de la misma. La Universidad de Buenos Aires lo nombra Profesor Honorario y la U.C.A. Profesor Consulto. El Ministerio de Asuntos Agropecuarios de la Provincia de Formosa le entrega una medalla de oro "en reconocimiento a sus aportes a la ganadería del norte argentino". En 1983 se le concede el Premio Konex de Platino.

Antes de dejarnos definitivamente, en 1985, concluye su obra póstuma "Cebutecnia", que será publicada por su hijo al año siguiente.

Es imposible resumir la vida de un profesional como el Dr. Helman que tanto hizo por la ganadería de nuestro país. Solamente deseo agregar que, primero fui su alumno y luego su colaborador y amigo. No sé si merezco el grande honor de ocupar su sitio, pero sí sé que haré lo posible para ser su digno sucesor.

El búfalo: su importancia para el futuro.

INTRODUCCION

El profesor Jan Bonsma, conocido por su erudición en Ecología Animal, escribió hace más de 25 años: "La Ecología Animal es la ciencia que explica la interacción entre el animal y su ambiente. En la Producción Animal es esencial tener un concepto claro de la influencia de cada factor ambiental sobre el animal y de cómo se pueden criar animales mejor adaptados a cualquier ambiente. El mundo está dividido en cuatro zonas climáticas importantes: Fría, Tórrida, Templada y la Húmeda y Calurosa, cuya temperatura atmosférica es de más de 18°C y su humedad superior al 65%. En las regiones húmedas y calurosas se pueden mantener muy pocas razas de ganado, e inclusive el hombre deberá realizar un arduo trabajo de selección y crianza para conseguir la adaptación del búfalo, que es el animal más indicado para ese tipo de clima".

Bonsma hacía esta importante aseveración porque a su propia experiencia había sumado el conocimiento de los primeros artículos científicos que pusieron de manifiesto las cualidades y defectos de los búfalos. Creemos que vale la pena hacer un poco de historia al respecto.

En 1930 llegó a la India el Coronel Veterinario del Ejército Real, sir Arthur Olver. Durante sus 8 años de perma-

nencia en ese país creó una sección de investigaciones relacionadas con la Nutrición Animal y desarrolló el departamento de Zootecnia, entre otras muchas actividades. Como producto de sus trabajos escribió un libro titulado "Breve descripción de algunas razas principales del ganado de la India", en el que sentó las bases de la clasificación de los ganados y sus características. El interés que despertó este libro dió origen a los trabajos del Zootecnista inglés F. Ware, sintetizados en "Nueva descripción de algunas importantes razas de ganado y de búfalos de la India" y, en 1949, "La cría del ganado en ambientes desfavorables".

Estas y otras muchas publicaciones que se fueron sucediendo en el mundo, fueron aclarando las dificultades que tenían los animales para la producción en ambientes tropicales y despertaron el interés por el búfalo, una especie injustamente olvidada por gran parte de los científicos occidentales.

En 1972 se da a conocer "Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales", de R. E. McDowell, cuyo capítulo 16 es dedicado exclusivamente al "Búfalo de agua y su futuro". Allí sus dos autores, H. C. Pant y A. Roy, profesores del Colegio de Ciencia Veterinaria y Explotación Animal, de Mathura, India, hacen una completa puesta a punto de los conocimientos

que se tenían hasta ese momento del búfalo y sus posibilidades futuras. Durante las dos últimas décadas los artículos científicos sobre el búfalo se han multiplicado, permitiendo conocer mejor sus características, pudiendo citarse entre los más importantes, los de W. Ross Cockrill, titulados "El búfalo de agua: animal doméstico del futuro" y "Manejo y Sanidad del búfalo doméstico" y el de la National Academy Press de Washington "El búfalo de agua". El Dr. Cockrill pronosticó que el futuro del búfalo era la producción de carne en áreas tropicales. Nosotros nos permitimos agregar que la producción de leche adquiere cada día más importancia.

ORIGEN Y CLASIFICACION

El búfalo está considerado como un animal nativo de las zonas tropicales y subtropicales de Asia, más precisamente de la India, Paquistán y Extremo Oriente. Excavaciones arqueológicas realizadas en la India permiten aseverar que existían 60.000 años antes de Cristo, pero que recién fué domesticado allí hace 8.000 años, y que en China sucedió lo mismo 1.000 años después. Sin embargo, su difusión por el mundo no fué rápida. A Egipto llegaron recién después de su conquista por los árabes y en Camboya fueron introducidos en el siglo XV. En Italia se los conoció 600 años después de Cristo y se los denominó búfalos, palabra proveniente del latín *bubalus*.

La clasificación zoológica de los búfalos es la siguiente:

Clase: Mamíferos; subclase: Ungulados (provistos de pezuñas); orden: Artiodáctilos (con dos dedos centrales asimétricos); suborden: Rumiantes

(poligástricos); familia: Bóvidos (cuernos óseos huecos en su base y sin dientes incisivos superiores); subfamilia: Bobinae, con dos géneros: *Bubalus* y *Bos*. El género *Bubalus* incluye el subgénero Búfalos, que son animales que habitan regiones pantanosas de Asia, Europa y América y el género *Bos* que comprende a los subgéneros Bovinos y Bisontes, entre otros.

Es importante destacar que los búfalos (*Bubalus bubalis*) presentan dos tipos de animales domésticos: El búfalo de río (*Bubalus bubalis bubalis*) y el búfalo de los pantanos (*Bubalus bubalis Karebau*) y un tercer tipo, que son los búfalos salvajes, respectivamente, 50, 48 y 46 pares de cromosomas, lo que los diferencia de los vacunos y los bisontes americanos (mal llamados "búfalos"), que tienen 60 pares. Estos últimos pueden cruzarse entre ellos, pero no con los búfalos por la razón citada.

POBLACION MUNDIAL

Si bien la cantidad de búfalos existentes en la actualidad es muy importante, ya que alcanza a los 150 millones de cabezas, lo que significa más del 10% de la población bovina del mundo, el 95% se encuentra en Asia. La India, donde se lo utiliza como animal de triple propósito, aunque mucho más para la producción de leche, es el país que cuenta con la mayor parte de ese ganado. En Europa, es destinado generalmente a la producción láctea, como ocurre en países como Italia, Rumania, Bulgaria, Grecia y Hungría. Para la producción de carne es criado en su mayor parte en Estados Unidos, Australia, Cuba y Argentina. En Brasil (donde hay 2.500.000) y en Venezuela, le dan importancia a la producción

de leche y de carne. Es interesante señalar que en Brasil el crecimiento del rebaño de búfalos durante los últimos 10 años fue del 12,7% anual. Esta cifra determina el mayor crecimiento entre todos los animales domésticos del mundo.

En todos estos países se explota el tipo de "Búfalo de río", pero en la China, Indochina, Filipinas y otros países de Asia, se le da preferencia al "Búfalo de los pantanos" o Carabao, que se emplea para la tracción y que es conocido como "el tractor vivo de Oriente", pero sin olvidar su producción lechera.

Actualmente se reconocen 19 razas de búfalos, de las que trataremos a continuación sólo las que tienen más interés para nuestro país.

RAZAS DE BUFALOS

Los estudiosos consideran como las razas más importantes a las siguientes: Murrah, Jafarabadi, Surti, Mehswana, Nili/Ravi, Bhadawari y Nagpuri, todas originarias de la India y Paquistán. A éstas debe sumarse la raza Mediterránea, que se formó en Italia, según parece, por cruzamientos entre las razas Surti, Murrah y Jafarabadi.

De las razas citadas sólo tres existen en nuestro país: Murrah, Jafarabadi y Mediterránea, siendo ésta la que predomina netamente, ya que representa el 60% de las existencias totales, que actualmente alcanzan a unas 10.000 cabezas.

ORIGEN DEL BUFALO EN LA ARGENTINA

Según Inchausti y Tagle, el búfalo fué traído a nuestro país a principios de este siglo, desde Rumania, de donde

se importó un rebaño de animales para la provincia de Entre Ríos, con la finalidad de instalar un tambo. Según Marco Zava, el búfalo llegó a la Argentina durante la primera década del siglo actual; los animales eran de raza Mediterránea, procedentes de Brasil y de Rumania y fueron a la mesopotamia para ser cruzados con vacunos, para conseguir un animal más rústicos. Como no pudieron cruzarse, dada la diferencia de cromosomas, el fracaso hizo que se los fuese olvidando como animales útiles para la producción de leche y carne y se los destinó para la caza. Así fué que a mediados de este siglo el búfalo que se encontraba en el país era destinado para el deporte conocido como de caza mayor. Por ejemplo, en las provincias de La Pampa y Corrientes había establecimientos con rodeos destinados a aquél fin y ese concepto seguiría primando durante años, pues en la provincia de Formosa, en 1973, se soltaron en el Centro Biológico de Pilagá III, un rodeo de 25 cabezas procedentes de Cruzú Cuatiá (Corrientes) para reproducirlos y después liberarlos en determinados lugares, como un atractivo para los aficionados a la caza mayor.

El estudio que se hizo con ese rebaño durante los primeros años, demostró sus cualidades para la producción de leche y de carne en ambientes subtropicales. Durante nuestro paso por el Ministerio de Asuntos Agropecuarios de Formosa decidimos aprovechar esas cualidades y su multiplicación, pues habían llegado a constituir un rodeo de un centenar de cabezas. Al respecto tomamos varias decisiones, siendo las más importantes las siguientes: llevamos 15 bubalinos a la Estación de Animales Silvestres

“Guaycolec”, para que el público en general se fuera habituando a considerar al búfalo como un integrante más de la ganadería formoseña y no como una bestia salvaje; por otra parte, distribuimos pequeños planteles entre los ganaderos más evolucionados de los que integraban el “Plan de desarrollo ganadero”, con el objetivo de que comenzasen su explotación como animales productores de carne y leche. Estas medidas favorecieron la posterior radicación de establecimientos destinados a la explotación del búfalo en localidades de la provincia, como Riacho Hé Hé, Pirané, Espinillo y otras.

Fue en los últimos años de la década del 70 que algunos ganaderos argentinos comenzaron a interesarse seriamente por el búfalo y, para fines de la siguiente ya había una existencia de 2.000 cabezas, importadas especialmente de Brasil e Italia. Es justicia resaltar que los pioneros en este aspecto fueron establecimientos de San Cristóbal (Santa Fe) y de Esquina (Corrientes). Este último adquirió un toro Mediterráneo y 60 vientres del Paraguay, de las razas Murrah y Jafarabadi, originarios de la India.

En 1983 se fundó la Asociación Argentina de Criadores de Búfalos, que bajo la inteligente asesoría técnica del Ing. Marco Zava, viene trabajando en todo lo relativo a sus fines. En 1985 se abrieron los registros genealógicos con la colaboración de la Sociedad Rural Argentina y la Asociación Brasileira de Criadores de Búfalos. Actualmente más del 20% de la población de bubalinos está controlada, perteneciendo 60% a la raza Mediterránea y el resto a las razas Jafarabadi y Murrah.

CARACTERISTICAS DE LAS RAZAS EXISTENTES EN EL PAIS

Una breve descripción de las razas puede ser la siguiente:

Raza MURRAH: Su nombre quiere decir “espiral” y se refiere a la forma de sus cuernos. Originaria de los estados de Punjab y Delhi, de la India, posee un cuerpo macizo y profundo, con cabeza y cuello relativamente pequeños; de ancha cadera, patas cortas, larga cola y buena ubre. La piel y el pelo son negros, a veces con manchas blancas en la cara y cola. Los machos promedian los 800 kilos de peso y las hembras los 650. Es buena lechera, produciendo entre 1.500 y 4.000 litros en lactancias de 300 días, por lo que es la preferida en su país de origen.

Raza JAFARABADI: Su nombre deriva de la ciudad de Jafarabadi, del estado de Gujrat. Tienen la piel y el pelo negro, no siendo raras las manchas blancas en patas y cola. Los machos promedian los 590 kilos y las hembras los 455. Las lactancias de 300 días producen entre 1.800 y 2.700 litros de leche.

Raza MEDITERRANEA: Como se ha dicho se formó en Italia, por cruzamiento entre las razas Surti, Murrah y Jafarabadi. Sobre su origen hay dos teorías: 1) Los búfalos fueron introducidos por los bárbaros, durante las invasiones procedentes de Europa Oriental, en el siglo VI d.C. 2) Llegaron con los últimos islámicos, procedentes de Túnez, durante la Edad Media.

Son de color negro, gris o marrón, no aceptándose las manchas blancas. El cuerpo es ancho en relación al largo,

con patas cortas y robustas. La cara es larga y angosta; los cuernos son medianos dirigidos hacia atrás, con las puntas curvadas hacia arriba y adelante. Los machos pesan 800 kilos y las hembras 600, en promedio. En 250 días de lactancia producen entre 1.800 y 2.700 litros de leche. Es una raza interesante para la producción de carne.

En Italia se lo emplea, especialmente, para la producción de mozzarella y en Bulgaria para hacer yoghurt.

ALGUNAS PARTICULARIDADES DE LOS BUFALOS

El búfalo posee una anatomía bastante parecida a la de los vacunos en lo que se refiere a los aparatos circulatorio, respiratorio y digestivo. El aparato reproductor es algo diferente, como veremos oportunamente.

La piel y el pelo del bubalino difieren de los del bovino: aquél sólo tiene 400 folículos pilosos por cm² de piel contra 2.000 de éste, pero sus pelos son casi el doble de gruesos. Además, los búfalos tienen la piel más gruesa (6,5 mm contra 5,0 mm) y poseen el doble o el triple de glándulas sebáceas, que lo ayudan en su vida semiacuática. Pero el bovino tiene más glándulas sudoríparas por cm² de piel: 2.500 contra 2.100.

En lo que respecta a la alimentación, el búfalo es más eficiente que el bovino en el aprovechamiento de alimentos de baja calidad nutritiva, debido a que posee un pH menor y una mayor población bacteriana y de protozoarios en el rumen. A ello hay que agregarle un pasaje más lento del bolo alimenticio por el aparato digestivo y su capacidad de poder reciclar nitrógeno ureico a través de la saliva, lo que es una

indudable ventaja en los casos de dietas pobres en nitrógeno, como es común en ambientes tropicales (Pant y Roy, 1970).

Estas y otras particularidades digestivas hacen que el bubalino aventaje al bovino en lo que respecta a una mejor utilización de la Fibra cruda, del Extracto etéreo, las Proteínas, el Calcio y el Fósforo y produzca más Acidos Grasos Volátiles y Acido acético. Según Ray y Mudgal (1962) esa mayor producción de Acidos Grasos en el rumen es la causa de que la leche de búfala alcance tan altos tenores en grasa.

Investigaciones llevadas a cabo por A. Aliev, en 1963, demostraron que la radiación solar intensa parece influir negativamente sobre la digestión en mayor medida en el búfalo que en el bovino. Sin embargo, si aquél dispone de agua o barro, o simplemente buena sombra en horas del mediodía, se mantiene bien, aún con temperaturas de hasta 50°C. Se debe destacar que su eficiencia en la conversión de alimentos y su resistencia a las altas temperaturas en las condiciones indicadas, hacen que el búfalo sea eficaz productor de leche y de carne en ambientes tropicales y subtropicales.

En comparación con los vacunos europeos y el cebú, los búfalos de río y de pantanos son más dóciles, tan es así que su cuidado es encargado a los niños. Pero para tener éxito en su manejo hay que tener presente ciertas características: es más inteligente que el vacuno, tiene un espíritu gregario muy desarrollado, son lentos y para aceptar los cambios estos tienen que ser graduales. Cuando se lo maneja como corresponde no presenta problemas y todas las instalaciones de un establecimiento de nuestro campo sirven

perfectamente, inclusive el alambrado eléctrico.

Para el trabajo son eficientes si lo que se precisa es fuerza y no velocidad. Una pareja de búfalos es capaz de arrastrar casi el doble de carga que una pareja de bueyes. Se dice que las hembras pueden arar la tierra durante 3 horas y media, diariamente, sin que se resienta su producción lechera. Esta cualidad es interesante tenerla en cuenta en los minifundios de Chaco y Formosa.

CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS Y DE DESARROLLO

El aparato reproductivo del búfalo difiere del aparato del toro, porque su pene es más fino y más corto, sus testículos más pequeños y sus vesículas seminales son más chicas. En general manifiesta poca libido y dan menos cantidad de semen y de menor calidad. Dan más trabajo que los bovinos para acostumbrarse a la vagina artificial.

La cantidad de semen por eyaculado es muy variable, entre 1,5 mi y 4,0 mi, pero en general, no supera los 2,0 mi con una concentración de aproximadamente 800.000 espermatozoides por mi. Además, el semen del búfalo difiere en las características bioquímicas del semen del toro. Para congelarlo se obtienen mejores resultados cuando en el diluyente se emplean leche descremada y yema de huevo. Se considera necesario poner alrededor de 40 millones de espermatozoides por dosis.

Si bien tanto la inseminación artificial como el trasplante embrionario se emplean con éxito en los bubalinos, parece necesario continuar con los es-

tudios sobre endocrinología y fisiología reproductiva de estos animales.

El aparato reproductivo de la búfala es parecido al de la vaca, pero cuando se practica la palpación rectal es necesario tener presente que los ovarios son más chicos y lisos y que el útero es más delgado y la inclinación hacia adelante del piso pelviano, hace que rebase el borde anterior en algunas oportunidades. Como las paredes del recto son más gruesas y la materia fecal es más consistente, el diagnóstico se hace más difícil.

Datos útiles a aportar sobre la fisiología reproductiva de la búfala son los siguientes: el promedio del ciclo estral es de 21 días (varía entre 18 y 24); la duración del estro es de 24 horas (varía entre 20 y 28); la ovulación ocurre 10 horas después de finalizado el estro (varía entre 5 y 24). Puede observarse que son parecidos a los de la vaca, pero los signos del celo son en ésta mucho más fáciles de determinar que en la búfala, por lo que en algunos casos se emplean "retajos".

Una característica reproductiva de la búfala que merece destacarse es que cuando se moderan las altas temperaturas del verano, o sea en otoño, si hay suficiente volumen de pasto, aunque sea de baja calidad, retiene el servicio. Como la gestación dura 315 días (con oscilaciones de 305 a 316 días, según Anderson y Plum, 1965), o sea un mes más que la de la vaca, el servicio puede hacerse desde el fin del verano hasta el fin del otoño, para tener la parición al verano siguiente y hacer el destete durante la primavera de ese mismo año, después que la cría pasó el invierno al pie de la madre.

La edad en que la hembra entra por primera vez al servicio depende mucho de la alimentación recibida, pero

normalmente está apta entre los 2 y 3 años de edad y siempre que tenga un peso que sean las 2/3 partes de su peso de adulta el que generalmente ronda los 350 kg.

Al igual que en el ganado vacuno, la edad influye sobre la retención del servicio. Las vaquillonas y los vientres adultos dan los mayores porcentajes, mientras que las hembras de segundo servicio presentan los más bajos. Después del parto deben transcurrir entre 50 y 100 días para que vuelva entrar en celo. Las tasas de concepción al primer servicio no difieren entre búfalas y vacas, pues en ambas se observan porcentajes superiores al 60%, siendo necesarios menos en el otoño que en el verano (Bhattacharya, 1962).

Los porcentajes de parición varían notablemente pues son influenciados por múltiples factores, pero en nuestro país normalmente fluctúan entre un 70 y un 75%, con servicio natural en base a un 2 a 4% de toros. Cuando el búfalo es bien manejado no es extraño que produzca 98 terneros cada 100 vientres, como sucede en Italia y ciertas partes de la India. En ambiente cálido y húmedo los búfalos siempre dan más crías que los vacunos.

El intervalo entre partos también es influido por numerosos factores: rendimiento lechero, número del parto, estación del año, etc. Un estudio realizado sobre 37 observaciones de 4 razas diferentes en varios países, dió como promedio un intervalo de 495 días, con oscilaciones de 405 a 730. Como la búfala es apta para la reproducción hasta que tiene alrededor de 20 años, no es extraño que produzca unas 15 crías. Aunque el toro es también apto hasta esa edad, no conviene en los servicios a campo utilizarlo más allá

de los 8 años; en cambio para I.A. o en cabaña, donde sufre menos desgaste, puede usarse más tiempo.

El peso al nacer de los búfalos es casi siempre mayor que el de otro ganado de los trópicos. En la India, el peso de los terneros de raza Murrah es de 31,0 y 28,5 kilos, para machos y hembras, respectivamente. En Italia, los pesos en la raza Mediterránea son de 38,5 y 35,5 kilos.

Estudios realizados en cinco países sobre la proporción de machos y hembras, dieron predominio de aquellos con un 51,4%. Los partos gemelares en los búfalos son más raros (0,3%) que en los vacunos (1,5%).

PRODUCCION DE LECHE

Las grandes diferencias que existen en la producción láctea de las búfalas se deben especialmente a las diferentes condiciones ambientales y de manejo. Tampoco pueden dejarse de reconocer la indudable importancia que tienen el origen genético y su gran variabilidad, lo que permite cifrar grandes esperanzas de conseguir mayores producciones lecheras en el futuro.

Tanto en la India como en Paquistán los bubalinos son los principales productores de leche, superando netamente el ganado cebú, al que prácticamente le doblan la producción. En la India, la búfala produce entre 685 y 730 kilos de leche por lactancia, contra sólo 370 a 415 kilos del cebú. En los lugares donde se ha seleccionado y manejado para producir leche, la búfala ha producido de 1.400 a 4.000 litros, y en casos especiales más de 5.000. En Brasil, según W. Bernardes, hay un buen número que después de una selección de 25 años, están produciendo entre 3.000 y 5.000 litros de

leche por lactación, de 7 a 8% de grasa. Cita, además, el caso de 40 lecheras adultas que vienen dando alrededor de 3.000 kilos en 305 días de ordeño. En Venezuela, el Dr. J. Reggeti en su establecimiento del estado de Guaricó, tiene 340 búfalas produciendo un promedio de 6,9 kg de leche diarios, o sea 1.725 por lactancia de sólo 205 días. Los machos los destina al engorde produciendo, sobre sabanas de pastos naturales, animales de 470 kilos a los 30-36 meses de edad. Normalmente el ordeño se suspende a los 9 meses del parto para permitir la recuperación antes del nuevo parto. Cuando se hacen dos ordeños diarios, la producción se eleva un 30%. La leche de búfala es de un intenso color blanco, de sabor dulzón, con características físico-químicas propias. Su riqueza en caseína la hace de más difícil digestión y para utilizarla como la leche de vaca, se admite que se agregue una tercera parte de agua. Cuando se la destina a la producción

de manteca y queso sus altos porcentajes en grasa butirosa le permiten rendir más del doble que la de vaca. En Italia, por cada 100 Kg de leche de búfala se elaboran entre 20 y 25 Kg de muzzarella, cuando con la leche de vaca se necesitan 200 Kg o más.

La leche de bubalino es requerida particularmente en países donde el pueblo soporta grandes deficiencias de proteínas de origen animal, pero también en otros, como Italia y Brasil, en lo que la muzzarella tiene gran demanda.

Si bien es muy difícil poder dar datos orientativos sobre la producción de leche y grasa, a título de ejemplo daremos los siguientes: tomando como base una lactancia de 270 días, en Italia la producción promedio es de 2.000 litros y en Brasil de 1.600, con 7,5% y 7,3% de grasa, respectivamente.

Es interesante observar en el cuadro siguiente una comparación entre la leche de búfala y de vaca, en porcentajes.

Raza	Grasa	Sólidos no gras.	Sólidos totales	Proteína	Lactosa	Cenizas
Murrah (Italia)	7,90	10,40	18,30	4,73	4,97	0,75
Holstein (U.S.A.)	3,53	8,54	12,07	3,08	4,78	0,68

R. McDowell (1972).

La leche de búfala tiene el doble de grasa y es más rica en sólidos totales y minerales que la de vaca. No obstante, tiene 20% menos de colesterol.

Tanto la heredabilidad como la repetibilidad del rendimiento lechero son

similares en los vacunos y los bubalinos, lo que significa que los actuales medios de selección son aplicables a ambos. Esto abre grandes posibilidades para que en un futuro cercano pueda aumentar significativamente la producción de leche de búfala.

PRODUCCION DE CARNE

No hace demasiado tiempo que se ha comenzado a prestar atención al búfalo como productor de carne. Donde estos animales predominan, generalmente se los sacrifica con ese fin sólo después que han dejado de ser útiles como productores de leche, o como animales de trabajo, lo que sucede a los 20 ó más años de edad. Lógicamente, la carne que se obtiene es casi incomible. La carne del bubalino bien alimentado, de 4 a 6 semanas de edad, no tiene diferencia con la del ternero. En Italia, Bulgaria y Yugoslavia, cuando son destinados al consumo, la calidad de la carne es buena y su sabor no se distingue de la del vacuno. El color tiende a ser más oscuro con la edad y la grasa es blanca y se deposita sobre los músculos o entre ellos, pero no entre las fibras, por lo que no presenta "el marmolado" característico de las razas europeas.

La carne de búfalo tiene 12% menos de grasa y 40% menos de colesterol que la vacuna, pero tiene 10% más de proteínas y minerales. Para hacerla asada hay que tener en cuenta su menor cantidad de grasa.

Se han publicado resultados de engorde de búfalos en la Argentina que son muy interesantes. En Esquina (Corrientes), en campo natural de mala calidad, se logró en 8 años una ganancia diaria promedio al pie de la madre de 0,627 Kg y luego del destete 0,524 Kg. Con estos aumentos a los 8 meses de edad los terneros promedian 200 Kg y al llegar a los 24 meses tenían, en promedio, 438 Kg. Recordemos que los vacunos, en esas mismas condiciones, necesitan 4 ó más años para alcanzar los 500 Kg.

En la provincia de Formosa, en Ria-

cho Hé-Hé, controles de ganancia de peso hechos entre 1982 y 1989, con machos enteros, castrados y hembras, dieron ganancias diarias entre 0,426 Kg y 1,179 Kg, en campos con predominio de paja boba y paja blanca. Los vacunos empleados como testigos dieron ganancias diarias de sólo 0,300 Kg.

Un estudio realizado en 1984/85 en Manaos (Brasil) fue controlado por un científico del Instituto Max Plank de Alemania. Las evaluaciones hechas sobre un grupo de 22 destetes dieron los resultados siguientes: Ganancia diaria por cabeza 0,593 kg; Ganancia mensual de peso por hectárea 36,1 Kg; Ganancia mensual de carne comerciable por hectárea 17,0 kg. El estudio se desarrolló en un bañado donde predominaban las gramíneas de gran porte y regular calidad forrajera.

Es oportuno señalar que en el Brasil, en 1990, se comercializaron 400.000 toneladas de carne de búfalo, casi toda producida por novillos de menos de 24 meses de edad y más de 420 kg de peso.

En Venezuela, donde hay más de 70.000 búfalos, la mayor parte se destina a la producción de carne. Con una ganancia diaria que va desde los 0,450 Kg hasta el kilo, los animales se faenan con 18 a 30 meses de edad y un peso que va de 425 kg a 550 kg.

Volviendo ahora a nuestro país, conviene divulgar que en distintos asados que se hicieron en las provincias de Santa Fe y Corrientes, para comparar la carne del búfalo con la del vacuno, los encuestados encontraron que aquella era igual en un 60% y que era mejor un 20%. Sólo el 20% restante la encontró peor que la del vacuno. Lo que pocos saben es que en la Argentina hace más de 15 años que se vende

carne de búfalo.

La producción de carne del búfalo, en el mundo, adquiere cada vez más importancia, debido a que es similar a la carne vacuna en cuanto a aspecto, sabor y textura. Cuando los animales son faenados con 2 ó 3 años de edad y un peso de 450 a 500 Kg, la carne es magra y tierna, con la ventaja de tener hasta un 50% menos de colesterol, según datos de la Universidad de Florida (U.S.A.).

Cuando el búfalo ha sido bien manejado es habitual que el rinde de la res fluctúe entre un 50 y un 55%, siendo tipificado como U2, con grado 1, 2 ó 3 de gordura. Su cuarto posterior, con los cortes más valiosos, es más desarrollado que en el vacuno. El ojo del bife de un animal de dos años, a la altura de la 10ª y 11ª costilla, tiene entre 60 y 70 cm², lo que indica un excelente porcentaje de carne total en la res.

El bajo contenido en colesterol de la carne del búfalo puede ser en los próximos años muy importante, tanto para la industria de los chacinados, como para la comercialización de "Hamburguesas".

Una observación interesante es que no parece ser necesario castrar los machos, ya que alcanzan el peso de faena antes de llegar a la pubertad. Pero si alcanzan la madurez sexual antes de ser faenados, ello no parece afectar ni sus características somáticas ni la calidad de la carne, como ocurre con los toros, cerdos, carneros y otros animales.

Entre los subproductos de la faena merece ser destacado el cuero, que pesa alrededor de 70 ó más kilos (o sea el doble que el del vacuno), con una superficie de 5 m². Además, por su espesor, permite ser dividido en tres capas, que producen cueros muy

buscados por las industrias dedicadas a la talabartería, zapatería y de artículos deportivos.

Otro subproducto que adquiere cada vez más importancia es el estiércol, que en forma natural o transformado en compuesto orgánico, constituye un abono mejor que el de otros animales. Se calcula que un búfalo adulto produce 16 toneladas por año. Utilizado desde hace mucho tiempo en Asia, ahora se lo emplea en Brasil para obtener mayor cantidad de materia seca abonando el Pasto elefante.

SANIDAD

El búfalo, en general, es más resistente que el vacuno a las enfermedades que sufren ambos.

Cuando la cría se hace a campo, con un manejo adecuado, se puede considerar como normal una mortalidad del 2 al 4% en terneros al pie de la madre. En nuestro país, quien más ha estudiado las enfermedades que afectan a los bubalinos es el Dr. H. Calace Gallo, a quien seguiremos para desarrollar este tema.

Las parasitosis, tanto internas como externas, merecen un cuidadoso control en el bubalino. Como es muy atacado por los piojos, ya sea el blanco (*Ixodes ricinus*) ya sea por el negro (*Haematopinus tuberculatus*), el animal se defiende metiéndose en el agua o en el barro. Durante el invierno es muy conveniente hacerles dos aplicaciones de un garrapaticida con 30 días de intervalo.

A la "Tristeza" son prácticamente inmunes, ya que por el grosor del cuero sólo cargan garrapatas en el morro y las orejas por un breve tiempo.

Debido a su permanente contacto con el agua y el barro son muy atacados

por endoparásitos, como el Neoáscaris vitulorum, con el cual se infectan a veces a través de la placenta. Por lo tanto conviene desparasitar los terneros al pie de la madre desde los 30 días de nacidos hasta los 6 meses, con un antiparasitario en base a Piperacina, cada 30 ó 45 días.

La Fasciola hepática puede provocar problemas, sobre todo si recordamos su afición a los terrenos anegados.

La Fiebre aftosa es más leve en el búfalo, pero la Brucelosis lo afecta igual que al vacuno. Conviene vacunar contra ambas enfermedades.

La Tuberculosis no es común en el bubalino y la Leptospirosis lo ataca menos que al vacuno. En cambio, la Vibriosis y la Trichomoniasis lo afectan igual.

En rodeos lecheros se recomienda una alimentación rica en Calcio y Fósforo, para evitar la Hipocalcemia y la Hipofosfatemia. La Mastitis tiene baja incidencia, sobre todo si se controla como corresponde el uso de las máquinas ordeñadoras.

El Empaste tiene muy poca incidencia porque la calidad de la ingesta del búfalo no lo provoca y porque rumia más que el vacuno.

La Mancha, el Carbuncho y la Pasteurelisis lo afectan igual que al vacuno, por lo que conviene vacunar.

La Coccidiosis que se detectó en Corrientes fue controlada con tratamientos sulfamídicos cada 30 días, durante tres meses.

También son muy útiles las recomendaciones que da el Dr. Calace Gallo a los interesados en importar búfalos, que pueden resumirse en las siguientes:

- Comprarlos durante la época invernal para que estén en el Lazareto de nuestro país durante la primavera.

- Alimentarlos bien durante todo el tiempo, aplicarles antiparasitarios, vacuna contra la Pasteurelisis e inyectarles vitaminas y minerales.

- Largarlos en su destino final en potreros con buena disponibilidad de pastos y agua.

CONCLUSIONES

Hace poco más de 20 años no se tenía una idea clara sobre el futuro del búfalo de agua, pues existían opiniones a su favor y en contra, resultando difícil predecir cuales se impondrían. La utilización del búfalo variaba, y sigue variando actualmente, de un lugar a otro. En el sudeste de Asia es importante para el trabajo en los arrozales; en India y Paquistán es el principal productor de leche; en Brasil y Venezuela son empleados principalmente para producir carne; en Italia y Bulgaria se industrializa su leche. Además, no puede ignorarse su utilidad en los minifundios de áreas tropicales, como animal de tracción y productor de leche.

En cuanto a las comparaciones entre su leche y su carne con las del vacuno, cabe recordar que los gustos de los seres humanos son muy variables, como lo demuestra por ejemplo la distinta popularidad del té y del café en los distintos países del mundo y aún dentro de un mismo país.

En la actualidad ya no caben dudas sobre lo que le depara el futuro a este animal, capaz de producir en regiones como la Amazónica y del Pantanal, en pleno corazón de América del sur, sin exigir ningún cambio en las rigurosas condiciones ambientales.

Pero hay algunos conceptos que deben tenerse muy presente antes de decidirse a explotar el búfalo en la Argentina:

1) Para desarrollar un rodeo de búfalos será probablemente necesario adquirirlos en el exterior, ya que las existencias actuales en nuestro país son escasas y casi no se venden reproductores, ya que los criadores están en pleno proceso de expansión. El búfalo no se puede cruzar con el vacuno, como el cebú y el bisonte, por lo que su reproducción depende de él mismo. Esto lleva su tiempo, aunque la longevidad y fertilidad de los vientres bubalinos son una evidente ventaja.

2) tener bien en claro cuales son las zonas donde puede llevarse a cabo su explotación, dadas sus características. Si bien no hay inconveniente en poner búfalos y vacunos juntos, ya que se ignoran, lo lógico es destinarlos a aquellas tierras donde no prosperan ni los vacunos europeos ni el cebú. Hace medio siglo que Inchausti y Tagle recomendaron explotar el búfalo donde no prosperan los vacunos y daban como ejemplo las riberas del alto y bajo Paraná, los alrededores de la laguna Iberá y los campos bajos del Este de Formosa.

Más modernamente, M. Zava ha delimitado perfectamente cuales son las zonas donde actualmente puede llevarse a cabo la cría del búfalo:

a) En el Subtrópico húmedo del NEA, tanto para producir leche como carne; allí se incluyen los esteros correntinos, los bajos submeridionales santafecinos, las costas bajas de los ríos Paraguay y Paraná del Gran Chaco. A esto le suma los deltas bonaerenses y entrerriano. Esta vasta región, que comprende alrededor de 6.000.000 de hectáreas, tiene hasta hoy una baja productividad. El autor citado propone poblarla con 2.000.000 de vientres bubalinos, que podrían producir un 75% de terneros marcados, con las consi-

guientes ventajas económicas.

b) El Subtrópico seco del NOA, con un área aún mayor que la anterior, donde puede explotarse el búfalo a condición de proporcionarle sombra, especialmente al mediodía, donde no haya suficiente agua o barro.

c) La zona del río Salado, en la provincia de Buenos Aires, cuya cuenca tiene 2.000.000 de hectáreas, pero con las exigencias siguientes: debe haber suficiente volumen de pasto durante el año y en el invierno se debe disponer de campo seco y con reparos, porque el búfalo no soporta sensaciones térmicas durante varios días o frecuentes de menos de 0 grado.

Creemos que podemos concluir expresando que el búfalo constituye, sin lugar a dudas, una importante posibilidad de poner a producir más intensamente varios millones de hectáreas de nuestro territorio. Aquello de "Búfalo: proteína del futuro", no nos parece un simple "slogan" comercial, sino una realidad sustentada sobre bases científicas.

Para finalizar, una interesante reflexión del Dr. A. Ferrer, promotor de la cría del búfalo en Venezuela: "Si los conquistadores hubiesen traído a América búfalos en vez de vacunos, la América Tropical sería el mayor abastecedor de carne del mundo".

Muchas gracias.

BIBLIOGRAFIA

Alves Santiago A.: El cebú, UTEHA, Méjico, 1967, 482 pág.

Bonsma J. C.: Estudios sobre la selección del ganado, Ed. Hemisferio Sur, Bs. As., 1967, 132 pág.

Calace Gallo H.: Breves comentarios

- sobre sanidad de búfalos en Argentina y sobre problemas de la importación de búfalos, II Encuentro del Cono Sur de Producción de Búfalos, Esquina, Corrientes, octubre 1991, Ed. ABAGRAS. 68 pág.
- Carrazzoni J. A.: Información sobre búfalos, Vet. Arg. N° 5, 1984, Bs. As.
- Cockrill W. R.: The Husbandry and Health of Domestic Buffalo, FAO, Roma, 1974.
- :The water buffalo: domestic animal of the future, Bovine Practitioner, 12:92-98,1977.
- Díaz J. S. y Fritsch M.: Inseminación artificial de la especie bubalina en el Estado Río Grande del Sur. II Encuentro del Cono Sur de Producción de Búfalos, Esquina, Corrientes, octubre 1991, Ed. ABAGRAS, 68 pág.
- Helman M. B.: Ganadería Tropical, Ed. El Ateneo, Bs. As., 1983, 422 pág.
- Inchausti D. y Tagle E.: Bovinotecnia, Ed. El Ateneo, Bs. As., 1946, 2 tomos.
- Lee D. H.: Tolerancia de los animales domésticos al calor, N° 38, FAO, Roma, 1954. 175 pág.
- Luzardo de Almeida M.: Razones por la que el búfalo será la pecuaria brasileña del futuro, II Encuentro del Cono Sur de Producción de Búfalos, Esquina, Corrientes, octubre 1991, Ed. ABAGRAS, 68 pág.
- McDowell R. E.: Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales, Ed. ACRIBIA, Zaragoza, 1974, 692 pág.
- Olver A.: "A Brief Survey of some of the Important Breeds of Cattle in India", I. C. A. R., Misc., Bull. 17, Governement of India Press, Nueva Delhi, 1938.
- Phillips R.: La cría del ganado en ambientes desfavorables, FAO, Estudios Agropecuarios N° 1, Washington, 1949.
- Reggeti Gómez J.: Búfalos en Venezuela, II Encuentro del Cono Sur de Producción de Búfalos, Esquina, Corrientes, octubre 1991, Ed. ABAGRAS, 68 pág.
- Rhoad A.: The Iberia Heat Tolerance Test for Cattle, Tropical Agric., vol. 21, 1944.
- Roy A. et al.: Effect of management on the fertility of buffalo cows bred during summer, Indian J. Vet. Sci. 38: 554, 1968.
- Zava M.: El búfalo en el mundo, II Encuentro del Cono Sur de Producción de Búfalos, Esquina, Corrientes, octubre 1991, Ed. ABAGRAS.
- :El búfalo en la Argentina, II Encuentro del Cono Sur de Producción de Búfalos, Esquina, Corrientes, octubre 1991, Ed. ABAGRAS.
- : Producción de Búfalos, Ed del autor, 1992, 500 pág.
- : La opción de producir con búfalos, Anales de la S. R. A., N° 13/14, 1992.

El búfalo: su importancia para el futuro



Nº 1: Toro campeón de raza Murrah, San Pablo, Brasil, 1981.



Nº 2: Búfala de raza Murrah en la Exposición de Aracatuba, Brasil, 1980.



Nº 3: Toro Jafarabadi de 2 años de edad y 1.000 Kg de peso, en la Exposición de San Pablo, Brasil, 1981.



Nº 4: Vientres Jafarabadi comiendo ración en una Universidad de la India.



Nº 5: Terneras destetadas de raza Jafarabadi, con 9 meses de edad y 240 Kg de peso, en Brasil.



Nº 6: Cabeza de toro de raza Mediterránea, de Maranhao, Brasil.



Nº 7: Búfala lechera de raza Mediterránea, de un tambo de Caserta, Italia.

**Comunicación del Académico de Número
Ing. Agr. Luis De Santis**

**Las especies argentinas del género Scelio I.
(Hymenoptera, Proctotrupoidea, Scelionidae)**



SESION ORDINARIA
del
11 de Noviembre de 1993

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168, CP. (1014) Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Dr. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Dr. Carlos O. Scoppa (1)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Alberto Soriano
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Boris Szyfres (1)
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Arq. Pablo Hary	
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce D. Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. de Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd. Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. George C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Dr. Ramón A. Rosell (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

“La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva”

LAS ESPECIES ARGENTINAS DEL GENERO SCELIO I. (HYMENOPTERA, PROCTOTRUPOI- DEA, SCELIONIDAE)

por Luis DE SANTIS * y Marta S LOIACONO *

Este trabajo, subsidiado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, forma parte de un estudio más amplio acerca de las especies del género Scelio con miras al control biológico o integrado de las tucuras de la provincia de Buenos Aires. Es sabido que la especie más eficaz, como destructora de los desoves de estos acridoideos, es Scelio scyllinopsi Ogloblin pero que, no obstante ello, es incapaz por sí sola, para reducir la plaga a límites soportables. Todo esto ha hecho pensar en que es necesario recurrir a la introducción de alguna especie exótica que complemente la eficaz acción destructora que ejerce S. scyllinopsi.

De acuerdo con los estudios que hasta el presente se han llevado a cabo, junto con la amplia bibliografía consultada, la especie neártica S. opacus (Provancher) sería la que más se prestaría para ello. Para concretarlo y de acuerdo con las exigencias de los países que marchan a la vanguardia en materia de control biológico de plagas (Terán, 1990), es necesario que previamente se hayan estudiado cuales son las especies que se encuentran en la provincia de Buenos Aires y el resto del país y también en la región Neotropical. Esto es lo que se realizado aho-

ra con el estudio de los valiosos materiales que se conservan en las colecciones del Museo de La Plata, principalmente los reunidos por el Dr. Alejandro Oglobin, los que han hecho llegar los servicios provinciales y nacionales y los que se han recibido en calidad de préstamo del Instituto Entomológico de Salta.

Es esta una primera contribución puesto que quedan en estudio otros materiales sobre los cuales se comunicará más adelante en una próxima contribución.

Para informarse acerca del género Scelio, las especies descritas hasta el presente, la sinonimia y la bibliografía respectiva, deberá consultarse el catálogo mundial de los Proctotrupoides publicado por Norman F. Johnson (1992) la que llega hasta diciembre de 1991.

Salvo que se haga otra indicación el material tipo de las nuevas especies está incorporado a las colecciones del Museo de la Plata.

Los autores dejan constancia de su agradecimiento al Ing. Agr. Horacio F. Rizzo y al entomólogo Manfredo A. Fritz por los materiales que han facilitado para poder llevar a cabo estos estudios.

* - Departamento Científico de Entomología del Museo de La Plata. Investigadores del CONICET.

LAS ESPECIES ARGENTINAS DEL GÉNERO SCELIO

Para ayudar al reconocimiento de las estudiadas en la primera parte de este trabajo, se ha preparado la siguiente clave dicotómica:

HEMBRAS

- 1- Gáster de color castaño oscuro o negro o netamente bicolor2
- Gáster de color castaño amarillento con algo de rojizo, difusamente ennegrecido en el ápice.....
.....*S. semiatratus* sp. nov.
- 2- Gáster de color castaño oscuro o negro.....3
- Gáster netamente bicolor, los tres primeros tergitos amarillentos, los restantes de color negro.....
.....*S. flavocinctus* Kieffer
- 3- Pronoto no escotado lateralmente.4
- Pronoto escotado lateralmente como lo muestra la figura 16.....
.....*S. scyllinopsi* Ogloblin
- 4- Cabeza y escudo del mesonoto con punteado muy superficial; cara con estriado curvo y concéntrico hasta la línea media.....5
- Cabeza y escudo del mesonoto con punteado más o menos profundo; cara lisa y brillante en el centro y con 3+3 quillas fuertes.....9
- 5- Mandíbulas largas y con poca curvatura.....6
- Mandíbulas cortas y fuertemente encorvadas*S. scotussae* Ogloblin
- 6- Setas del dorso del tórax escamiformes; punteado del tórax no muy profundo, sin formar quillas longitudinales7
- Setas del dorso del tórax filiformes; mesoescudo con punteado más profundo, formando quillas logitudinales ..
.....*S. rusticus* sp. nov.
- 7- Gáster más largo que la cabeza y el tórax reunidos.....8

- Gáster más corto que la cabeza y el tórax reunidos.....
.....*S. tenuipilosus* sp. nov.
- 8- Punteado de la cabeza y mesoescudo bien marcado (figura 18 y 19) aunque menos profundo que en *S. rusticus*.....*S. hilaris* sp. nov.
- Punteado de la cabeza y mesoescudo casi superficial aunque bien visible
.....*S. loretanus* sp. nov.
- 9- Mesoescudo y escutelo sin quillas longitudinales o, si presentes, poco marcadas.....10
- Mesoescudo y escutelo sin quillas longitudinales fuertes.....
.....*S. striatiscutum* sp. nov.
- 10- Escapo y fémures ennegrecidos11
- Escapo y patas amarillentos.....
.....*S. dichropli* sp. nov.
- 11- Mejillas por detrás de la sutura genal y sienes, como lo muestra la figura 11*S. fritzi* sp. nov.
- Mejillas por detrás de la sutura genal y sienes, sin líneas estructurales.....
.....*S. aurosparsus* Kieffer

SCELIO SEMIATRATUS SP. NOV.

Hembra. Negro. Ojos grisáceos, brillantes. Mandíbulas, excepto los dientes, escapo, pedicelo, los tres primeros artejos del flagelo, tégulas y patas de color amarillento, aclarado en el pedicelo y en las tibias anteriores e irregularmente ennegrecido en el tercer artejo del flagelo y en el artejo apical de todos los tarsos. Superficie dorsal plana del propodeo y gaster, excepto en el ápice, de color castaño, con algo de rojizo. Alas hialinas, las anteriores ahumadas de castaño en los dos tercios apicales y las posteriores en el tercio apical.

Vértice, pronoto, mesoescudo y escutelo, con punteado grueso; notaulices confusamente delimitadas; el escutelo

con un expansión apical, bilobada; propodeo rugoso con 2 pares de quillas poco elevadas, las internas bien marcadas y divergentes en el ápice, casi en ángulo recto. Urotergitos I a V con estriación longitudinal fuerte, mejillas con 7+7 quillas divergentes hacia la base de los ojos y cara con 2+2 quillas subparalelas y más largas, sobré todo las externas; aparecen ligeramente arqueadas y delimitan un espacio central liso y brillante con una pequeña prominencia por encima de los toruli.

Cabeza, vista de frente, subcircular, de igual longitud y anchura; mejillas bastante largas, igual a dos tercios de la altura ocular; distancia máxima de los ojos aproximadamente igual al ancho ocular; occipucio marginado lateralmente; ocelos posteriores muy cerca de las órbitas internas correspondientes. Antenas parecidas a las de S. floridanus, representadas por Muesebeck (1972, fig. 40); escapo, pedicelo y flagelo más largos que anchos, los demás transversos, excepto el último que es igual longitud y anchura; escapo casi tan largo como el flagelo; pedicelo un poco más largo que el primer artejo del flagelo.

Espaldas pronotales casi en ángulo recto. Solo quedan restos de las alas anteriores pero puede verse la nervadura subcostal completa y una débil nervadura estigmática.

Gaster poco más largo que la cabeza y el alitrongo reunidos, aplanado en el dorso, de contorno sub-triangular, algo más estrecho que el alitrongo y más de 3 veces más largo que ancho; el primero y el último segmentos son los más cortos; el segmento más largo es el tercero pero solo un poco más largo que el IV.

Longitud del cuerpo 4,5 mm.

Macho. Desconocido.

Distribución geográfica. Misiones; localidad del tipo Loreto.

Bionomía. Desconocida.

Observaciones. Esta nueva especie debe ubicarse cerca de S. erythrogastrer Kieffer, 1908, de Cuba, de la cual se conoce el macho solamente, pero puede distinguirse, por la coloración de las coxas y por las estructuras de la cara y las notaulices confusamente indicadas. No acompañamos dibujos debido al estado del ejemplar único examinado que aparte de tener las alas rotas también le falta una de las antenas.

Material estudiado. Hembra Holotipo, Loreto (Misiones-Argentina) Ogloblin, col. 20-II-1934.

SCELIO FLAVOCINCTUS KIEFFER

(figuras, 12, 13 y 14)

Scelio flavocincta Kieffer, 1910 a, 78:305.

Scelio (Scelio) flavocinctus: Kieffer, 1910 b, 80 13:74.

Hembra. Cabeza, alitrongo y gaster como los muestran las figuras 12, 13 y 14 tomadas con microscopio electrónico de barrido.

Longitud del cuerpo 4,5 a 5 mm.

Macho. Desconocido.

Distribución geográfica. BRASIL: Pará; ARGENTINA: Misiones.

Bionomía. Desconocida.

Observaciones: Como anotamos más adelante hemos examinado seis hembras de esta especie y las seis presentan los tres primeros segmentos del gaster de color amarillento pero en dos de ellas, los tergitos II y III aparecen ennegrecidos en partes; estimados que se trata nada más que de una variante de color.

Materiales estudiados: 6 hembras, Loreto, Misiones, Argentina, 26 y 27-I-1931.

SCELIO SCYLLINOPSI OGLOBLIN
(Figuras 10, 15, 16 y 17)

Scelio scyllinopsi Ogloblin, 1965:51.

Taxonomía: Esta especie ha sido adecuadamente descrita e ilustrada por el doctor A. A. Ogloblin. Para completar agregaremos las figuras de la antena de la hembra en posición de reposo, no distendida y de la cabeza, alitrongo y gaster de la hembra, realizadas con microscopio electrónico de barrido.

Bionomía. Es la especie de Scelio que se obtiene con mayor frecuencia de los desoves de tucuras en la provincia de Buenos Aires y, por lo tanto, la más importante. Los ejemplares de Coronel Pringles recolectados por el Dr. R. A. Ronderos fueron criados de huevos de las tucuras de los prados Dichroplus pratensis Brunner.

Distribución geográfica. Buenos Aires, La Pampa.

Materiales estudiados. Numerosos ejemplares de ambos sexos recolectados en los partidos bonaerenses de Guaminí, Coronel Pringles y Torquinst, y también en La Pampa. Una hembra Loreto (Misiones) 20-V-1932, Ogloblin col.

SCELIO SCOTUSSAE OGLOBLIN

Scelio scotussae Ogloblin, 1965: 43.

Distribución geográfica. Argentina: Corrientes. Uruguay: Piriápolis, Casupa y Canelones.

Bionomía. Criada en Argentina de huevos de la tucura Scotussa cliens (Stai) sobre hojas de Eryngium canni-

culatun y en el Uruguay, de huevos del mismo huésped recolectados sobre hojas de Eryngium stenophyllum e Hidrocotyle sp.

Observaciones. No hemos visto ejemplares de esta especie que por lo demás ha sido adecuadamente descrita por Ogloblin.

Recordemos que la especie huésped, es decir, S. cliens, también se encuentra en la provincia de Buenos Aires; el Dr. Ronderos la ha capturado en Juárez, Azul, La Plata, Monte Hermoso y Sierra de la Ventana. El carácter biológico más notable es que los desoves son aéreos, no subterráneos.

SCELIO RUSTICUS SP. NOV.
(Figura 1)

Hembra. Negro. Los cinco primeros artejos de las antenas, tégulas y patas, excepto las coxas, amarillento; escapo y artejo apical de los tarsos ennegrecido. Alas sub-hialinas, las anteriores intensamente ahumadas en los dos tercios distales.

Cabeza, mesoescudo y escutelo, con punteado profundo, el primero con quillas longitudinales y sin surcos parapsidales. Cara lisa y brillante en el centro con 3+3 quillas fuertes, longitudinales, impresión mesopleural longitudinalmente estriada. Dorso del gaster también con líneas estructurales longitudinales, excepto en una estrecha banda longitudinal central y con punteado profundo en los urotergitos III y IV.

Antenas (figura 1) como las ha representado Muesebeck (1972) para S. pumilus Muesebeck, 1972.

Primer urotergito de longitud igual a la mitad de la del II; urotergitos III y IV son los más largos y subiguales entre si.

Longitud del cuerpo 4,2 mm.

Macho. Desconocido.

Bionomía. Desconocida.

Distribución geográfica. Misiones. Localidad del tipo: Loreto.

Observaciones. Esta nueva especie se ubica cerca de S. opacus, pero es diferente por la forma del gaster, su tamaño algo menor y las estructuras de la cabeza y mesoescudo.

Materiales estudiados. Hembra holotipo, Loreto (provincia de Misiones) sin fecha de recolección.

SCELIO TENUIPILOSUS SP. NOV.

(Figura 2)

Hembra. Negro. Escapo, flagelo y fémures, castaño oscuro; pedicelo, coxas anteriores, tibias y tarsos, amarillentos. Alas hialinas, las anteriores ahumadas en los dos tercios distales. Cabeza globosa, más ancha que el tórax, con quilla occipital, antenas conformadas tal como se ve en la figura 2 similares a las de S. pumilus (Muesebeck, 1972: 29).

Cabeza con punteado poco profundo; escudo y escutelo rugosos, con surcos parapsidales. Dorso del gaster con estriación longitudinal poco marcada, liso en una estrecha banda longitudinal central.

Cabeza y mesoescudo con setas débiles, cortas. Gaster oval algo más corto que la cabeza y el tórax reunidos, tergito I poco más corto que el II. Longitud del cuerpo 3,4 mm.

Macho. Desconocido.

Bionomía. Desconocida.

Distribución geográfica. Misiones. Localidad del tipo: Loreto.

Observaciones. Esta especie es muy característica por su cabeza globosa y la pequeñez del gaster que es algo más corto que la cabeza y el tórax reunidos. Se ubica cerca de S. opa-

cus.

Material estudiado. Hembra holotipo Loreto (Misiones) 13-IV-1929.

SCELIO HILARIS SP. NOV.

(Figura 7, 18, 19 y 20)

Hembra. Negro. Antenas, el artejo apical de los tarsos anteriores e intermedios, de color castaño oscuro, aclarado en el pedicelo y en los dos primeros artejos del flagelo. Patas amarillentas. Alas hialinas, las anteriores ahumadas en los dos tercios distales. Estructuras del cuerpo como lo muestran las figuras 18, 19 y 20.

Cara lisa y brillante con algunas quillas laterales.

Gáster más largo que la cabeza y el tórax reunidos.

Longitud del cuerpo 6 mm.

Macho. Escapo negruzco, pedicelo y flagelo amarillentos.

Antenas representadas en la figura 7.

Longitud del cuerpo 4,7 mm.

Distribución geográfica. Misiones.

Bionomía. Desconocida.

Observaciones. Esta nueva especie puede ser comparada con S. lugens Kieffer pero no se ajusta a la breve descripción original por Kieffer.

Materiales estudiados. Hembra holotipo, macho alotipo y 3 hembras y 4 machos paratipos; Loreto (Misiones), 20-III-1931, 10-II-1930, 14-I y 27-II-1930; 8-II y 20-III-1931 y 24-III y 18-IV-1932, Ogloblin col.

SCELIO LORETANUS SP. NOV.

Hembra. Negra. Radícula y escapo de color castaño; pedicelo, primer artejo del flagelo y patas, amarillentas, solo los dos artejos distales de los tarsos ennegrecidos. Alas anteriores ahumadas en los dos tercios apicales.

Cara, por encima de los toruli lisa, hundida y brillante; lateralmente, con 3+3 estrías cortas bien marcadas que llegan hasta el punto medio de los ojos. Mejillas también estriadas, con algunas estrías que se prolongan en las sienas. Frontovértice, mesoescudo y escutelo con estrías y con punteado más profundo en la cabeza y mesoescudo; el estriado es transversal en el frontovértice y longitudinal en el mesoescudo y escutelo. Notaulices confusamente señaladas. Frontovértice, pronoto, mesoescudo, escutelo y gaster con setas escamiformes doradas. Propodeo con estrías longitudinales centrales tanto en la parte levantada como en aquella otra hundida.

Gaster oval, tan largo como la cabeza y el alitrongo reunidos.

Tergito I con estriación longitudinal fuerte; más débil aunque bien marcada en los tergitos II a V; el tergito III es el más largo. Tergitos VI y VII punteados.

Longitud del cuerpo 3,5 mm.

Macho. Desconocido.

Distribución geográfica. Misiones.

Bionomía. Desconocida.

Observaciones. Esta especie se ubica cerca de S. squamosus Muesebeck, 1972 y S. aurosparsus Kieffer, 1910. De ambas se diferencia por las estructuras de la cabeza y del resto del cuerpo. De S. squamosus se diferencia, además, por presentar setas escamiformes doradas. Mantenemos para esta especie el nombre que le diera el Dr. Ogloblin (in scheda).

Materiales estudiados. Hembra Holotipo y 1 hembra Paratipo, Loreto (Misiones-Argentina), 14-I-1930 y 3-IV-1928, Ogloblin col.

SCELIO STRIATISCUTUM SP. NOV. (Figura 3)

Hembra. Negro. Mandíbulas, antenas y patas, amarillento, ennegrecido en el escapo, en los 7 últimos artejos del flagelo y en las coxas y fémures de todas las patas. Alas hialinas, las anteriores ahumadas en los dos tercios distales.

Cabeza con punteado superficial, cara con líneas estructurales concéntricas. Mesoescudo y escutelo con quillas fuertes subparalelas. Gáster con estriación longitudinal poco marcada, liso en una estrecha banda longitudinal central.

Antenas conformadas como se ve en la figura 3.

Longitud del cuerpo 3,3 mm.

Macho. Desconocido.

Distribución geográfica. Misiones.

Bionomía. Desconocida.

Observaciones. Esta nueva especie es característica por las estructuras del mesoescudo y escutelo.

Materiales estudiados. Hembra holotipo, Loreto (Misiones) sin fecha de recolección.

SCELIO DICHROPLI SP. NOV. (Figuras 6, 8, 9, 21, 22, 23)

Hembra. Negro, con algo de castaño en la faz ventral. Radícula, escapo y pedicelo, I y II artejos del flagelo, mandíbulas, tégulas y patas, de color castaño amarillento. Alas hialinas, las anteriores ligeramente ahumadas en los dos tercios distales.

Cabeza voluminosa tan ancha como el tórax; vértice con punteado esparcido y poco profundo; sienas con líneas

estructurales longitudinales y algunos puntos; cara con líneas concéntricas pero que no llegan a reunirse en la parte media. Antenas tal como las muestra la figura 6.

Protórax rugoso-punteado, con los bordes anterior y posterior marginados; espaldas pronotales casi en ángulo recto, no oblicuamente truncados como en *S. scyllinopsi*. Mesoescudo y escutelo también rugosos y con punteado poco profundo; notaulices bien aparentes; propodeo rugoso.

Gaster, como puede verse en la figura 23, casi enteramente liso, con algunos puntos poco profundos.

Longitud del cuerpo 3,2 mm.

Macho. Alas blanquecinas. Antenas, gaster y genitalia como pueden apreciarse en las figuras 6, 8 y 9.

Distribución geográfica. Buenos Aires: Guaminí. La Pampa.

Bionomía. En los materiales estudiados por el Dr. Ogloblin se indica como hospedante la tucura punteada *Dichroplus punctulatus* Thunb.; en cambio los de La Pampa, han sido criados de *D. pratensis*.

La primera aunque muy común en la provincia de Buenos Aires, no es tan dañina como esta última especie o como la tucura de alas manchadas, *D. maculipennis* (Blanch.).

Observaciones. Siguiendo la clave por Muesebeck, 1972, se llega a *S. pumilus* Muesebeck, 1972, pero puede diferenciarse de inmediato por presentar notaulices bien aparentes. De *S. scyllinopsi* se separa a primera vista por ofrecer espaldas pronotales en ángulo recto, no oblicuamente truncadas y por la conformación de las antenas del macho. Mantenemos para esta nueva especie el nombre enérito que le diera Ogloblin.

Materiales estudiados. Hembra Holotipo, Guaminí (provincia de Buenos Ai-

res) 1966, Pasqualini col.; Macho Alostipo y 1 Hembra Paratipo, La Pampa, Ronderos col.

SCELIO FRITZI SP. NOV.

(Figuras 4, 11)

Hembra. Negro, brillante. Mandíbulas, excepto en los dientes, escapo, pedicelo, primer artejo del flagelo y patas, amarillento más o menos ennegrecido, sobre todo en el escapo, coxas, fémures, tibias y artejo apical de los tarsos. Alas subhialinas, ahumadas en los dos tercios distales. Setas del dorso del tórax doradas y casi escamiformes.

Cabeza, mesoescudo y escutelo con punteado superficial, cara, mejillas y sienas como *S. scyllinopsi*. Surcos parapsidales ausentes.

Antenas como lo muestra la figura 4.

Gaster con estructura granular y con estriación longitudinal.

Longitud del cuerpo 2 mm.

Macho. Desconocido.

Distribución geográfica. Salta.

Bionomía. Desconocida.

Observaciones. Esta nueva especie puede ser comparada con *S. scyllinopsi* y *S. dichropli* pero es diferente por la conformación de las antenas y las estructuras del tórax. Esta dedicada a su descubridor, el entomólogo **Manfredo Fritz**.

Materiales estudiados. Hembra holotipo, Rosario de Lerma (Provincia de Salta), X-1990, Fritz, leg.

SCELIO AUROSPARSUS KIEFFER

Scelio aurosparsa kieffer, 1910 a:307.

Scelio (Scelio) aurosparsus: Kieffer, 1910 b:74.

Taxonomía. Aunque observamos algunas diferencias en la coloración, hemos

referido a esta especie el ejemplar único examinado. Siguiendo la clave por Muesebeck, 1972, se llega a S squamosus Muesebeck, 1972, una especie que el mismo Muesebeck compara por su quetotaxia con formas propias de América del Sur, Australia y Filipinas pero que son muy di-

ferentes de esta que estamos estudiando.

Bionomía. Desconocida.

Distribución geográfica. Brasil: Pará; ARGENTINA: Misiones.

Material estudiado. 1 hembra, Loreto (Misiones, Argentina), 12-I-1931, Ogloblin col.

BIBLIOGRAFIA

JOHNSON, N. F. 1992 Catalog of World species of Proctotrupeoidea exclusive of Platygastriidae (Hymenoptera). Mem. amer. entomol. Inst 51: 825 págs.

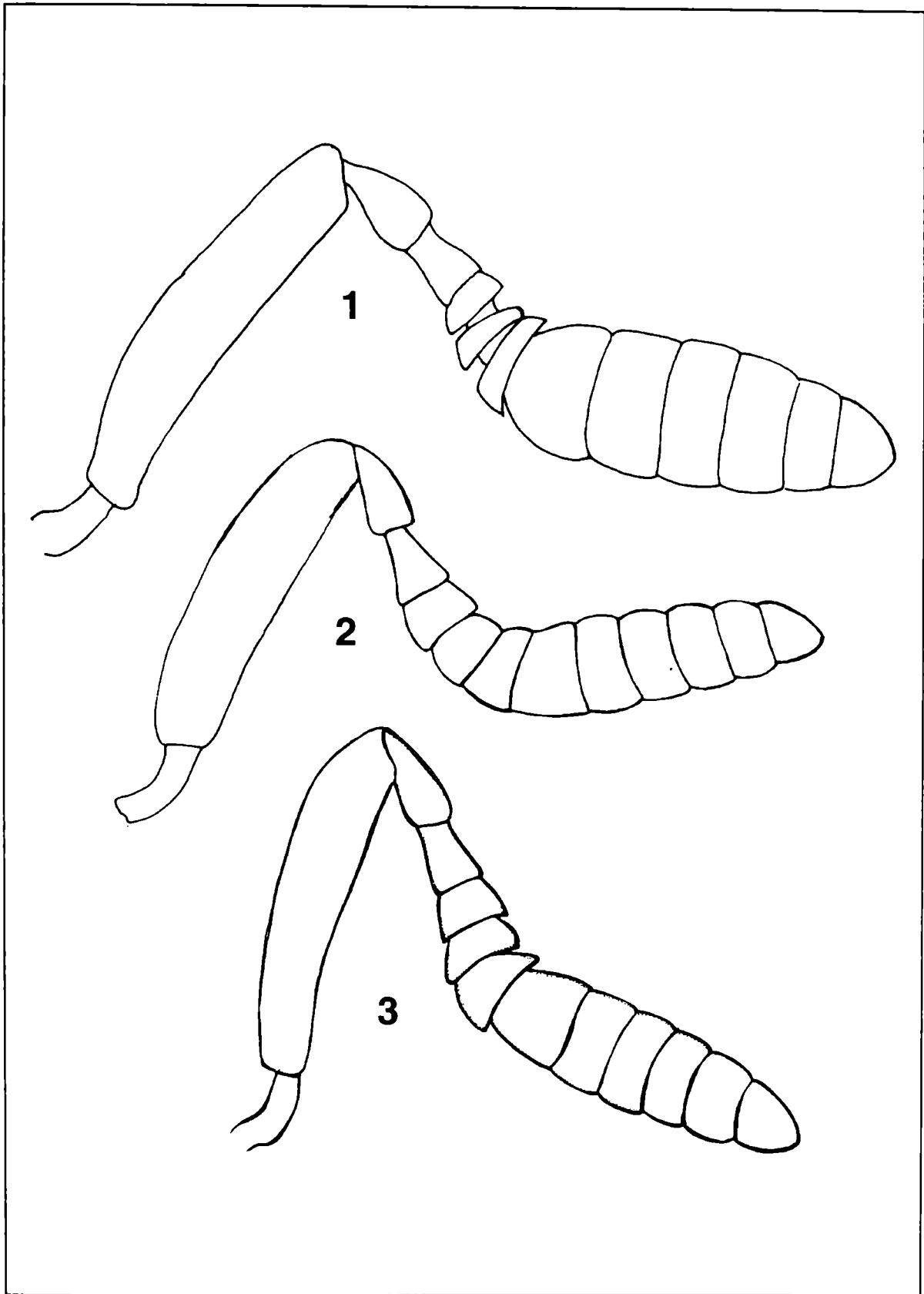
KIEFFER, J. J. 1910 a. Description de nouveaux microhymenopters du Bresil. Ann. Soc. Entomol. france 78:287-348.

KIEFFER, J. J. 1910 b. Hymenoptera. Fam. Scelionidae. Addenda et corrigenda. Genera Insectorum 26:61-112.
KIEFFER, J. J. 1926. Scelionidae. Das Tierreich. Vol. 48. Berlin, 885 págs.

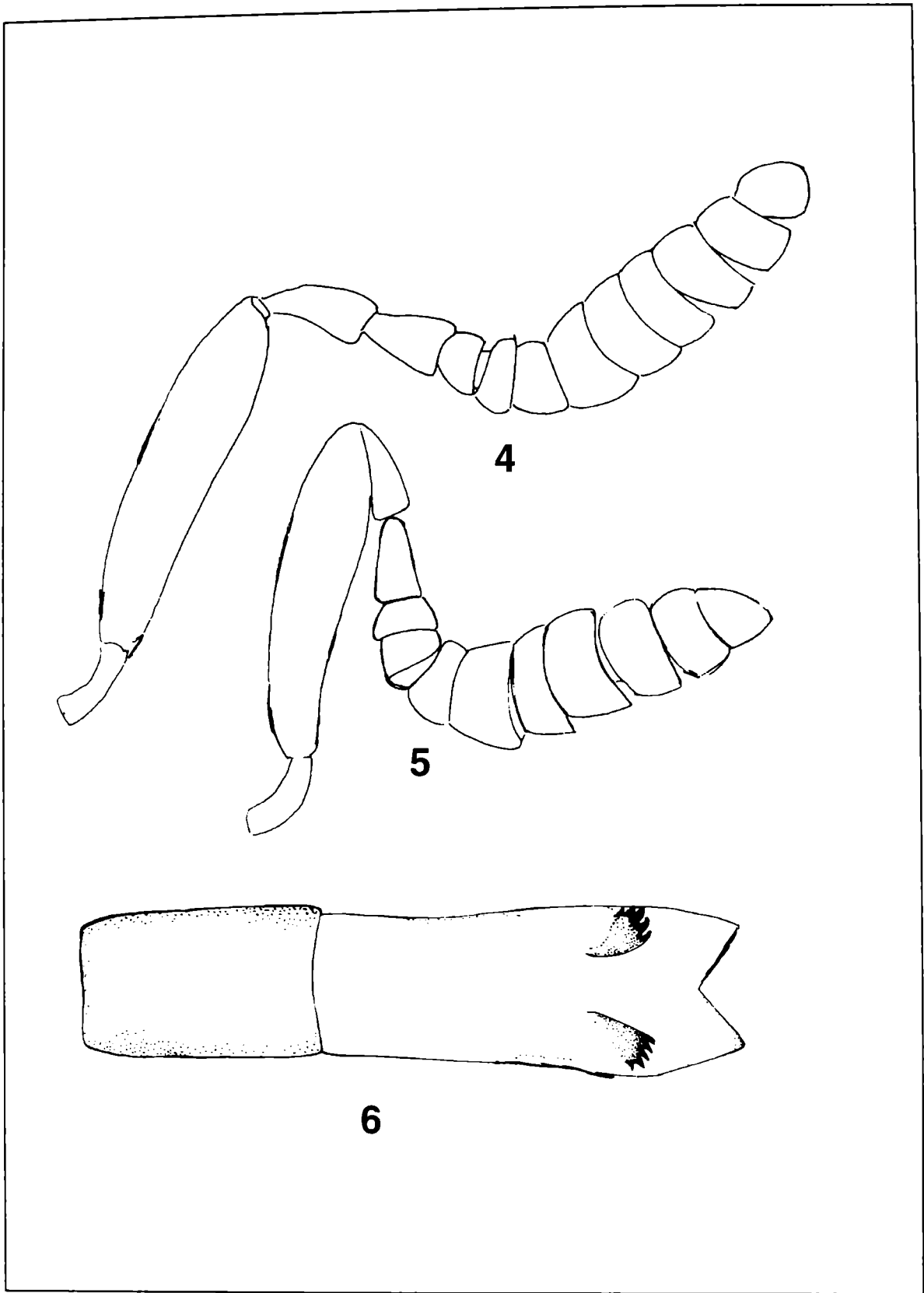
MUESEBECK, C. F. W. 1972. Nearctic species of Scelionidae (Hymenoptera: Proctotrupeoidea) that parasitize the eggs of grasshoppers. Smithson. Contr. Zool. N° 122. 33 pp.

OGLOBLIN, A. A. 1965. Dos especies del género Scelio Latreille (Scelionidae: Hymenoptera), parásitas de los desoves de acridios. Rev. Invest. Agrop. Ser. Patol. Veg. 2:41-56.

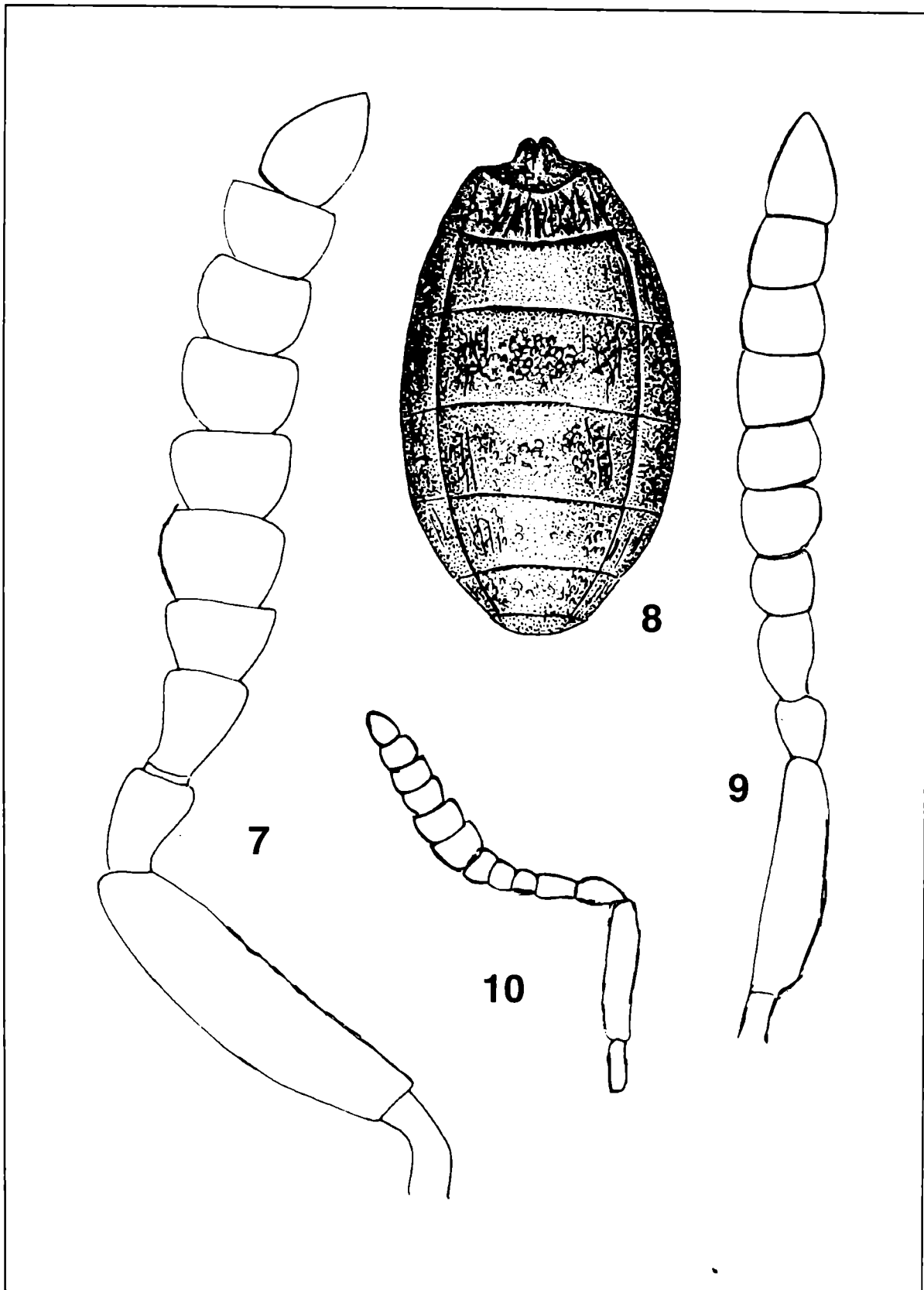
TERAN, A. L. 1990. Estudio de la factibilidad del control biológico de una plaga agrícola. Bol. MIP CIRPON (22): 1-2.



Figuras 1 a 3 - 1, Scelio rusticus sp. nov. Antena de la hembra; 2, S. tenuipilosus sp. nov. Antena de la hembra; 3, S. striatiscutun sp. nov. Antena de la hembra.



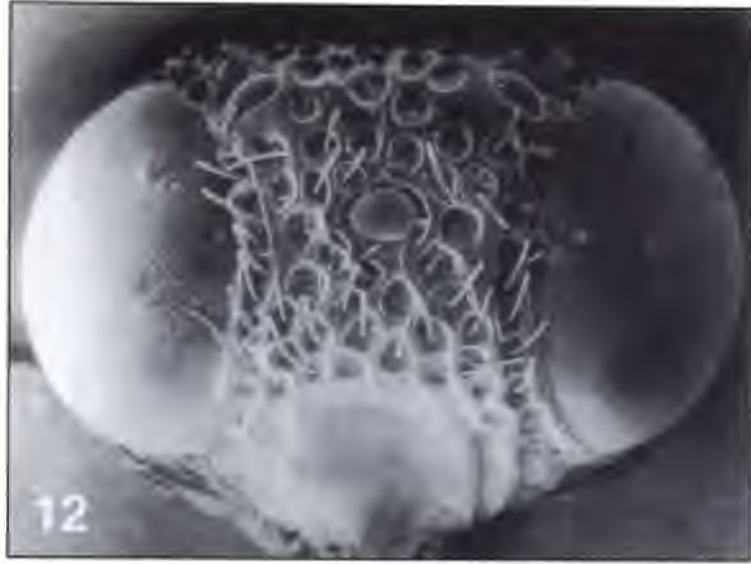
Figuras 4 a 6 - 4, Scelio fritzi sp. nov. Antena de la hembra; 5, S. dichropli sp. nov. Antena de la hembra; 6, S. dichropli sp. nov. Genitalia del macho.



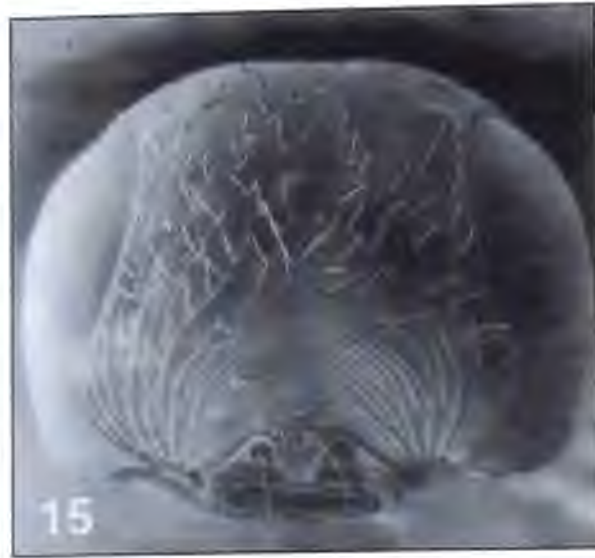
Figuras 7 a 10 - 7, *S. hilaris* sp. nov. Antena del macho; 8, *S. dichropi* sp. nov. Vista ventral del gáster de la hembra; 9, *S. dichropi* sp. nov, Antena del macho; 10, *S. scyllinopsi* Ogloblin, antena de la hembra en posición de reposo, no distendida.



Figura 11 - *Scelio fritzi* sp. nov. Cabeza de la hembra vista de perfil.



Figuras 12 a 14 - *Scelio flavocinctus* Kieffer, hembra: 12, cabeza vista de frente; 13, vista dorsal del alitrongo; 14, gáster, vista dorsal.



Figuras 15 a 17 - *Scelio scyllinopsi* Ogloblin, hembra: 15, cabeza vista de frente; 16, vista dorsal del alitrongo; 17, gáster, vista dorsal.



Figuras 18 a 20 - *Scelio hilaris* sp. nov. Hembra: 18, Cabeza vista de frente; 19, alitronco en vista dorsal; 20; gáster en vista dorsal.



Figura 21 a 23 - *Scelio dichropi* sp. nov. Hembra: 21, Cabeza vista de frente; 22, alitrongo en vista dorsal; 23, gáster en vista dorsal.

TOMO XLVII

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 12

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Incorporación del Académico de Número
Dr. Boris Szyfres**

**Apertura del acto por el Presidente
Dr. Norberto Ras**

**Recepción por el Académico de Número
Dr. Jorge Borsella**

**Disertación del Académico de Número
Dr. Boris Szyfres**

**Algunas consideraciones sobre las zoonosis
y su epidemiología**



**SESION EXTRAORDINARIA
del
11 de Noviembre de 1993**

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avenida Alvear 1711, 2º P., Tel. / Fax. 812-4168
(1014) Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella
Protesorero	

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Dr. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Dr. Carlos O. Scoppa (1)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Alberto Soriano
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Arq. Pablo Hary	
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce D. Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. de Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd. Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. George C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Dr. Ramón A. Rosell (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

“La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva”

Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras

**SEÑORES ACADÉMICOS
SRA. VICEPRESIDENTE DE LA
SOCIEDAD DE MEDICINA
VETERINARIA
SEÑORAS Y SEÑORES**

Al declarar abierta esta Sesión Extraordinaria Pública lo hago con la íntima satisfacción de concretar la incorporación a este cuerpo del distinguido colega Dr. Boris Szyfres un representante de primera fila de la que podríamos llamar ciencia rioplatense.
Me une a él a más de nuestro título

profesional una amistad que hoy se ve cimentada y que tendrá una nueva etapa cuando en nombre del cuerpo le haga entrega de los atributos que lo acreditan como Académico de Número.

El Académico de Número Dr. Jorge Borsella hará en calidad de padrino académico, la presentación del nuevo miembro para que se conozcan públicamente los merecimientos que avalaron su elección.

Dejo, pues, en uso de la palabra al Académico Dr. Borsella.

Presentación del Dr. Boris Szyfres por el Académico de Número Dr. Jorge Borsella

**SR. PRESIDENTE,
SEÑORES ACADÉMICOS,
SRA. VICEPRESIDENTA DE LA
SOCIEDAD DE MEDICINA
VETERINARIA
SEÑORAS Y SEÑORES**

Tengo el honor de presentar a nuestro nuevo Académico de Número Dr. Boris Szyfres, presentación ésta que me resulta doblemente honrosa. Una por poder presentar un nuevo miembro y la otra por hacerla de un Académico de la calidad del Dr. Szyfres con quien me une una amistad de muchos años. El nuevo Académico nació en Polonia radicándose luego en la República Oriental del Uruguay, donde obtuvo el título de Dr. en Medicina Veterinaria en noviembre de 1936 en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República. Poco tiempo después es residente permanente en la República Argentina. Nuestro cometido nos lleva a examinar su Curriculum Vitae del cual se desprende una larga actuación en la Dirección de Ganadería del Uruguay destacándose primero en los Servicios Veterinarios en el período 1937-1940, ocupando diversos cargos en el Laboratorio de Biología Animal de Ganadería, cargos obtenidos por concurso de oposición; posteriormente es jefe del Servicio de Brucelosis y Pullorosis y Subjefe del Laboratorio

de Biología Animal "Dr. Miguel C. Rubino", cargo obtenido por concurso de méritos.

Debemos destacar su larga actuación en la Oficina Regional de Brucelosis de la Oficina Sanitaria Panamericana (1952-1953), Supervisor Técnico del programa zonal de Hidatidosis en Río Negro, Uruguay. Del 57 al 63 es especialista en Zoonosis del Centro Panamericano de Zoonosis de la Oficina Sanitaria Panamericana y Organización Mundial de la Salud; Miembro del Secretariado del 3er. Comité Mixto FAO/OMS de expertos en Brucelosis y del 64 al 71 es Director del Centro Panamericano de Zoonosis. Se retira de la dirección al cumplir los 60 años de edad. Este retiro no significa para él una misión cumplida y es así que en los años 72-74 es Asesor Científico del Centro Panamericano de Zoonosis retirándose el 31 de Diciembre del 74, para acogerse a los beneficios de la jubilación.

Inició aquí otra etapa y es así como en el 75 integra el cuerpo de consultores para la 6ta. edición del libro "Enfermedades transmisibles de los animales al hombre"; Asesor en Brucelosis y Tuberculosis de la 4ta. Reunión de Jefes de Sanidad Animal en el área de OIRSA, siendo posteriormente consultor de la 8va. Reunión Interamericana sobre el control de la fiebre aftosa y otras zoonosis (tema: "Leptospirosis").

Entre otros cargos de la Oficina Sanitaria Panamericana, el más importante tal vez sea su designación para redactar en colaboración con el Dr. Pedro Acha el libro "Zoonosis y Enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales". En 1984 trabajó en la revisión y ampliación del mencionado libro para una 2da. Edición; es contratado por la OPS para revisar y poner al día el libro para una 3ª edición. Otra designación digna de destacar en CEPANZO es la elaboración del proyecto "Estudio Interamericano de Salud Animal". Es Consultor en varios proyectos de Naciones Americanas referidos especialmente a Brucelosis y Tuberculosis.

DOCENCIA: Desde 1951 se desempeñó en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Montevideo, siendo ayudante técnico y posteriormente Profesor agregado de Microbiología. Entre el 57 y el 80 dicta Cursos y dirige Seminarios organizados por el Centro Panamericano de Zoonosis en su sede y en muchos países Latinoamericanos de la Región del Caribe.

BECAS: 1948-1949 obtuvo por concurso una beca de perfeccionamiento para estudiar en los Estados Unidos de América Brucelosis y otras enfermedades abortivas. En 1962 obtuvo otra beca de perfeccionamiento e investigación otorgada por la OMS para realizar estudios de especialización y realizar proyectos de investigación en el centro de Control de Enfermedades en Atlanta, Georgia.

PUBLICACIONES: Es autor de aproximadamente 70 trabajos científicos pu-

blicados en revistas de América Latina, Estados Unidos y Europa, además de artículos de divulgación de Zoonosis. Es coautor de los siguientes libros: "Tuberculosis animal en las Américas y su transmisión al hombre", "Las zoonosis, enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales", libro éste que se publica en versiones inglesa, francesa, española y árabe.

DISTINCIONES: Es Miembro Correspondiente Extranjero de la Sociedad Argentina de Enfermedades transmisibles (Asociación Médica Argentina). Miembro Correspondiente de la Sociedad Veterinaria de Zootecnia - España - Miembro Honorario de la Asociación de Médicos Veterinarios del Perú. Diploma de Honor de la Sociedad de Epidemiología Veterinaria Americana. Miembro Vitalicio de la Asociación Argentina de Microbiología - Premio Dr. Abraham Horowitz de Salud Interamericana otorgado durante la XXII Conferencia Sanitaria Panamericana - por su relevante actuación en favor de la salud de las Américas. Por fin es Académico Fundador de la muy joven Academia Nacional de Veterinaria del Uruguay.

Dr. Szyfres: Ud. va ocuparse de la personalidad del Dr. J. J. Monteverde su antecesor en el sillón académico. Deseo sin embargo destacar la colaboración prestada a diversos países Latinoamericanos y en especial al nuestro por quien fuera nuestro amigo común el Dr. Pedro Acha.

Dr. Szyfres está Ud. en uso de la palabra.

Semblanza de su antecesor en el sitial académico N° 28 Dr. José J. Monteverde.

**SEÑOR PRESIDENTE DE LA
ACADEMIA NACIONAL DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA
SEÑOR PRESIDENTE DE LA
ACADEMIA NACIONAL DE
VETERINARIA DEL URUGUAY
SEÑORA REPRESENTANTE
DE LA SOCIEDAD DE
MEDICINA VETERINARIA
DE LA REPUBLICA ARGENTINA
SEÑOR DIRECTOR DEL
INSTITUTO PANAMERICANO DE
PROTECCION DE ALIMENTOS Y
ZONOSIS, OPS/OMS
SEÑORES ACADÉMICOS
COLEGAS Y AMIGOS DE LAS
DIFERENTES PROFESIONES
AQUI PRESENTES
SEÑORAS Y SEÑORES:**

Quiero agradecer al Sr. Presidente y a los demás académicos por haberme acogido en su seno. Me siento altamente honrado por ésta distinción y llevaré el título de académico con gran satisfacción y orgullo. Es la coronación de mi vida profesional de 58 años.

Me siento muy halagado y agradecido a la Academia Nacional de Veterinaria del Uruguay, por el gesto de camaradería y afecto, que significa la presencia de su Presidente en este acto y por la nota cursada a esta Academia, que mucho me emocionó. Espero que este acto sirva para estrechar aún más los vínculos de nuestra profesión

de ambas orillas del Plata.

Es mi deber y también un placer expresar mi más profundo agradecimiento a mis amigos y padrinos, académicos Dres. Jorge Borsella y Alfredo Manzullo, que me sirvieron de guía y ejemplo en mis actividades.

Hago también propicia esta oportunidad para agradecer a mi señora esposa y a toda mi familia por el cariño, por el aliento y por el permanente apoyo que me brindan.

Como es costumbre en los actos de incorporación a la Academia voy a trazar una breve reseña y a la vez rendir mi humilde homenaje a mi predecesor en el sitial N° 28 de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Dr. José Julio Monteverde.

El Dr. Monteverde se graduó de Doctor en Medicina Veterinaria en la Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad de Buenos Aires, el 19 de setiembre de 1936, a los 24 años de edad.

Muy temprano en su carrera profesional mostró una vocación por la microbiología veterinaria y de salud pública, tanto en la docencia, como en la investigación.

En la docencia se inició como Jefe de Trabajos Prácticos de Bacteriología, hizo todos los escalones de la docencia hasta que en 1957 fué designado Profesor Titular de la Cátedra de Microbiología y Director del Instituto de

Microbiología de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UBA.

Fué maestro de muchas generaciones de estudiantes de veterinaria y sus discípulos lo recuerdan con mucha reverencia y gratitud.

Su esfera de interés en microbiología fué muy amplia y abarcó desde las enfermedades transmisibles de los mamíferos y aves domésticas, bacteriología de las aguas, enterobacterias humanas y animales. El tópico predilecto de sus investigaciones fué la salmonelosis, de la cual era considerado un experto a nivel continental.

Fruto de su inquietud científica fueron unos 130 trabajos publicados.

Su vida profesional no se limitó a la Facultad de Agronomía y Veterinaria, sino que se extendió a otros ámbitos, tales como Obras Sanitarias de la Nación, Instituto Nacional de la Nutrición, Ejército Argentino, Museo Argentino de Ciencias Naturales.

El Dr. J. J. Monteverde recibió varias

distinciones durante su vida. A los pocos años de graduarse le fué otorgado el segundo Premio "Angel Gallardo" y a continuación el Primer Premio "Julio A. Roca"; ambos de veterinaria. En 1970 recibe el Premio Bunge y Born de Ciencias Agropecuarias.

En 1969 es incorporado como Académico de Número a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

El académico Dr. José J. Monteverde fué un hombre que hizo un culto del trabajo y estudio. Fué exigente consigo mismo, exigente con los otros docentes de la cátedra y con los estudiantes. Trabajador, estudioso, siempre activo y eminente en su campo de acción, es así como lo recordamos.

Esta es una breve semblanza de uno de los grandes microbiólogos argentinos que me antecedió en el sitial N° 28. También es un sencillo homenaje que le rindo con la preocupación y a la vez esperanza de poder ser su digno sucesor.

Algunas consideraciones sobre las zoonosis y su epidemiología.

Académico de Número Dr. Boris Szyfres

1. DEFINICION DE LAS ZONOSIS Y SUS IMPLICACIONES.

La Organización Mundial de la Salud ha definido las zoonosis como "aquellas enfermedades e infecciones que se transmiten, en forma natural, entre animales vertebrados y el hombre".

La separación de las zoonosis en un grupo aparte de enfermedades tiene un significado práctico, antropocéntrico y utilitario, si bien biológicamente injustificable. El objetivo es señalar que el reservorio de estas enfermedades son los animales inferiores y que por consiguiente la prevención y el control de la infección en el hombre deben llevarse a cabo sobre esos reservorios animales.

La definición también implica que las zoonosis pueden a su vez transmitirse del hombre a los animales y no solamente de los animales al hombre. En realidad este fenómeno no es muy frecuente, pero en algunas circunstancias puede ser muy importante. El hombre adquiere la tuberculosis por *Mycobacterium bovis* de los bovinos, ya sea por vía entérica o aerógena y puede a su vez reinfectar a los bovinos cuando sufre de la forma pulmonar o urinaria. Este hecho resulta sobre todo evidente en rebaños que fueron saneados y volvieron a infectarse, debido a que una persona de la propiedad, dueño, familiar u operario, se

constituyó en fuente de infección para los bovinos. Episodios de esta clase han sido descritos en EUA y en varios países europeos. Entre 1943 y 1952, en Dinamarca- que ya estaba libre de tuberculosis bovina- se reinfectaron 128 rebaños lecheros, debido a que el ganado estuvo expuesto a 107 personas con tuberculosis pulmonar por *M. bovis*. En EUA se conoce un caso de una finca que fué dos veces completamente despoblada de bovinos y se reinfectó por tercera vez. Recién en esta ocasión se descubrió que el dueño de la misma sufría de una tuberculosis pulmonar por *M. bovis*. Episodios de esta clase indudablemente han ocurrido en otras partes del mundo, incluyendo América Latina, pero pocos han sido reconocidos y publicados. En regiones en las que se ha erradicado la infección para el hombre, éste- por su larga vida- puede seguir siendo por muchos años, fuente de infección para los bovinos.

Puede darse también una situación en la que el hombre transmite la infección a los animales y éstos a su vez infectan al hombre. Este es el caso de la hepatitis A transmitida por primates no humanos al hombre. Se trata generalmente de chimpancés jóvenes que requieren un cuidado especial de parte de sus cuidadores. Se cree que los chimpancés adquieren la hepatitis de personas infectadas y pueden

transmitirla al hombre sólo por un período corto. En Africa es una práctica capturar chimpancés de corta edad y alojarlos en las casas, en donde se encuentran en estrecho contacto con la gente.

Una situación similar pueden presentar los perros que contraen la tuberculosis por *M. tuberculosis*, es decir por el bacilo humano. El perro es muy resistente a la tuberculosis experimental y los casos registrados en esta especie se deben probablemente a una exposición masiva y repetida, al cohabitar con pacientes humanos. La infección puede transmitirse a los perros tanto por vía aerógena como por ingestión de esputos. Las lesiones se observan en pulmones, ganglios mesentéricos y a veces también se encuentran úlceras intestinales y lesiones renales. Por consiguiente, el perro puede eliminar bacilos tuberculosos por la tos, saliva, heces y orina. Sin embargo, son pocos los casos en que se ha podido comprobar fehacientemente la transmisión de la infección del perro al hombre, pero es innegable que el perro tuberculoso representa un riesgo potencial para el hombre.

El único reservorio conocido del virus del sarampión es el hombre. Varias epizootias de sarampión se han descrito en varias especies de primates no humanos. La infección ocurre solamente en animales cautivos de los centros de primates, institutos de investigación y zoológicos. En monos en su habitat natural no se comprobaron anticuerpos para el virus del sarampión. Gran parte de las infecciones transcurren en forma subclínica y la mayoría de brotes de sarampión clínico se producen en animales recién importados, por lo que se supone que el estrés de la captura, confinamiento y

transporte constituyen un factor importante para que la infección se manifieste clínicamente. La infección se transmite por vía aerógena de hombre a hombre, de hombre a mono y de mono a mono, pero no de mono a hombre.

2. ZONOSIS EMERGENTES

Durante nuestra vida hemos visto emerger muchas nuevas zoonosis y a un ritmo acelerado. Basta mencionar la fiebre hemorrágica boliviana, la argentina o la recién descrita, la fiebre hemorrágica venezolana, la angiostrongiliasis costarricense, la babesiosis, la enfermedad de Lyme, la encefalitis de Rocío y la fiebre Oropouche. Todas ellas sólo en el continente de americano para no ir más lejos. Muchos otros agentes zoonóticos emergieron últimamente, tales como *Capnocytophaga canimorsus* y *C. cynodegmi*, *Clostridium difficile*, *Rhodococcus equi*, *Aeromonas hydrophyla*.

La pregunta que se plantea es porqué surgen estas enfermedades. No hay duda que una de las principales causas son las modificaciones ecológicas que el hombre ocasiona al conquistar para su explotación nuevas tierras, al cultivar tierras antes no cultivadas o al introducir animales domésticos donde antes no los había, al perforar pozos petrolíferos y tender oleoductos y gasoductos, al construir carreteras, obras de irrigación y represas. A veces un desequilibrio en la cadena predador-presa, como se supone que ocurrió en la epidemia de la fiebre hemorrágica boliviana en San Joaquín. La gran proliferación del cricétido *Calomys callosus*, principal reservorio del virus Machupo, se debió a la mortandad que experimentaron por el uso de DDT en la campaña antimalárica.

No es siempre fácil determinar porqué aparece o desaparece una zoonosis. En marzo de 1975 apareció en el litoral sur del Estado de Sao Paulo, Brasil, la encefalitis de Rocío que castigó esa región durante algo más de tres años desapareciendo luego. Ocurrieron más de 800 casos humanos con más del 10% de letalidad. El virus Rocío, un flavivirus fué aislado de un pájaro "tico-tico" siendo la tasa de reaccionantes serológicos al virus alta en las aves de las áreas silvestres. El hecho de que en el 75% de los casos la enfermedad afectó a una sola persona de un núcleo familiar, permitió sospechar que la transmisión interhumana era poco importante; además la relación antigénica del virus Rocío con otros flavivirus hizo sospechar que la infección fuera transmitida por un mosquito. De las especies más abundantes de mosquitos de la región no se logró aislar el virus, pero experimentalmente se pudo demostrar que una de las especies se infectaba fácilmente por boca y era altamente capaz de transmitir el virus por picadura a pollitos de dos días. En cuanto al origen de la epidemia se presume que el virus circulaba y probablemente circule en un ciclo selvático entre vectores no antropofílicos y aves. Se supone también que el virus pudo haber irrumpido en la población humana cuando los mosquitos antropofílicos adquirieron la infección.

Esta situación no sería, por otra parte, novedosa. El virus de la encefalitis equina del Este circula en los focos naturales entre pájaros y mosquitos ornitofílicos. Cuando el virus irrumpe desde sus focos naturales endémicos en áreas adyacentes, se origina un nuevo ciclo entre pájaros y mosquitos locales. Hay un cambio del ciclo cuan-

do un mosquito, como *Aedes sollicitans*, que se alimenta tanto sobre aves, equinos y el hombre, entra en escena.

Un factor muy importante en la emergencia de nuevas zoonosis es el progreso de la tecnología diagnóstica. La campilobacteriosis era poco conocida entre las enfermedades diarreicas del hombre y de los animales, pero al perfeccionarse las técnicas de laboratorio para el cultivo y aislamiento de este agente etiológico, la campilobacteriosis emergió como una de las principales infecciones entéricas.

Otro factor de tal emergencia está asociado al número de variantes y rápida renovación generacional de los microorganismos que presentan muchas oportunidades a la mutación. ¿No habrá sido éste el mecanismo por el cual emergió en 1983 el serotipo de *Escherichia coli* 0157:H7 que es motivo actualmente de preocupación de las autoridades de salud pública de Estados Unidos y de Gran Bretaña y cuya fuente probablemente son los bovinos?. Este serotipo causa una enteritis hemorrágica, seguida a veces por un síndrome hemolíticoourémico que puede ser fatal. También en la Argentina se aisló este serotipo de un caso humano, pero felizmente hasta ahora no hubo brotes epidémicos.

3. DOBLE IMPACTO DE LAS ZONOSIS

Las zoonosis tienen un impacto tanto en la salud pública como en la economía, pero no todas tienen la misma gravitación en uno u otro campo. La fiebre hemorrágica argentina, boliviana o la rabia urbana son importantes enfermedades humanas, pero su impacto en la economía es prácticamente

nulo, si se hace caso omiso de los costos de tratamiento y de horas/hombre perdidas o de los gastos invertidos en su prevención. En cambio, la fiebre aftosa ocasiona enormes estragos en la economía, pero rara vez provoca un cuadro clínico en el hombre. Enfermedades tales como la brucelosis, salmonelosis, tuberculosis, la encefalitis equina venezolana o la fiebre del Valle del Rift inciden en cambio en ambos campos.

4. PAPEL DEL HOMBRE EN LAS ZONOSIS

En la gran mayoría de las zoonosis, el hombre no juega ningún papel en su mantenimiento en la naturaleza. Es un huésped accidental y es para el agente etiológico un callejón sin salida o un fondo de saco. El hombre que contrae una zoonosis generalmente no retransmite la infección a otra persona. Casos de retransmisión de rabia o de brucelosis son sumamente raros. Sin embargo, hay excepciones. Tal es el caso de la peste neumónica primaria de transmisión interhumana que causó enormes estragos en la salud pública con millones de víctimas; hoy en día felizmente se presenta excepcionalmente. Otro ejemplo de transmisión interhumana es el del virus de fiebre de Lassa, presente en varios países de Africa. El hombre adquiere la infección del roedor, *Mastomys natalensis*, probablemente por contacto con su excreta, pero las internaciones de los pacientes han ocasionado brotes nosocomiales afectando a enfermeras y médicos. La transmisión interhumana se debe sobre todo al contacto con la sangre y excreta de enfermos. Otra probable vía es la aerógena. Durante la epidemia de 1970 en Jos, Nigeria,

una enferma con afección pulmonar fué la fuente de infección para otros 16 casos.

No obstante, lo que hay que remarcar es que solo en muy pocas zoonosis, el hombre juega un papel esencial en su historia natural. Tal es el caso de *Taenia saginata* y *T. solium*. En ambas teniasis el hombre es el huésped definitivo y sin su participación la infección desaparecería. Una posición similar ocupa el hombre en la sarcocistosis (*Sarcocystis hominis* y *S. suihominis*).

5. UNIVERSALIDAD Y LIMITACION GEOGRAFICA DE LAS ZONOSIS

Hay muchas zoonosis que tienen una distribución universal y son generalmente las que reconocen como fuente de infección a los animales domésticos. Son casi siempre zoonosis directas, cuyos agentes etiológicos no necesitan de huéspedes intermediarios ni de vectores para su desarrollo, multiplicación o transmisión. A esta categoría de zoonosis universales, pertenecen la brucelosis, la tuberculosis, la leptospirosis, la pasteurelisis, la salmonelosis, la enfermedad de Newcastle, gastroenteritis por rotavirus, influenza, rabia canina y otras. Desde luego que hay excepciones, *Echinococcus granulosus*, el agente de la hidatidosis unilocular, tiene - en su ciclo doméstico - al perro como huésped definitivo y prominentemente al ovino como huésped intermediario, pero ambos huéspedes son de dispersión universal y así también es el ámbito de la enfermedad.

Otras zoonosis ocurren en áreas geográficas limitadas, siendo causa de su limitación sean los vectores transmisores o los huéspedes. La rabia

desmodina existe solamente dentro del área de dispersión del *Desmodus rotundus*, que se extiende desde México hasta el norte de Argentina. El área endémica de la fiebre hemorrágica argentina abarca unos 100.000 Km² de la pampa húmeda argentina en la cual se cultiva el maíz y otros cereales. Esta región corresponde a la dispersión de los cricétidos *Calomys laucha* y *C. musculinus*, reservorios del virus Junín. La distribución del virus de la fiebre del Colorado por garrapatas corresponde a la dispersión de su vector, *Dermacentor andersoni*; la infección humana se origina siempre en las áreas endémicas y afecta tanto a los residentes como a los visitantes.

El trematodo *Clonorchis sinensis*, parásito de las vías biliares del hombre y de varias especies animales domésticos y silvestres, tiene un desarrollo cíclico y requiere dos huéspedes intermediarios sucesivos, un caracol acuático y varias especies de peces o camarones. La clonorchiasis está limitada a países del Lejano Oriente y el parásito no se pudo establecer fuera de esa región - a pesar de que un considerable número de emigrantes son portadores del trematodo - por la especificidad de los caracoles que le pueden servir de primer huésped intermediario. Otro factor que limita geográficamente una enfermedad son las costumbres alimentarias humanas. Dentro de China, por ejemplo, la tasa de infección por *Clonorchis* es alta donde es costumbre consumir pescado crudo y baja en regiones donde tal costumbre no existe.

6. ESTACIONALIDAD

Las zoonosis que dependen de un vector para la transmisión del agente

tienen un carácter estacional que es primavera y verano, cuando los mosquitos o garrapatas aumentan en número y están más activos.

El ciclo básico de la infección de la encefalitis equina del oeste se mantiene por la transmisión de ave virémica a ave susceptible por medio de *Culex tarsalis* u otro mosquito. La actividad vírica llega a su máximo en verano, cuando hay una nueva generación de aves silvestres susceptibles y el número de vectores es grande. La fiebre de Colorado por garrapata ocurre en primavera y verano durante la época de mayor actividad del *Dermacentor*. Los ejemplos son múltiples, pero el condicionamiento para la estacionalidad no se limita sólo al vector y puede depender de la época de la mayor abundancia del reservorio animal. La máxima incidencia de la fiebre hemorrágica argentina ocurre en otoño cuando la abundancia del cricétido reservorio llega a su máxima densidad. La densidad de la población del huésped principal o reservorio es muy importante en la transmisión de las zoonosis como de otras enfermedades transmisibles. En el caso de animales predadores su densidad depende a su vez de la abundancia de la presa. Las fluctuaciones en la densidad poblacional de un animal u otro determinan muchas veces la frecuencia en la transmisión de la infección.

7. FOCOS NATURALES

Hemos visto la distribución y ocurrencia de zoonosis en el espacio y en el tiempo. Cada enfermedad tiende a tener un habitat natural.

Las zoonosis ocurren en ecosistemas definidos en los que los agentes etiológicos, vectores y huéspedes animales

forman asociaciones o biocenosis. El hombre ha alterado muchos ecosistemas, ha domesticado varias especies animales que viven en sus inmediaciones, pero muchos focos naturales persisten en todos los continentes. Estos focos o nidos naturales están ocupados por animales silvestres que viven en un equilibrio con su medio, los vectores y los microorganismos patógenos desde tiempos inmemoriales. El hombre entra en contacto con ellos por motivos de trabajo, recreación o investigación. En general, en los focos naturales el agente y el huésped sufrieron una adaptación mutua a través de muchos milenios y la infección transcurre en los mamíferos y aves reservorios en forma clínicamente inaparente o poco aparente. En cambio, el hombre u otro huésped accidental pueden sufrir una enfermedad severa. El virus Junin, agente de la fiebre hemorrágica argentina, afecta poco la salud del huésped natural, el *Calomys* spp., a pesar de tener una viremia continua; sin embargo causa una enfermedad en el hombre que es muchas veces grave. La gran mayoría de las infecciones por *Chlamydia psittaci*, agente de la psitacosis, transcurre asintóticamente en las aves y la enfermedad ocurre cuando factores de estrés disminuyen su resistencia. En el hombre la sintomatología es de leve a grave. La encefalitis equina del oeste que es transmitida por mosquitos se manifiesta clínicamente sólo en los equinos y en el hombre, huéspedes accidentales y no en sus reservorios naturales que son las aves y pájaros silvestres. Se cree que la fiebre amarilla fué introducida a las Américas por *Aedes aegypti* procedentes del continente africano, durante el comercio de es-

clavos. La fiebre amarilla urbana que circulaba de *A. aegypti* al hombre y de éste al mosquito y causaba enormes estragos en la salud de los pueblos americanos, ha desaparecido de gran parte del Continente gracias al control del vector. Existe actualmente un foco natural de la infección en la selva americana, probablemente neoformado, que circula entre monos por medio del mosquito *Haemagogus* spp., siendo el hombre un huésped accidental. Es notable la diferencia en la susceptibilidad al virus de los primates no humanos de Africa y de América. Mientras los africanos se infectan pero pocos mueren como consecuencia de la inoculación experimental, los monos de varias especies americanas mueren a los pocos días de enfermarse. Se cree que esta diferencia se debe a la larga adaptación del virus a los simios africanos y que los monos americanos son mucho más susceptibles porque el foco natural de la infección es más reciente. Cuando hay una epizootia en la selva, gran número de monos aulladores mueren de la infección, por lo que se cree que no son reservorios primarios de mantenimiento, sino de amplificación del virus y que es probable que monos parcialmente resistentes, como los capuchinos (*Cebus*) desempeñen un papel importante como reservorios. Se puede afirmar que el conocimiento sobre el reservorio animal es incompleto aún y es posible que otros animales, tales como los marsupiales en los que se encontró una alta tasa de reaccionantes serológicos, desempeñen un papel en la circulación del virus.

Focos naturales de formación más reciente aún que la fiebre amarilla son los de peste. La última pandemia de

fines del siglo pasado y principios del presente dejó al retirarse de las ciudades portuarias focos naturales en las Américas, Africa y Asia, donde el agente, *Yersinia pestis*, circula entre roedores silvestres y sus pulgas.

8. RELACION AGENTE-HUÉSPED

La relación entre el agente y el huésped determina si la infección se realiza o no y si la infección resulta en enfermedad.

8.1 LOS AGENTES

Los agentes de zoonosis pueden ser bacterias, hongos, clamidias, rickettsias, virus, protozoarios, es decir toda la gama de microorganismos y además los helmintos y los artrópodos. Una población de un microorganismo que se encuentra en un animal infectado es generalmente muy grande y sus individuos pueden diferir en varias características, entre ellas virulencia, resistencia a los antibióticos y otras. Además los microorganismos por su número y rápida renovación generacional presentan mucho más oportunidades a la mutación que sus huéspedes.

Dentro de muchas especies de microorganismos reconocemos serovares, biovares y lisotipos que son importantes marcadores epidemiológicos.

Para entender la epidemiología de la encefalitis equina venezolana fué de gran importancia el conocimiento de que existen variantes antigénicas y que algunas de ellas son causantes de epizootias y otras de enzootias. El virus de la encefalitis equina venezolana (EEV) es autóctono de las Américas y no se lo encuentra fuera de este Continente. En América

tropical y subtropical, desde Estados Unidos hasta la Argentina se conocen focos naturales enzoóticos en los que el virus circula entre vertebrados inferiores (roedores, marsupiales) y mosquitos. La infección de los animales es asintomática, si bien con una viremia suficientemente alta como para infectar a los vectores. El hombre se infecta al penetrar a esos focos naturales, pero los casos son siempre esporádicos y nunca se han comprobado epidemias o epizootias. La clave para el comportamiento de esas "cepas enzoóticas" es la falta de patogenicidad para el equino y el bajo título de viremia que provoca en el mismo. En cambio, las variantes epidémicas AB y C del subtipo I del virus venezolano producen enfermedad y altos títulos de viremia en el caballo, pudiendo un solo animal infectar varios miles de mosquitos en un solo día. El caballo es un huésped amplificador del virus epizoótico y la circulación del virus se efectúa por medio de mosquitos equinófilos. Otro ejemplo de diferencia en virulencia para el hombre, son los virus de la encefalitis equina del oeste. En los estados orientales de Estados Unidos se ha aislado de aves silvestres y mosquitos un virus (Highlands J) del mismo complejo de virus de EEO, pero no causa enfermedad en el hombre y raramente en equinos. Los biovares 1, 3 y 4 de *Brucella suis* son altamente patógenos para el hombre; en cambio no se conocen casos humanos por el biovar 2 y 5. Aún en el caso del virus rábico, mortal para la mayor parte de los mamíferos se ha encontrado una situación especial en ratones silvestres de varios países europeos. Se ha aislado de estos ratones un virus de muy baja virulencia.

Los agentes etiológicos de las zoonosis se transmiten entre los animales y de éstos al hombre por diferentes vías. El hombre contrae algunas zoonosis por contacto con los animales infectados o sus secreta y excreta (dermatomycosis, brucelosis, fiebre hemorrágica argentina, leptospirosis); por mordedura (rabia), por vía aerógena (TB, fiebre Q), por ingestión (brucelosis, triquinosis, salmonelosis, hidatidosis) o por contacto indirecto con objetos inanimados (esporotricosis).

Un gran número de zoonosis se transmiten por medio de vectores, tales como mosquitos, flebótomos, garrapatas, moscas, triatomídeos. Algunos vectores, como los mosquitos pueden desplazarse a cierta distancia en busca del huésped, otros - en cambio - como las garrapatas están en lugares fijos en espera de que pase el huésped para fijarse y atacarlo. Desde luego que es importante también saber cuando se trata de un vector como el mosquito, de qué especie animal se alimenta, si es ornitófilo, equinófilo, antropófilo, si entra en las casas, si su actividad es diurna, vespertina o nocturna. Muchas especies de mosquitos pueden estar infectados en las enzootias y epizootias zoonóticas, pero unas pocas son realmente eficientes como transmisores de la infección entre los animales o de éstos al hombre.

Los vectores se clasifican también en biológicos y mecánicos. Un vector biológico es el en que el agente se propaga o sufre un desarrollo cíclico o ambas cosas antes de que pueda transmitir la forma infectante al huésped vertebrado. Tal es el caso, por ejemplo, del *Trypanosoma cruzi* que sufre una serie de transformaciones y fases de multiplicación en el vector

triatomídeo antes de ser infectante para el hombre o los animales. Un vector mecánico es aquel que transmite el agente infeccioso físicamente por contaminación de sus patas o trompa o por pase a través de su tracto digestivo (muchas moscas y mosquitos).

8.2 LOS HUÉSPEDES

La primera división que podemos hacer es entre animales domésticos y silvestres. Como se dijo anteriormente, la mayoría de los casos humanos de zoonosis se originan desde animales domésticos con los que el hombre tiene un contacto cotidiano.

El contacto con animales silvestres es más casual, pero puede ser más continuo cuando el hombre ocupa nuevas tierras.

Desde el punto de vista epidemiológico la distinción más importante es entre huéspedes primarios, reservorios o huéspedes de mantenimiento y los huéspedes secundarios o accidentales. Muchas zoonosis tienen múltiples huéspedes. Algunos de estos huéspedes son esenciales para mantener la infección en la naturaleza, otros no. Esa distinción sirve no solamente para entender mejor la historia natural de una enfermedad zoonótica, sino también para orientar nuestras actividades de control. Tomemos el ejemplo de la brucelosis bovina. *Brucella abortus* puede ocupar múltiples huéspedes, pero tiene un sólo huésped principal, el bovino, que mantiene la infección en la naturaleza. *B. abortus* puede infectar también al hombre, perros, cerdos, equinos, ovinos y muchas especies de animales son huéspedes secundarios o accidentales. La infección

por *B. abortus* generalmente no se transmite de hombre a hombre, de cerdo a cerdo o de zorro a zorro y si tal transmisión ocurriera sería un hecho raro. Si elimináramos la brucelosis de los bovinos, la infección por *B. abortus* tendería a desaparecer con el tiempo de las otras especies animales, con excepción de alguna como el bisonte americano, el alce y el búfalo africano que contrajeron la infección de los bovinos domésticos y se constituyeron en reservorios siendo común la transmisión entre animales de la misma especie.

Para conocer el papel de una especie animal en el mantenimiento de un agente infeccioso, es necesario muchas veces determinar la densidad de la población de la especie, ritmo de la renovación generacional y la tasa de aislamientos del agente etiológico de esta especie en comparación con otras. En los casos de transmisión por un vector es importante determinar el título y duración de la viremia, bacteriemia, rickettsemia o protozooemia del animal sospechoso de ser reservorio.

La interacción entre el agente y el huésped determina si se va a producir la infección, es decir la entrada y desarrollo o multiplicación del agente infeccioso en el organismo animal y si esta infección va a ser inaparente o clínicamente manifiesta. Los factores de estrés son importantes para que una infección se exprese clínicamente. Hay huéspedes naturalmente resistentes a un agente o son susceptibles en distintos grados a adquirir la infección. En ensayos experimentales se ha demostrado que para infectar monjes con virus rábico se necesita una dosis del virus por lo menos 100 veces mayor que para los zorros. En una población de un huésped susceptible

hay individuos resistentes, característica genéticamente determinada. Si en un rebaño indemne entra la brucelosis, casi nunca afectará a la totalidad de las vacas.

Un elemento muy importante en el interjuego agente-huésped es la resistencia específica o inmunidad que adquiere el animal infectado y desde el punto de vista epidemiológico el estado de inmunidad de una población animal.

La introducción de una enfermedad transmisible a una población que no haya tenido experiencia previa con la misma puede tener efectos devastadores. La brucelosis bovina cuando entra en un rebaño indemne, produce un gran número de abortos, gran merma de la producción de leche y una alta tasa de reaccionantes. La tuberculosis tuvo un curso violento con una alta tasa de mortalidad cuando fué introducida por los europeos a poblaciones nativas. La mixomatosis introducida a Australia para el control de los conejos causó al principio una letalidad del 98,8%. Después de un tiempo se establece un estado de equilibrio entre el agente y el huésped. Los abortos por *Brucella abortus* disminuyen o pueden desaparecer completamente si el rebaño es pequeño y no se adicionan animales susceptibles. El curso de la tuberculosis en poblaciones indígenas después de un tiempo se establece un predominio de un virus menos virulento, posiblemente porque los más virulentos hayan desaparecido con los huéspedes que mataron. También hay una selección del huésped, porque sobreviven los individuos más resistentes. En los focos naturales donde los agentes circulan desde tiempos inmemoriales, muchas infecciones transcurren en los huéspedes reservorios en

forma clínicamente inaparente, habiendo una perfecta adaptación del uno al otro, del agente y del huésped.

8.3 EL AMBIENTE

La tercera pata del trípode epidemiológico, el ambiente que abarca el suelo, el clima, la vegetación, la fauna de un determinado habitat, es el que definitivamente determina, qué huéspedes, vectores y agentes podrán habitarlo, como también la medida de su dispersión, densidad, etc. El huésped de la rabia bovina, *Desmodus rotundus* necesita temperatura y humedad adecuadas para poder sobrevivir y reproducirse.

Las larvas de muchos nematodos dependen de límites favorables de temperatura y humedad, como también de condiciones del suelo para su desarrollo.

La modificación del ambiente, ya sea

por el hombre o por condiciones climáticas induce cambios en los diferentes elementos del ecosistema, incluyendo la mayor o menor circulación de un agente infeccioso, ocurrencia o no de epidemias, etc.

8.4 MANEJO DE UN REBAÑO

Cuando se trata de animales domésticos, además de los tres determinantes arriba citados (agente, huésped, ambiente) se agrega un cuarto que es el manejo del rebaño.

Elementos tales como la alimentación (triquinosis, tuberculosis, peste porcina), introducción de animales sin examen previo a un rebaño (brucelosis, tuberculosis, etc), densidad de animales por Ha., número de abrevaderos, vacunación y otros son muy importantes en la prevención de las zoonosis y otras enfermedades de los animales.

BIBLIOGRAFIA

- Acha, P. N., B. Szyfres. Zoonosis y Enfermedades Transmisibles al Hombre y a los Animales. Washington, D. C., OPS, Publ. Cient. 503, 1986.
- Garnham, P. C. C. Zoonoses or infections common to man and animals. *J Trop Med Hyg* 61: 92, 1958.
- Schwabe, C. Veterinary Medicine and Human Health. Baltimore, Williams and Wilkins, 1984.
- Muul, I. Mammalian ecology and epidemiology of zoonoses. *Science*. 170: 1275, 1970.
- Audy, J. R. The localization of disease with special reference to the zoonoses. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 52: 308, 1958.
- Rausch, R. L. Observations on some natural-focal zoonoses in Alaska. *Arch Environ Hlth* 25: 246, 1972.
- Organización Mundial de la Salud. Comité Mixto OMS/FAO de Expertos en Zoonosis: 2º Informe. Ginebra, OMS, 1959 (serie de Informes Técnicos N° 169).
- Salas, R., N. de Manzione-R, B Tesh et al. Venezuelan haemorrhagic fever. *Lancet* 338: 1033, 1991.
- Griffin, P. M. y R. V. Tauxe. The epidemiology of infections caused by *Escherichia coli* 0157: H7, other enterohemorrhagic *E. coli*, and the associated hemolytic uremic syndrome. *Epidemiol Rev.* 13: 60, 1991.

TOMO XLVII **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 13

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

Simposio Nacional sobre el Estado Actual y Problemática de la Enseñanza de Postgrado en Ciencias Agropecuarias



SESION EXTRAORDINARIA
del
17 y 18 de Noviembre de 1993

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168, CP. (1014) Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Antonio J. Prego (1)
Dr. José A. Carrazzoni	Dr. Norberto Ras
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa (1)
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Ezequiel C. Tagle
Arq. Pablo Hary	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	

(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darfan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Dr. Román Gaignard (Francia)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Dr. Guillermo G. Gallo
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Héctor G. Aramburu

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva"

Presentación

por el Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca

Una de las principales finalidades procuradas por la formación especializada de nuestros profesionales agrícolas es su capacitación; de modo que se constituyan en un recurso humano altamente calificado y sólidamente útil para mejorar las bases científicas de un desarrollo tecnológico propio y sostenido, acorde con las necesidades nacionales.

De la ejecución y continuidad de los proyectos de enseñanza de post-graduación, pueden esperarse efectivas contribuciones a la elevación y diversificación de la producción agropecuaria (en rendimiento y calidad) y al mejoramiento de las condiciones socio-económicas y nivel de vida de la comunidad rural, y aun del propio país.

El Simposio llevado a cabo en Buenos Aires, por iniciativa de tres instituciones particularmente interesadas en el tema, nos permite inferir algunas inmediatas conclusiones y simples comentarios.

En términos generales se advierte, y así fue expresamente mencionado por algunos expositores, que la aceleración del desarrollo que en el sector agropecuario vive nuestra sociedad ha puesto en evidencia la aparición de nuevos tipos de competencia profesional, y, consecuentemente, la necesidad de operar respuestas adecuadas a una mayor demanda por nuevas especialidades, para acudir a la solución de los problemas que se plantean desde el Sector de la Producción a la relación "Ciencia-Tecnología".

Acaso pudiera agregarse que así como una masa analfabeta obrera no es útil para sumar voluntades que mejoren

el desarrollo de una fábrica, la existencia y la graduación de profesionales de formación "general", o que permanecen estancados en los conocimientos adquiridos, puede resultar inútil para eficientizar la producción agropecuaria, al no servir para interpretar cabalmente -y hasta ni siquiera medianamente comprender -los avances científicos y tecnológicos que se suceden a diario a un ritmo vertiginoso, traducidos en nuevas técnicas, nuevas fórmulas, nuevos sistemas y productos, que requieren inmediata adopción.

Este tipo de argumentos, entre otros, impulsaron a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y a la Fundación Antonio Pires conjuntamente con el INTA, a estimar probablemente muy ventajoso que, a esta altura de la evolución de los estudios cuaternarios en ciencias agropecuarias, se hiciese un intervalo recapitulatorio. Podría así ser evaluada su real contribución a la consolidación de la idea que originalmente moviera a muchas voluntades pioneras: generar cambios posibles de modificar una condición acaso muy estática de la enseñanza, que aportaba nada más que esporádicamente individuos verdaderamente creativos a una comunidad y una problemática cada vez más dinámica y demandante, y analizar si los mismos cumplían cabalmente con el objetivo de sentirse comprometidos con la realidad actual del país y su futuro.

Pareció entonces que resultaba oportuno retomar estas ideas como punto de partida para este Simposio, la responsabilidad de cuya coordinación compartimos con funcionarios del INTA, esperando alcanzar siquiera parcial-

mente los objetivos propuestos por nuestras Instituciones. Si esto se considerase medianamente logrado, el mérito debemos atribuirlo a la voluntad y decisión de los distinguidos participantes que tan calurosamente respondieron a la invitación de nuestras autoridades.

La Coordinación quizás hubiera podido arriesgar algunas hipótesis anticipándose a las presentaciones individuales y a las inquietudes que se han generado en el transcurso de las sesiones. No quisimos hacerlo para que no se las catalogara como crítica a la evolución hasta hoy ocurrida o a las instituciones, personas y funcionarios involucrados, que sabemos - en la mayor parte de los casos - han obrado con las mejores intenciones y preocupación.

El desarrollo del nivel de post-grado es producto de nuestro medio y de una historia de post-graduación que no nos viene muy de lejos y en cuyo proceso tal vez pudo ser error copiar no poco de lo extranjero para incorporarlo, sin más, a nuestro contexto universitario e institucional.

Un pantallazo retrospectivo permitiría acaso decir que se ha procurado encuadrar esta enseñanza, en lo conceptual, con un mínimo de requisitos de seriedad acorde con las premisas y exigencias educativas y científicas universales, intentando acercar las universidades al sistema de investigación y extensión agrícola y al medio rural y empresarial argentinos.

Parece evidente, por lo demás, que debiera ampliarse la base aún hoy muy estrecha de la pirámide de nuestra enseñanza agropecuaria de post-grado, con un cuerpo docente que supliendo cantidad por alta calidad y selectividad consolide el ofrecimiento de una formación acorde con las necesi-

dades de mayor instrucción, información y experiencia que necesitan los graduados para ser útiles a la comunidad de su tiempo.

Los participantes del Simposio se demoraron, por ejemplo, en analizar el tema de la tesis: sabido es que la incorporación del componente de investigación en la metodología de enseñanza, responde a una lógica de carácter universal - que debe ser respetada si se quiere que los resultados de los cursos de post-grado sean sólidos y perdurables-, reconociendo que este complemento resulta indispensable a toda moderna formación profesional; hubo coincidencia en cuanto a que en nuestro medio esta apreciación se encuentra suficientemente internalizada.

Una obvia conclusión se observó en el sentido de que los proyectos de investigación de los tesisistas no pueden proponerse con liviandad y exigen, por el contrario, ser concientemente meditados y discutidos para que resulten, en definitiva, útiles a la sociedad y su desarrollo.

Aunque es de prever que cada Universidad continuará siendo una individualidad en esta temática, como simultáneamente se ha comprobado que todas están interesadas en acrecentar su prestigio y desarrollar de la mejor forma su sistema de post-grado, el análisis más profundo de estos y otros aspectos se nos presentan como una condición indispensable para un abordaje posterior más exhaustivo y exitoso de estas problemáticas. Al fin de cuentas se trata de afianzar en su medio y en sus graduados el arte de ir al encuentro de la Verdad, enseñarla (transmitirla) y aún disientirla permanentemente en una búsqueda constante de nuevas evidencias.

Este tema nos ha llevado a otro no menos importante, el de la integración

de los docentes: Decía John Hunter, economista estadounidense que supo ser profesor en la Universidad de Córdoba en la década del 60 que, en el proceso de la enseñanza, la investigación tiene gran importancia aunque su contribución pudiera interpretarse como vaga, porque a nivel de post-grado nadie mejor que los investigadores - que aún no han caído en la rutina del docente meramente repetitivo y flaco de curiosidad científica o intelectual-, son quienes están más capacitados para enseñar sobre bases sólidas y progresistas los principios y avances de su especialidad.

Se ha estimado que, aunque dicha condición no fuese tomada como excluyente para la constitución del profesorado de un centro de enseñanza superior, no puede dudarse que los docentes-investigadores son los más capacitados para superar la mediocridad de la enseñanza y otorgar impronta de excelencia a los grados que allí se otorguen, a la formación de los individuos que acceden a sus claustros y al desarrollo de sus aptitudes profesionales y, de modo indirecto, son ellos quienes promueven en sumo grado la superación de la inteligencia media; al menos en el área de influencia de la universidad en que actúan.

Un aspecto que lamentablemente no pudo ser desarrollado sino superficialmente en el Simposio se refiere a la rentabilidad de los cursos de post-graduación, si bien fue reafirmada la ventaja de destinar dinero y medios al nivel cuaternario, por todo lo dicho tan estrechamente ligado a la investigación, en su carácter de inversión; también se mencionó que sus beneficios habrán de recibirse a posterior acrecentados, tal como palmariamente se ha demostrado en las naciones desarrolladas. En este orden de ideas, vale

mencionar que la investigación en los cursos de post-graduación tiene la ventaja de ofrecer un campo de diversidad muy amplio a sus protagonistas, no acuciados por el problema de la practicidad inmediata de los resultados, y que les posibilita hacer investigación por la investigación misma, pues sus conclusiones -aún negativas-, podrán ser empleadas ulteriormente siquiera para ahorrar caminos erróneos en la búsqueda de la Verdad. Posiblemente es más factible que en ningún otro ámbito cultivar el interés en la propia naturaleza especulativa de las investigaciones, y ejercitar al individuo en generar por anticipado una idea definitiva y certera de las hipótesis que pretende comprobar o los resultados que procura finalmente obtener. Así como catequizarlos en cuanto a que la investigación lleva implícita en sí la idea de la libertad de concepción, de ejecución y de interpretación.

Hechas estas reflexiones apenas sobre algunos de los tópicos de interés del Simposio, todos los restantes que fueron considerados nos llevaron a otras muchas incógnitas no del todo resueltas: ¿Se está en el buen camino?; ¿qué falta recorrer para alcanzar la meta anhelada?; ¿cuáles obstáculos quedan aún por superar?; ¿qué es lo que no se ha hecho bien?; ¿deben establecerse pautas y criterios comunes o generales?

Para algunos participantes faltaría aun integrar equipos de buenos profesores, o tal vez equipamientos y financiación adecuadas. Para otros, podría ser que los inconvenientes materiales o financieros no son graves y si en cambio negativa la actitud mental de quienes en sus niveles de responsabilidad no son capaces de superar los esquemas perimidos, y de aquellos que suelen caer fácilmente en el desánimo cuando

no en la irresponsabilidad de descuidar la calidad de la enseñanza impartida.

Por otra parte, fue señalado que no pocas veces todo se construye alrededor de un solo docente o investigador o un grupo de ellos, con los peligros consiguientes de falta de continuidad en un medio tan cambiante y que tanto sacrificio exige (bajos sueldos, escaso apoyo administrativo). Es indispensable, desde nuestro punto de vista, que se encuentren modos o formas de romper tal estado de cosas, ayudar a quienes necesitando fortalecer el desarrollo de los cursos acaso se sientan débiles, o no tienen suficiente capacidad negociadora o convocante para lograr apoyos económicos o de otro tipo por parte de instituciones capaces de sumar esfuerzos a sus iniciativas. Es recomendable distinguirlos o recompensarles adecuadamente para que sientan que su sacrificio y dedicación son reconocidos por su "alma mater" y la sociedad.

En conclusión: si la Universidad valorara acertadamente estos programas seguramente ha de encontrar la forma de dedicar más iniciativa y presupuesto a la consolidación de los mismos (nos referimos tanto a la provisión de recursos humanos como materiales y académicos), y otorgará a quienes tengan en ellos responsabilidad de dirección, administración y ejecución la categoría y facilidades más adecuadas para el mejor cumplimiento de sus fun-

ciones y objetivos. Procurará entonces establecer o reforzar las relaciones inter y extra-universitarias conducentes a mejorar las condiciones en que se desarrollan los cursos y las investigaciones inherentes, dotarlos de más y mejor personal técnico, administrativo y docente; incrementar sus fondos operativos y facilitarles los laboratorios y campos y equipos necesarios para la experimentación. Y se interesará seriamente por proponer temas o áreas de investigación realistas, contribuyendo además, con su criterio y capacidad intelectual o técnico-científica, a integrar equipos docentes tales que alcancen la más alta excelencia académica.

Surgió, finalmente, la conveniencia de que la Academia pudiese promover la realización de un Proyecto o Plan de trabajo que permitiera analizar y determinar como objetivos específicos: a) la real percepción que tienen los directores de los actuales cursos de postgrado sobre su dictado; b) idem, las de docentes titulares responsables de los contenidos de las currícula cuaternarias; c) idem, la de los propios cursantes, como receptores del proceso de formación superior; por último, qué aspectos específicos o tópicos señalados como importantes en las exposiciones, pueden establecerse como objeto de debate en reuniones futuras convocadas al efecto.

SIMPOSIO NACIONAL SOBRE ESTADO ACTUAL Y PROBLEMATICA DE LA ENSEÑANZA DE POSTGRADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

Buenos Aires, 17 - 18 de Noviembre de 1993

**Organizado por
ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA - INTA -
FUNDACION ANTONIO PIRES**

Objetivos:

Proponer ideas y metodologías de acción destinadas a la formulación de nuevas políticas y estrategias para fortalecer y ampliar el nivel de ense-

ñanza de postgrado en Ciencias Agropecuarias y lograr su adecuada y coordinada programación y desarrollo en el orden nacional.

PROGRAMA

MIERCOLES 17

- 8.00 hs. Inscripción de los participantes.
- 9.00 hs. Apertura del Simposio por el Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y Presidente de la Fundación Antonio Pires, Dr. Norberto Ras.
- Comentarios del Coordinador, Ing. Agr. Angel Marzocca.
- 9.30 hs. La formación de postgrado en América Latina. Situación actual y perspectivas. Dr. René Longobardi.
- 10.15 hs. Las ciencias agropecuarias en el postgrado universitario argentino. Dra. Marta E. Fernández.
- 11.00 hs. PANEL
"Educación formal de postgrado, educación continuada y educación a distancia".
Integrantes del panel: Dr. Med. Vet. Anibal Franco, Dra. Med. Vet. Lucrecia L. de Craig, Dr. Med. Vet. Alberto Dibbern.
Moderador: Dr. Augusto L. Durlach
- 12.30 hs. INTERVALO
- 14.00 hs. PANEL

"Estructura y actividades en desarrollo. Presentación de casos puntuales".

Actividades de postgrado de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río 4º. Ing. Agr. Abel E. Bernardon.

Quince años de estudios de graduados en ciencias agrícolas en la Universidad nacional del Sur. Dr. Ramón A. Rosell.

Características del programa de maestría en Balcarce. Dr. J.P.H. Culot.

Un caso particular: el programa de Biometría "Convenio FAUBA - INTA"
Dra. Violeta Sonvico.

Ofertas de postgrado en la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán. Ing. Agr. Jorge G. N. Perera.

Moderador: Ing Agr. Martín F. Naumann

15.45 hs. INTERVALO

16.00 hs. PANEL

"Planeamiento y metodología de los cursos de postgrado"

Modalidades propias y requisitos mínimos de formación y componentes principales de los cursos de maestría y doctorado. Dr. Julio A. Penna.

Organización y metodología de la enseñanza de postgrado en Mejoramiento genético vegetal. Dra. Liliana A. Picardi.

Planeamiento, conducción y evaluación del proceso de Enseñanza - aprendizaje en curso de Extensión. Dra. María I. Martín.

Maestría en Salud animal, su organización curricular, su metodología y características de su cuerpo docente. Dra. Irma E. Sommerfelt.

Importancia de la evaluación en los postgrados como componente del nivel formativo. Dr. Héctor J. M. Morrás.

Moderador: Dr. Ramón A. Rosell

JUEVES 18

9.00 hs. Características del cuerpo docente y sistema de ingreso al cuerpo de profesores de postgrado. Dr. José A. Catoggio.

9.40 hs. La tesis, piedra de toque de todo sistema de postgrado. Ing. Alberto Soriano.

- 10.30 hs. INTERVALO
- 10.45 hs. Regímenes de admisión, dedicación y deserción en los cursos de postgrado.
Dr. René Longobardi.
- 12.00 hs. AUDEAS y los estudios de postgrado. Dr. Gustavo Orioli.
- 12.30 hs. INTERVALO
- 14.00 hs. PANEL
"Interacciones institucionales inherentes a los cursos de postgrado".
- Algunos aspectos institucionales considerados en la organización del postgrado de Protección vegetal. Ing. Agr. Juan J. Garay.
- Cooperación nacional e internacional; facilidades y necesidades actuales y futuras. Ing. Agr. Guillermo Hang.
- Jerarquización de los técnicos de postgrado. Dr. Cristino Casini.
- Interrelación e integración de los cursos de postgrado y los programas o proyectos de investigación y extensión. Lic. Elda Pelayo.
- Moderador: Dr. Julio A. Penna.
- 15.45 hs. INTERVALO
- 16.00 hs. PANEL
"La tesis como exigencia de los cursos de postgraduación".
- Criterios para la elaboración, presentación y defensa de tesis.
Ing. Agr. Alfredo Calzolari.
- Problemas para completar las tesis y nuevas propuestas para su enfoque conceptual y ejecución. Ing. Agr. Oscar N. Di Marco.
- Sistema de conducción y desarrollo de los trabajos de tesis.
Dr. Carlos Eddi.
- Las tesis; criterios para su elaboración. Ing Agr. Néstor O. Maceira.
- Moderador: Dr. Ramón A. Rosell
- 18.00 hs. Apreciaciones de la coordinación. Ing. Agr. Angel Marzocca.

NOMINA DE PARTICIPANTES

Los números indican los siguientes datos: 1.- Apellido y nombre; 2.- Profesión; 3.- Grados Académicos; 4.- Institución donde trabaja y 5.- Funciones y/o cargo.

- 1.- ARANGO DE LEMA, Julia
- 2.- Médica Veterinaria
- 3.- Profesora - D.S.P.
- 4.- Universidad Nacional de Rosario
- U.B.A.
- 5.- Profesora Titular - Profesora Adjunta

- 1.- BARRETT, Wilfredo H. G.
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- M.Sc y Ph. D. - Michigan State U.
- 4.- CIEF, Director Científico
- 5.- Miembro del Consejo Académico de la Escuela para Graduados de la Facultad de Agronomía - U.B.A.

- 1.-BERNARDON, Abel Eduardo
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- Magister Scientiae
- 4.- Universidad Nacional de Río Cuarto (Córdoba)
- 5.- Director de Programa de Postgrado, Facultad de Agronomía y Veterinaria - U.N.R.C.

- 1.- CALZOLARI, Alfredo Máximo
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- Magister Scientiae - Programa de Genética Avanzada - Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias, Castelar
- 4.- I.N.T.A. - E.E.A. Pergamino
- 5.- Coordinador Académico - Programa de Capacitación UNR-INTA en Mejoramiento Genético Vegetal y Recursos Genéticos Vegetales

- 1.- CASINI, Cristiano
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- M. Sc., Ph. D. en Agronomía
- 4.- I.N.T.A. - E.E.A. Manfredi
- 5.- Ex-coordinador del curso de Postgrado en Tecnología de Semillas de la U.N.Cba. - Profesor Adjunto - Asociado, Facultad Ciencias Agropecuarias

- 1.- CATOGGIO, José Alberto
- 2.- Doctor en Química
- 3.- Profesor
- 4.- Universidad Nacional de La Plata
- 5.- Director del Centro de Investigaciones del Medio Ambiente

- 1.- CULOT, J. Philippe
- 2.- Ingeniero en Química Agrícola
- 3.- M.S. en química Física
- 4.- Universidad Nacional de Mar del Plata - Facultad de Ciencias Agrarias
- 5.- Director del postgrado de Producción Vegetal

- 1.-DIBBERN, Alberto Ricardo
- 2.- Médico Veterinario
- 3.- Profesor
- 4.- Facultad de Ciencias Veterinarias - U.N.L.P.
- 5.- Decano

- 1.- DI MARCO, Oscar
- 2.- Ingeniero Agrónomo,
- 3.- M.S., Ph. D.
- 4.- Universidad Nac. de Mar del Plata Facultad de Ciencias Agrarias, Balcarce
- 5.- Director Postgrado en Producción Animal

- 1.- DURLACH, Augusto L.
- 2.- Médico Veterinario
- 3.- -----
- 4.- INTA - Director Consulto
- 5.- Ex-director Nac. Asist. de Programación y Evaluación (INTA)

- 1.- EDDI, Carlos
- 2.- Médico Veterinario - Investigador de INTA
- 3.- Master of Science - Ph. D.
- 4.- Instituto de Patología Animal - CICV INTA
- 5.- Miembro de la Comisión de Maestría en Salud Animal

- 1.- FERNANDEZ, Marta Elvira
- 2.- Socióloga
- 3.- Doctora en Ciencia Política y Licenciada en Sociología
- 4.- CONICET - U.B.A. - U.B
- 5.- Investigadora - Docente universitaria de Grado y Postgrado

- 1.- FRANCO, Aníbal
- 2.- Médico Veterinario
- 3.- Profesor
- 4.- Facultad de Ciencias Veterinarias - U.B.A.
- 5.- Decano

- 1.- GARAR, Juan José
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- M. Sc.
- 4.- I.N.T.A.- Est. Exp. Agrop. Pergamino
- 5.- Asistente Area RR HH y Control y Evaluación

- 1.- GENOVESI, Daniel
- 2.- Especialización en epistemología y metodología de la investigación
- 3.- Licenciatura
- 4.- I.N.T.A.
- 5.- Asesor

- 1.- HANG, Guillermo Miguel
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- Profesor
- 4.- Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la U.N.L.P.
- 5.- Director Dpto. Desarrollo Rural (Fac. Cs. Agr. y Ftiles. U.N.L.P), Profesor Titular - Presidente Asociación Latinoamericana de Educación Agrícola Superior (ALEAS)

- 1.- LEONI DE CRAIG, Lucrecia
- 2.- Médica Veterinaria
- 3.- -----
- 4.- Facultad de Ciencias Veterinarias - U.B.A.
- 5.- Secretaria de Postgrado

- 1.- LONGOBARDI, René Mario
- 2.- Ph. D. en Psicología
- 3.- Psicólogo
- 4.- I.N.T.A.
- 5.- Director de Formación Superior y Desarrollo de Recursos Humanos

- 1.- MACEIRA, Néstor Oscar
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- Magister Scientiae - Doctor
- 4.- I.N.T.A. - Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata
- 5.- Coordinador Programa Nacional Recursos Vegetales Naturales y Fauna Silvestre (INTA) - Profesor Asociado Ecología (UNMDP) - Director Tesis

- 1.- MARTIN, María Irene
- 2.- Docente
- 3.- Doctora en Ciencias de la Educación
- 4.- I.N.T.A.
- 5.- Asesora Pedagógica - Curso Postgrado en Extensión Agropecuaria (INTA- Universidad Nacional Litoral), Rafaela

- 1.- MARZOCCA, Angel
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- Académico Nacional de Agronomía y Veterinaria
- 4.- Consultor libre
- 5.- Ex Director Nacional INTA
Ex Director Asoc. Esc. Grad. Cs. Agropec. (IICA - UBA - UNLP - INTA) Castelar

- 1.- MORRAS, Héctor J.M.
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- Ms. Sc. - Doctor
- 4.- I.N.T.A.
- 5.- Ex-director de Recursos Humanos - Profesor de Postgrado

- 1.- NAUMANN, Martín F.
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- Ms. Sc.

- 4.- I.N.T.A.
- 5.- Jefe a/c Departamento de Formación Superior

- 1.- OCHOA DE CORNELLI, M. Judith
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- -----
- 4.- Facultad de Agronomía y Agroindustrias- Universidad Nacional de Santiago del Estero
- 5.- -----

- 1.- ORIOLI, Gustavo A.
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- Ph. D.
- 4.- Departamento de Agronomía - U.N.S.
- 5.- Decano - Profesor Titular

- 1.- PELAYO, Elda Nair
- 2.- Licenciada en Sociología
- 3.- Master Sc.
- 4.- I.N.T.A.
- 5.- Ex-directora Curso Postgrado Extensión Agropecuaria (INTA-UNL)

- 1.-PENNA, Julio Alberto
- 2.- Economista
- 3.- Lic. en Economía Política - M.S. en Economía Agropecuaria - Ph. D. en Economía Agraria
- 4.- I.N.T.A. - Instituto de Economía y Sociología Rural
- 5.- Coordinador del Postgrado en Economía Agropecuaria - Convenio INTA/ Fac. de Agronomía de la UBA

- 1.- PICARDI, Liliana
- 2.- Estadística Matemática
- 3.- Doctor
- 4.- Facultad Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Rosario
- 5.- Profesor Genética Cuantitativa - Miembro Junta Asesora Curso Postgrado Mejoramiento Genético Vegetal -INTA - UNR

- 1.- QUAINO, Oscar Rodolfo
- 2.- Estadístico
- 3.- Master of Science
- 4.- I.N.T.A. - E.E.A. Raíaela
- 5.- Director Curso de Postgrado en Extensión Agropecuaria - Profesor

- 1.-RAS, Norberto
- 2.-Veterinario -Economista -Ganadero
- 3.- Master of Arts - Política Económica - George Washington University
- 4.- Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria (Presidente)
- 5.- Presidente de la Fundación Antonio

- 1.- ROSELL, Ramón Antonio
- 2.- Docente Investigador
- 3.- Doctor en Química - Ph. D. en Edafología
- 4.-Depto. de Agronomía - Universidad Nacional del Sur (UNS)
- 5.- Coordinador Programa de Graduados en Ciencias Agrarias de la UNS

- 1.- SOMMERFELT, Irma Estela
- 2.- Médica Veterinaria
- 3.- Diplomada en Salud Pública
- 4.- Facultad de Ciencias Veterinarias - U.B.A.
- 5.- Directora Maestría en Salud Animal - Directora de Cursos de Administración Sanitaria

- 1.- SONVICO, Violeta
- 2.- Doctora Estadística
- 3.- Ph. D., Master of Statistics
- 4.- I.N.T.A.
- 5.- Coordinador Programa Biometría (INTA - FAUBA)

- 1.- VERDE, Luis Salvador
- 2.- Ingeniero Agrónomo
- 3.- Master Of Science
- 4.- I.N.T.A.
- 5.- Director Revista RIA (INTA) - Coordinador Internacional Proyecto Refcosur - PROCISUR

CONFERENCIAS Y COMUNICACIONES

La formación de postgrado en América Latina. Situación actual y perspectivas.

René Mario Longobardi: Dr. en Psicología, Ph.D. Director de Formación Superior y Desarrollo de Recursos Humanos, INTA, Bs. As.

La Universidad como Institución tiene necesariamente que ser formadora integral de la personalidad de aquellos que acceden a sus claustros.

A decir de un autor contemporáneo, "no es el lugar donde acaban los estudios, sino que fundamentalmente es una apertura a la vida". Pero en esto no podemos escapar de lo que es realmente la enseñanza universitaria. La enseñanza se funda en la investigación, se ordena hasta entrar más y más hondo y revelar nuevas facetas ocultas de la realidad, y debe crear en los alumnos ese hábito de la investigación. En su función docente no ha de limitarse a transmitir las verdades conocidas, sino que ha de enseñar y ayudar a los alumnos a redescubrirlas con su propio esfuerzo, a reanudar el camino de quienes la descubrieron por vez primera.

Quizás tendríamos que tener en cuenta hoy más que nunca lo que es el método de la Educación Continua. El lema más importante de la Universidad de nuestro tiempo tiene que ser: "Aprender y aprender".

Dice Gastón Berger que es la hora de la educación permanente; todos los países del mundo están actualmente lanzados en una carrera, los que se descuidan se irán cada vez más lejos de los que van a la cabeza.

Si trasladamos estas nociones al terreno de la ciencia y de la técnica, comprobaremos que el saber se desgasta y se queda anticuado aún más a prisa que las máquinas.

En la etapa en que nos hallamos nos hacen falta inventores, ya sea para la investigación fundamental o para la transformación de las verdades científicas en reglas técnicas o para la creación de nuevos procedimientos de vida o de comunidad social. Son investigadores los que deben promover la enseñanza, los cuadros dirigentes que necesitamos deben estar bien dotados de conocimientos y ser al mismo tiempo ricos en imaginación.

América Latina pasó a través de un proceso de actualización histórica, a una situación que quiso ser modernizada; pero experimentó una modernización refleja y no pudo absorber autónomamente la tecnología de la civilización industrial. Si pensamos esto tendremos que conformarnos a ser los pueblos consumidores de los productos de la civilización ajena, y nuestras Universidades reflejan esta condición de retraso.

Hoy nos enfrentamos con riesgos similares ante la nueva revolución tecnológica, la termonuclear, más transformadora del mundo que la revolución industrial. Nuestro gran desafío es definir las posibilidades de enfrentamiento a una modernización meramente refleja y a la coyuntura internacional que nos induce a existir.

La Universidad no puede ni debe separarse de los problemas que vive el país, un país que decimos que está en desarrollo, pero debemos examinar que ningún proyecto para este país, pueda estimarse bueno sin antes

considerar a dónde ha conducido la tecnolatría a los países avanzados.

Estamos a medio desarrollo, y lo sensato es examinar los gravísimos errores cometidos en otros países para elaborar entonces nuestro propio modelo. Desarrollo sí, pero **no** cualquiera, sino un proyecto de hombre que lo preserve de la alienación.

Los tiempos modernos fueron promovidos por dos potencias dinámicas y amorales: la razón y el capital. Una técnica es tanto más poderosa cuanto más realidad abarca, o sea cuánto más general; pero como la generalización implica pérdida de lo particular, el resultado es la pérdida de lo concreto. Así la concentración capitalista e industrial llevó al menos en las regiones más avanzadas, a un hombre desposeído de atributos individuales, a una especie de ser intercambiable, como la pieza de un aparato fabricado en serie, del mismo modo que la aritmética se generaliza en álgebra. Empujado quizás por los objetos, títeres de la misma circunstancia que había contribuido a crear, dejó de ser libre y concreto para volverse tan determinado y abstracto como sus instrumentos.

El desarrollo crea **cambios**, crea nuevas oportunidades, nuevas amenazas (en el sentido del planeamiento estratégico) y crea la necesidad de tomar nuevas decisiones. El desarrollo es un término social, espiritual-cultural y económico.

Su criterio no es la ciencia y tecnolo-

gía, sino un cambio en el medio ambiente social y económico; un cambio en el comportamiento de las personas como consumidores o productores. El desarrollo requiere nuevas oportunidades, conocimientos, productos, procedimientos y tecnologías.

El desarrollo requiere **innovación**. La innovación requiere personas que puedan convertir ideas en productos y en servicios tangibles que afectarán el modo de vivir. La innovación requiere **creatividad, capacidad técnica y gerencia**.

La **creatividad** es el antecedente de la invención. La capacidad **técnica** provee las herramientas y conocimientos para explorar y ensamblar soluciones potenciales. La **gerencia** provee los medios para ver que los recursos humanos, morales, físicos y financieros produzcan resultados; y ayuda a asegurar que la organización bajo la cual esos recursos están ensamblados, esté respondiendo a los retos (desafíos) del hoy y del mañana.

El proceso de modernización trae aparejado un marcado incremento de la importancia de los encadenamientos entre sectores "multi e interdisciplinarios". Por ello, los encargados de la formulación de políticas, deberán considerar las actividades de investigación en el marco de las instituciones científicas y docentes, que se ocupan de desarrollar los recursos humanos y las bases de conocimientos necesarios para ingresar y competir en las nuevas áreas.

El Postgrado en Ciencias Agropecuarias

Una aproximación

Marta E. Fernández: Dra. en Ciencia Política, Inv. del CONICET, Prof. de Postgrado, Univ. de Belgrano; Prof. de Sociología, U.B.A.

Las sociedades más avanzadas se caracterizan y diferencian de las que poseen menores niveles de desarrollo relativo, por producir e incorporar conocimientos científicos en intensas densidades cuantitativas y cualitativas, convirtiendo a esos procesos en uno de los ejes en torno del cual se organizan sus vertebraciones.

El florecimiento de las capacidades científicas son el producto de acciones que tienen como objeto la promoción de los trabajos intelectuales sistemáticos y el cultivo de las formas estéticas. En este plano la educación superior cumple un papel cada vez más decisivo, que puede ser definido como cimentador de la arquitectura que tiene por fin concretar el saber.

Asimismo, es verificable la tendencia que expresa una mutua interrelación entre saber y tener, fenómeno que provoca la consideración del conocer un nuevo factor económico y, en algunos casos, relativiza la importancia de los otros, como ser el dominio de recursos del sector primario. Thurow al respecto dice:

"Todos los recursos naturales se han apartado de la ecuación competitiva. Tenerlos no es el modo de enriquecerse. Carecer de los mismos no es un obstáculo para enriquecerse. Japón no los tiene y es rico, Argentina los tiene y no es rica". (1)

Los contenidos expresados sirven como articuladores conceptuales para avanzar en pos del interés específico propuesto en este trabajo, porque el que provoca su elaboración es tratar de identificar algunas conclusiones

aproximativas de la formación de postgrado en las ciencias agropecuarias en la República Argentina, como sus incidencias actuales y aquellas que se avizoran como posibles en los tiempos todavía no vividos.

La formación de postgrado en nuestro país es posible de lograr a través de distintas escalas cuyos rellanos tienen como materia prima al trabajo intelectual especializado y sistemático. En ese sentido se considera conveniente recordar lo afirmado por Santaló:

"Si se quiere profundizar un mínimo, no hay más remedio que limitarse en extensión. Se tiende a saber mucho de pocas cosas. Pasando ese límite, se está ante el dilema de saberlo todo de nada o no saber nada de todo. Un conocimiento normal en extensión y profundidad es cada vez más difícil. Ya no es posible saber lo que ocurre en todas partes, poder opinar sobre los logros alcanzados y valorar los juicios que sobre ellos emiten los que se consideran entendidos". (2)

Las distinciones en este caso se concretan en los ámbitos institucionales dentro de los cuales deben ser ascendidos los peldaños si la meta es lograr una formación superior en las ciencias agropecuarias como rama del conocer científico.

A fin de avanzar en el camino emprendido se utilizará una alegoría, con ella se induciría diferenciaciones tomando como referencia a los pulsos con que el artista moldea su obra.

Con los trazos gruesos con que se distinguen dentro del universo de lo que existe a lo diferente, la diversidad

(1) THUROW Lester, "La Guerra del Siglo XXI". Vergara, Bs. As., 1992: 48.

(2) SANTALÓ Luis, "Información y Cultura". Revista Nacional de Cultura, Ministerio de Cultura y Educación, Secretaría de Estado de Cultura, Año I - Nº 1, Julio - Setiembre de 1978: 75

se establece entre dos instituciones: Universidad y Organismo de Investigación.

Con las líneas con que las formas y las gamas dan particularidades distintivas a los elementos que componen un mismo conjunto, son distinguidas las Universidades tomando como referencia al sistema dentro del cual sus existencias se plasman conforme a la normativa que las regula (nacional, provincial o privadas) y dentro de cada una de ellas según la jurisdicción que comprende el desarrollo de sus actividades (Buenos Aires, La Plata, Córdoba, etc.). El mismo procedimiento se utiliza para precisar los Organismos de Investigación, en este caso sirven como indicadores su organización como personas ideales particulares, por ej.: INTA, Instituto de Tecnología Agropecuaria, y CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Lo tratado hasta aquí permite proponer una conclusión inicial, su contenido de veracidad se sustenta en los múltiples y pluriformes testimonios que brinda la realidad en los días presentes. En la actualidad resulta difícil concebir soluciones alternativas al problema del subdesarrollo económico - social sin la consideración de los productos de las universidades y de los centros de excelencia como palancas que potencian las fuerzas que permiten lograr los saltos por los cuales los hombres dejan a sus espaldas el retraso, la pobreza y la ignorante aceptación de lo dado como inmodificable.

Si se acepta y comparte lo dicho se intenta otra estimativa relacionada con la formación universitaria. Ya no es suficiente alcanzar el nivel terciario de capacitación profesional, la sociedad actual requiere grados de especialización mayor, los que se logran con la

participación en el nivel cuaternario de la educación universitaria; sobre este tema Agulla dice:

"La cultura tecnológica reclama, cada vez más, un alto nivel de racionalidad en las decisiones; una racionalidad que está fundada en una meta racionalmente alcanzable y en una utilización de los medios más adecuados para alcanzar esa meta en el menor tiempo, con el menor costo y con mayor eficiencia. Y eso sólo puede lograrse con la especialización profesional en la toma de las decisiones". (3)

Es posible diferenciar tres modalidades en la oferta de postgrado universitario, ellas son: "profesional especialista" (Magister Scientiae), "profesional investigador" (Doctor) y "profesional académico" (Venia Legendi). En todos ellos se producen cotidiana y silenciosamente una redefinición de las oportunidades y papeles ocupacionales, fenómeno particular al que también Agulla se refiere con las palabras siguientes:

"Este "tipo" de profesionales (los numerados anteriormente) es el que se va a insertar en la estructura ocupacional -al menos teóricamente- en el nivel de la dirigencia de una sociedad tecnocrática; es decir, apoyada en una diferenciación y desigualdad social fundada en la capacitación profesional". (4)

Para acceder al título de Magister es necesario como mínimo cursados años en una Universidad o Instituto especializado en ciencias agropecuarias. A su finalización debe presentarse una tesis.

El doctorado es la instancia académica máxima, cuya culminación requiere la elaboración de una investigación científica de carácter original. Por ser de iniciación esos emprendimientos

(3) AGULLA Juan Carlos, "Nivel Cuaternario y Sistema Educativo". Docencia, Bs. As., 1986: 38

(4) Ibidem: 15.

son dirigidos por personas que acreditan no solamente solvencia académica, sino poseer la pasión de transmitir su saber al que anhela conocer.

La "venia docente" que habilita para ser profesor universitario, en algunos países extranjeros, se obtiene con la realización de un trabajo específico. Si bien este requisito no se exige en nuestro país, es de uso en las sociedades más avanzadas. Se sugiere estudiar la conveniencia de adoptar esta forma de acceso a los claustros en nuestro medio.

En relación con los postgrado que acaparan nuestra atención, sus primeros antecedentes surgen a mediados de la década de 1950, cuando se crea el INTA (1956). Este acto significa el primer punto de una recta hacia la formación superior en Ciencias Agropecuarias.

También, en 1958 se crea el CONICET. En ese mismo año en el Departamento de Extensión Universitaria de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires se comienza a impartir cursos breves para graduados; es de destacar que en sus organizaciones colaboraron diversos organismos públicos y privados.

Como se dijo anteriormente estas iniciativas son el punto de origen de una sucesión de otros que tienen como sentido la atracción que provoca en los intelectos lúcidos la excelencia científica - tecnológica en esta rama de la ciencia. Su concreción se verifica con diecisiete años de retraso si se toma como referencia a otros países de América Latina.

En el Departamento de Especialización del INTA se elaboró un anteproyecto para la creación de una Escuela Superior de Agricultura y Ganadería para Graduados, en su

elaboración participaron los Ings. Agrs. Angel Marzocca y Ricardo Arroyo. Este trabajo fue la base sobre la cual se creó esa Escuela, a la que se dió una conformación plurinstitucional: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de la Plata y la Dirección Regional para la Zona Sur del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

El propósito de esa creación fue constituir un núcleo formador de pensamiento sistemático con un objetivo que trascendió a los intereses cognitivos estrictos, porque desde su inicio fue percibida como un elemento dinamizador para el desarrollo socio-económico del sector agropecuario.

Lo reseñado anteriormente constituye el fundamento sobre el cual se realiza este trabajo. En él se esboza una perspectiva sociológica sobre un tipo de educación sistemática.

Con estas aproximaciones se continúa llevando la atención a cuestiones específicas del tema propuesto. El planteo tiene como finalidad formular un análisis sobre la capacitación de postgrado en Ciencias Agropecuarias. Esto no es una tarea sencilla por las razones que se consignan en los párrafos siguientes.

En la información disponible no existe un agrupamiento uniforme sobre las actividades que este nivel comprende. Asimismo, los datos no están en todos los casos desagregados, existen dos grandes categorías que concentran la información de ese tipo. La primera abarca dentro de sus límites a los cursos de especialización, actualización y perfeccionamiento. La otra, comprende a las maestrías y doctorados.

En estas páginas se da prioridad en el análisis a la información relacionada con las maestrías y los doctorados.

La razón de esa jerarquización en el tratamiento se funda en la circunstancia de que en esos tramos universitarios se logran las aptitudes suficientes para iniciar desempeños académicos puros o aplicados en sus mayores niveles de concreción, tanto dentro del país como en el extranjero.

Sin perjuicio de lo consignado, en relación con los límites que presenta la información estadística de base, los datos disponibles de distintas fuentes permiten inferir:

1.- Que los doctorados que cumplieron sus formaciones superiores por quinquenios, tomando a las Universidades Nacionales entre los años 1950 y 1988, surge que a partir de 1975 se verifica un cambio en la tendencia por la cual las ramas del conocimiento

Exacto y Natural, tanto básico como aplicado, prevalecen sobre las otras ramas incluyendo a las Ciencias Médicas (Cuadro N° 1).

2.- Si se afina la óptica sobre las Ciencias Agropecuarias, se observa que la mayor concentración de egresados de las carreras de postgrado en las Universidades de Buenos Aires, Litoral, Mar del Plata, Nordeste, La Plata y Sur, se produce en Bacteriología Clínica e Industrial y Ciencias Veterinarias (Cuadro N° 2).

3.- El conjunto de egresados en Magister Scientiae y Doctorado, tanto de Universidades Nacionales y Extranjeras en el período 1960 a 1991, presenta las siguientes características:

a) Se percibe en algunas especialidades una mayor demanda para cursarlas en el país, como son:

Especialidad

Universidades

	Argentinas	Extranjeras
Economía Agraria	36	14
Fitopatología	13	10
Genética y Mejoramiento	75	25
Ingeniería Rural	9	5
Producción Animal	67	43
TOTAL	200	97 (*)

b) La demanda por otras especialidades es inversa a la anterior:

Especialidad

Universidades

	Argentinas	Extranjeras
Biometría	4	5
Ecología	3	8
Entomología y Nematología	-	12
Extensión Agrícola	13	19
Fisiología Vegetal	3	11
Patología Animal	3	26
Producción Vegetal	25	26
Suelos	23	25
TOTAL	74	132

Fuente: Programa de formación de Recursos Humanos en Ciencias Agropecuarias: Resúmenes de Tesis de Estudios de Postgraduación en Ciencias Agropecuarias, Primera Serie 1963 - 1988, Segunda Serie 1963 - 1991. FECIC, Buenos Aires, Año 1990 - 1992. Angel Marzocca, editor.

4.- La demanda de estos niveles universitarios se orienta tomando como referencia a:

Universidades Argentinas

Buenos Aires 9,1%	Mar del Plata 21,5%	La Plata 48,3%	Litoral 0,3%	Rosario 16,1%	Sur 4,7%
----------------------	------------------------	-------------------	-----------------	------------------	-------------

Universidades Extranjeras (por ámbito académico)

América Latina 15,2%	EE. UU. 57%	Europa 20,5%	Otros 7,3%
-------------------------	----------------	-----------------	---------------

Fuente: Idem punto 3.

Por la información disponible, en este punto del desarrollo se realiza una deducción, no se verifica un flujo intenso de graduados en Ciencias Agropecuarias hacia las Casas de Altos Estudios para proseguir sus formaciones como Doctores o Magister Scientiae, a pesar de que existe una oferta de cursos de ese nivel en distintas Universidades del país. A esta circunstancia se la interpreta como demostrativa de:

1.- Que las autoridades universitarias tienen una convicción, que se proyecta al plano de la acción, sobre la necesidad y conveniencia de ofrecer esos cursos.

2.- En principio, la disponibilidad de profesores con las capacidades para dirigir investigaciones.

3.- Un interés relativamente bajo por parte de los egresados para realizar los estudios y trabajos por los cuales se accede a los grados académicos superiores.

Todo lo aquí expresado es evaluado con las entidades necesarias y sufi-

cientes como para producir una sugerencia. Su contenido identifica la conveniencia de emprender un trabajo de investigación, utilizando la metodología de las Ciencias Sociales, para precisar el conocimiento sobre las particularidades y problemática que presenta la formación del cuarto nivel en Ciencias Agropecuarias; con el propósito de producir una descripción sociológica que permita extraer conclusiones y recomendaciones de utilidad para las personas responsables de las toma de decisiones en esta materia.

En el estudio que se realizaría no solamente se analizaría la fenomenología que presenta este tema en las Universidades, sino en los institutos que tienen dentro de sus finalidades promover esos desarrollos académicos, como son el INTA y el CONICET. En esas instituciones se valorarían sus sistemas de becarios, porque en muchos casos operan como articuladores entre lo socialmente deseable y lo subjetivamente posible.

Previo a que este trabajo concluya, se quiere revalorizar la importancia que tiene la incorporación de conocimiento a las tecnoestructuras productivas en nuestros días.

La enunciación producida es valorada como un postulado de carácter general, si se la relaciona con el sector agropecuario y con el carácter que podrían tener las horas aun no dadas en el caso de fracasar la "Ronda Uruguay del GATT", su significado tendría la fuerza de un imperativo político, porque en ese supuesto la competencia de los productos agropecuarios en el mercado internacional poseerían las intensidades de fuerza que caracterizan a las voluntades enfrentadas en un conflicto y en el cual los beneficios de las "eficiencias sectoriales relativas" se

diluirían por efecto - entre otros - de la incorporación de tecnología en las áreas que carecen de las mismas.

El extremo presentado agudiza la necesidad de percibir con equilibrio y realismo a la ciencia y a la tecnología como los materiales con que se construye el pivote sobre el cual se apoya de manera creciente la prosperidad de nuestro agro, que es contribuyente de manera decisiva al bienestar general, cuya consistencia guarda una relación íntima a como los intelectos fecundos se cultivan en los dominios teóricos y procesales por los cuales los conocimientos se concretan como realidades abstractas potenciadoras de las tangibles y, como se dijo, los postgrados son el punto inicial de una secuencia que en lo inacabado reconoce su esencia.

CUADRO Nº 1

TOTAL DE EGRESADOS DE CARRERA DE DOCTORADOS DE LAS UNIVERSIDADES NACIONALES
AGRUPADOS EN RAMAS DE ESTUDIO POR QUINQUENIO.
PERIODO 1950 - 1988 *

Ramas de Estudio	Total General	1950 1954	1955 1959	1960 1964	1965 1969	1970 1974	1975 1980	1980 1984	1985* 1988
TOTAL	16.442	2.578	2.603	2.462	2.745	1.983	1.391	1.534	1.146
Ciencias Básicas y Tecnológicas	5.153	764	583	542	504	750	650	684	676
Ciencias Sociales	2.453	471	449	279	508	341	181	145	79
Ciencias Humanas	365	44	26	32	33	66	46	77	41
Ciencias Médicas	8.471	1.299	1.545	1.609	1.700	826	514	628	350

* Períodos de 4 años

Fuente: Departamento de Información y Documentación Universitaria de la Dirección de Asuntos
Universitarios del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación; en IMAZ de José Luis,
Informe blanco sobre el sistema educativo argentino, Fundación Banco de Boston,
Buenos Aires, 1992. 251

CUADRO Nº 2

CONCENTRACION POR ESPECIALIDADES DE EGRESADOS DE CARRERAS DE POSTGRADO EN UNIVERSIDADES NACIONALES

Total de egresados en los cursos de especialización, Magister Scientiae y doctorado en Cs. Agropecuarias en las Universidades Nacionales		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Cursos / años												
Prod. Vegetal	20		1	2	1	1		4	1	4	2	4
Cs. del suelo	16		2	1			1	2	2	2	2	4
Econ. Agraria	1										1	
Biometría	2	1								1		1
Extensión agro	5											5
Prod. animal	9		1							8		
Dt. Cs. Veterin.	116	19	33	16	7	6	6	6	13	6	2	2
Cs. Agrop.	7	1	1			1		1			1	2
Bacteriólogo	138	11	21	10	15	18	10	13	15	7	5	13
Total general	314	31	59	29	23	26	17	26	31	28	13	31

Fuente: Ministerio de Cultura y Educación. Secretaría de Políticas Universitarias. Programa Mejoramiento del Sistema de Información Universitaria.

Característica del Cuerpo Docente (Residencia, dedicación Académico) y Sistema de Ingreso al "Cuerpo de Profesores de Postgrado".

Dr. José A. Catoggio: Coordinador Sub-Programa Priorit. Nac. Contaminación Ambiental (SECYT), Centro de Invest. del Medio Ambiente, Fac. Ciencias Exactas, U.N.L.P., La Plata.

El tema que se me ha propuesto se constriñe a las "características" y "sistema de ingreso" al cuerpo de profesores de cursos de postgrado.

De acuerdo con el desarrollo que oportunamente se me anticipara, a esta altura se supone que han quedado definidos y clarificados todos los aspectos que hacen a **los requisitos de quienes deseen tomar esos cursos**, según el tipo o nivel y finalidad del curso y que estos formen o no parte de un **plan de estudios conducente a algún grado académico** o, alternativamente, a un **certificado, sea de perfeccionamiento, de especialización o actualización**, incluyendo en el primer caso, los objetivos y alcances de los **distintos requerimientos adicionales del plan**, como puede serlo una **tesis** (así como su conducción y desarrollo, diría que, preferentemente, aprovechando la circunstancia para enriquecer la formación del tesista, con **cursos interdisciplinarios**) y, en el segundo, particularmente **las necesidades del país, de los sectores involucrados y de las perspectivas profesionales** de quien aspire a participar del curso: así como, en ambos, el análisis de sus **motivaciones**, a la luz de sus antecedentes como estudiante, actividades (docentes y profesionales) desarrolladas, continuidad en determinadas líneas o áreas disciplinarias, distinciones a las que se haya hecho acreedor, producción (de haberla), manejo de bibliografía y de idiomas, y el resultado de even-

tuales pruebas y de una **insustituible entrevista personal**.

Dentro de ese contexto, y así procuré darlo a entender en el extracto que se me solicitara para acompañar al anuncio de esta presentación, comienzo por hacer la diferenciación de cursos según **objetivos**, criterio que, para mi gusto y experiencia, es universal, sin distinción de carreras o campos del conocimiento, y es la razón por la que haya aceptado la responsabilidad de estar ocupando esta tribuna, cuyo ofrecimiento valoro y agradezco sinceramente a las autoridades de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y, en particular, al Coordinador del Simposio-Taller, quienes mucho me temo que hayan tenido que hacer fe de mi aptitud para hacerlo, no proviniendo ni habiendo sido formado básicamente en disciplinas biológicas. Udes. dirán, "a posteriori" si la decisión ha sido acertada, pero mucho me temo que el ofrecimiento haya obedecido a evaluaciones personales de quienes puedan haberme conocido en el desempeño de una cátedra de pregrado para estudiantes de Agronomía en la Universidad Nacional de La Plata, que al no ser de una asignatura específica sino tener un valor instrumental en su aplicación y alcance práctico, me obligó, durante los 31 años que la ejercí, como sucedió con los estudiantes de las otras nueve carreras a quienes me tocó en suerte tratar a lo largo de más de 42 años de profesor,

antes de retirarme, hace ya más de 4 años, a **buscar y estudiar los problemas y situaciones para cuyo enfoque y solución podían serles útiles los conocimientos transmitidos en la asignatura a mi cargo**, y fundamentalmente, procurar inculcarles las **vías de razonamiento y hábitos de análisis, planteo y ejecución que deben signar toda actividad intelectual y que son comunes al método científico**, cualquiera sea el ámbito en que deba aplicárselo y la naturaleza del problema encarado.

Así las cosas, con la tranquilidad de conciencia de conocer mis limitaciones, de haber aprendido a respetar personas, ideas y métodos, y el haber estado atento para aprender cuanto a diario nos presenta la naturaleza y nos enriquece la curiosidad de los jóvenes, es que me animé a volcar hoy, aquí, pensamientos que pueden no compartirse, ni representar la opinión "oficial" de un sistema o "establishment" con el que rara vez he coincidido, en la medida que nunca he invocado representación alguna, como no sea mi propia responsabilidad, para exponer y cuando es necesario, escribir, porque "las palabras se las lleva el viento" y no soy de los que pueden decir cosas que no se animen a firmar, como los he conocido entre mis pares lo que la experiencia vivida me ha enseñado o, al menos, lo que he podido y creído aprender de ella.

Hechas estas aclaraciones, que creo esenciales para justificar mi presencia y la razón de ser de cuanto vaya a decir, entrando ya en materia, diría que el tema corresponde ser analizado según las dos grandes vertientes que de algún modo he señalado en cuanto a objetivos, es decir por un lado los **conducentes a un grado académico o un certificado de especialización o de perfeccionamiento** (máxime si

éstas involucran trabajo personal de investigación) y, por el otro, los de **actualización**.

Entiendo que **los primeros son los decisivos**, en los que realmente se forma, a distintos niveles, a las nuevas generaciones y requieren por tanto el mayor interés y la más grande preocupación de la Universidad. No podría ser de otro modo, por cuanto se trata de plasmar las sucesivas promociones de entre quienes han de salir los dirigentes natos de la orientación y el rumbo que tanto la enseñanza como el ejercicio de la profesión han de tomar, al servicio del país y de la comunidad.

Tanto más, en instancias decisivas en que, en el caso de agrónomos y de veterinarios, no podrán limitarse solamente a resolver problemas que les sean planteados por autoridades y productores, sino que **deberán adelantarse a los problemas**, entrever tendencias, a la luz de los avances a los que tienen acceso inmediato a través de los recursos que brinda la informática, sea en las ciencias básicas como en las diferentes ramas, orientaciones y especialidades. Y ello, en las sucesivas etapas de la producción, desde el uso racional de los recursos naturales (**¡ empezando por el agua !**) hasta el mejor aprovechamiento de los productos, particularmente en lo que a alimentos se refiere, tanto por su valor nutritivo como para su comercialización más ventajosa, en condiciones de seguridad y mantenimiento de calidad.

De este modo, están llamados a ser partícipes, en definitiva, de las grandes decisiones en cuanto a la orientación a imprimir a todo el tren productivo, en un mundo cambiante a nivel insospechado, desde los efectos de un desplazamiento de bandas climáticas como consecuencia eventual del "efecto Invernadero", hasta los cambios

revolucionarios en las tecnologías que puedan introducir los avances en el conocimiento de los procesos biológicos, la transmisión genética, un mejor entendimiento del proceso dinámico que implica el equilibrio e interrelaciones -fundamentalmente a través de una interfase acuosa - del sistema "cerrado" suelo-planta-animal-hombre, incluyendo procesos microbiológicos tan esenciales como los nutrientes y oligoelementos, para poder interpretar los fenómenos físico-químicos y bioquímicos y el flujo de materia y de energía asociados.

Es más, será también su responsabilidad el **recuperar, mantener y de ser posible, mejorar, la productividad de los suelos, extender las fronteras agropecuarias sin alterar la estabilidad de ecosistemas frágiles** -particularmente los áridos y semi-áridos-, desarrollar **nuevas variedades resistentes** a enfermedades, plagas o agentes meteóricos, y con ello permitir obtener mayores rendimientos, o el acortamiento de plazos de "terminación" o de cosecha, mejores condiciones de almacenamiento, conservación y transporte, y todo ello favoreciendo procesamientos que impliquen **nuevas fuentes de trabajo, mayor valor agregado a los productos, sustitución de importaciones, mayor poder adquisitivo de la población y mejor alimentación para todos** en una población llamada a aumentar significativamente, no sólo en el país, sino en toda la región.

Semejantes desafíos implican la interacción con profesionales de muy distinta extracción y formación, **y un trabajo interdisciplinario, si no "transdisciplinario"** que, para que sea eficaz, no se limite a la mera adición o yuxtaposición de especialistas, por brillantes que sean, del mismo modo que un conjunto de solistas eximios no

garantiza la jerarquía de una orquesta, a menos que haya **un trabajo sistemático de grupo y un conductor o coordinador con suficiente autoridad moral** para ensamblar no sólo conocimientos sino, lo que es más difícil e importante, personalidades de muy distinto temperamento.

Y si éste es el objetivo buscado, si esa es la meta propuesta, el equipo docente que forme a esos futuros investigadores y profesionales tiene necesariamente que estar a la altura de las circunstancias y actuar en consecuencia.

De ahí la importancia en la elección del **coordinador**, que gravitará, por cierto, por el propio peso de su prestigio y ascendiente indiscutido, pero deberá ser lo suficientemente dúctil y permeable como para concitar la **adhesión decidida, comprometida**, no meramente formal, de sus **colaboradores**, indentificados con el proyecto común, que **gracias a su inteligencia y perspicacia no tendrá "paternidad"** sino que será el fruto natural y el orgullo de un equipo coherente, disciplinado y solidario.

Es por eso que, personalmente, entiendo que quienes integren el plantel docente no han de acceder al mismo en función sólo de "antecedentes", **ni designados como consecuencia de un concurso convencional**, como los que conocemos y a los que estamos acostumbrados, en que los antecedentes se cuentan por el número más que por la calidad de los trabajos y la producción, en caso, obviamente, de tratarse de desarrollos comparables - y no se incurra en la "trampa", lamentablemente frecuente, de mezclar indiscriminadamente trabajos (sin distinguir el nivel de las revistas o si tienen o no referato) con comunicaciones, "posters" material didáctico, conferencias, artículos de divulgación

- se produce automáticamente una **selección** diría que **"biológica"** o **"generacional"** que ni es justa ni es saludable.

No quiero con esto aparecer extendiendo un **"cheque en blanco"** a las generaciones nuevas incondicionalmente, porque así como se necesita **ciencia, conocimiento, empuje, iniciativa** -como es dable esperar con más frecuencia en la gente joven-, sino van acompañados de **la humildad inevitable de quien toma conciencia de cuanto le falta aprender**, puede ser tan pernicioso, deformante y, a la larga, frustrante, como quien, **perdida la llama de la vocación, se limita a transmitir conocimientos adquiridos** -a veces hace mucho tiempo -sin ingrediente personal alguno y, a veces, inclusive, sin emitir juicio u opinión y tomar posición frente a cuestiones controvertidas.

Junto y de la mano con la ciencia, si de formar se trata, ha de requerirse un **mínimo de experiencia**, de **"cicatrices"** en el campo de batalla que es el laboratorio de investigación, el gabinete o el ensayo a campo, el extensionismo y el contacto diario, personal, con quienes más saben -y en eso **los muchachos y chicas tienen "olfato"** y perciben **la autenticidad, la honestidad intelectual y la sinceridad de los verdaderos "maestros"**- los que vayan a dedicarse a la investigación, y con sus profesores e instructores, pero también productores, proveedores, funcionarios y legisladores, quienes vayan a ejercer la profesión.

Udes., agrónomos y veterinarios tienen la enorme ventaja, a la manera de lo que sucede con los médicos y las carreras paramédicas en los hospitales, de disponer de **la doble experiencia de la docencia en la Universidad y de la profesión en organismos como el INTA**, en el que pueden

hacer uso de becas y pasatías. Desgraciadamente, en otras profesiones no se da esa posibilidad y las consecuencias son funestas y creo que, **en buena medida, la causa de postración de la Universidad, en mucho mayor proporción y medida que las limitaciones presupuestarias.**

El hábito renovador a que aspiró la Reforma de 1918 al incorporar a los cuerpos colegiados de gobierno **la representación de los graduados**, fue precisamente la de traer a los claustros universitarios **las demandas contemporáneas de la sociedad**, sirviendo así de nexo, e impidiendo que se desconectase de la realidad, enquistándose y cerrándose en su "torre de marfil".

Lamentablemente, ese propósito hace rato que no se cumple y, en la inmensa mayoría de los casos, **la representación de los graduados está en mano de los auxiliares docentes, jueces y partes**, llamados a "saltar el cerco" y "pasar el otro lado del mostrador" cuando la oportunidad se presente, sin haber asomado la nariz a lo que sucede fuera de las cuatro paredes dentro de las que comenzó como estudiante, siguió como ayudante alumno primero y diplomado después, jefe de trabajos prácticos, y a lo sumo, paralelamente becario, de iniciación, de perfeccionamiento, miembro de la carrera del investigador (o del personal de apoyo) y seguir el mecanismo de promociones, mientras accede en la Universidad al profesorado.

Se produce así una **"retroalimentación"** que **discurre por andariveles que nada tienen que ver con la realidad**, y la Universidad vegeta -y, en la medida que vegete, se extingue, desaparece - mientras es reemplazada por instituciones privadas muy pocas de las cuales alcanzan los mismos niveles de excelencia que antes fueran el patrimonio exclusivo y merecido, al menos

de las grandes y tradicionales Universidades Nacionales.

He querido plantear descarnadamente este problema, aunque estoy seguro que ha de molestar a más de uno, porque soy un convencido de que, más allá de las estrecheces económicas, **la declinación y medianía en que ha caído la Universidad**, aunque no se lo quiera reconocer, pero que se traduce en su desaparición como centro de referencia, como faro conductor de la vida intelectual, científica, artística, tecnológica, de la sociedad, obedece fundamentalmente al desgano de sus docentes, indudablemente mal pagos, pero faltos de motivación por su desconexión con la realidad, su distanciamiento de los problemas cotidianos no como sujeto pasivo, sino actor protagónico y su desinvolvemento rutinario y diría que, en muchos casos, hasta burocrático.

En cambio, si hubiese sólo un puñado de personas, y me niego a creer que no lo haya en cada Facultad, como quienes se han planteado valientemente los problemas que se están discutiendo en este Simposio-Taller, que tomase la antorcha y contagiase a sus alumnos, transmitiéndoles no sólo ya esperanza, sino confianza en si mismos y en la sociedad que les permite ocupar los lugares que ocupan- y que muchos otros no pueden por razones geográficas o económicas, pero no por menor coeficiente intelectual-, sorprendería la respuesta pronta y entusiasta de una juventud que está desorientada por falta de maestros, a quienes la máquina publicitaria, muchas veces estimulada desde el poder público, se encarga de proponerle frívolamente como ejemplos a imitar, deportistas que en muchos casos se drogan o llegan a incurrir en delitos comunes, o artistas, fundamentalmente cantantes, que con ruido pretenden

llenar un vacío o, al menos, evitar el tener que pensar.

Sé que mucho de lo que estoy diciendo no caerá bien y se puede aducir que no corresponde al tema, o que lo estoy eludiendo a la manera de lo que, en la jerga popular se suele llamar "ducha de gallego". Pero no es así; hay dos maneras de definir un perfil: uno, trazando directamente los rasgos, en cuyo caso, es escaso o nulo el contraste con el fondo, y el otro, precisamente, llenando el fondo con un color oscuro sobre el que resalte el perfil, a la manera de como las sombras exaltan la luz.

Y eso es lo que he pretendido hacer: ir señalando los vicios y defectos, más que personales del "sistema", para rescatar los valores que deben caracterizar al coordinador y al cuerpo docente de un curso de postgrado, de modo que no se lo encare como una mera formalidad, o una exigencia de la hora, que lo es en momentos en que la jerarquía que alcance el país y el nivel de vida del grueso de la población dentro de él, han de depender mucho más de ideas y de su uso que de la reproducción -cuando no copia burda y a veces hasta incorrecta- de tecnologías importadas, muchas de ellas ya obsoletas o, en todo caso, vigentes en otra realidad climática o edáfica, y aún de la producción, por abundante que sea, de materia prima o de alimentos, cuyo valor es cada vez menor, sea por superproducción, por subsidios en otros países o por incapacidad de pago de quienes realmente los necesitan, mientras los costos de los insumos importados crecen indefinidamente.

El que las personas que reúnan estas condiciones sean o no del personal estable de la Facultad -o Facultades, en el caso de cursos interdisciplinarios- dependerá de las características buscadas y de quién las posea, pero de

ninguna manera puede ser un factor limitante y menos dirimente.

Lo que sí está para mí muy claro, es que quien dirija un curso de postgrado **tiene que haber tenido una muy buena y exitosa experiencia**, si ha de formar científicos, en centros reconocidos en la especialidad al más alto nivel internacional, y si ha de dirigir cursos de actualización, en el ejercicio de la profesión, como requisito extra-académico, de modo que conozca realmente los problemas, se sepa ha sabido resolverlos y tenga autoridad para merecer el respeto y la adhesión de sus colaboradores inmediatos y la admiración y el entusiasmo de quienes tomen los cursos.

Un curso de postgrado no es simplemente el agregado de un cuarto nivel o ciclo a la enseñanza universitaria, y mucho menos un peldaño más en la escalera inanimada del arte de armar curricula, sea de quienes los dicten o de quienes los tomen. Ha de ser de excelencia, o no tiene razón de ser. No se trata de crear antecedentes ni para quienes los toman o enseñan y menos para quien lo dirige.

Si la persona indicada para coordinarlo no pertenece a la Facultad y ésta tiene la voluntad política de "pisar firme" en este nuevo terreno, pues tendrá que arbitrar los medios para lograr su concurso.

El que éste sea exclusivo o no, es otra cosa. Si es de la Casa, podrá seguir con sus actividades normales. Si no lo es, del mismo modo, dondequiera que esté y se desempeñe.

Por cierto que en la medida que haya pluralidad de cursos que justifique una atención sostenida, tendrá sentido entonces la asignación permanente, al menos del coordinador y una estructura mínima, pero ágil, para colaborar con él. De no pertenecer al claustro estable, la selección estimo que debe

resultar de una compulsión amplia con los órganos no sólo universitarios, sino académicos, profesionales, del sector público y privado, y a lo sumo, de un registro de aspirantes, sin descartar quienes puedan encontrarse en el exterior, sean argentinos o no.

En cuanto a la integración del claustro, no creo que quepa dar "recetas", porque dependerá del tipo de curso y de niveles. Si es de perfeccionamiento o de especialización, forzosamente ha de apuntar alto y lograr el concurso de los más destacados en el área. Es más, hoy día se dan felizmente circunstancias no siempre suficientemente explotadas, como lo es la posibilidad de sacar provecho de la visita -más frecuente de lo que se imagina- al país de personalidades destacadas, de prestigio internacional, para hacerlos participar, aunque sea parcialmente, del dictado, lo que obviamente supondrá la disponibilidad de recursos adicionales para lo que podría llamar una "cátedra libre" permanente, de no poder contarse con el aporte de firmas vinculadas a la actividad, siempre y cuando esto no condicione o desvirtúe el sentido del aporte. Además, hay convenios con varios países e, inclusive, organismos internacionales, como la FAO y los nuevos Programas y Fondos creados después de Río de Janeiro para problemas específicos, como el de Biodiversidad, Zonas áridas y semi-áridas, Cambio Global, etc., en lo más directamente vinculado con las carreras de Agronomía y Veterinaria que, sea administrados los primeros por el CONICET o los segundos a través de algunas de las agencias de las NN.UU. (o eventualmente de OEA) en el país, pueden hacer posible la venida de especialistas para dar ciclos o dirigir seminarios y coloquios del más alto nivel,

con bastante frecuencia, inclusive en español.

Otra cosa es cuando se trata de **cursos de actualización** y aquí cabe también la posibilidad de diferenciarlos según niveles, aunque lo más frecuente ha de ser la **"puesta al día"** no ya de **investigadores** -éstos, más allá de los niveles iniciales, siempre tienen la posibilidad de becas externas- **sino de quienes se encuentran ejerciendo la profesión**, en cuyo caso, según la orientación, será la **proporción entre enseñanza teórica y práctica, de campo o de laboratorio**, para lo que no es difícil lograr el patrocinio de una o preferentemente más -para evitar sospechas de promoción comercial e imputaciones de la competencia- firmas o empresas que estén vinculadas de algún modo con la especialidad, de modo de facilitar la disponibilidad de equipamiento, maquinaria y bibliografía, así como la discusión de casos representativos y la realización de ensayos piloto.

Obviamente, en estos casos, da la impresión de que **no se justifica**, salvo excepciones, el pensar en **integrantes del cuerpo docente ajenos a la Facultad**, como no sea de especialistas del INTA, y puede darse el caso de encontrar, de nuevo, personal y profesionales vinculados al tema, que aporten visiones complementarias, desde los distintos sectores: productores, proveedores y funcionarios de organismos de investigación, desarrollo, control y extensión, según sea el caso.

Una cosa, si es importante, aunque imagino que ya alguien lo debe haber señalado antes que yo, pero que, a la manera del método de Ollendorf, bien vale la pena reiterarlo: Depende de la audiencia del curso, el modo de organizarlo.

Si ha de ser para **jóvenes residente permanentemente en la ciudad donde**

se centre el curso y se aspira a que integre a profesionales de distintas disciplinas que se desempeñen localmente, **puede ser dilatado en el tiempo, con poco compromiso horario por día o por semana**, aunque corre el riesgo de que se diluya, pierda continuidad y se desarrolle en un clima de disipación o, al menos, de preocupación compartida con otros problemas diarios. En estos casos puede ser útil algo así como un "internado" o "concentración", "full-time" al menos para los inscriptos y de ser posible, también para el coordinador o algunos de los profesores.

Si, en cambio, hay interés, porque la naturaleza del curso lo justifica, en que **participe de él el mayor número y lo más selecto en la disciplina de todo el país**, de no existir la posibilidad de **rotarlo regionalmente**, por convenio con otras Facultades locales igualmente comprometidas, **no puede ser extenso**, diría que ni siquiera de un mes; quizás la duración máxima ideal sería de **unas 3 semanas bien intensas**, y entonces sí, con una relación muy estrecha, directa y continuada, entre el personal docente y los inscriptos y, lo que es igualmente importante, **anunciado con suficiente anticipación** -preferentemente de un año para el otro- como **para que los más calificados** que normalmente son los más ocupados y tienen otros compromisos, laborales o familiares **puedan disponer y programar con tiempo sus actividades** y, además, para que lo aprovechen realmente, **con un cuerpo docente altamente calificado, que sea el mismo que se anuncie**, y todo vaya acompañado de un buen programa analítico, que incluya la bibliografía a utilizar o recomendada.

Del mismo modo, por excelente que haya sido el criterio de selección de coordinador y profesores, **si éstos no trabajan en equipo perfectamente**

coordinado, por bueno que haya sido el programa y la capacidad de cada uno de los responsables, indefectiblemente habrá **"lagunas"**, **superposiciones**, **repeticiones**, que desmerecen y hacen peligrar la calidad, nivel y frutos del curso. De ahí que se impongan **reuniones previas bien organizadas**, en lo que no quede librado nada al azar y cada uno sepa bien que es lo que tiene que enseñar, en que momento, con que extensión y enfoque, **de modo que los alumnos puedan aprovechar al máximo** por la base previa que hayan recibido, del mismo modo que habrá que sopesar y balancear muy bien no sólo el orden, sino la proporción que cada **tema debe alcanzar en el conjunto**, así como también el tiempo dedicado a teoría y a práctica, seminarios, coloquios, trabajo con computadora, manejo de recursos audio-visuales, discusión de trabajos-tipo, resolución de problemas, **exposición de "casos" concretos** en los que conviene incitar a **los alumnos a que planteen los que conocen o los problemas que tengan**-, las dificultades encontradas, los éxitos

y los fracasos, que es una manera válida de aprender para no reincidir en errores o encontrar causas de falla antes inexplicadas, al mismo tiempo que incentivar la participación. Es más, en la medida que los integrantes del cuerpo de profesores no se conozcan de antes, ésta ha de ser una buena ocasión de que lo hagan y el vínculo humano que los una redunde en beneficio del curso, contribuyendo a salvar imprevistos y ayudarse mutuamente.

En esas condiciones soy **por demás optimista y estoy seguro de que se encontrará con la sorpresa de nuevas generaciones hastiadas de superficialidad y de mediocridad, ávidas de ser actores de una gran empresa**, como lo es **la recuperación real y verdadera de la Universidad para el país y, consiguientemente, el crecimiento de éste**, no sólo a nivel material, sino, lo que es mucho más importante, **a nivel humano**, involucrando en ello todos los valores positivos que han caracterizado nuestras mejores tradiciones y una virtud felizmente arraigada en nuestro pueblo, como lo es **la solidaridad**.

La tesis, piedra de toque de todo sistema de postgrado

Ing. Agr. Alberto Soriano: Académico de Número, Academia Nac. de Agronomía y Veterinaria, Dpto. de Ecología e IFEVA. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

La agricultura, como actividad primordial del hombre, se halla estrechamente ligada a las circunstancias que vivimos en este fin de milenio. La globalización del mundo, el crecimiento de la población mundial, la necesidad de pensar en términos de sustentabilidad de los recursos naturales y las perspectivas que plantea el cambio global obligan de manera cada vez más intensa al replanteo de muchos conceptos y métodos agrícolas. Se está produciendo rápidamente una transición de un sistema agrícola basado en recursos a uno basado en conocimiento científico.

Nuestros países necesitan estar bien preparados para ese tipo de transición. El estado de preparación tiene que ver con una gran cantidad de factores, distintos en alguna medida en los distintos países. La calidad de la oferta de postgrado en ciencias agrícolas puede ser un buen indicador de la capacidad para enfrentar el cambio.

En la Argentina, el sistema universitario ceñido al otorgamiento del título máximo profesional de Ingeniero Agrónomo padeció durante décadas una llamativa parálisis que le impidió reconocer el significado del postgrado en ciencias agrícolas. En este sentido, el CONICET y el INTA tuvieron reflejos más rápidos. El CONICET creó la Comisión Asesora de Ciencias Agropecuarias en 1976, y el INTA se embarcó en cursos de formación superior a poco de su creación, a fines de la década del 50.

Hace ya mucho tiempo que se hizo evidente que los estudios de grado dirigidos a una educación profesional,

no podían abarcar ni la enseñanza de los conocimientos disponibles gracias al desarrollo de la ciencia y de la técnica ni la diversidad de problemas existentes. Y lo que es, tal vez, más importante, tampoco podían poner todo el énfasis que es necesario para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes. La inexistencia de oportunidades para la formación superior, salvo el caso de becas para estudiar en el exterior, ha significado una subutilización de inteligencia, en desmedro de las ventajas comparativas de cada país.

Esta breve alusión a los tiempos en que nuestro país careció de oportunidades para la formación superior en ciencias agrícolas permite hacer un paralelo con la situación que deriva de la calidad de esa oferta. Tan perjudicial puede ser, para los individuos y para la sociedad, que no existan esas oportunidades, como que no sean de excelente calidad.

La excelencia de la formación de postgrado es, sin duda, algo complejo de caracterizar y medir, pero no por ello podemos dejar de intentarlo. Signos de excelencia pueden ser buscados - y descubiertos - en la estructura y el funcionamiento del sistema de postgrado, en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la jerarquía de la producción científica de los que guían el trabajo de los graduados, y en los atributos de éstos, que deben destacarlos como confiables candidatos para el cumplimiento de un esfuerzo intelectual particular.

Un elemento clave para apreciar la excelencia de un sistema de postgrado es, sin duda, la calidad de los

trabajos de tesis. Las tesis son espejos vivos y casi me atrevería a decir delatores, del grado de robustez del postgrado. La elección del tema y la adecuada identificación del problema, la confección del proyecto, el potencial heurístico de las hipótesis, el desarrollo prolijo de las indagaciones, la calidad intrínseca de los resultados y la medulosidad de la discusión son todos elementos en los que se transparenta el relieve de la formación alcanzada. Como con mirada estereoscópica pueden descubrirse en ellos las elevaciones, las planicies y las hondonadas. En las tesis de grado es posible apreciar el modo y el grado en que la relación estudiante-profesores-ambiente (ambiente humano, académico, científico) ha logrado que eclosionen y se pule la capacidad de cada candidato para la observación, la reflexión crítica, la labor creativa y la comunicación oral y escrita.

Quizás no esté de más dedicar alguna atención a señalar lo que las tesis y el sistema de postgrado en general, no deberían ser. Por supuesto que no deben ser fábricas de graduados, en las que los cursos y las tesis se confunden con una línea de montaje automatizada. Por un extremo entra el candidato y por el otro sale con su grado. Los programas para graduados no deberían venderse como si fueran hamburguesas. En una ocasión, un consultor externo expresó que muchas tesis de M.Sc. en agricultura, no pasaban de ser ensayos comparativos de rendimiento. Un resultado de este tipo frustra sin duda las expectativas de la sociedad que de un modo u otro sostiene el postgrado y aguarda beneficios de otra envergadura en el orden material y cultural.

El símil de la línea de montaje también podría aplicarse a tesis de buena

calidad científica, pero en las que la mirada estereoscópica alcanza a descubrir que la mayor parte del relieve procede del director o grupo director de la tesis. En tal caso, es probable que varios de los aspectos fundamentales de la formación del graduando no se hayan cumplido apropiadamente. ¿Cuántos casos de M.Sc. y Dres., cuya única producción de mérito científico en toda su carrera es su tesis, entra en esta categoría? El buen candidato a grados universitarios superiores debe hallar en el postgrado la energía que precisa absorber y los mecanismos que le permitan procesar esa energía para su propio crecimiento. Esa energía y esos mecanismos no estarán disponibles si los que guían su trabajo, evalúan sus progresos, comentan sus resultados y señalan sus errores, no han pasado de alguna manera por un proceso parecido, pero tampoco lo estarán si los consejeros de tesis son personas desmesuradamente inquietas por su propia carrera científica o técnica y subordinan la formación de los graduados a sus intereses personales.

Si la tesis es la piedra de toque de la calidad del sistema de postgrado en el que se desarrolla, las publicaciones emergentes de la tesis son la piedra de toque de la calidad de ésta.

Todo trabajo científico digno de ser realizado debe prever la posibilidad de dar respuesta a preguntas relevantes, planteadas o no con anterioridad por otros investigadores. Si las respuestas que se logran representan un avance sobre el estado de los conocimientos en el tema abordado, ese avance debe ser dado a conocer de la manera más abierta posible a la comunidad científica y técnica. En el Evangelio de Lucas (8,16) se lee aquello de : "Nadie enciende una lámpara y la cubre con una vasija, o la pone debajo de un lecho,

sino que la pone sobre un candelero, para que los que entren vean la luz". Ninguna tesis que valga la pena debería quedar archivada en la biblioteca de la institución que la produjo o publicada en revistas carentes de arbitraje exigente y de escasa circulación.

El sistema de revisión por los pares de los resultados de la tarea de investigación ha recibido críticas y las sigue recibiendo, pero el hecho es que no existe a la vista ningún otro sistema que lo aventaje. Las tesis para aspirar a grados académicos superiores deben pasar por la inspección crítica de un jurado, pero cuando su contenido es elaborado en forma de uno o más trabajos para publicación, es imprescindible que otros ojos expertos y, deseablemente, ajenos al medio en que se gestó, den su opinión y expresen sus críticas. El autor debe ser el primer interesado en que esto ocurra ya que, esas críticas, por lo general permiten mejorar la calidad del producto. El sistema de postgrado en que la tesis madre de las publicaciones se generó debe alentar por todos los medios a su alcance que se cumpla ese proceso ya que la presentación de los avances de las tesis en el circuito general de los conocimientos disponibles es la mejor garantía de que la formación académica que se está logrando tiene el grado de excelencia necesario.

Es sabido que hay opiniones que subestiman la importancia de publicar en revistas científicas de reconocido prestigio internacional con el argumento de que lo que se pretende con ello es "hacer *curriculum*". Por supuesto que la mayor parte de los investigadores científicos consideran que publicar en revistas de prestigio y alta difusión constituye una parte esencial de su carrera. Sin embargo, centrar la cuestión en el aspecto egolátrico y al mismo

tiempo ignorar que la única forma actualmente válida de diseminar y articular los conocimientos a medida que se van generando es su publicación en órganos de difusión internacional constituye una postura poco racional.

El énfasis puesto en la tesis y en su calidad científica allana, a mi juicio, algunos de los caminos que se abren a la polémica, en cuanto a la estructura de sistemas de postgrado en general y en ciencias agrícolas en particular. Uno de ellos es el que tiene que ver con el tipo de sílabo que se ofrece o se exige. Hay sistemas con sílabos inflexibles o con muy escasa flexibilidad, mientras otros ofrecen un régimen abierto para la elección de cursos, según los requerimientos de formación de cada candidato, de acuerdo al problema que abordará en su tesis.

El acentuado carácter escolar de los estudios de grado (una sucesión de cursos obligatorios siguiendo un orden de correlatividades) no se compadece con la diversidad de intereses y expectativas que se hallan en la raíz y en la razón de ser de la formación de postgrado, en cualquier disciplina o campo del conocimiento. Los buenos candidatos (que los hay, gracias a Dios en nuestro país), con la orientación apropiada de sus consejeros, pueden identificar temas y problemas relevantes alrededor de los cuales elaborar proyectos sustanciosos de tesis. Estos constituyen la mejor brújula para orientar la selección de conocimientos que el aspirante al grado debe adquirir en cursos, seminarios o lecturas que el sistema de postgrado va diseñando de acuerdo a las necesidades y posibilidades. En este sentido, es bueno tener en cuenta que un sistema de postgrado no nace (o no debería nacer) por generación espontánea. No se lo puede crear de la nada, con ánimo volunta-

rista, a partir de la necesidad de contar con determinados tipos de expertos. El camino del fracaso o de la mediocridad está pavimentado con esa clase de creaciones que las coyunturas políticas a veces apañan. Un sistema de postgrado serio es la culminación de un proceso de maduración académica de los núcleos en que se asienta. Las tesis son sensores muy sensibles del nivel

alcanzado por ese proceso y, por lo tanto, lo son también de la calidad de la formación del graduado. Aunque la prueba definitiva de esa calidad se manifieste en las contribuciones intelectuales que el graduado haga oportunamente a la sociedad, la tesis anticipa cual puede llegar a ser el carácter de esas contribuciones y la medida en que el sistema está sirviendo a la sociedad.

AUDEAS y los estudios de postgrado (*)

Gustavo Orioli: Dr. Director Decano Dto. de Agronomía. Universidad Nacional del Sur . Bahía Blanca.

Si bien en Argentina los estudios de postgrado en Ciencias Agrícolas son anteriores a la "segunda fundación" de AUDEAS (Asociación Universitaria de Educación Agrícola Superior) 1984, esta actividad ocupó desde su inicio un lugar en todos los temarios de las reuniones celebradas hasta la fecha.

La sistemática consideración de este tema condujo al reconocimiento que la actividad académica no podía terminar en la enseñanza de grado, que la especialización profesional podía ser materia de postgrado, que el postgrado rápidamente aportaba un mejoramiento a la calidad de la enseñanza de grado, la importancia del aporte de INTA a algunos programas, etc.

Estos fueron algunos de los tantos factores que hicieron que hoy exista en el seno de AUDEAS un auténtico interés por desarrollar programas del ciclo

cuaternario. Este interés y la necesidad de que el impacto del postgrado sea lo más acertado posible, ha hecho que AUDEAS reconozca, proponga y programe no sólo una evaluación de los programas vigentes, sino una metodología para la individualización y priorización de los programas futuros.

Como consecuencia de ello se está trabajando activamente con INTA, e interesando al Ministerio de Educación, a fin de lograr una mejora sustancial en la actividad de postgrado.

El objetivo de mínima es la armonización e interacción de todos los programas para que funcionen por encima de un nivel más que aceptable en campos priorizados tanto académica como tecnológicamente.

(*) Resumen

PANELES

PANEL: Educación formal de postgrado, educación continuada y educación a distancia.

La educación continuada en las Facultades de Ciencias Veterinarias. (*)

Anibal Franco: Dr. Méd. Vet., Presidente del Comité Nacional de Decanos de Veterinaria, Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias, U.B.A., Buenos Aires.

Nos toca vivir en una época de profunda transición social y cultural. La velocidad, intensidad y dirección de los cambios hacen que el futuro se vuelva cada vez más impredecible. Mientras antiguamente las transformaciones importantes se contaban en centurias hoy se cuentan en lapsos mucho menores.

Por otro lado, la vertiginosa aparición de nuevos conocimientos hace imposible que los profesionales dominen todo el espectro de su saber de una vez y para siempre.

Estas circunstancias han ido produciendo modificaciones sustanciales en las demandas educativas.

Si ayer se preparaba para actuar en una sociedad "hecha" cuya estabilidad se suponía inalterable, hoy debemos preparar para una realidad rápidamente cambiante.

Esto significa que la educación no puede reducirse a una etapa de la vida sino que debe realizarse a lo largo de todo su devenir.

Estas consideraciones han traído aparejada la necesidad de producir transformaciones estructurales en las instituciones educativas.

En el presente las inéditas demandas de educación continuada destinada a graduados en pleno ejercicio de

sus múltiples funciones profesionales, nos colocan frente al desafío de brindar "educación operativa al día" para resolver las necesidades de la acción profesional cotidiana.

A partir de este análisis las Facultades de Ciencias Veterinarias del país se encuentran abocadas a la tarea de atender este reto del presente en forma conjunta. Esta decisión se asienta primordialmente en el hecho de haber reconocido que las Facultades tienen la obligación de involucrarse con mayor intensidad en el fortalecimiento de la formación de los profesionales y para ello la oferta orgánica de educación continuada es la mejor estrategia.

No menos importante es considerarla como una excepcional palanca para poner a las Facultades en contacto con los problemas reales del mundo del trabajo y como un mecanismo de retroalimentación de las actividades de grado.

Por último, servirá para validar el trascendente rol de las Universidades públicas en un momento en que socialmente muchos sectores las están cuestionando.

(*) Resumen

Sistema educativo a distancia

Alberto Dibbern: Dr. Méd. Vet., Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias U.N.L.P., La Plata.

Sistema educativo a distancia

Los cambios rápidos en la ciencia debido a su constante evolución nos enfrenta al tema siempre vigente de la actualización y el perfeccionamiento de los profesionales en general. Esta realidad nos lleva a superar la concepción de una educación formal como un fin, y tomarla como una etapa de un acto educativo total: la educación permanente.

La Universidad, comprometida con la capacitación permanente de sus graduados, propone a través del sistema educativo de postgrado, lograr la actualización de los médicos veterinarios que ejercen la profesión, con la utilización de una metodología innovadora: la educación a distancia. Dada la limitación que su trabajo les impone, ya que están alejados de los centros de formación universitarios, encuentran limitadas sus posibilidades de actualización en un sistema de postgrado tradicional.

Para dar respuesta a esta necesidad, diversas instituciones se han nucleado; la UNLP y el INTA han organizado cursos de postgrado con la finalidad de realizar actividades de actualización de diversas áreas de las ciencias veterinarias, que se desarrollarán mediante la estrategia de cursos a distancia. Participan de dicho proyecto, la Facultad de Ciencias Veterinarias y el Centro de Producción Multimedial Educativo, por parte de la Universidad Nacional de La Plata, y el Centro de Investigaciones en Ciencias Veterinarias de Castelar (CICV) por parte del INTA.

Sistema educativo de postgrado

Así surge AVE (Actualización Veterinaria) con intención de desarrollar proyectos de largo plazo que aseguren la capacitación y actualización de postgrado para médicos veterinarios.

Algunos de los factores que permiten mantener la continuidad:

- Información permanente sobre la demanda a nivel nacional y sobre la oferta educativa al mismo nivel.
- Estudio de prioridades en base a necesidades reales.
- Uso de recursos técnicos, económicos y humanos de excelencia.
- Diseño de planes que tengan en cuenta la variable costo-beneficio.
- Uso de metodología que permita economizar recursos.
- Selección de estrategias que faciliten su implementación.
- Selección de los expertos en contenido.
- Intervención de personal especializado en diseño educativo.
- Diseño de un sistema de control de gestión, evaluación y realimentación.
- Investigación en el área de su competencia.
- Prever un sistema permanente de formación de formadores.

La educación permanente para veterinarios, está dirigida al personal que se encuentra en ejercicio:

- Todos los veterinarios requieren alguna forma de actualización.
- Quienes la necesitan, disponen de poco tiempo para dedicarse a ella.
- Disponen de cierta formación ya

adquirida, básica, en áreas similares.

- Es una responsabilidad que asumen voluntariamente los veterinarios para mejorar la calidad de sus servicios.
- Está dirigida a profesionales dispersos, que no pueden comunicarse entre sí y requieren adecuar sus conocimientos a las necesidades regionales.

Condiciones

De acuerdo con la situación existente de este momento, la puesta en marcha de un plan de educación permanente para médicos veterinarios de esta naturaleza debe reunir ciertas condiciones para ser factible:

- El plan debe ser a mediano plazo.
- Tomará en cuenta experiencias anteriores con metodologías similares, para tratar de superar los inconvenientes conocidos.
- Generará un sistema de información permanente de oferta-demanda, que garantice una respuesta a necesidades reales.
- Establecerá un orden de prioridades en base a:
 - * mayores carencias
 - * menores oportunidades de capacitación
- Utilizará medios no convencionales que tiendan a mejorar la calidad de la enseñanza y reduzcan los costos.

- Que eviten los costosos desplazamientos del personal en formación.

Primera etapa. Marzo 1994. Curso de Inmunología

Curso a distancia para profesionales veterinarios, compuesto de cinco (5) módulos:

- * Módulo 1: Inmunoprofilaxis
- * Módulo 2: Inmunología, Generalidades
- * Módulo 3: Respuesta Inmune
- * Módulo 4: Inmunodiagnóstico
- * Módulo 5: Programa de vacunación
- Manual de contenidos teóricos con indicaciones para el aprendizaje auto-instructivo y bibliografía general sobre el tema.
- Guía de estudio.
- Fichas para trabajos prácticos.
- Videocasette.
- Casette para estudio.
- Disquete informático con caso interactivo para evaluación.
- Los paquetes multimediales están diseñados para ser utilizados en forma individual o grupal con servicios de tutoría.

La Secretaría de Postgrado de la Facultad de Ciencias Veterinarias otorgará la certificación de los aprendizajes.

Síntesis del Panel sobre: "Educación de postgrado, educación continuada y educación a distancia."

Por A. L. Durlach

El Dr. Anibal Franco, decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA, se refirió a un proyecto de formación postgrado en ciencias veterinarias, en el cooperan las ocho facultades argentinas. El Dr. Alberto Dibbern explicó el sistema de educación postgrado a distancia, de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.N. La Plata, primer intento de facilitar a los miembros de una profesión dispersa el acceso a los adelantos en su profesión. La Dra. Lucrecia L. de Craig, Secretaria de Postgrado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires expuso la filosofía y el estado actual de la formación para el Doctorado de la Universidad de Buenos Aires en la Facultad de Ciencias Veterinarias que cuenta, actualmente, con 36 doctorados.

A raíz de las preguntas formuladas

el Dr. Franco completó detalles organizativos del proyecto de formación postgrado inter-universitario, así como los métodos aplicados para establecer la demanda individual y la institucional. El Dr. Dibbern explicó que el programa de computación que acompaña el material de los cursos a distancia es un "sistema experto". La Dra. Craig se refirió a los criterios para seleccionar los directores de tesis de doctorado y como se integran los comité de evaluación de tesis; a los docentes de los cursos de doctorado; y a la previsión de créditos en los cursos. Una última pregunta, sobre los orígenes de la financiación de los cursos, fue contestada por los tres panelistas: los recursos provienen de las matrículas, el presupuesto de las universidades y de algunas instituciones cooperantes.

PANEL: Estructura y actividades en desarrollo. Presentación de casos puntuales.

Estructura y funcionamiento de carreras de postgrado en el ámbito de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto (*)

Abel E. Bernardon: Ing. Agr. MSc. Director Programa de Postgrado, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Son objetivos del Programa de postgrado en la F.A.V. de la U.N.R.C.:

- Ampliar y profundizar conocimientos y habilidades tendientes a la formación de recursos humanos de excelencia.

- La F.A.V. de la U.N.R.C. tiene establecido por Res. del C.S. y C. D. la organización, estructura y funcionamiento de las carreras de cuarto nivel (Maestría y Especialización). Para el desarrollo de las actividades académicas cuenta con limitada capacidad docente del nivel requerido para los cursos de las carreras. En lo referente a estructura de laboratorio y campo experimental su capacidad es adecuada, como así también el apoyo administrativo y financiero. La Universidad prevé en su presupuesto anual una partida específica para gastos de las carreras de cuarto nivel.

- La Universidad, dentro de su estructura, cuenta con la Escuela de Posgraduación dependiente del Rectorado a través de la Secretaría Académica. Su funcionamiento está a cargo de un Director asistido por una Junta Académica formada por delegados de las Facultades. A su vez la F.A.V. cuenta en su estructura con un Programa de Postgrado dependiente del Decanato a través de la Secretaría Académica. El Programa tiene Director asistido por una Junta Académica.

Los alumnos de la Carrera de

Postgrado deben contar con un Comité de Estudios integrados por tres miembros, uno de los cuales en calidad de Consejero Principal y Director de Tesis.

Los estudios ofrecidos se insertan en el régimen legal de la Universidad en lo relacionado a inscripciones, registro de alumnos, grados ofrecidos, certificados y diplomas.

Se prevé un cupo así como también su arancelamiento.

El costo y financiación de los cursos se realiza dentro del presupuesto general de la Universidad destinado al efecto.

Los cursos y sus currícula deben ser flexibles dentro de un marco estructurado para cada carrera.

No tiene patrocinio externo, se financia con presupuesto de la Universidad. Se ofrecen a la fecha dos carreras:

- Especialización en Genética

- Maestría en Reproducción Animal

La carrera en desarrollo (Maestría en Reproducción Animal) está integrada al Programa de Docencia e Investigación desarrollado por el Departamento de Reproducción Animal de la F.A.V.

El régimen de la enseñanza es de dedicación parcial en la Especialización y total en la Maestría.

Se prevé una dedicación total a tareas de laboratorio en la Maestría.

Se prevé una dedicación total a tareas de investigación en la Maestría.

Se prevé el desarrollo de un currículum común que contempla cubrir las necesidades relacionadas con:

- Estadística y Diseño (con crédito)
- Metodología de las Ciencias y Redacción de Textos Científicos (con Crédito)
- Epistemología (en relación con las Ciencias Biológicas) (con crédito)
- Introducción a la Computación Personal (sin crédito)
- Documentación e Información Científica (sin crédito). Comprende la adquisición de conocimientos y habilidades para el manejo de la búsqueda

bibliográfica con salida a base de datos a nivel internacional.

- Lectura e interpretación de textos en idioma inglés (sin crédito).
- Y otros pre-requisitos a asignaturas propias del Postgrado.
- Los cursantes en su totalidad son becarios del CONICET, CONICOR o Ayudantes Rentados de la Facultad.
- A la fecha todavía no se tienen estudiantes que hayan completado ninguna de las dos carreras ofrecidas.
- Se proyecta la realización de una Especialización en Manejo de Tierras.

(*) Resumen

Quince años de graduados en Ciencias Agrícolas en la Universidad Nacional del Sur

Ramón Rosell: Dr. PhD, Profesor del Departamento de Agronomía, Laboratorio de Humus y Biodinámica del Suelo (LABHIS), Académico Correspondiente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

A partir del año 1977 el Departamento de Ciencias Agrarias (ahora de Agronomía, DA) de la UNS, comenzó a dictar asignaturas regulares para graduados universitarios (ingenieros y/o licenciados) en el marco de las reglamentaciones del Departamento Graduados (DG) de dicha universidad.

En el término de un año varios profesores organizaron el contenido de asignaturas avanzadas y comenzaron a orientar y dirigir a alumnos graduados interesados en estudios formales conducentes a grados académicos superiores. Esa actividad inicial contó con el Departamento de Agronomía que preparó así la estructura del programa de Magister en Ciencias del Suelo (luego seguiría el de Magister en Producción Vegetal) que debía ser cumplido por los alumnos y que, estructuralmente, requería:

- Poseer título universitario de ingeniero o licenciado.
- Tener un promedio general mínimo, incluidos los aplazos, mayor de 7 en los estudios universitarios. De no cumplirse este requisito el estudiante debía aprobar un examen de admisión.
- Aprobar 6 asignaturas de las cuales por lo menos 4 debían ser de nivel graduado.
- Aprobar una prueba (traducción de un artículo científico) de idioma extranjero.
- Realizar una investigación original conducente a un trabajo de tesis de Magister.

El primer Magister en Ciencias del

Suelo provino de la Estación Experimental Agropecuaria Bordenave del INTA, habiendo obtenido el grado académico en 1979.

El programa se modificó y ajustó ligeramente con el tiempo. Rápidamente se incorporaron nuevas asignaturas, la mayoría dictadas por profesores de la UNS que habían obtenido grados académicos superiores en universidades del exterior (EE.UU., Alemania, Hungría, Francia, etc.).

Las características del programa de Magister en Ciencias Agrícolas de la UNS son detalladas a continuación:

- La estructura del programa tiene elementos de los sistemas norteamericano (cursos y tesis) y del europeo (estudio de temas y énfasis en la tesis) y estaba limitado al grado de Magister.
- El programa no era rígido en tiempo ni en temas específicos; el estudiante podía elegir, con acuerdo de su profesor consejero, las asignaturas de su interés dentro de un espectro de alrededor de 20 materias (en promedio unas 4 materias por cuatrimestre), cada una de las cuales se dictaba y dicta cada dos años.
- En principio no se exigía límite de tiempo (hoy si se hace).

La mayoría del personal docente pertenece a los Departamentos y las carreras terciarias regulares de la UNS. El INTA y el CFI han contribuido con personal técnico para cubrir temas, asignaturas (más de 60 horas) y seminarios (más de 35 horas) específicos.

A su vez, desde mediados de los

años 80, el INTA y la UNS firmaron un convenio de cooperación para el desarrollo de estudios formales a nivel de graduados. La primera institución otorga becas a su personal y a profesionales de otras instituciones (becas extra-INTA).

Hasta el año 1992 se ha graduado el siguiente número de alumnos:

Magister en Ciencias del Suelo:	23
Magister en Producción Vegetal:	20
Magister en Ciencias Agrarias:	1

TOTAL: 44

En el año 1990 se aprobó el programa conducente al grado de "Doctor en Agronomía". En mayo de 1993 se graduó el primer Doctor en Agronomía sobre un tema de meteorología agrícola referida a un cultivo ralo (cebolla), bajo riego, en el valle bonaerense del río Colorado.

En la actualidad (junio 1993) se encuentran registrados los siguientes alumnos regulares: Magister en Ciencias del Suelo: 18; Magister en Producción Vegetal: 13; Magister en Ciencias Agrarias: 12; Doctorado en Agronomía: 1.

Desarrollo detallado del programa de graduados de la UNS.

1.- Objetivos de los programas actualmente ofrecidos.

- Brindar a egresados universitarios la posibilidad de obtener una formación en temas básicos de agronomía y en aspectos fundamentales del medio para el crecimiento de los cultivos y de la actividad agropecuaria
- Los postulantes reciben además entrenamientos en el uso de metodologías y técnicas modernas de química, física, biotecnología y biología aplicadas a la agronomía.

2.- Organización, estructura, sistema y metodología de enseñanza. Estatutos y/o reglamentos.

Capacidad académica (docentes involucrados y su nivel, biblioteca, etc.), instalaciones (laboratorios, campos experimentales), apoyo administrativo y financiamiento:

La organización, coordinación y control de los estudios de postgrado (Ciclo Cuaternario) en la UNS, tendiente a la obtención de los grados académico de Magister y Doctor, se canaliza a través del Departamento de Graduados (DG) que está dirigido por una Comisión, formada por seis profesores o investigadores titulares de esta Universidad, con dedicación exclusiva y de reconocidos antecedentes en la investigación. Los cursos de postgrado y los trabajos de investigación se realizan en los Departamentos Docentes o Unidades de Investigación de la UNS, salvo convenios especiales con otras instituciones o acuerdos individuales aprobados por el DG.

El departamento de Agronomía (DA) es el responsable del desarrollo de los cursos de postgrado que se dictan para los aspirantes a obtener los Magister en Ciencias Agrarias y de Doctor en Agronomía. Existe un Reglamento de Graduados que determina el nivel mínimo de requerimientos para las carreras de Postgrado de la UNS al cual el Departamento de Agronomía suma una serie de requisitos complementarios para sus estudios de postgrado. Estos estudios de postgrado se organizan con el propósito de preparar a los estudiantes para realizar trabajos de investigación en forma independiente y capacitarlos para observar, interpretar y solucionar problemas de su especialidad de una manera crítica y amplia. Las asignaturas se dictan en forma cuatrimestral y tienen una duración mínima de 60 horas.

Existen además seminarios con un mínimo de 35 horas y cursos especiales. El alumno debe asistir el 90% de las clases teóricas, prácticas, seminarios, etc.; debe realizar las tareas requeridas en el curso y rendir los exámenes correspondientes. El primer cuatrimestre se inicia a mediados de marzo y termina a principios de julio. El segundo cuatrimestre se inicia a principios de agosto y termina a fines de noviembre.

Los alumnos deben realizar un trabajo de investigación en su especialidad y presentar una tesis que acredite su idoneidad para investigar y obtener conclusiones de carácter científico o tecnológico en áreas de su interés.

El plantel de profesores lo componen 33 miembros con grados académicos de Doctor (26) y Magister (7).

El edificio del DA cuenta con siete plantas y un total de 7.000 m² de laboratorios y oficinas. Adyacentes a este edificio están las dependencias destinadas a la docencia y la hemeroteca. El DA mantiene una hemeroteca constituida por 700 títulos de revistas científicas y técnicas en la especialidad; además de textos especializados cuenta con servicios bibliográficos computarizados. Se cuenta con el instrumental básico como para cumplir trabajos de investigación. Por otra parte, la estructura departamental de la UNS hace posible el uso de equipos o partes de equipos existentes, en otras áreas y Departamentos.

A partir de 1991, el Departamento de Agronomía cuenta con un laboratorio de análisis químicos (LANAQUI) con instrumental moderno (supercentrífuga refrigerada, ICP o plasma de flujo secuencial, AA, espectrometría, etc.) Además los graduados pueden realizar sus trabajos de investigación en el Centro de Recursos Naturales Renovables de la Región Semiárida.

Respecto al apoyo administrativo y financiero, sólo existe apoyo administrativo para ciertos trámites en el Dpto. de Graduados de la UNS. La UNS financia parcialmente las tesis, el resto de los fondos tienen origen en instituciones científicas (CONICET, CIC, CAPFTA, INTA, CEE, etc.). Los docentes no perciben remuneraciones extra por su dedicación al dictado de cátedras de Postgrado. No existe arancelamiento.

3.- Estimaciones sobre el nivel de adecuación organizativa y académica, apreciables en cuanto a:

3.1. Definición y cobertura de funciones esenciales (autoridades, orientadores, etc.):

Adecuado.

3.2. Indicadores del funcionamiento didáctico/académico:

Se está analizando un sistema de evaluación.

3.3. Orientación específica e individual de los alumnos:

A cargo del director de tesis.

3.4. Régimen legal de los estudios ofrecidos, grados, diplomas o certificados, etc:

Diploma oficial de la UNS: Magister y Doctor.

3.5. Matrículas, arancelamiento:

No hay aranceles.

3.6. Costos y financiación:

Carga docente regular y trabajos de investigación (tesis) con fondos de UNS y otras instituciones (INTA).

3.7. Flexibilidad operacional:

Amplia.

3.8 Patrocinio o cooperación externa:

Se recibe patrocinio financiero nacional e internacional que cubre las necesidades académicas.

3.9. Interrelación y/o integración de la enseñanza y la investigación:

Total.

4. Programas o cursos ofrecidos.

4.1. Indicación relativa a niveles:

Magister en Ciencias Agrícolas y Doctorado en Agronomía cuya especialización puede ser en suelos, fisiología, ecología, nutrición animal, etc.

4.2. Régimen de enseñanza (dedicación total o parcial, trimestral, etc.)

Dedicación parcial. Cursos cuatrimestrales. Plan de estudios flexibles, pocos cursos, orientados al tema específico de la tesis.

4.3. Dedicación a tareas de laboratorio o de campo (exigencias mínimas).

Sí, las exigidas para cada curso.

4.4. Dedicación a la investigación (idem)

Dedicación intensa a la investigación.

4.5 Cursos complementarios exigibles (p/ej.: iniciación en metodología científica, idiomas, gerencia de investigación y/o desarrollo.)

Sí, Metodología de la Ciencia e Idioma extranjero.

4.6. Becas u otro tipo de ayuda pecuniaria disponibles para los cursantes.

Sí, becas extra-INTA y concursos regulares de becas CONICET, CIC, etc.

5. Logros obtenidos desde la iniciación de los estudios postgraduación en el Departamento de Agronomía

AÑO	Mag. en Cias. del Suelo	Mag. en Cias. Agrarias	Mag. en Prod. Veg.	Doctor en Cias. Agrar.	Totales
1987	2		4		6
1988	2		1		3
1989	2		3		5
1990	3		2		5
1991	2		5		7
1992	4	1	1		6
1993	2	1		1	4
TOTALES	17	2	16	1	36

6.- Planes para el futuro.

6.1. Tareas de prospección de necesidades específicas de capacitación:

Becas al exterior para jóvenes graduados de la UNS (nivel Ph.D)

Becas de postgrado.

6.2. Nuevos cursos proyectados:

Hay una renovación permanente.

Características del programa de maestría de Balcarce.

Dr. J.Ph. CULOT e Ing. Agr. PhD. O. DI MARCO: Directores de Post-gradados. Universidad Nacional de Mar del Plata - Facultad de Ciencias Agrarias.

Marco general

La Unidad Integrada Balcarce (UIB) constituye un centro de generación y transferencia tecnológica y de formación de recursos humanos en ciencias agropecuarias, merced al asentamiento común y a los esfuerzos coordinados de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) de Balcarce, dependiente del Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria (INTA) y la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de Balcarce, dependiente de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). La particular concepción cooperativa de ambas unidades les permite cumplir sus respectivos objetivos y complementarse convenientemente en la realización de las actividades que así lo requieren. La UIB está involucrada en:

*El desarrollo de investigaciones de interés regional y nacional.

*La formación de recursos humanos de grado y postgrado.

*La difusión, a través del desarrollo de programas formales de extensión y de capacitación continua de profesionales y de personal ligado a la actividad agropecuaria.

Dentro de la estructura del INTA y desde su ubicación geográfica en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires, a la EEA Balcarce le compete atender la problemática agropecuaria de una importante porción de la región pampeana húmeda. Es asiento de actividades de investigación, extensión y servicios, que cubren una amplia gama de productos y recursos naturales afectados al sector: cereales, oleaginosas, cultivos hortícolas, gana-

do bovino para carne y leche, ovino para carne y lana, pelíferos, pilíferos, aves; suelos, especies forrajeras naturales y cultivadas anuales y permanentes, etc. Se atienden así aspectos de variado nivel de resolución, que van desde el molecular hasta el sociológico y macroeconómico, todos ellos relacionados al uso apropiado de los factores productivos. Las investigaciones que se realizan no sólo tienen como meta la resolución de problemas regionales; también existe responsabilidad en actividades de alcance nacional, como la ejecución de proyectos y la coordinación de Programas y Subprogramas de ámbito nacional e internacional.

Por su parte, la FCA, con treinta años de antigüedad, aporta a la formación de recursos humanos a nivel de grado, ofreciendo la Carrera de Ingeniería Agronómica, y de postgrado, mediante las de "Magister Scientiae" y de Doctorado en Ciencias Agrarias.

Ambas unidades complementan e integran sus esfuerzos y recursos para cumplir con sus roles en materia de investigación, enseñanza y extensión. Así, los investigadores del INTA local pueden ser asignados al desempeño de actividades de docencia de grado y postgrado en la FCA, cabiéndoles la designación como profesores por Convenio, categoría docente prevista por el Estatuto de la UNMdP. Por su parte, los docentes de ésta pueden participar o ser responsables del desarrollo de proyectos de investigación o extensión del INTA. En el terreno de

la difusión a través de otros tipos de capacitación diferentes a los mencionados -como cursos de entrenamiento, actualización y perfeccionamiento, pasantías, becas, realización de jornadas, encuentros, etc.-, la participación de ambas instituciones es irrestricta.

A esta complementación de personal profesional se agrega la existente en materia de personal auxiliar- tanto técnico como de campo y administrativo-, de instalaciones, biblioteca y equipos. La FCA nació y se desarrolló en el ámbito físico de la EEA INTA, la cual le cedió buena parte de la estructura edilicia en que ha estado funcionando hasta el presente, en que ya cuenta con modernas instalaciones propias. Esta historia en común explica que ambas unidades hayan estado compartiendo instalaciones y equipos desde principios de la década del '60. En tal contexto, el crecimiento de la Facultad se produjo en base a una estrategia basada en la complementación y no en la duplicación de esfuerzos. Este concepto ha sido aplicado a la generación de proyectos de investigación, extensión y capacitación y en el terreno del desarrollo de infraestructura y adquisición de equipamiento.

Lo que se acaba de describir constituye un modelo, poco frecuente en América Latina y el país, que ha dado muestras de ofrecer importantes ventajas. Esta integración, llevada al terreno de la formación de recursos humanos, determina un ambiente sumamente favorable para ambas partes. Para el INTA, constituye un ingrediente estimulante para el permanente mejoramiento de la calidad de sus emprendimientos. Para la UNMdP, significa mantener un estrecho contacto con la problemática del sector, investigar para resolverla con sus docen-

tes y alumnos, e incorporar esos valiosos insumos a sus ofertas de capacitación, profundizando así su llegada al medio rural.

El programa de Postgrado

El Programa comprende las Maestrías en Producción Animal y en Producción Vegetal, creadas respectivamente en 1978 y 1985, y el Doctorado en Ciencias Agrarias, creado en 1990. Las tres carreras cumplen con todas las reglamentaciones del Ministerio de Educación y Cultura, donde están reconocidas e inscriptas.

La responsabilidad de conducción y desarrollo de este programa de postgrado es compartida por los llamados Postgrados en Producción Animal y en Producción Vegetal, que se ocupan por separado de las cuestiones específicas de sus respectivas áreas y actúan coordinadamente en las que son de interés común. Cada postgrado tiene su asiento en la respectiva Área de Investigación en Agronomía y en Producción animal de la UIB. En cada caso la conducción es ejercida por un Director, asistido por una Junta Asesora que está integrada por cuatro especialistas de cada área.

Objetivos generales de la Maestría

La Maestría tiene como objetivo la formación de investigadores. Contribuye a la formación de profesionales universitarios de las ciencias agropecuarias, biológicas, naturales y otras afines, capacitándolos para planificar y realizar investigaciones destinadas a crear conocimientos y tecnologías que permitan aumentar en calidad, cantidad y eficiencia, la producción animal en sistemas pastoriles y la producción de los cultivos, como medio

de satisfacer la demanda de alimentos. Se busca lograr que los graduados:

*Amplíen y profundicen sus conocimientos en disciplinas vinculadas a la producción vegetal y la producción animal.

*Consoliden las habilidades necesarias para observar, cuantificar, analizar e interpretar los fenómenos bioambientales determinantes de la producción agropecuaria.

*Desarrollen una postura intelectual crítica, exigente en pruebas reflexivas y valorativas del método científico, como instrumento para tratar problemas científico-tecnológicos, reconociendo su naturaleza interdisciplinaria, estimulando el estudio independiente y la formación de opiniones propias.

*Sean capaces de aplicar de manera independiente el método científico para solucionar y responder interrogantes relacionados con la producción agropecuaria.

El Plan de Estudios

Para alcanzar los objetivos indicados, cada graduado debe desarrollar un Plan de Estudios integrado por:

a) Cursos regulares progresivamente dirigidos a la obtención de conocimientos, habilidades y actitudes que permitan aplicar los principios científicos al análisis y resolución de problemas agropecuarios.

b) Temas especiales, destinados a estimular el análisis crítico mediante participación en la ejecución de un proyecto de investigación, una revisión bibliográfica o un trabajo dirigido de otra índole.

c) Tesis, consistente en el planeamiento y ejecución de un proyecto de investigación original y personal, destinado a la ejercitación de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos.

d) Talleres, seminarios y grupos de discusión a través de los cuales se procura desarrollar y ejercitar la capacidad de analizar e interpretar los procesos y mecanismos involucrados en el desarrollo de las plantas en cultivo y de los animales en sistemas pastoriles.

La dedicación a cada actividad se cuantifica por un sistema de créditos. Cada graduado es supervisado por un Consejero Principal, quien preside un Comité Consejero de al menos dos miembros más designados por la Junta Asesora, que lo guía en la elaboración y cumplimiento de su Plan de Estudios.

Dentro de cada postgrado, se definen orientaciones: En Producción Animal: Genética Animal, Nutrición Animal, Reproducción Animal. Producción y Utilización de Pastura y Salud Animal. En Producción Vegetal: Producción de Cultivos, Mejoramiento Genético, Fitopatología, Cultivos Hortícolas y Suelos. De acuerdo a la orientación elegida, el graduado planifica las actividades de su plan de estudio. Excepcionalmente pueden incluir actividades fuera de la sede. La duración normal de la maestría es de 21 a 24 meses.

Los cursos regulares en general tienen desarrollo y duración cuatrimestral, modalidad que se respeta en todo caso para los cursos troncales de formación. Su concentración es máxima en el primer año, con el propósito de sustentar la preparación del proyecto de tesis. Algunos son ofrecidos conjuntamente para graduados provenientes de ambas áreas; otros son específicos. Algunos son también ofrecidos para un cupo reducido de estudiantes avanzados de la Carrera de Grado de la FCA y admiten la inscripción de graduados vocacionales.

Los temas de tesis en general, surgen de un relevamiento anual de investigaciones que permite identificar

ofertas temáticas alternativas que, bajo la supervisión de los referentes científicos de cada postgrado, pueden ser implementadas como trabajos de tesis. Esta información es facilitada a los interesados al ingresar al postgrado. No se descarta la consideración de propuestas realizadas por los propios postulantes, motivadas por demandas de sus regiones de origen y avaladas por sus respectivas instituciones. La decisión de realizar tesis alrededor de estos temas depende de la armonía de intereses, objetivos de formación y posibilidades de supervisión, ejecución y financiamiento de los proyectos. Pero en general se alienta la residencia del tesista en la sede del postgrado, dada la importancia para su formación de su interacción como un grupo de investigación.

Aspectos académicos

Uno de los pilares del proceso de formación concebido, es la residencia permanente de estudiantes y profesores en la sede del Programa y la dedicación exclusiva de ambos a sus labores. Ello posibilita la interacción permanente entre los protagonistas del proceso, facilita la atención de requerimientos individuales y colectivos de los participantes y permite que éstos se beneficien de la oportunidad de participar en actividades inherentes al funcionamiento de la UIB, en adición a las previstas en el plan anual de actividades del Programa.

El cuerpo de profesores está constituido fundamentalmente por docentes e investigadores residentes de la FCA y de la EEA Balcarce con formación a nivel de doctorado y en menor proporción de maestría. Participan, además, docentes e investigadores invitados, de otras Facultades y

Universidades y organismos de investigación, nacionales y extranjeros de similar nivel académico. Es responsabilidad del director la asignación de las responsabilidades docentes.

La integración del Comité Consejero de cada graduado surge de un proceso de consulta entre la Dirección y el Consejero Principal que se le asigna al ser admitido al Postgrado.

Modalidad de los cursos regulares

Se tiende a la realización de cursos participativos, donde los graduados son los actores principales, cabiéndoles el rol de desarrollar los contenidos mediante el empleo de recursos tales como los seminarios, mesas redondas y coloquios. Los docentes suministran las pautas generales del trabajo, realizan asistencia fuera del aula, moderan las discusiones y producen una evaluación continua destinada a la superación de las dificultades individuales y grupales. Se privilegian la discusión, la interacción entre participantes, el trabajo en equipos, la adquisición de habilidades, el cambio de actitudes, la valorización del aprendizaje adulto y de la formación permanente en sentido amplio, antes que la simple transferencia de conocimientos.

Trabajo de tesis

El proyecto de tesis debe ser presentado por escrito y defendido oral y públicamente; ésto tiene lugar en el quinto mes de iniciado el ciclo. A menudo a esta defensa son invitados referencistas externos. La ejecución del proyecto depende de su aprobación por parte del Comité Consejero y de la Junta Asesora del Postgrado. La presentación es oportuna para recoger opiniones y sugerencias de la comunidad científica y, muy a menudo, da lugar a debates de elevado valor formativo.

Durante la ejecución de la tesis los estudiantes deben presentar al menos un seminario en el que exponen a discusión sus avances y dificultades. La tesis finalizada y aceptada por su Comité es enviada a una evaluación externa que decide si está en condiciones de ser defendida en forma oral y pública.

Evaluación académica de estudiantes

Se realiza con frecuencia cuatrimestral en base a las calificaciones, uso del tiempo y opiniones de docentes y consejeros. El resultado insatisfactorio en un período es suficiente para determinar que el estudiante sea dado de baja de la Carrera.

Divulgación

Los estudiantes son estimulados a difundir los resultados y logros alcanzados en el desarrollo de sus trabajos de tesis y de otras actividades curriculares relacionadas con la investigación (Temas Especiales) mediante su publicación en revistas periódicas especializadas, en boletines de divulgación específicos y por otros medios de comunicación. Los logros de la investigación realizada en el ámbito de los postgrados también son difundidos mediante las memorias anuales de las áreas de investigación del INTA de Balcarce. Asimismo, se alienta la presentación de los resultados parciales en congresos.

Conclusiones

En el contexto descripto, el Progra-

ma de Postgrado de la Unidad Integrada Balcarce, cumple un rol destacado. Una parte importante de sus actividades específicas y de sus recursos complementa, dinamiza y estimula el funcionamiento del sistema de la UIB y sus alcances. De sus actividades no sólo participan sus destinatarios primarios, los estudiantes graduados regulares con dedicación exclusiva y residencia permanente en la sede del Programa, sino también en algunas materias alumnos avanzados de las Carreras de grado de Agronomía y de Ciencias Naturales de la propia UNMdP, en cuyos planes de estudios son ofrecidos como actividades optativas.

Los profesores visitantes y miembros de jurados de tesis y de defensa de proyectos, no sólo cumplen con el rol específico para el cual son convocados, también son alentados a interactuar con el cuerpo docente local, dándosele oportunidad a que se conozcan y den a conocer las respectivas actividades y enfoques en que se sustentan, mediante la discusión de contenidos curriculares de las carreras de postgrado, la presentación de conferencias, la discusión de líneas y proyectos de investigación y la elaboración de propuestas conjuntas. El cumplimiento de este objetivo es decisivo dentro de la estrategia concebida para asegurar el crecimiento del Programa, razón por la cual la Junta Asesora de cada curso asigna un gran esfuerzo a la elección de los científicos invitados y a la concreción de su visita.

Organización y actividades en desarrollo del programa Biometría (Convenio FAUBA-INTA). Un caso particular.

Est. Violeta A. Sonvico: Ph. D. Texas A&M. Coordinadora Programa Biometría. Jefa Depto. Estadística, INTA.

La formación de postgrado puede ser encarada sobre la base de distintos enfoques. En general éstos están conformados por una combinación de cursos e investigación, hay también programas de maestría donde la tesis o trabajo de investigación ha sido substituída por un trabajo de menor envergadura y donde se da mayor énfasis a la carga de créditos de cursos especializados. La existencia del requisito de la tesis es una diferencia definitoria entre los modelos de maestría dándole un mayor carácter científico a los que la requieren. Dentro de los programas que tiene a la tesis como un requisito pueden señalarse dos modalidades bien definidas:

- Los que parten de un tema de investigación y en base a éste definen el programa de materias que constituirá el plan de estudio del aspirante.
- Los que tienen como propósito la formación del aspirante en un área dada y donde la tesis es un ejercicio de investigación que completa su formación.

Las dos modalidades tienen su pro y su contra; sus objetivos se diferencian, así como también, por las características de los aspirantes puede ocurrir que algunas de estas formas no sean viables.

La Estadística es un área a la que muchas personas arriban luego de haber terminado su formación profesional. Las formas de arribar son muchas. Es posible que al tratar de analizar conjuntos de datos de alguna de las

tantas áreas que requieren información para llegar a conclusiones los biólogos sientan atracción por esta área de especialización que no conocen. En general cuando se la cursa, como complemento, en las distintas carreras de grado, la muestran como una colección de rutinas de cálculo, de ahí que muchas veces se la denomine Cálculo Estadístico. En el caso de los matemáticos suele ocurrir que sientan atracción por áreas aplicadas; la Biometría les brinda esta oportunidad.

En algunos países, como por ejemplo Estados Unidos, salvo excepciones, Estadística es una especialidad de postgrado; esto explica que muchos de los autores internacionalmente destacados en áreas muy especializadas de la estadística tales como S. R. Searle en Modelos Lineales, N.H. Timm en Análisis Multivariado, J. Simon en Remuestreo y otros llegaron a la Estadística desde profesiones muy diversas tal como Mejoramiento Animal en el caso de Searle, Ciencias de la Educación en el de Timm y Economía en el de Simon. En general, los interesados en formarse académicamente en estadística pueden optar por obtener un grado de "Master of Science", "Master of Statistics" o un doctorado. En el caso de EE.UU. fue la comunidad la que a través de la "American Statistical Association", por medio de representantes de la industria y el gobierno, definieron la necesidad de la existencia de una maestría en estadística cuyo objetivo principal fuese desarrollar la

capacidad de ejercer la atención de consultoría más que la de investigar en sí. Esto llevó a la mayoría de las universidades a ofrecer también el grado de "Master of Statistics" que en general requiere que los aspirantes sean expuestos a mayor carga de trabajo de cursos, que los que optan por un "Master of Science". En general los aspirantes deben también presentar un trabajo de menor envergadura que el que implica una tesis. Esta es también con frecuencia una opción que suelen elegir los que pretenden obtener un grado de Doctorado buscando un título intermedio mientras trabajan en la obtención del doctorado.

En nuestro país existen dos carreras de grado en Estadística: se trata de las licenciaturas en Estadística de la Uni-

versidad Nacional de Rosario y la que ofrece el Centro de Altos Estudios en Ciencias Exactas en Buenos Aires. En ellas se forman los que han sentido atracción hacia la estadística al iniciar los estudios universitarios. El resto de los que finalmente se dedicarán a esta línea de trabajo son personas que hicieron estudios en biología, agronomía, matemática, física, economía, psicología, veterinaria, etc. Esto no ocurre solamente aquí, sino que existe una situación similar en otros lugares del mundo, ya que a la especialidad de un Magister Scientiae en Biometría o en Estadística llegan personas de formación muy diversa. El cuadro N° 1 muestra la procedencia de los inscriptos en el Programa Biometría desde su origen* en 1985 hasta la fecha.

Cuadro N° 1: Distribución del número total de inscriptos al Programa Biometría, clasificados según la carrera de grado.

Título de grado	N° de inscriptos
Ing. Agrónomo	23
Lic. en Estadística	9
Lic. en Matemática	9
Lic. en Biología	4
Prof. en Matemática	2
Exp. en Compt. y Est.	2
Ing. Forestal	2
Méd. Veterinario	2
Lic. en Física	1
Otros	2
Total	56

Como muestra el cuadro N° 1, hay un 60% de los inscriptos que provienen de áreas con formación deficitaria en matemáticas lo que obliga a los interesados y al Programa a hacer un esfuerzo

importante de nivelación. En general los aspirantes a la maestría llegan sabiendo que el área les interesa y carecen de la formación necesaria para poder establecer un tema de investigación

(*) El Programa Biometría se creó, sobre la base de un programa de capacitación en el mismo tema, que el Departamento de Estadística del INTA había iniciado en 1980 para capacitar a becarios de iniciación y perfeccionamiento de la Institución.

lo que hace imposible un sistema de educación de postgrado donde el participante que se inicia tenga ya su tema definido y busque concretamente un conjunto de Consejeros que le den orientación para tratarlo con rigurosidad. Esta podría ser, quizá, la situación de los aspirantes cuyo título de grado sea Estadística, siempre y cuando hayan tenido contacto con el área biológica ya que una tesis implica el estudio de un problema cuantitativo a partir de un problema biológico.

El caso del Programa Biometría, que nació con el propósito de dar formación a la gente del área agropecuaria en métodos cuantitativos, principalmente métodos estadísticos, se caracteriza por tener que brindar formación en álgebra lineal y análisis matemático a los que no provienen del área de las ciencias exactas y en método estadístico básico prácticamente a todos, cualquiera sea su procedencia. La organización actual se encuadra en la de una carrera que tiene como objetivo la de ofrecer formación en metodología y teoría estadística incluyendo el requisito de un trabajo de tesis.

La oferta de cursos, 21 en la actualidad, que se dictan a lo largo de 18 meses intensivos, tiene como objetivo la formación de investigadores, consultores y docentes en el campo de la Estadística Aplicada. Responde al perfil básico de lo que es una maestría en Estadística en EE.UU. o Europa. Esta oferta permite al Programa tener dos orientaciones: una hacia la estadística en general y otra hacia las técnicas cuantitativas aplicadas al mejoramiento animal, que se espera poder extender al mejoramiento vegetal.

Por las características particulares de esta maestría, la selección del consejero principal no necesariamente se realiza inmediatamente a la inscripción

del participante. Tal como ocurre en otros centros de estudios, cada participante inicia su formación con un consejero temporario el que lo asiste en la selección de materias a tomar a medida que éste toma conocimiento de los posibles consejeros y temas de tesis. El consejero temporario trabajará con el estudiante en la selección del consejero principal. Una vez establecido este último, el alumno y el consejero principal elijen a los otros miembros del comité.

El plan de estudios consta de dos partes; un núcleo que está definido para cada una de las orientaciones, que contiene los temas esenciales en las que los maestrandos deben tener formación, y esto se completa con un conjunto de cursos que pueden ser seleccionados entre los que se ofrecen dentro del Programa Biometría o pueden ser escogidos dentro de los que se ofrecen en la Universidad u otra Institución. La selección de las materias que constituyen el plan de estudio las realiza el estudiante con su comité consejero.

La tesis tiene como objetivo entrenar al estudiante en el desarrollo, en forma independiente, de un trabajo de investigación. Puede ser desde una aplicación de un método conocido a una nueva área, la evaluación comparativa de métodos estadísticos existentes, hasta una contribución original a la teoría y/o metodología estadística. La necesidad de formación que caracteriza a los maestrandos de esta línea, hace que la mayoría necesite haber cumplido con el 80% del plan de estudio antes de poder establecer el tema de la tesis. Esto lleva a que los proyectos de tesis no se presenten antes de los 18 meses de iniciado el Programa.

Recordando que en general los participantes inician su maestría a partir de

una atracción hacia el área y sin tener formación previa, la elección del tema de tesis se hace recurriendo a varios recursos:

- mediante la presentación de seminarios se pone en conocimiento de los alumnos las líneas de trabajo de los distintos potenciales consejeros,
- se pone en conocimiento de los interesados la existencia de problemas reales y se ofrece bibliografía para que éstos tengan un primer contacto con la línea de estudio a desarrollar, -
- se impulsa a los participantes a buscar líneas de trabajo para el desarrollo de las tesis en los lugares de trabajo de donde ellos provienen,
- se invita a personas que tienen problemas de análisis o diseño estadístico a exponerlos en seminarios.

La situación del Departamento de Estadística del INTA es sumamente conveniente para detectar líneas de estudios. Esto se hace a través de la consultoría que se lleva a cabo y también de los contactos con los especialistas en Estadística que se desempeñan en otras unidades del INTA. Esto permite detectar temas que necesitan ser estudiados.

Los directores de tesis son personas con títulos académicos, en general PhD en Estadística o Biometría, o un magister

en Estadística si el título máximo del posible Consejero Principal pertenece a otra área. Hasta ahora el lugar de trabajo de estas personas han sido el INTA, el Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA, la Facultad de Agronomía de la UBA y la Escuela de Estadística de la Universidad Nacional de Rosario. El resto del comité consejero está compuesto por, al menos, una persona que trabaje en aquella área de la que surge el problema estadístico o cuantitativo que la tesis estudia.

La Escuela para Graduados de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires tiene reglamentado que la defensa de una tesis se lleve a cabo cuando ésta ha sido considerada como suficiente por los miembros del Comité de Consejeros, y evaluada positivamente por un conjunto de dos jurados independientes del comité citado. Son estos dos miembros los que definen finalmente si la defensa se puede llevar a cabo. En el caso del Programa Biometría la elección de los miembros del jurado se hace sobre la base de que la tesis sea evaluada desde dos puntos de vista, el del área de aplicación y el de la Estadística en si.

El cuadro N° 2 muestra la distribución de ingresos por ciclo y da una idea del estado actual de los participantes.

Cuadro N° 2: Número de alumnos ingresados, clasificados por ciclo y situación actual.

Ciclo	Nº de alumnos ingresados	Terminaron tesis	Terminaron sólo plan de estudios	Plan de estudios incompleto	Abandonaron
1985-87	22	6	11	1	4
1988-89	13	1	8	2	1
1990-91	16	4	7	2	3
1992-93	14		8	4	2

Como se puede observar hay un número importante de participantes que tienen el plan de estudios completo y les falta terminar la tesis. De los dos primeros ciclos hay un 50%, de los que tienen todo el plan de estudios cumplido, que están en un grado de actividad que hace posible tener una expectativa real de que terminen la tesis. De hecho hay tres de ellos cuya tesis se espera que sea defendida en un plazo no mayor de tres meses. Los participantes de los dos últimos ciclos están trabajando activamente en su proyecto de investigación.

Al analizar las razones que explican la demora en terminar las tesis se pueden citar varias causas. Algunos,

muy pocos han optado por continuar estudios de postgrado en el exterior; otros, los más, han tenido que trabajar mientras continúan elaborando la tesis. Esto provoca una gran prolongación de los plazos.

Cuando se evalúa el aporte del Programa debe considerarse además de los participantes con tesis terminadas al resto que cumplieron con el plan de estudios que se les propuso. La formación obtenida por este grupo es similar a la de un magister sin tesis y su labor en el ámbito donde se desempeñan muestra sin lugar a dudas su capacitación. El cuadro N° 3 da una idea de las actividades de algunos de los alumnos y/o graduados del Programa.

Cuadro N° 3: Información referente a número de graduados y alumnos del Programa Biometría clasificados según tipo de actividad e Institución donde se desempeñan. (Al pie del cuadro se indica el significado de las letras usadas para indicar las actividades)

Actividad	Institución donde se desempeña	Número
A,C	Secretaría de Agricultura, Ganad. y Pesca Comisión de Pronósticos de cosecha (Alto Valle del Río Negro y Neuquén).	1
A,C,D*,D,S	INTA, Planta permanente	6
D*,D,S	INTA (colaboran v/a convenios y/o contratos)	10
A,S	INDEC	3
A	SENASA	1
A,S	Ministerio de Educación	3
A,C,D	Universidad del Centro (Tandil y Azul)	2
D,C	Universidad de Buenos Aires, FAUBA	3
D,C	Universidad de Buenos Aires, Fac. Cs. Exactas y Nat.	2
D,C	Universidad Nac. del Comahue (Cipolletti y Bariloche)	2
D,C	Universidad Nac. de Córdoba, Fac. Cs. Agropecuarias	3
D,C	Universidad Nac. de Córdoba, FAMAF	1
D,C	Universidad Nac. de Mar del Plata (Balcarce)	3
D,A,C	Universidad Nac. de la Rioja	1
D	Universidad Nac. de Lomas de Zamora	2
D	Universidad del Salvador, Agronomía (Virasoro, Ctes.)	1
D,C	Universidad de Morón	1
A: Análisis de datos C: consultoría D: docencia D*: desarrollo S: Software Estadístico		

El cuadro anterior muestra información respecto a la actividad de los graduados y alumnos del Programa. Como se ve su influencia alcanza a un

número importante de Universidades, muchos de ellos están en contacto con el INTA, y también se observa su presencia en el sector de estadísticas oficiales.

Ofertas de Postgrado en la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán (*)

Ing. Agr. Jorge Gustavo Perera: Director del Depto. de Graduados Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán

La Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán viene ofreciendo cursos de actualización, capacitación y/o perfeccionamiento para graduados en los siguientes ámbitos del conocimiento:

*Manejo integrado de Problemas Fitosanitarios

*Ciencias del Suelo

*Producción Vegetal (Ecología, Fisiología, Mejoramiento de Plantas)

*Economía Agraria y Desarrollo Regional

*Ciencias Formales de Mérito Instrumental y Disciplinas de Apoyo Académico (Idiomas, Pedagogía, etc.).

Las referidas ofertas, en un número superior a cincuenta para el último quinquenio, se ajustan totalmente a las especificaciones reglamentarias vigentes en la Universidad Nacional de Tucumán, a efectos de ser computables como módulos de cursos de Post-Grado estructurado o bien como asignaturas recomendadas por la Comisión de Supervisión, en el caso particular de magistrados o doctorandos, sujetos a la modalidad tutorial.

(*) Resumen. Tema no expuesto verbalmente

Síntesis del panel sobre: "Estructuras y actividades en desarrollo. Presentación de casos puntuales".

Por Ing. Agr. Martin F. Naumann

El Ing. Agr. Abel Bernardón como Director del Programa de Postgrado de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Río IV efectuó una sintética descripción de la organización estructural y sistema de funcionamiento de la capacitación cuaternaria tanto a nivel del rectorado, como del Decanato de la Facultad de Agronomía y Veterinaria.

En cuanto al régimen de Postgrado (Maestría o especialización) se rigen por un marco y normas legales establecidos por la Universidad.

*Puntualizó que la carrera de Postgrado está integrada por tres tipos de currícula: el **Común** que se compone de materias comunes a las necesidades generales de la carrera (Ej. Estadística y Diseño Experimental, Espistemología, etc.), el **Mínimo** con materias que enseñan los fundamentos básicos tales como fisiología, química, etc. y el **currículum Optativo**. Estos requerimientos académicos se suman a los seminarios y al trabajo de tesis, para completar el número de créditos necesarios para acceder al título de M.S..*

El Dr. Rosell, al realizar la exposición "Quince años de estudios de graduados en Ciencias Agrícolas en la Universidad Nacional del Sur" efectuó una síntesis histórica de la evolución del programa de graduados en dicha Universidad, destacando su iniciación en 1970, y el posterior funcionamiento del Dto. de Graduados. Mencionó especialmente la participación del INTA con el aporte de profesores y con fondos destinados al funcionamiento del programa.

El Dr. Rosell enfatizó el hecho de haber logrado la complementación

curricular y académica de distintas especialidades a nivel de postgrado, lo que ha permitido participar del programa a representantes de distintas áreas del conocimiento como bioquímicos, ingenieros agrónomos, edafólogos, etc..

Finalmente manifestó el Dr. Rosell que en 1979 se inicia el primer Magister en Suelos y 1990 se crea la carrera de Doctorado. Actualmente el programa de postgrado cuenta con 44 participantes en total (17 cursan el M.S. en Suelos, 16 lo hacen en Producción Vegetal y el resto en otras especialidades).

La Dra. Violeta Sonvico efectuó una caracterización de los Cursos de la Maestría en Biometría (FAUBA-INTA), diferenciando aquellos que tienen como requisito la presentación de tesis vs. aquellos que no la poseen.

Efectuó seguidamente un breve análisis del origen de los participantes, poniendo el énfasis en la heterogeneidad de las procedencias de los mismos (distintas carreras universitarias), así como en el conocimiento disímil que estos poseen de las materias básicas, tales como análisis matemático entre otras.

Señaló que actualmente la carrera de postgrado en estadística está organizada sobre la base de 6-8 materias o cursos obligatorios con un total de 15-22 horas / crédito y 7 cursos optativos, con una tesis que, en términos generales, se basa en la creación y/o aplicación original de métodos estadísticos.

Finalizó su exposición señalando las futuras orientaciones de la carrera (Ej. Técnicas cuantitativas en mejoramiento animal) y el hecho que cada dos años inician en forma periódica 14 participantes el curso de postgrado en Estadística.

Panel: Planeamiento y metodología de los cursos de postgrado.

Modalidades propias y requisitos mínimos de formación y componentes principales de los cursos de maestrías y doctorados.

Julio A. Penna: Lic. Economía Política, Ph.D. Economía Agraria. Coordinador del Curso de Maestría en Economía Agraria - Convenio INTA - Fac. de Agronomía U.B.A., Buenos Aires.

La exposición se centró en las diferencias conceptuales que existen entre un Magister Scientae y un Doctorado. Para ello se tomó como caso de estudio el área de Economía Agraria.

Para ambos niveles, se definió el tipo de trabajo que debe realizar un postgraduado, tratando de distinguir aquellos temas de corte meramente profesional de los correspondientes a investigación (pura o aplicada).

Se hizo referencia, además, a la demanda existente en el país para ambos grados académicos.

Por otro lado, se analizaron los requisitos de formación, tanto para M.S. como para doctorado. En este caso, se

incluyó un análisis de los dos enfoques tradicionales de formación: a) a través de cursos formales (como en Estados Unidos, por ejemplo), y b) con énfasis fundamental en el trabajo de investigación (Inglaterra, Irlanda, etc.). Se revisaron los pro y los contras de cada enfoque considerando la tradición de estudio y facilidades físicas, económicas y académicas existentes en la Argentina.

Finalmente, se discutió las currícula de los cursos, en ambos niveles, a la luz del nuevo modelo político-económico que rige en la actualidad en el país.

(*) Resumen

Postgrado en Mejoramiento Genético Vegetal: Organización y metodología de la enseñanza.

Dra. Liliana A. Picardi: Prof. de Genética Cuantitativa, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario.

La Maestría en Mejoramiento Genético Vegetal (MGV) se inició en 1979 a través de un Convenio entre la Universidad Nacional de Rosario (UNR) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) debido al empuje y la creatividad del Dr. Alejo von der Pahlen. El área de influencia de la UNR abarca una importante zona agropecuaria dentro de la cual se encuentra la EEA Pergamino, la que a su vez tiene una amplia trayectoria en el Mejoramiento Vegetal.

A través de este convenio se han realizado hasta 1993, 7 cursos que otorgan en grado de Magister Scientiae (MS) si se obtienen 60 créditos: 30 corresponden a las materias obligatorias, 10 a las electivas y 20 son para el trabajo de tesis. Este programa de capacitación está basado principalmente en la elaboración del trabajo de tesis, ya que es su intención que los graduados que asistan tenga un entrenamiento en el área de la investigación. Los objetivos generales del MS en MGV son:

-Lograr especialistas en el área del Mejoramiento de especies vegetales.

-Aplicar las metodologías del fitomejoramiento desarrollando una actitud científica.

El conjunto de asignaturas que se deben aprobar durante un ciclo de 12 a 18 meses consta de dos áreas operativas, a) el área de formación básica y b) el área de aplicación, las que se imparten en trimestres. Las asignaturas de a) se organizan por módulos de conocimientos o habilidades por adquirir afines. Debido a este requisito

el cuerpo de profesores de estos módulos deben acordar en conjunto los objetivos a alcanzar por los graduados. Solo se puede acceder a otro trimestre habiendo aprobado el anterior con un mínimo de 70 puntos (escala 0-100) en cada asignatura. La metodología de enseñanza consiste en clase teórico-prácticas con evaluaciones parciales y/o finales. El área b) tiene como objetivos introducir al graduado en los conocimientos particulares de la especialización en el Mejoramiento vegetal.

Las clases y evaluaciones se ajustan a la modalidad del profesor invitado sobre todo si corresponden a profesores extranjeros. De esta forma cada curso tiene para el área de especialización una "personalidad" diferente. Existe también la modalidad de aprobación por seminarios. Estos son elaborados por los graduados sobre revisiones "ad-hoc" y tienen por objetivo que el graduado adquiera un entrenamiento en la exposición sintética y analítica que contribuya a su formación como investigador. Con respecto a las materias electivas estas son determinadas según los temas de tesis que desarrolla cada curso a propuesta de los Consejeros Principales.

De esta forma se tiene una actualización en nuevos conocimientos y metodologías sobre el comportamiento de especies vegetales no incorporadas aún al sistema de producción agrícola tradicional.

Debido a la escasa capacitación desarrollada en el país en el área de la preservación de los recursos genéticos y con el fin de "sostener" y/o a aumentar

la variabilidad genética para el mejoramiento de especies vegetales en producción o nuevas, se organizó a partir de 1993 sobre la base del MS en MGV la maestría en **Recursos Genéticos Vegetales (RGV)**.

Los Objetivos Generales del MS en RGV son:

-Lograr especialistas formados en los aspectos prácticos y teóricos de la preservación y uso de la variabilidad genética.

-Promover la formación de especialistas que interactúen con los fitomejoradores para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y su posterior utilización como materiales mejorados.

La metodología de trabajo en el proceso de enseñanza aprendizaje es similar a la ya descrita. El área de formación básica es común para ambas orientaciones, en MGV y RGV. El área de especialización también contiene conocimientos comunes a am-

bas. Las que sólo corresponden a cada orientación están marcadas con un asterisco en el siguiente cuadro:

Area de formación básica

El área de formación básica tiene por objetivo profundizar y complementar los conocimientos básicos necesarios para el eficaz desarrollo del área de formación especializada.

Las asignaturas que componen este área son las siguientes:

Metodología de la Investigación

-Algebra Matricial

-Biología Molecular

-Estadística I

-Estadística II

-Introducción a Técnicas de Análisis Multivariados de Datos

-Introducción al uso de paquetes informáticos de sistemas de análisis estadísticos (S.A.S)

-Genética de Poblaciones y Evolución

-Genética Cuantitativa

Area de aplicación

**Orientación
Mejoramiento
Genético**

**Orientación
Recursos
Genéticos**

	-Introducción a los Recursos Fitogenéticos	*
	-Fisiología y Ecología de Plantas (Fisiología:Comunidades vegetales; Exploración y Técnicas de Recolección)	*
	-Caracterización, Evaluación e Informática	*
	-Conservación de Germoplasma	*
	-Fundamentos de Mejoramiento Genético	
	-Seminario I	
	-Seminario II	
*	-Genética de la Resistencia	
*	-Ecofisiología de Cultivos	
*	-Mejoramiento Vegetal I	
*	-Mejoramiento Vegetal II	

Nuestra experiencia en más de una década en la organización del MS, nos lleva a proponer otros roles que también deberían cumplir las Escuelas de Post graduación. Además de brindar el título académico las escuelas de postgrado deberían atender la formación continua de los graduados como otro de sus objetivos, ni más ni menos importante que el de brindar un grado académico. Un graduado que ha realizado su trabajo de tesis hace varios años puede encontrarse desactualizado en sus conocimientos y/o métodos de trabajo. En un área tan compleja como es la de la genética, donde los conocimientos crecen en forma exponencial, vemos la necesidad de instrumentar cursos de actualización para los graduados que ya han recibido su grado de Magister hace varios años. Esto tendría como objetivo:

Actualizar

- En nuevos avances metodológicos.
- En los conocimientos que surgen del área de la genética básica y que podrían aplicarse en forma inmediata.

Con esto se tendría como **logros**:

- Integración de los egresados de los distintos cursos que son especialistas en diferentes áreas.
- Establecer un sistema de retroalimentación con aquellos graduados que asistieron a la Escuela y que continúan dentro del área de investigación que iniciaron con su trabajo de tesis.

Por otro lado, considerando el desarrollo alcanzado por las distintas Escuelas de Postgrado, especialmente aquellas que tienen Convenio con el INTA, se podría instrumentar en corto plazo un **Sistema Integrado de Postgrado**.

Las ventajas de este sistema serían:

- Un mejor aprovechamiento de los recursos humanos y económicos.
- Una mayor interrelación entre las Juntas Académicas de las distintas escuelas.

De esta forma se favorecería una mejor relación interdisciplinaria al interactuar profesionales de distintas áreas. Serían requisitos indispensables:

- La planificación de las materias de cada escuela según un ajustado organigrama anual o bianual.
- La organización de programas explícitos y el número de créditos que se otorgan para cada materia.

Los Directores o Consejeros Principales de Tesis podrían así establecer el curriculum de materias que debería cumplir el graduado según las necesidades de su trabajo de investigación.

Si bien este sistema integrado necesitaría de un gran esfuerzo de todas las Escuelas podría llegar a ser un sistema interesante para un país donde la discusión de los presupuestos de cada Escuela es un tema recurrente y (por que no) preocupante.

Finalmente queda una reflexión por hacer y es precisamente sobre la creatividad que debe desarrollarse en el trabajo de tesis.

Generalmente, empleamos el verbo "hacer" en referencia a la actividad del graduado en su trabajo de tesis. Es frecuente que digamos "el graduado debe hacer", "el graduado hizo determinado tema" o "¿Cuándo empieza a hacer su tesis?", etc... y llegar entonces el momento de preguntarnos y plantearnos si no es sólo el verbo "hacer" el que debe estar presente para el graduado y su Director.

Si hiciéramos una analogía con la línea evolutiva del género "homo", al cual pertenecemos, sabemos que del

"homo habilis" (aquel que sabía hacer) hemos llegado al "homo sapiens". Este, además de "hacer", sabe "hablar" y "pensar". No tenemos dudas de que si nuestro graduado sólo hablara y no existiera ninguna correlación positiva con el "pensar" no produciría ningún hecho importante. Si sólo pensara y no ejecutara sus ideas pocos logros tendría en su formación. Si sólo "hiciera" estaríamos contribuyendo a la apari-

ción del "homo technicus" que quizás se parecería bastante a aquel antepasado nuestro, el "homo habilis".

Por lo tanto, creemos que debemos lograr que se de una correlación altamente positiva, ($p < 0,001$), entre el "pensar" y el "hacer".

Sólo así habremos cumplido con el principal objetivo que debe tener una Escuela de Postgrado.

Planeamiento, conducción y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso de postgrado Magister Scientiae en Extensión Agropecuaria.

María I. Martín: Dra. en Ciencias de la Educación, Asesora Pedagógica, Curso de Postgrado en Extensión Agropecuaria (Convenio UNL - INTA), Rafaela, Santa Fe.

Si bien la interdisciplinariedad es un proceso de integración de conocimientos y metodología, que se cristaliza en cooperación científica con enfoque perspectivo de naturaleza holística para el abordaje de la realidad y la solución de los complejos problemas que ésta plantea, también es un criterio de planeamiento curricular que, a partir de la década del '60, se torna idóneo especialmente a niveles de grado y postgrado universitarios en E.E.U.U. y Europa.

Como en cualquier planeamiento didáctico, la elaboración de un currículum interdisciplinario parte del análisis del perfil del graduado que ha de contribuir a formar. Sólo la profunda comprensión de éste posibilitará el trabajo de los expertos que aportarán, desde el dominio de sus disciplinas, los objetivos a lograr.

Para superar esta etapa altamente unidisciplinaria, se impone la actividad de una comisión que seleccione los medios para alcanzar dichos objetivos (contenidos científicos, metodología, recursos) y los organice en núcleos temáticos interdisciplinarios.

Esta comisión es responsable además, de la organización y planeamiento de seminarios, talleres y laboratorios pedagógicos que completando los Núcleos, permita el logro del perfil del graduado establecido, así como de la puesta en marcha del sistema de tesis pertinente.

El régimen de enseñanza en orden al cronograma de desarrollo se deriva de

la necesidad de logro de objetivos, siempre en relación con los núcleos temáticos interdisciplinarios. Así, por ejemplo, se torna imprescindible el desarrollo intensivo del Taller de Técnicas Participativas con Productores (antes de comienzo del núcleo II) en tres semanas, tanto que el Taller de Metodología de la Investigación Social se desarrolla en los tres cuatrimestres (en forma paralela a los Núcleos I, II y III), para ensamblarse con diseño y proyecto de tesis.

La didáctica acentúa el empleo de técnicas basadas en quien aprende. El equipo docente interdisciplinario actúa sobre la base de liderazgo situacional. La participación es de tipo comprensiva-creativa y así se la estimula. La evaluación es continua a nivel de participación en encuentros cara a cara y según comportamientos previamente seleccionados de los cuales están advertidos. Los recursos de evaluación varían desde análisis bibliográfico, estudio de casos hasta videofilmes y producciones personales.

El planeamiento curricular tradicionalmente concebido como un conjunto de disciplinas aisladas o reunidas por áreas de saber ha desaparecido.

La conducción y la evaluación del aprendizaje de cada disciplina a cargo de sus titulares en forma aislada, también ha desaparecido.

Aparece en cambio un trabajo de cooperación científica a nivel de contenidos y de metodología. Y es esto lo más difícil de lograr porque impone un

cambio de actitudes de quien enseña y de quien aprende. Superada esta primera etapa en el entrenamiento interdisciplinario, el equipo docente-dicente acepta el desafío que toda su capacidad creadora pone al servicio de la formación profesional de postgrado.

Perfil del postgraduado en Extensión Agropecuaria

El egresado del Curso de Postgrado **Magister Scientiae en Extensión Agropecuaria** debe mostrar:

A.- Perfil Profesional

Capacidad para desarrollar actividades esencialmente socioeducativas que contribuyan a efectivizar un proceso de desarrollo rural centrado en el **HOMBRE**, con énfasis en las relaciones que se generan a partir de la actividad productiva agropecuaria.-

Mediante:

1.- La participación en programas de desarrollo rural o agropecuarios, formando parte de equipos de investigación, formulación y planificación de acciones conjuntas que pongan en evidencia la percepción de lo social con sentido prospectivo.

2.- La coordinación de servicios socio-educativos y de asistencia técnica al productor, a grupos de productores, a instituciones y comunidades, a partir de la inserción en la realidad y del diagnóstico sobre la base de necesidades y aspiraciones.

3.- La intervención profesional en el tratamiento de situaciones problemáticas a través de la tecnología, la capacitación y organización de los agentes sociales, promoviendo su participación real y efectiva.

4.- La sistematización y socialización de las experiencias que contribuyan al desarrollo rural procurando un estado de educación permanente de la comunidad.

B.- Perfil Metodológico

Capacidad para utilizar el procedimiento científico en la indentificación y el tratamiento de situaciones problemáticas vinculadas especialmente con el desarrollo rural.

C.- Perfil Humanístico

Capacidad para revalorizar en forma permanente su rol profesional a partir de una visión integral de la persona, en su carácter de unidad bio-social trascendente.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	CONTENIDOS Y N° CREDITOS PARCIALES	TOTAL CREDITOS
TRIMESTRE INTRODUCTORIO	Inglés, Computación, Estadística, Economía, Estrategias de Trabajo en Grupos Operativos, Introducción a las Ciencias Sociales, Extensión, Enfoque de Sistemas.	10
CONFIRMACION NOMINA DE INGRESANTES A LA CARRERA		
PRIMER CUATRIMESTRE	Núcleo Temático I (5), Taller de Metodología de la Investigación Social (2), Seminarios Formación Humanística (2), Taller Redacción Científica (1)	10
LABORATORIO PEDAGOGICO	Técnicas Participativas para el Trabajo con Productores, Dirigentes y Profesionales.	2
SEGUNDO CUATRIMESTRE	Núcleo Temático II (5), Taller Metodología de la Investigación Social (2), Taller Medios de Comunicación Social (2), Opcional (1)	10
TERCER CUATRIMESTRE	Núcleo Temático III (5), Taller Metodología de la Investigación Social (2), Laboratorio Creatividad (1), Seminario Integrador Extensión (2)	10
TRABAJO DE TESIS	6 meses a partir de finalizadas las actividades académicas	

Maestría en salud animal. Su organización curricular, su metodología y características de su cuerpo docente. (*)

Irma E. Sommerfelt: Méd. Vet. D.S.P. Directora Maestría en Salud Animal Subsecretaría de Ciencia y Técnica. Facultad de Ciencias Veterinarias. UBA.

Esta Maestría tiene como objetivos generales lograr que el graduado:

- Juzgue críticamente los problemas de la salud animal de nuestro sistema productivo pecuario en relación al contexto nacional e internacional;
- Aplique eficazmente los adelantos de la ciencia y la tecnología a la resolución de los problemas de la salud animal pecuaria.

La organización curricular se planificó en cuatro semestres, un Núcleo Común (dos semestres) con cursos obligatorios para todos los aspirantes. Se continúa con las Áreas Temáticas de Especialización (un semestre) donde el maestrando deberá optar por alguna de ellas. Al concluir el primer semestre tendrá definido su tema de tesis e iniciará a partir de allí su elaboración.

Se programan cursos optativos, que serán flexibles y cuya oferta variará de acuerdo a las necesidades. La metodología de enseñanza será prioritariamente participativa, con exposición, discusión, análisis crítico y elaboración de trabajos grupales.

Cada curso está a cargo de un docente que actúa como coordinador y planificador de la actividad de aprendizaje, seleccionando el recurso humano de excelencia para la presentación de los contenidos del programa.

Se busca la integración de todos los cursos fomentando al máximo la interdisciplinariedad.

En los cursos que se han dictado hasta el presente se destaca el nivel Académico de los disertantes como así también el amplio espectro de instituciones de donde provienen. Han participado magisters y doctores en Ciencias Veterinarias; doctores en Química, Bioquímica, Cs. Biológicas, Medicina, Economía, Economía Agraria, Política y Gestión, profesores de Universidades y Facultades; investigadores del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, del CONICET, INGEBI, Inst. A.H. Roffo; investigadores y profesionales de otras Instituciones públicas y privadas relacionadas con la salud animal, así como asesores y consultores de organismos nacionales e internacionales.

(*) Resumen

Importancia de la evaluación en los postgrados como componente del nivel formativo. (*)

Héctor J. M. Morras: Ing. Agr. Dr. Investigador del Centro de Investig. de Recursos Naturales - Instituto de Suelos, INTA Castelar. Ex director de Desarrollo de Recursos Humanos del INTA.

La calidad de la formación es uno de los temas cruciales en la consideración y discusión de los estudios de postgrado.

Frecuentemente se habla de la evaluación de los Programas de postgrado; en contadas ocasiones, dado sus dificultades intrínsecas, se suelen hacer estudios "ex post" sobre la eficiencia y los retornos de los estudios de especialización. Asimismo, se preconiza y, aunque es frecuente o continuo dado sus dificultades, también se llevan a cabo las tareas de seguimiento de ex-alumnos en sus situaciones reales de trabajo. Más corriente es la práctica de la evaluación "ex ante", con el fin de orientar, completar la formación de ingreso necesaria y/o seleccionar candidatos. Sin embargo, la evaluación "durante", quizás por su obviedad, parecería no recibir la consideración que merece en función de su importancia y de la posibilidad de influir a través de la misma en el proceso informativo.

La evaluación "durante" un Postgrado estaría conformada por diferentes niveles de complejidad: evaluación al alumno, de la materia, de la currícula, del Programa, interviniendo en cada una de estas etapas distintos responsables y utilizándose distintas modalidades e instrumentos. En este sentido, queremos aquí enfatizar que el nivel de un Postgrado en su conjunto, estará vinculado no sólo con la calidad de la enseñanza sino también con la calidad de la evaluación de los logros del estudiante.

Respecto a la evaluación del alumno, las modalidades e instrumentos a aplicar han de estar en relación con los objetivos y las modalidades de la enseñanza, las que suelen ser variables según las temáticas. Sabemos que la formación implica una modificación de conocimientos, habilidades y actitudes. Sin embargo, la formación de postgrado implica dos grandes etapas -cursos y tesis -, en las que esos tres componentes de formación se encuentran en distinta proporción. En la etapa de "cursos" el aprendizaje - tanto individual como colectivo- es en términos generales abstracto y dirigido, y tiende básicamente al incremento de conocimientos; en la etapa de tesis, el aprendizaje es concreto -en general individual- y autónomo, y tiende fundamentalmente a influir sobre las habilidades y actitudes. En consecuencia, los qué y cómo evaluar han de ajustarse a las características de cada componente del proceso.

En el caso de evaluación de conocimientos adquiridos en los cursos, debe analizarse la conveniencia de cada tipo de técnica o instrumento, o de combinar distintas modalidades. Por otro lado, la evaluación no debería circunscribirse a la medición de los conocimientos adquiridos, sino también a otras características de la inteligencia tales como el juicio crítico y la creatividad, lo que implica que previamente la enseñanza esté dirigida a desarrollar estos aspectos. Por otro lado no debe olvidarse que para un eficaz proceso

formativo, además de una adecuada enseñanza y una correcta evaluación, debe también realizarse un adecuado acompañamiento del estudiante con el fin de orientarlo en el recorrido del camino hacia el objetivo.

Como conclusión debe señalarse la importancia de prestarle la debida atención a la evaluación al alumno, que las modalidades a aplicar en cada

materia, actividad y etapa deberían ser analizadas de manera compartida por los distintos responsables, y que los Programas de Postgrado deberían analizar la conveniencia de la capacitación docente de su claustro de profesores incluyendo las técnicas y modalidades de evaluación.

(*) Resumen

Síntesis del PANEL: "Planeamiento y metodología de los cursos de postgrado".

Por: Dr. Ramón A. Rosell, Ph.D.

El panel se desarrolló por el término de dos horas con la participación de las siguientes personas, los temas y contenidos de cuyas exposiciones se resumen a continuación:

1.- La Dra. Liliana A. Piccardi describió el Programa de Mejoramiento Genético Vegetal a nivel de Magister. El mismo se lleva a cabo con la cooperación entre el INTA Pergamino y la Universidad de Rosario.

En la actualidad se dictan las siguientes opciones:

- Mejoramiento Vegetal.*
- Recursos genéticos.*

Ambas de importancia para nuestro país y Latinoamérica.

La estructura actual es la indicada a continuación:

- Información básica.*
- Especialización.*
- Tesis.*

La panelista indica que el 75% de todos los asistentes al curso han aprobado sus tesis.

2.- La Dra. Irma E. Sommerfelt se refirió a un programa de Maestría, consecuencia de un convenio entre el INTA y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.B.A. Participaron, además otras instituciones científicas con el aporte de fondos, becas y estudiantes.

La expositora destacó la estructura del programa y el análisis y criticismo de los temas de tesis y de investigación.

3.- El Dr. Julio A. Penna disertó haciendo una historia sobre la jerarquía y evaluación de los grados académicos:

- Bachelor, equivalente a un título profesional.

- Licenciado, dirigido al campo de la enseñanza.

- Magister, indicativo de niveles superiores del conocimiento.

- Doctor, representativo de la originalidad científico-tecnológica.

Además, el expositor planteó los requisitos mínimos requeridos para acceder a grados académicos superiores, tales como:

- la demanda de la comunidad,*
- la interdisciplinaridad,*
- la concreción de objetivos (tesis).*

4.- La Dra. María I. Martín describió el programa de Magister en Extensión Agropecuaria que se desarrolla en Rafaela, el cual se encuentra en su tercer ciclo.

La expositora señaló que se enseña a los alumnos el análisis crítico de la realidad y los problemas utilizando metodologías rigurosas y tecnológicas.

El plan de estudio es interdisciplinario contemplando la formación requerida por el estudiante.

5.- Finalmente, el Dr. Héctor J. M. Morrás planteó y discutió las siguientes tesis como base de discusiones del tema del panel:

- *Los programas de postgrado deben evaluarse permanentemente.*
- *Los programas de postgrado deben evaluarse durante su desarrollo.*
- *La actividad de los alumnos debe ser evaluada.*
- *Los docentes son "amateurs" en la evaluación de los alumnos.*

Los puntos anteriores fueron comentados con espíritu crítico y nivel de creatividad y excelencia.

El moderador consideró que las ideas vertidas y discutidas enriquecen la

calidad de los programas de postgraduación en ciencias agrícolas y relacionadas de nuestro país. Es esencial mejorar la coordinación interinstitucional para establecer niveles mínimos de excelencia a partir de los cuales cada institución puede considerar situaciones regionales y particulares.

El contacto con la realidad y las necesidades básicas de la comunidad deben ser tenidas en cuenta en la evaluación y en la marcha de los programas de postgrado.

PANEL: Interacciones institucionales inherentes a los cursos de postgrado.

Algunos aspectos institucionales considerados en la organización del Postgrado de Producción Vegetal (*)

Juan José Garay: Ing. Agr. M.Sc. Asistente de Recursos Humanos y Control y Evaluación de la Dirección del Centro Regional INTA, Bs. As. Norte.

En el desarrollo de este postgrado intervienen la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de la Plata, el Instituto Argentino de Sanidad y Calidad Vegetal (IASCAV) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), éste último a través del Centro Regional Bs. As. Norte (CRBAN). Cada uno de los organismos participantes posee objetivos institucionales específicos y diferenciados. En esta síntesis se hace referencia exclusiva a definiciones tomadas en el ámbito del CRBAN.

Como es conocido, en el proceso de descentralización iniciado en el año 1984, el INTA definió a nivel regional una instancia de participación que a su vez es resolutoria: el Consejo de Centro Regional. De esta manera, la implementación de un curso de postgrado debe contar como requisito excluyente con la aprobación formal del Consejo respectivo.

En el caso particular del CRBAN, el criterio general sostenido por el Consejo Regional es que, sobre la base de facilitar una actividad que es propia de la Universidad, la participación institucional debería ser en carácter de promoción de la misma, apoyando la consolidación en el tiempo de una mayor responsabilidad de la Universidad. De esta manera, se trataría de evitar un sobredimensionamiento del compro-

miso institucional, el que a su vez debería contemplar con claridad dos aspectos centrales:

- a) La articulación entre una actividad no específica del Instituto, como es la capacitación académica de postgrado, y las actividades sustantivas priorizadas a nivel regional. Por tal motivo, inicialmente se definió que el CRBAN debería asumir un rol protagónico en el desarrollo de los trabajos de tesis y que los mismos se deberían complementar con los programas o proyectos de investigación y extensión definidos para la región.
- b) La responsabilidad de cada parte interviniente en el desarrollo del postgrado. En esto último se incluye la magnitud de los aportes y el período durante el cual se realizarían.

Otros aspectos que se consideró fundamental para decidir la participación del CRBAN fue la determinación de la demanda efectiva que podría tener un curso de postgraduación de estas características en función de los especialistas requeridos por el medio. A efectos de cuantificar la misma, se realizó un relevamiento dentro y fuera del INTA. Se trató de abarcar un amplio espectro de profesionales y se confirmó a través de los mismos la oportunidad de desarrollar una actividad como la propuesta.

(*Resumen)

Cooperación nacional e internacional. Facilidades y necesidades actuales y futuras.

Guillermo Hang: Ing. Agr., Director Depto. Desarrollo Rural, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

Comenzar el desarrollo de este tema -enumerando un conjunto de iniciativas o acciones emprendidas con un distinto grado de consolidación que reflejan oportunidades o con el planteo desde una posición dada, de las necesidades actuales y futuras-, puede, quizás, dotar de cierto contenido a la unidad que me fuera asignada para abordar.

Sin embargo, estimo más adecuado enfocar mi presentación utilizando algunos elementos que permitan contextualizarlas, para luego avanzar con mayor precisión sobre los tópicos más específicos.

Sin dudas, al ubicar este punto dentro del ítem "Aspectos Institucionales", no se podrían dejar de lado en el análisis, una serie de hechos o fenómenos producidos en épocas pasadas y en espacios diferentes, que indefectiblemente han impactado para llegar a esta realidad que hoy se está considerando.

Una realidad, donde la enseñanza de postgraduación en ciencias agropecuarias es apenas una parte más importante por supuesto, pero solo una pieza más de una estructura de relaciones complejas entre la sociedad, el Gobierno y las instituciones de educación superior.

No es mi propósito, reseñar la evolución histórica de tales relaciones y sus diferentes repercusiones, sino resaltar aquellos aspectos que puedan aparecer más directamente vinculados con la idea a desarrollar.

ALEAS (Asociación Latinoamericana de Educación Agrícola Superior)

ha mantenido una preocupación permanente sobre los estudios de postgrado en la región, llevando el tema a la discusión en las últimas reuniones y conferencias celebradas (en un período no menor de 15 años).

De algunos de los documentos elaborados se identifican cuestiones más o menos comunes para la región, que se vuelven a reproducir parcialmente en nuestra nación.

Así, se detectan grupos de países que demuestran una marcada heterogeneidad en cuanto al nivel de desarrollo alcanzado por sus programas. En la mayor parte de ellos, la oferta propia resulta insuficiente para cubrir las necesidades de una formación adecuada de recursos humanos a nivel postgradual.

La escasez de recursos financieros a partir de la recesión de las economías, la ausencia de organicidad en los mecanismos de acreditación pública de nuevos programas (o su relativamente inadecuado diseño) y su proliferación, así como la falta de evaluación (solo algunos países tienen un sistema nacional de evaluación), son situaciones que se reiteran de manera más que preocupante.

Otro plano del análisis que reflejan los distintos documentos, menciona la necesidad de un mayor intercambio y cooperación entre los programas dentro de los países y entre países, a efectos de emplear mejor los recursos existentes en cada lugar. Se coincide, también, en buscar el máximo de aprovechamiento de la estructura de postgrado

ya montada en la región, promoviendo su crecimiento de manera coordinada en base a las necesidades definidas por el conjunto. Se manifiesta la clara voluntad de integrarse a un sistema que implique no sólo favorecerse con la posibilidad de acceder a las condiciones de otros países, sino además comprometerse para facilitar al máximo el acceso de alumnos extranjeros.

Si bien estos conceptos, al igual que tantos otros que siguen la misma línea pueden encontrarse con frecuencia en actas de reuniones y publicaciones realizadas sobre la temática en consideración, pareciera existir luego de aquellos acuerdos unánimes, una actitud casi común que se podría definir como **"no a la Interinstitucionalidad"**.

En la realidad se dan escasas situaciones de cooperación y de colaboración interinstitucionales, más aún, al interior de algunas entidades, no existen relaciones académicas que permitan una mejor calidad y eficiencia de las acciones a ejecutar. Es casi inexistente la presentación de programas conjuntos, y cuando se da, puede tener relación con condiciones establecidas por la fuente de financiamiento.

Un aspecto observable, es la tipología de las instituciones que el sistema comprende y la **"calificación"** que de manera explícita o implícita aparece ligada a cada institución.

Hacia el exterior, priman los celos interinstitucionales y otras veces, válidos reclamos respecto de la calidad de **"los otros"**, cierran alternativas y generan situaciones de difícil resolución.

En este marco descripto de manera muy sucinta, sumando a las conclusiones y recomendaciones surgidas de las reuniones llevadas a cabo en los últimos años, se podría pensar en la posibilidad de promover el desarrollo

de ciertas áreas temáticas tendientes a colaborar en la solución de determinados problemas; así como la utilización de metodologías que intenten superar el aislamiento, el mantenimiento de rígidas estructuras institucionales, el reduccionismo en el abordaje del objeto de estudio, la ausencia de análisis prospectivos.

En la XI Conferencia Latinoamericana de Educación Agrícola Superior celebrada en mayo último en la Fac. de Cs. Agrarias y Forestales de la UNLP, organizada por ALEAS, uno de los ejes temáticos considerados fue el que se aborda en este Simposio.

De allí surge, entre otras conclusiones que:

"El postgrado (a nivel de magister) debe tener una visión totalizadora y las tesis del postgraduado, deben producir impacto social, si se plantean como mecanismos para solucionar problemas reales. Para ello, debe formarse con una visión interdisciplinaria y se debe evaluar no sólo el trabajo de investigación sino también el proceso de formación del postgraduado".

Si esta sugerencia se pretende implementar, resultará muy importante lo que se pueda concretar en la formación de profesores que participan de la idea.

Se estima necesario crear postgrados más dinámicos que permitan encarar cursos de nivel regional que prevean intercambios docentes, aún de participantes que puedan, con la acreditación correspondiente, realizar módulos o cursos en otras instituciones.

La creación de programas cooperativos para la formación de profesores, el establecimiento de redes de información para los postgrados con información para las instituciones y posibles interesados, aparecen mencionados

en el documento final de ALEAS.

Para el emprendimiento de actividades que involucren a diferentes instituciones se recomienda partir de un diagnóstico "**coincidente**" en torno a los problemas actuales y futuros del sector agropecuario regional; fortalezas y debilidades del sistema universitario, conocimiento acabado sobre los programas vigentes, tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo.

Identificación institucional con la propuesta, compromiso y voluntad política, manifestado en hechos concretos, más que en "acuerdos de papeles", pasan a ser cuestiones centrales en una idea de cooperación, tanto a nivel regional, como nacional. Los apoyos traducidos en recursos financieros y/o becas resultan **fundamentales**, pero el convencimiento de la necesidad de actuar con desprendimiento, con un pensamiento que supere la inmediatez de las coyunturas, que muchas veces se identifican más con tiempos personales que institucionales aparece, simplemente, como **imprescindible**.

En cuanto al papel de las agencias donantes, organismos internacionales o nacionales, se espera un protagonismo distinto, tal vez no en el sentido único de sus propias interpretaciones, sino en el de aquel que surja del intercambio de opiniones y propuestas, posibilitando "**construir**" aquellos programas definidos como importantes desde el punto de vista estratégico y "**mantener**" otros que resultan trascendentes para la formación continua de recursos humanos para el conjunto de las instituciones.

En la reunión de expertos celebrada en Roma, Italia, en Diciembre de 1991, convocada por F.A.O. para discutir sobre "alternativas estratégicas para la educación agrícola superior", se concluye en torno al rol de las organizaciones

internacionales y de las agencias donantes:

a) Organizaciones internacionales tales como UNESCO, Banco Mundial y otras, se espera que continuarán aportando a la Educación Agrícola Superior de acuerdo con sus mandatos y sus políticas. F.A.O. alentará y estimulará una plena participación de estas organizaciones en la discusión sobre evolución de las tendencias, de los temas en cuestión y sus alternativas. Ellas también serán invitadas a reunir fuerzas con la F.A.O. y coordinar sus propios programas de apoyo con los de la F.A.O.

b) UNESCO, por ejemplo, podrá continuar con el énfasis puesto en el perfeccionamiento de la capacitación docente y en las metodologías de enseñanza. El B.M. será probable se concentre, como en el pasado, en la provisión de apoyo para infraestructuras de instituciones seleccionadas.

c) Las agencias donantes, tales como las organizaciones gubernamentales de asistencia, con soporte bilateral, las fundaciones y organizaciones voluntarias, se espera que continúen con su programa de ayuda al mejoramiento de la Educación Agrícola Superior y centrando su enfoque probablemente en el otorgamiento de becas y provisiones de infraestructura para el fortalecimiento de la capacidad de entrenamientos en agricultura, de países y/o instituciones seleccionadas.

Ellas también contribuirían a la implementación de programas de asistencia, beneficiando grupos de países con sistemas o redes centrales de intercambio.

Por razones de eficiencia e impacto de los programas, la F.A.O. podría ofrecerse para coordinar esfuerzos de planificación de energía de varias partes interesadas.

En cuanto a los objetivos de la asistencia externa; los mismos serían:

a) El propósito principal de la asistencia externa a la Educación Agrícola Superior es de ayudar a construir o fortalecer instituciones con programas de primer nivel, recursos y capacidad de manejo, consideradas como participantes de igual nivel por la totalidad de las instituciones de reconocida trayectoria.

En la búsqueda del mejoramiento de la calidad de enseñanza, investigación y extensión de las instituciones de los países en desarrollo, los vínculos con instituciones de investigación y educación destacados en países vecinos y en otras regiones pueden ser de un gran beneficio para ambas partes.

Este es un concepto que fue trabajado en el pasado y se espera que alcance sus frutos en el futuro. Renovados esfuerzos deberían hacerse por todas las agencias de cooperación para ayudar a establecer y mantener tales vínculos.

b) El establecimiento de una asociación duradera entre las instituciones debería apuntar a tres direcciones:

- * Intercambio de profesores y staff.
- * Intercambio de estudiantes.
- * Cooperación en investigación.

Para algunas unidades académicas de países desarrollados la invitación de personal por instituciones de países no desarrollados, como la visita de profesores para el dictado de cursos de postgrado o la orientación en

metodologías de investigación, significarían la adecuación de sus pensamientos y un cambio de actitud.

Igualmente, las instituciones de los países no desarrollados, deberían actuar con confianza y contribuir voluntariamente con un staff motivado, recursos físicos y financieros acordes con sus capacidades, marcando un claro compromiso.

c) Las organizaciones internacionales y agencias donantes pueden contribuir a través del asesoramiento técnico y/o financiero.

Mientras relativamente pequeñas sumas de dinero sean requeridas de fuentes externas, su disponibilidad debe estar asegurada por un mínimo de cinco años. Es esencial para ejecutar esta idea, tener un grado razonable de seguridad de financiamiento y cobertura de costos de viajes aéreos y pequeños "grants" para la investigación.

La F.A.O contribuiría en todo lo que hace a su capacidad y alentará a la comunidad internacional a que incremente su asistencia para facilitar vínculos - uniones entre instituciones y reforzar a la Educación Agrícola Superior en general a través del mundo.

Asimismo, se reconoce que el desarrollo de la excelencia académica es un proceso que comprende un período prolongado de tiempo, requiriendo continuidad de esfuerzos institucionales y compromiso de asistencia técnica de las agencias y donantes, sobre el espacio de tiempo que comprende el emprendimiento.

Jerarquización de los profesionales con título de postgrado (*)

Cristino Casini: Ing. Agr. Ph.D. EEA. INTA Manfredi, Técnico Investigador. Ex coordinador Curso M.Sc. Tecn. Semillas FCA. UNCba. Director y asesor de tesis. Miembro del Consejo del Dpto. para Graduados.

El desarrollo y crecimiento de los países más avanzados del mundo se basó y se basa en las inversiones que realizaron en educación, ciencia y tecnología. Además esos países, como Japón y los E.E.U.U., están incrementando esas inversiones de un 2% a un 3% de su PBI a fin de mantener el crecimiento industrial. Nuestro país sólo gasta el 0,5% del PBI en el mismo sector.

Esa permanente evolución de los niveles de productividad trajo aparejado un profundo cambio en la demanda de recursos humanos, acentuando la tendencia hacia un personal cada vez más capacitado. Esta situación constituye un permanente incentivo para que las personas se capaciten. Es decir, la capacitación está jerarquizada por una demanda específica hacia ese sector.

Ejemplos de esa jerarquización existen en muchos países del mundo,

como en los E.E.U.U. donde generalmente se requiere, desde un principio, una formación doctoral para cubrir cargos relevantes; en otros países como México, los profesionales de las universidades están incentivados para capacitarse y se les reconoce un puntaje extra, por la formación de postgrado y también por el número de créditos tomados.

En nuestro país, por ahora y en general, no hay mayores incentivos en ese aspecto. Por eso estimase conveniente establecer un criterio o política de jerarquización para los profesionales que obtengan títulos de postgrado.

Esto traerá sin duda una mayor demanda en la formación de postgrado y en capacitación específica y contribuirá al desarrollo tecnológico y al aumento de la productividad del país.

(*) Resumen

Interrelación e integración de los estudios de postgrado y los programas o proyectos de investigación y extensión. (*)

Elda Nair Pelayo: Licenciada. Estación Experimental Agropecuaria Paraná, INTA. Ex coordinadora del Curso de postgrado de Extensión Agrícola (INTA-UNR).

La carrera de Postgrado en Extensión Agropecuaria, acorde al perfil profesional diseñado para sus graduados, tiene entre sus objetivos el de brindar marco conceptual y elementos teórico-metodológicos para la formulación, evaluación y seguimiento de proyectos, concebidos éstos como una herramienta de la planificación para la acción de Extensión en el desarrollo regional.

Cabe señalar que el "proyecto" como trabajo práctico se convierte en el eje integrador de los contenidos teóricos técnico-productivos y técnico-sociales que se desarrollan a nivel de los núcleos temáticos.

Dada la experiencia adquirida, producto del análisis de diferentes proyectos del INTA y extra INTA, la carrera enfatizó su potencialidad para incorporar al proceso aspectos relacionados con el desarrollo a escala humana y las estrategias propias para involucrar

a los beneficiarios en las distintas etapas de la actividad.

La propuesta se vió enriquecida por el enfoque interdisciplinario que caracteriza la carrera en la cual el desarrollo curricular gira en torno a tres núcleos, agrosistema familia rural, empresa agropecuaria, comunidad rural, organizaciones e instituciones y sistema regional en el contexto nacional y latinoamericano, donde aportan diversas disciplinas, entre otras: Agronomía, Economía, Sociología, Antropología, Psicología Social y Comunicación Social.

Debe entenderse que esta carrera de postgrado prepara a sus participantes en la utilización de herramientas de la planificación, promoviéndose actividades académicas mediante presentación de proyectos de extensión para el desarrollo y el de tesis.

(*) Resumen

Nota del Editor: La Síntesis del Panel "Interacciones institucionales inherentes a los cursos de Postgrado" moderado por el Dr. Julio A. Penna no llegó a tiempo para su inclusión.

Panel: La tesis como exigencia de los cursos de postgraduación.

Criterios para la elección del tema. Elaboración, presentación y defensa de la tesis.

Ing. Agr., M.Sc. Alfredo Calzolari: Coordinador del Curso de Postgrado en Mejoramiento Genético Vegetal, INTA - UNR, Pergamino.

1. Qué es una tesis?

Estructuralmente hablando la tesis constituye una de las dos partes básicas que componen un programa de capacitación típico cuaternario, junto al llamado ciclo lectivo o programa de materias que todo graduado debe superar en el proceso de formación de postgrado.

Intrínsecamente constituye un verdadero proyecto de investigación integrado por varias etapas a partir de la elección del tema y hasta la publicación y/o implementación de los resultados y conclusiones.

Constituye de las dos partes antes mencionadas la más problemática, difícil e impredecible para el graduado, dado que es bastante frecuente que éste al ingresar a un programa de capacitación de postgrado tenga una idea poco clara sobre cómo se identifica un problema, cómo debe proyectarse una investigación, cómo llevarla a cabo y cómo extraer de ella las conclusiones más valiosas. La tesis una vez realizada, constituye el logro material más valioso que un estudiante postgraduado pueda mostrar como resultado de su paso por un programa de capacitación y, seguramente, al repasar sus páginas recordará cada uno de los momentos vividos en su ejecución como resultado de un proceso de total integración tesis-tesista, fruto del esfuerzo y dedicación puestos en pos de ese objetivo.

2. Elección del tema.-

Los temas de tesis en nuestro programa de capacitación se originan en tres fuentes:

- Propuestas de los investigadores de INTA que conducen planes de mejoramiento genético vegetal (EEA Pergamino y otras).
- Propuestas de los docentes e investigadores de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario, y
- Propuestas que traen consigo los propios graduados, desde sus lugares de trabajo.

De las tres fuentes mencionadas, la primera es la que ha aportado la mayoría de los temas y ello tiene una explicación lógica: El INTA a través de planes de trabajo o convenios de vinculación tecnológica conduce numerosos programas de mejoramiento que tienen como objetivo primario la obtención de cultivares superiores. Al respecto y a manera de ejemplo cabe preguntarse: ¿ Los métodos empleados para esas tareas (obtener variedades) son los más eficientes, son los mejores?. Posiblemente en una gran mayoría lo sean, pues han sido evaluados en otras partes del mundo y la bibliografía así lo corrobora; pero ¿son los mejores para las condiciones de clima y suelo de la Argentina?

Indudablemente la respuesta no es sencilla y lo más probable es que no haya una única respuesta o que directamente no se disponga de ella, debido esto último a que no se cuenta con esa información.

Dicho con otras palabras, los planes de mejoramiento o los convenios de vinculación tecnológica sobre mejoramiento de cualquier especie vegetal

tienen por objetivo básico obtener cultivares; **no hacen investigación en mejoramiento genético vegetal**. Pero es obvio que esta investigación hay que hacerla pues sus resultados redundarán inmediatamente en una mayor eficiencia de los trabajos fitotécnicos.

Esta situación (interrogantes planteados en los planes de mejoramiento) es la que mayoritariamente ha aportado temas de tesis a nuestro programa. Problemas que tienen un contenido propio de genética y/o mejoramiento pero que debido a objetivos convenientemente priorizados no son abordados rutinariamente en los planes o convenios sobre mejoramiento.

Este origen de los temas asegura que el esfuerzo económico y humano invertido para llevar a cabo una tesis tendrá su recompensa, fundamentalmente por dos aspectos considerados básicos de tener en cuenta en la elección de un tema para tesis y que son: -la aplicabilidad inmediata de los resultados y conclusiones obtenidos, y -que como consecuencia de lo anterior, el tema **no se encuentra "descolgado" y fuera de una problemática regional o nacional, condiciones a tenerse muy en cuenta en el momento de decidir la realización de un proyecto de investigación.**

Lo dicho permite también que el programa de capacitación integralmente considerado además de cumplir con la tarea o función estrictamente académica, esté directamente relacionada a problemáticas de investigación actuales y a las que necesariamente deba buscárseles una solución.

Para darle organicidad a la elección de los temas, normalmente y varios meses anteriores al comienzo de un nuevo curso, se solicita a las áreas de investigación de la EEA Pergamino,

relacionadas a la disciplina, distintos programas y subprogramas de INTA, cátedras relacionadas de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, etc., probables temas de tesis.

Esta acción que a primera impresión pareciera de rutina tiene una importancia trascendente y está satisfaciendo otra condición importantísima en la elección de un tema para tesis, dado que el mejorador o grupo de mejoradores al indicar el ó los temas están identificando con exactitud el o los problemas a abordar.

Una vez recibidas las propuestas, las mismas son discutidas en el seno de la Comisión Asesora para lo que normalmente se solicita la presencia de los autores respectivos para ampliar información e intercambiar opiniones. Una vez aceptadas, son ofrecidas a los graduados.

3. Realización.

3.1. Rol del Consejero principal.

Nuestro programa ha priorizado siempre la figura del Consejero principal en el sentido de hacerlo, conjuntamente con el tesista, responsable directo del rumbo que tome la investigación y del resultado de la misma. El sistema utilizado para evaluar los trabajos de tesis pone de manifiesto lo anteriormente expresado, como se verá adelante.

El Consejero principal debe estar relacionado lo más estrechamente posible al tema de trabajo del proyecto; debe poseer capacidad científica reconocida; debe ser guía que evite dificultades para llegar al logro del objetivo; debe ser en definitiva un ejemplo por su forma de actuar y por su autoridad en el tema.

La Comisión asesora de nuestro programa oportunamente resumió, de acuerdo a su óptica, las funciones del Consejero principal de un trabajo de Teis. Ellas son:

- a) elaborar junto al tesista el proyecto de tesis, supervisarlo y avalarlo.
- b) supervisar integralmente (materiales y métodos) la realización del trabajo.
- c) junto al Comité Asesor y el tesista analizar la información obtenida.
- d) conducir la discusión del trabajo de tal forma que el tesista pueda desarrollar un espíritu crítico y creativo, garantizando con ello coherencia entre las conclusiones con los objetivos planteados y los resultados obtenidos.
- e) revisar la redacción final del trabajo ateniéndose a las normas vigentes. Deberá poner énfasis para desarrollar en el tesista el hábito de síntesis en la escritura con el fin de entrenarlo para la escritura científica.
- f) el número de tesis por consejero no podrá exceder de tres. Se solicita además continuidad en la relación con el tesista, para que la responsabilidad entre él y el consejero sea compartida.

3.2. Formulación del proyecto.-

Una vez definido el tema, y a través de éste el probable Consejero principal, el paso siguiente consiste en la elaboración del proyecto de investigación. Este ejercicio tiene una importancia definitiva en el éxito del trabajo dado que en él, más allá de algunos aspectos que con el progreso del trabajo puedan modificarse (título por ejemplo), deberán formularse muy claramente:

- la hipótesis que se intentará probar;
- el/los objetivos a cumplir;
- una idea concreta de la metodología que se seguirá, y
- un cronograma de trabajo;

Todo ello confluyendo a los fines de definir la **factibilidad** que finalmente tendrá la realización del trabajo.

El tiempo asignado para la elaboración de cada proyecto es de aproximadamente seis meses (los primeros

seis meses del curso) y una vez elaborado es presentado a la Comisión Asesora.

Los proyectos son luego analizados detenidamente para lo cual se requerirá nuevamente, de ser necesaria, la presencia del consejero principal y/o el graduado a los fines de ampliaciones ó modificaciones.

Si el proyecto no presentara aspectos desfavorables será aprobado e iniciada su ejecución. **Los pasos seguidos en la aprobación aseguran una estructura adecuada, y una factibilidad en el tiempo.**

3.3. Ejecución del proyecto.-

Elaborado y aprobado el proyecto y definido el consejero principal, el paso siguiente es la ejecución del trabajo.

La ejecución es posiblemente la parte más sencilla de llevar adelante por el graduado siempre y cuando le **dedique el tiempo y esfuerzos necesarios para llevarlo a cabo**. Lo que debe hacerse está previsto en el proyecto; se trata de ejecutar tareas de acuerdo a un orden preestablecido tratando de evitar sorpresas que alteren el normal curso de los trabajos.

Los imprevistos en este tramo de realización de nuestras tesis, lo dan lo azaroso de las condiciones ambientales; por ello es imposible preverlos y sólo el buen criterio y el sentido común de los responsables harán disminuir el riesgo cierto de las eventualidades (por ejemplo recurrir a siembras en época conveniente, guardar remanente de semilla, etc.)

Una vez realizado el experimento viene la etapa del análisis de los datos y la redacción del trabajo. Estas dos etapas constituyen pasos de trascendental importancia de la elaboración; **el análisis de los datos, pues estos constituyen la información obtenida sobre el**

fenómeno biológico motivo de la investigación, y la redacción pues es la forma de traducir, interpretar y explicar por escrito lo que sucedió.

Para elaborar todo lo hasta aquí explicado, el graduado cuenta con tres años a partir de la fecha de aprobación del proyecto, lo que desde el inicio del curso significan aproximadamente tres años y medio.

3.4. Presentación-Evaluación.-

Una vez finalizada su escritura y avalado por su consejero principal, el trabajo es presentado para su evaluación. Para ello la Comisión Asesora designa un Tribunal Evaluador **el cual no puede estar conformado por miembro alguno del Comité Asesor.** De esta forma nadie será juez y parte de la tesis y al mismo tiempo ello hace **que se evalúe no sólo el trabajo y la labor del tesista si no también al Comité Asesor y principalmente al Consejero principal.**

El Tribunal Evaluador (tres miembros de reconocida autoridad en el tema abordado en la tesis) produce sendos informes por escrito **donde consta claramente, además de las críticas, sugerencias, discrepancias, modificaciones, etc. si el trabajo es aprobado o no.** Cuando las opiniones a

ese respecto son **unánimes** la tesis esta en condiciones de ser defendida oralmente.

3.5. Defensa.-

En la defensa de la tesis, el Tribunal Evaluador tiene en cuenta aspectos no considerados hasta ese momento como son la claridad de la exposición, el poder de síntesis, el aprovechamiento del tiempo, las ayudas audiovisuales, etc.; **es decir, aspectos que influirán positiva o negativamente sobre la nota final que se asigne al trabajo.** Es indudable que el hecho de llegarse a la defensa con opiniones unánimes sobre la aprobación del trabajo, influirá positivamente sobre el ánimo del graduado como para que realice la exposición mucho más tranquilo y por ello con mayores posibilidades de salvar exitosamente el último escollo para el logro del grado académico.

Previo a la defensa el tesista debe presentar cinco ejemplares de la tesis y un trabajo que puede ser una síntesis de aquélla o una de sus partes principales a los efectos de su publicación en revistas de la especialidad nacionales y extranjeras. Esto último asegura la **divulgación** de la investigación realizada.

Problemas para completar la tesis en el Postgrado en Producción Animal y propuestas para su solución.

Oscar N. Di Marco: Ing. Agr. (UNMP) Ph. D., Director Postgrado en Producción Animal. Unidad Integrada (UIB) INTA - FCA, Balcarce

Introducción

El Postgrado en Producción Animal (PGPA), cuyos orígenes se remontan a 25 años atrás, es el postgrado de mayor antigüedad en el país en el campo de las Ciencias Agropecuarias. En los últimos 15 años ha ofrecido 9 cursos, los cuales han pasado por épocas de bonanza y de penurias, por momentos de pujanza e incertidumbre y por diferentes situaciones socioeconómicas del país. En el período considerado se deterioró marcadamente el aparato científico tecnológico del país y disminuyó la producción científica en calidad y cantidad. Todo ello afectó el desarrollo de las actividades de postgrado y a las personas involucradas en diferentes formas: Unos se frustraron, otros maduraron y otros se formaron en dichas condiciones.

En junio de 1993, mientras se desarrollaba el IX Curso, iniciado en marzo del 92 y que en teoría tendría que terminar en marzo del 94, se realizó un análisis de situación. En el mismo se consideró la situación de: a) cursos b) infraestructura c) finanzas d) tesis actuales y pendientes y, e) la situación de los profesores. Se detectaron los principales problemas en cada rubro y se establecieron pautas para funcionar de aquí en adelante.

En este informe se analizarán los problemas encontrados con respecto a la terminación del trabajo de tesis.

Total de estudiantes.

Desde 1978 hasta la fecha se admitieron 104 estudiantes de los cuales

95 completaron las distintas actividades de cursos, seminarios, talleres y temas especiales. Los restantes 9 abandonaron o fueron dados de baja por baja performance. A su vez, de los 95 estudiantes totales, hay 12 que pertenecen al último curso, siendo los 83 restantes de cursos anteriores que completaron el trabajo experimental correspondiente al trabajo de tesis. De estos últimos, 58 estudiantes presentaron la tesis y 25 aún la adeudan.

TESIS: ¿ Qué dicen los números ?

De las tesis adeudadas un 28% de los estudiantes tiene más de 100 meses desde el ingreso, 28% entre 66 a 78 y 44% 42 meses. Hay tesis pendientes desde el segundo (1980) al octavo curso (1990).

Las 58 tesis se presentaron en un período que abarca desde la finalización del primer curso (1982) y la actualidad, es decir 11.5 años. Por lo tanto hubo aproximadamente 5 tesis presentadas por año.

Las 58 tesis presentadas y las 25 adeudadas indican que por cada 2 tesis presentadas hay 1 que está pendiente, o que por cada 3 estudiantes que completaron el trabajo de investigación hay 1 que no presentó la tesis.

Causas

Las causas del atraso, una vez que el estudiante ha terminado la parte experimental, obedecen a que al volver a sus lugares de origen, sin haber completado la tesis, aquéllos son inmedia-

tamente absorbidos por otras actividades, pierden paulatinamente contacto con el consejero principal y el trabajo pendiente pasa a prioridades secundarias.

A su vez, el trabajo de tesis no se completa dentro del plazo asignado por diversas razones:

1. Se inician trabajos muy largos o con poca probabilidad de éxito.
2. Falta de una buena infraestructura.
3. Bajo presupuesto.
4. Deficiente control de cumplimiento de todas las etapas.
5. Falta de requisito institucional.
6. Fallas de interacción profesor-alumnos, por falta de motivación de los profesores.

Implicancias de la demora

La demora indefinida representa una gran pérdida de dinero, recursos, esfuerzos y de información, ya que los datos originales permanecen con el tesista hasta que él decide cuando publicarlos.

Al respecto es importante puntualizar que si el producto de la investigación no se da a conocer, el esfuerzo y la inversión se convierten en un gasto, aumenta el costo fijo de funcionamiento y disminuye la eficiencia del funcionamiento del Postgrado, estableciéndose así una situación crónica de funcionamiento.

Esta tendencia funcional también se observó al analizarse la situación de los alumnos del último curso a los 16 meses del ingreso. A pensar que en teoría tendrían que terminar entre los próximos 8 a 12 meses, todos se encontraban en situación de atraso que posiblemente concluiría en un cuadro como el mencionado anteriormente.

Cambios favorables

En los últimos 2 años se observaron

algunos indicios favorables que permitirían reactivar la investigación y en consecuencia dinamizar los trabajos de tesis. Entre ellos:

1. La Universidad Nacional de Mar del Plata destinó una considerable partida para proyectos de investigación.
2. Se obtuvo financiación del CONICET para proyectos de investigación interdisciplinarios.
3. Se encontró un mayor compromiso de la UIB con los PGs, tanto por parte del INTA como de la Facultad de Ciencias Agrarias.
4. Mayor demanda por formación a nivel oficial y de la actividad privada.
5. Se constituyó un fondo extra complementario, con aportes por derechos administrativos y se aranceló para 1994.

Nuevos lineamientos

Se redefinió un PG con enfoque empresarial para ampliar la oferta de formación, atraer la actividad privada, mejorar las finanzas e incentivar a los profesores. Ello produjo una nueva motivación y la creación de buenas expectativas que facilitó el ordenamiento y planificación de las distintas actividades. Entre ellas, las que permitieran a los estudiantes actuales completar el programa dentro de ciertos plazos y organizar el lanzamiento del curso 94/96 en condiciones bien definidas de cursos y trabajos de tesis, para completar el programa entre 24 a 27 meses.

Se siguieron las siguientes pautas de funcionamiento:

1. Se pusieron fechas de finalización para los alumnos atrasados y a los que estaban aún cursando, en común acuerdo con los consejeros principales. Cumplidas las mismas los alumnos son dados de baja.
2. Se creó el PROGRAMA DE EXCEP-

CION, al cual pueden postular los alumnos con plazos vencidos. Para ello se redefinen nuevas condiciones y se reevalúan los alumnos.

3. Se definieron condiciones para ser Consejero Principal:

- a. no tener tesis pendientes.
- b. experimentos acotados en el tiempo.
- c. financiación, infraestructura, vehículos, etc.

4. Se evaluaron los posibles temas de tesis. Para ello se hizo una reunión con los consejeros que ofrecían temas de investigación y se analizaron los mismos desde un punto de vista técnico y de las posibilidades reales de concretar el trabajo.

5. Se acordó realizar el trabajo de tesis por etapas, con evaluación y control de cada una de ellas por separado, a saber:

ETAPA 1. Definición del trabajo de investigación.

Es responsabilidad del Padrino trabajar con el estudiante durante el primer semestre para que el mismo esté en condiciones de presentar en agosto un seminario sobre su tema de investigación, destacando ¿Qué va hacer? y ¿Cómo lo hará?.

El estudiante debe estar en condiciones de conocer la teoría inherente a su proyecto de investigación, los alcances y limitaciones de la metodología y del diseño experimental a utilizar. Para lo cual es responsable de analizar toda la información que su Padrino estime conveniente, para estar en condiciones de enfocar y llevar a cabo un experimento o trabajo científico.

En esta etapa cursará Epistemología de la Ciencia donde, como trabajo práctico, redactará el proyecto de investigación.

ETAPA 2. Ejecución del experimento y toma de datos.

El mismo debe estar perfectamente acotado en (1). Es responsabilidad del Padrino tomar los recaudos necesarios para que el estudiante acote su tema y cuente con las condiciones y asistencia para completar la redacción del mismo dentro de los 24 meses de comenzado su programa.

ETAPA 3. Ordenamiento, procesamiento y análisis de la información.

En este punto es responsabilidad del Padrino que el estudiante compile y ordene toda la información original en forma de tablas. Es sumamente importante que la información se almacene en Lotus 123 o equivalente (Qpro) y que una copia de la misma se entregue para un archivo en la Secretaría del PG, previa revisión de la información por el Padrino. Estas tablas deben incluirse en el apéndice de la tesis.

ETAPA 4 Armado, redacción y presentación de la tesis.

Es responsabilidad del Padrino guiar inicialmente al estudiante para comenzar el "armado de la tesis" con todos o parte de los datos de la investigación, según la cantidad y naturaleza de la información, a fin de que no se convierta en el típico trabajo interminable que después carece de utilidad. Es responsabilidad del estudiante la redacción del trabajo. Se aconseja escribir tesis cortas, concisas y estrictamente sobre el problema que investigó, evitando las divagaciones innecesarias para abultar la escritura.

La tesis no necesariamente incluye todos los datos de la investigación, lo que significa que si hay suficientes datos de la investigación se pueden realizar trabajos dirigidos y otras publicaciones. Es aconsejable que antes de la redacción final, el estudiante y el Padrino den a conocer el resultado de sus

investigaciones en publicaciones de divulgación, abarcando el tema en forma general y sin entrar en los detalles de un trabajo científico. Este puede ser un valioso material de lectura para armar cuadernillos de divulgación.

Antes de fijar la fecha para rendir la defensa de la tesis el estudiante deberá:

- a) Entregar a la Escuela todo el material de la tesis en un disco de computadora en WP. 5.1
- b) No tener deudas de material de laboratorio ni de biblioteca.
- c) Estar al día con el pago de derechos (Derechos administrativos o aranceles u otros que pudieran existir).

Resultados

1. Se reactivaron 25 tesis pendientes. De las cuales 15 fueron enviadas al

evaluador externo a fin de 1993. Ocho estudiantes completarán la misma dentro del Programa de Excepción antes del 30/6/94 y 2 están con una prórroga por encontrarse en el exterior.

2. Se verificó el calendario de actividades de los estudiantes del último curso (IX) y se analizaron los inconvenientes y posibilidades de completar la tesis dentro de los 27 meses. Para ello se hizo una entrevista individual con cada estudiante y su respectivo Consejero Principal. Según el resultado de la misma todos estarían en condiciones de terminar la tesis dentro del plazo mencionado.

3. Se seleccionaron los nuevos temas de tesis para el curso 94/96, con el compromiso del Consejero Principal de conducir al estudiante para que las futuras tesis se completen dentro de los 24 meses.

Sistemas de conducción y desarrollo de los trabajos de tesis.

Carlos Eddi: Méd. Vet., M.Sc. Ph.D. Coordinador del Área de Parasitología. Instituto de Patobiología CICV - INTA, Castelar

La tesis es la razón de ser del aprendizaje de postgraduación. Los cursos son de gran utilidad y debieran ser seleccionados por el Director de Tesis a los efectos de que complementen el trabajo de tesis y la formación integral del alumno. Sin embargo, es durante la confección de la tesis que el alumno de postgrado aprende cómo encarar el trabajo de investigación. Cómo llevarlo a cabo, analizar sus resultados y escribirlo de acuerdo a la metodología científica. Un Comité de Dirección de la tesis debe acompañar todo el proceso.

El Director de tesis tiene la responsabilidad del trabajo de tesis del alumno de postgrado así como la apropiada selección del tema. Por lo expuesto, es de fundamental importancia que personas con tanta responsabilidad tengan amplia experiencia en la investigación científica. Existen casos en los que por la naturaleza de la investigación, se necesita contar con un Co-director de tesis. Su presencia es sumamente positiva en la formación del tesista ya que le permite verse expuesto

simultáneamente a los conocimientos y experiencias de dos científicos.

El Comité de Dirección de la tesis debe ser propuesto y ser presidido por el Director de Tesis. Estará integrado por investigadores de primer nivel. El comité debe actuar desde el comienzo de la tesis, dando ya su opinión sobre la misma desde el principio del trabajo. El Comité debe efectuar un seguimiento con reuniones periódicas (dos o tres veces en el año, o todas las veces que el Director lo considere necesario) para constatar la marcha del trabajo y eventualmente aportar el apoyo necesario. Debe finalmente ser el encargado de la evaluación final del trabajo tomando junto con el Director de tesis y el Co-director la responsabilidad de aprobar o no el mismo.

Es altamente recomendable que durante la evaluación final del trabajo de tesis, el Departamento de Graduados (Comité de Maestría, Secretaría de Postgrado, etc.) de la Facultad, envíe un Profesor que participe del examen.

La tesis: criterios para su elaboración

Néstor Oscar Maceira: Ing. Agr., M.Sc., Dr. Coordinador del Programa Nacional de Recursos Naturales y Vida Silvestre del INTA, Estación Experimental Agropecuaria Mercedes, San Luis.

La tesis constituye un instrumento en la formación técnica y humana del estudiante de postgrado, que debe capacitarlo para identificar problemas y abordar su solución con creatividad y rigor científico. Técnicamente, la tesis constituye un trabajo supervisado de investigación orientado a satisfacer dos objetivos: capacitar al estudiante (valor formativo de la tesis) y realizar un aporte real al conocimiento (valor social de la tesis).

Como instrumento formativo, la tesis debe:

- * estimular la creatividad
- * permitir la integración de conocimientos y habilidades
- * ejercitar al estudiante en la aplicación del método científico
- * ejercitar al estudiante en la planificación, organización y ejecución de tareas en el marco de un cronograma.
- * ejercitar al estudiante en el trabajo en equipo y el enfoque interdisciplinario.
- * consolidar los valores de ética y responsabilidad inherentes al rol social del investigador y a su valor como persona.

Como aporte al conocimiento, la tesis debe generar elementos nuevos para la comprensión y solución de problemas reales, relevantes disciplinaria y socialmente. La magnitud y originalidad del aporte variará de acuerdo al grado académico (maestría o doctorado), pero en ningún caso debe reducirse a un mero ejercicio metodológico.

Para el logro de estos objetivos es conveniente considerar los siguientes criterios:

a) El tema debe resultar atractivo para el estudiante y brindarle la oportunidad para ejercitar su creatividad, motivándolo como desafío de realización técnica y personal. Un trabajo de investigación se realiza para descubrir algo, y ese algo debe captar el interés del investigador.

b) Es conveniente que el tema se integre dentro de una problemática o proyecto mayor, idealmente interdisciplinario. Con esto se busca favorecer la integración en equipos de trabajo y lograr una aproximación más efectiva a la realidad.

c) El proyecto debe estar planteado en base a una hipótesis clara, y el desarrollo debe conducir al contraste de la misma, o de las predicciones que de ella deriven, con rigor científico. Debe quedar claro el marco conceptual dentro del cual se formula el problema y las restricciones relativas a la interpretación y generalización de los resultados que se obtengan.

d) El proyecto debe ser ejecutable en un plazo pactado (no más de un año en el caso de Maestría; no más de tres en el caso de Doctorado).

e) El Director, comité asesor y equipo de trabajo donde se realice la tesis deben garantizar el nivel científico y la calidad humana necesarias para que el estudiante encuentre el marco apropiado para el desarrollo de su trabajo.

Respecto a este último punto, es fundamental el tipo de interacción que se establezca entre el tesista y su director y equipo de trabajo. La capacidad para pensar independientemente no se ejercita pensando sólo, sino por

un trabajo continuo de expresión y contraste de ideas en el seno de un grupo que valore la creatividad, la diversidad de enfoque y el rigor conceptual.

Resumiendo:

La tesis es un **trabajo supervisado de investigación** orientado a **satisfacer dos objetivos:**

- **Capacitar** al tesista para el cumplimiento de su rol como investigador. (Valor fructivo)
- Realizar un **aporte** al conocimiento. (Valor social)

Los **criterios** a considerar, son relativos a tres aspectos:

- Desarrollo y ejecución del proyecto.
- Relación del tesista con el grupo y Director.
- Relación del tema con problemáticas reales relevantes.

El **Proyecto**; componentes:

- Identificar el problema (pregunta)
- Circunscribirlo (definición)
- Imaginar la realidad -modelo- hipótesis
- Imaginar como responde ese modelo de la realidad a la manipulación (predicciones).
- Garantizar que los resultados sean generalizados (método científico).
- Conocer las restricciones a tal generalización impuesta por el sistema, métodos y escala de trabajo.
- Garantizar que el proyecto completo sea realizable en el plazo previsto.

Integración del tesista

- Participar activamente desde el inicio del proyecto (**su proyecto**).
- Participar en un plano de igualdad (trabajo entre pares).
- Integrarse en un proyecto o problemática mayor que lo integre operativa e

-idealmente- interdisciplinariamente, en el grupo.

- Encontrar un clima que valore la libertad de pensamiento, el contraste de ideas, la diversidad de enfoques y el rigor conceptual y metodológico y, fundamentalmente, **que lo valore como individuo.**

[La capacidad para pensar independientemente no se ejercita pensando solo. Esto es un error común de muchos directores.]

Director de tesis: Lo principal es el factor humano. El Director como espejo, como compañero, como guía.

- Relación con problemáticas reales.
- Relevancia » aporte al conocimiento teórico o aplicado.
 - » aporte al desarrollo regional o nacional.
 - » tesis insertas en proyectos priorizados de orden regional o nacional.

Algunas reflexiones respecto al valor formativo en un sentido más fundamental:

Antes del investigador, estamos participando en la formación de una **persona**. Nuestra influencia siempre es **integral** (y en buena medida inconsciente) ¿Desde qué paradigmas estamos trabajando con esa persona?

Propongo explorar estas ideas:

a) Desarrollar lo que soy como principio de libertad.

Viejo paradigma: soy lo que tengo.

Objetivo: acumular» información.

» experimentación.

» autoridad.

Nuevo paradigma: soy lo que soy y lo demás son instrumentos.

Objetivo: Desarrollar lo que soy. Lo que soy es lo que vale la pena que sea.

Consecuencia: no hay acumulación, hay **flujo**.

b) Lo desconocido está cerca: es el lado de las cosas que aún no vimos; lo que vale la pena abordar.

c) Imaginación creadora: la ciencia es un ejercicio metódico de imaginación de la realidad (enseñemos el valor del pensamiento).

d) Apertura

- Hacia adentro: para aprender a confiar en mi propia voz y mis propias posibilidades.

- Hacia afuera: para poder ver y escuchar sin prejuicios, descubrir la infinita riqueza de la realidad.

[Estos son los únicos dos directores que no nos abandonarán nunca].

Síntesis del PANEL: "La tesis como exigencia de los cursos de postgraduación".

Por Dr. Ramón A. Rosell

Se concretaron las presentaciones, que se indican a continuación y de los expositores siguientes:

1.- Ing. Agr. Alfredo Calzolari. El disertante definió la estructura de una tesis, constituida fundamentalmente por un proyecto de investigación que culmine en una publicación de difusión general. La estructura comentada es:

- Elección del tema a partir de varias fuentes (necesidades actuales de investigación, etc.). Da como ejemplo la necesidad de concretar la investigación en mejoramiento genético vegetal.
- La aplicabilidad de los resultados.

Luego describió el rol del **consejero principal**, quien debe estar consubstanciado con el tema de investigación, así como la **elaboración del proyecto** y su **factibilidad de concreción o ejecución**.

Posteriormente puntualizó la importancia del análisis e interpretación de los resultados. Consideró que se requiere un total de 3,5 años para completar el programa.

Finalmente comentó la importancia de la defensa de la tesis y la publicación de los resultados.

2.- Ing. Agr. Oscar Di Marco. Presentó la experiencia de 15 años a la graduación de alrededor de 100 participantes en la Escuela de Balcarce (Producción Animal). Los resultados expresados en cifras son:

Participantes	104
Deserciones	9
Tesis presentadas	58
Tesis en marcha	12
Tesis demoradas	<u>25</u>
TOTAL	95

Explicó las causas de las demoras y deserciones, así como la marcha general del programa, haciendo hincapié en las dificultades económicas. Posteriormente, presentó las soluciones propuestas para mejorar la actividad del programa, siguiendo una secuencia similar a la presentada por el Ing. Agr. Calzolari.

3.- Dr. Carlos Eddi. Explicó el papel del director de tesis, el tema del trabajo de investigación, comité asesor, jurado externo e hizo hincapié sobre la necesidad de contar con un co-director del participante.

Consideró que la selección de buenos cursos complementan la formación del participante.

Criticó la presentación deficiente de planes de investigación ante los organismos de apoyo científico -tecnológico.

4.- Ing. Agr. Néstor O. Maceira. Puntualizó que las tesis tienen dos objetivos fundamentales:

- La formación del tesista
- El aporte de conocimiento al campo de su investigación.

Indicó las etapas necesarias para conducir con éxito el desarrollo de la investigación y la tesis.

Enfatizó la importancia de trabajar en un pie de igualdad con sus pares y con el director de tesis quien, sobre todo, debe ser una buena persona además de ser un buen científico.

Comentarios Generales

El Dr. Carlos Eddi consideró la importancia de lo que llamó la "cultura de estudio" que observó durante sus estudios graduados en los EE.UU. y que no observa en nuestro país.

Se efectuó un activo período de preguntas y respuestas entre los panelistas y los asistentes. Se coincidió que el

tema de la tesis es uno de los pilares básicos de los programas de postgraduación siendo, además, importante la calidad de las asignaturas y la interdisciplinariedad de los contenidos.

Conclusión personal

Avanzamos pero necesitamos mejorar, y es esencial establecer un nivel, mínimo de requerimiento para los grados de Magister y Doctor.

TOMO XLVII

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Nº 14

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Jornada sobre
Mosca de los cuernos
(*Haematobia irritans*)**



SESION EXTRAORDINARIA
del
2 de Diciembre de 1993

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax. 812-4168, CP. (1014) Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Dr. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Alberto Soriano
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Arq. Pablo Hary	
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Dr. Luis A. Darfan (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva"

Jornada sobre Mosca de los cuernos

Buenos Aires, 2 de Diciembre de 1993

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

OBJETIVOS

Tuvo por finalidad establecer contactos e intercambiar experiencias entre las instituciones y especialistas dedicados al estudio del tema en la Argentina. Se espera así prevenir innecesarias duplicaciones de esfuerzos y, por el contrario, potenciar la acción de los equipos institucionales del INTA, de diversas universidades, de institutos del CONICET, SENASA, Fundaciones, etc.

Se conceptúa que la lucha biológica contra esta plaga debe recibir es-

pecial atención, preferentemente mediante el uso de predadores de la mosca o de sus estadios de metamorfosis, en los ambientes en que se desenvuelven. Las dificultades que ofrece este camino son conocidas, pero se lo sigue considerando el de mejores posibilidades en el tiempo.

La lucha utilizando pesticidas, además de resultar costosa, ha demostrado beneficios inmediatos pero no persistentes. Se registran, además, preocupantes desarrollos de quimio-resistencia en la mosca.

PROGRAMA

- 09,00 Registro de participantes
- 09,30 Inauguración
- 09,45 Presentación del Coordinador
- 10,00 Informe del comité sobre proyecto Control biológico de dípteros con *Spalangia endius* y similares. Acad. A. Cano, L. De Santis, E. Morini, A. L. Terán e Ing. Zapater.
- 10,45 Café
- 11,00 Eddi, C. et al (CICV-INTA, SENASA Y Fac. Cs. Vet. de Esperanza)
- 11,30 Guglielmone, A.; Anziani, O. S. (EEA Rafaela -INTA)
- 12,00 Terán, A. (CIRPON), Grosso, M. L. y Toll Vera, J. (EEA Obispo Colombres)
- 12,30 Nuñez, J.; Torres, P.; Cichino, A. y Abramovich, A. (Facultad de Cs. Veterinarias U.B.A. y Museo de La Plata)
- 13,00 Intervalo
- 15,00 Debate sobre el proyecto Control biológico de dípteros con *Spalangia endius* y similares
- 16,00 Café
- 16,30 Dra. Leticia Alvarado (Inst. de Microbiología y Zoología, INTA)
- 17,00 Ing. Agr. M. Zapater, J. Mazzoli y C. Martínez Rey (Fac. de Agr. UBA)
- 17,30 Panel sobre Perspectivas de investigación sobre control integrado de *Haematobia irritans*, Relator Ing. Agr. Dr. Luis De Santis.
- 18,30 Clausura

NOMINA DE PARTICIPANTES

Méd. Vet.	Oscar S. Anziani	INTA-RAFAELA
Dr.	Héctor G. Aramburu	Académico de N° A.N.A. y V.
Dr.	Jorge Borsella	Académico de N° A.N.A. y V.
Dr.	Alberto E. Cano	Académico de N° A.N.A. y V.
Méd. Vet.	Jorge L. Caracostantogolo	INTA-CICV
Inv. Cient.	Armando C. Cichino	CONICET
Ing. Agr.	Luis De Santis	Académico de N° A.N.A. y V.
Méd. Vet.	Carlos Eddi	INTA-CICV
Méd. Vet.	Carlos R. Francia	SENSASA
Dr.	Guillermo G. Gallo	Académico de N° A.N.A. y V.
Méd. Vet.	Osvaldo S. Gatón	SENSASA
Méd. Vet.	Alberto A. Guglielmone	INTA-RAFAELA
Ing. Agr.	Roberto E. Lecuona	INTA-CASTELAR
Dr.	Alfredo Manzullo	Académico de N° A.N.A. y V.
Méd.Vet.	Fabián C. Martínez Almudevar	SENSASA
Dr.	Emilio G. Morini	Académico de N° A.N.A. y V.
Dr.	Norberto Ras	Académico de N° A.N.A. y V.
Méd. Vet.	Alberto R. Signorini	SENSASA
Ing. Agr.	Jorge R. Toll Vera	EEA-OBISPO COLOMBRES
Méd. Vet.	Pablo R. Torres	FAC. CS. VET.-U.B.A
Dr.	Enrique J. Vila	SENSASA
Méd. Vet.	Inés Vuotto	SENSASA
Ing. Agr.	Miguel C. Zapater	FAC. AGR.-U.B.A

***Haematobia irritans*: Epidemiología e impacto en la ganancia de peso de vacunos en la Argentina.**

Eddi, C. (*); Signorini, A. (**); Caracostantogolo, J. (*); Aufrano, C. (**); Peralta, J. (***) ; Marangunich, L. (*); Valdez, G. (*); Noaco, A. (*) y Balbiani, J. (*).

Palabras claves: *Haematobia irritans*, epidemiología, impacto económico; mosca de los cuernos, diapausa, parásitos gastrointestinales, infecciones mixtas.

RESUMEN

Haematobia irritans: Epidemiología e impacto en la ganancia de peso de vacunos en la Argentina.

Haematobia irritans fue comunicada por primera vez en la Argentina en Octubre de 1991. La mosca tuvo una rápida dispersión desde su ingreso habiendo llegado hasta la Pcia. de Chubut. Debido a la escasa información básica sobre esta plaga en la Argentina, se decidió estudiar la epidemiología y el impacto económico sobre vacunos en crecimiento. Desde Junio de 1992 hasta Junio de 1993, cuatro grupos homogéneos de 20 terneros cada uno, pastoreando en un mismo potrero, recibieron mensualmente los siguientes tratamientos: Grupo 1, fue tratado con el pro-benzimidazole febantel. Grupo 2, se trató con Ciflutrina pour on. Grupo 3, fue tratado con el pro-benzimidazole y Ciflutrina. Grupo 4, se consideró control no-tratado.

Un quinto grupo (Grupo 5), fue mantenido libre de todo tratamiento, pero pastoreando en un potrero alejado de los 4 grupos experimentales a los efectos de no ser influenciado por el efecto del insecticida.

Al finalizar el ensayo, los bovinos del Grupo 1, mantenidos libres de parásitos gastrointestinales, tuvieron una ganancia de peso promedio de 158Kg. El Grupo 2 protegido sólo contra la mosca de los cuernos logró una ganancia promedio de 105 Kg. El Grupo 3, en el que se controlaron tanto los parásitos gastrointestinales como las moscas, alcanzó una ganancia promedio de 150 Kg, mientras que el grupo, que no recibía tratamiento alguno finalizó con una ganancia promedio de 99 Kg. En ambos grupos en los que se protegió a los bovinos de los parásitos gastrointestinales (Grupo 1 y 3), las ganancias de peso, en relación al Grupo 4 control, fueron significativas ($P < 0.05$). Sin embargo, no se observaron diferencias ($P > 0.05$) entre la ganancia de peso del Grupo 2 protegido contra la mosca de los cuernos y el Grupo 4 control no tratado.

Haematobia irritans, fue observada por primera vez a partir del mes de Octubre, en el Grupo 5 (libre de la influencia de los tratamientos), mientras que se la observó un mes después en el Grupo 4 control que pastoreaba junto al resto de los grupos que recibían tratamiento.

(*) Instituto de Patobiología, INTA-CICV.

(**) SENASA.

(***) Facultad de Veterinaria de Esperanza.

El mayor número de moscas se observó en el período Febrero/Marzo con conteos promedios de 140 moscas por cabeza. No se observaron diferencias ($P>0.05$) entre el número de moscas contadas en ambos grupos controles. En muestras de materia fecal tomadas

de los potreros a partir de Junio de 1992 se observaron pupas en diapausa hasta Noviembre del mismo año, indicando que en la Argentina existe un período de diapausa de por lo menos 5 meses.

El presente trabajo continúa actualmente en establecimientos de las Pcias. de Buenos Aires y Córdoba.

Investigaciones sobre la *Haematobia irritans* en el INTA Rafaela, Prov. de Santa Fé

A. A. Guglielmo y O. S. Anziani

El equipo de parasitología del INTA Rafaela realiza diversas investigaciones sobre la *Haematobia irritans*, algunas de ellas en cooperación con centros científicos nacionales o internacionales. Entre estas se destacan:

- 1) Evaluación de la dinámica poblacional en rebaños de bovinos para leche (adultos y en crecimiento) y para carne (adultos) en ausencia de tratamientos químicos.
- 2) Evaluación de la resistencia de diversos biotipos bovinos a la infestación natural por la *H. irritans*.
- 3) Desarrollo de sistemas de cría de *H. irritans* en el laboratorio desde poblaciones silvestres y de evaluación de la eclosión bajo condiciones naturales.
- 4) Evaluación de la resistencia de la *H. irritans* a los piretroides sintéticos.
- 5) Control de eficacia de los productos mosquicidas de aplicación tradicional ("pour on" y sistemas de autoaplicación) presentes en el mercado argentino.
- 6) Evaluación de mosquicidas experimentales a ser aplicados con técnicas tradicionales.
- 7) Evaluación de mosquicidas experimentales para la Argentina a ser aplicados con técnicas no convencionales para el país, entre ellas caravanas con insecticidas, bolos intraruminales y bloques de sal conteniendo inhibidores del desarrollo.

Una síntesis de la información al presente indica que los picos poblacionales de esta mosca se producen en la mitad de la primavera y principios de otoño si bien la relación de esto con los factores climáticos está aún en la etapa de análisis. Se detectó la presencia de moscas durante todo el año sin evidencias obvias de diapausa.

La información preliminar indicaría que la diferencia de susceptibilidad entre los biotipos bovinos no es tan marcada como para otros ectoparásitos.

Los primeros datos del análisis de la resistencia a los piretroides indicarían que, si ella está presente, su dispersión aún no es generalizada.

Los métodos evaluados mostraron eficiencia para controlar a la *H. irritans*; la excepción la constituyó el sistema de autoingestión de inhibidores del desarrollo por falta del consumo mínimo requerido en los grupos de bovinos analizados. Este fenómeno puede ser regional.

La información sobre la cría en el laboratorio, evaluación de la eclosión natural y la eficacia de los bolos intraruminales es aun de escaso valor para su difusión preliminar.

La información de algunos de los estudios está contenida en 5 publicaciones científicas en revistas nacionales e internacionales, actas de 4 congresos y seminarios (sin valor de publicación formal), 5 publicaciones para extensión rural, 1 curso, 9 exposiciones para veterinarios y productores agropecuarios, 1 curso y varias entrevistas para medios audiovisuales del centro y litoral argentino.

Se prevee profundizar los estudios sobre la ecología y la eficacia de los métodos de combate (químicos y biológicos) contra la *H. irritans* para desarrollar técnicas de control integrado (uso mínimo de pesticidas químicos) a ser aplicadas para sistemas de producción de carne y leche. Se intentará evaluar el rol de este díptero en la transmisión del *Anaplasma marginale*.

EQUIPO DE TRABAJO:

Ing. Agr. Arturo L. Terán.

Dra. Biol. Mercedes L. de Grosso.

Ing. Agr. Jorge R. Toll Vera.

Trabajos realizados

Revisión bibliográfica general y de consultoría internacional sobre la Mosca de los Cuernos (*Haematobia irritans irritans* L.):

- Toll Vera, J.R. y M. Lizarralde de Grosso. 1992. La Mosca de los Cuernos (*Haematobia irritans irritans* L.), una nueva e importante plaga para la ganadería. EEAOC. Publ. Misc. 94, 57 págs.

Escala del nivel de infestación con Mosca de los Cuernos a campo, como método rápido de estimación para el productor o empleado.

- Toll Vera, J.R. 1992. Un método para la estimación del número de "moscas de los cuernos". Revista Avance Agroindustrial Año 13 (50): 23-24.

Esta escala gráfica, publicada con aval del autor, se está aplicando con resultado por su simpleza y sencillez en diversas zonas ganaderas de la provincia de Tucumán, permitiendo un mejor manejo del momento de aplicación.

Método de control físico

- Adquisición y adaptación de planos de trampa al paso (Walkthrough trap) para captura de mosca de los cuernos en puntos de bebida, suplementación, etc. Se envió copia heliográfica y meto.

Actualmente en construcción del primer prototipo para evaluación y prueba de campo.

Trabajos programados (sujetos a financiamiento).

* Estudios de la micro y mesofauna autóctona ligada a la biocenosis:

- Su efecto sobre la dinámica de mosca de los cuernos.

-Tolerancia a insecticidas sistémicos para control de estadios iniciales de mosca de los cuernos en bosta.

* Evaluación de la micro y mesofauna en las distintas zonas ganaderas de la provincia de Tucumán.

- Contacto con grupo de productores que pondrían a disposición facilidades de alojamiento y personal de campo.

* Evaluación de trampas de captura (pegamento y ferohormonas) en corrales de espera, establos, boxes, etc. efectuadas por empresas norteamericanas.

MOSCA DE LOS CUERNOS: OBJETIVOS LOGRADOS (01 / 93 - 12 / 93)

Dr. E. Butler. Coordinador de Aprobación de Productos Farmacológicos.

Gerencia de Aprobación de Productos Alimenticios y Farmacológicos.

Servicio Nacional de Sanidad Animal.

Durante el año en curso la Coordinación de Aprobación de Productos Farmacológicos de la GERENCIA DE APROBACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y FARMACOLOGICOS ha desarrollado actividades que tienen como objetivo primordial el de lograr el control de la mosca de los cuernos (*Haematobia irritans*).

Las tareas llevadas a cabo podrían ser divididas en dos grupos: por un lado ejercer la mayor vigilancia posible sobre los productos indicados para el tratamiento de dicha plaga y por el otro la fijación de normas que establezcan límites de dosificación e indicaciones de uso claras y adecuadas que permitan disminuir al mínimo el peligro que

significa la generación de poblaciones resistentes.

Dentro de los alcances del Plan Nacional de Farmacovigilancia se tomaron muestras y se realizaron análisis químicos y pruebas físico-químicas de diversos productos indicados para el control de la plaga que nos ocupa.

Por otro lado, se fijaron dosis mínimas por animal y volumen único de dosis de productos de aplicación pour-on en base a piretroides, lo cual permite disminuir los riesgos que acarrea la subdosificación.

La constante consulta de la bibliografía internacional que capitaliza los errores y los aciertos cometidos en otros países donde la mosca de los cuernos (*H. irritans*) es un problema desde hace muchos años, las investigaciones llevadas a cabo en el ámbito nacional, y las reuniones donde se escucharon los conceptos vertidos por representantes de la Industria hasta agotar los temas de discusión y tratar de generar una situación de consenso son los mecanismos que permitieron arribar a estos actos resolutivos.

SITUACION ACTUAL (Diciembre 1993) DE LA "MOSCA DE LOS CUERNOS" EN EL NORTE DE CORRIENTES Y FORMOSA.

Dr. Oscar J. Lombardero

1) En el mes de noviembre de 1993, límite entre primavera y verano, época en que en los dos años anteriores la "mosca de los cuernos" se hallaba en pleno apogeo y actividad con poblaciones numerosas sobre el ganado, los registros del díptero no son significativos en diferentes establecimientos de la zona, con 10 - 20 ejemplares en algunos animales de los rodeos.

Este hecho nos hace comprender que la Naturaleza actúa permanentemente en el control de las distintas especies de parásitos.

Así por ejemplo, una sequía de 9 meses en Formosa (enero a septiembre 93), y lluvias torrenciales en octubre y noviembre 93 en Corrientes, han alterado profundamente el medio vinculado al habitat larvario y pupal de la mosca.

2) Otras circunstancia desfavorable para *H. irritans* que creemos se dá con regularidad en el NEA es el hecho de

ser zona de lucha o zona infestada de garrapata. En esta última, los productores utilizan en su mayoría, balneaciones para los vacunos adultos y aspersiones para los terneros, con bombas pulverizadoras. El uso de los piretroides dos veces al año, en otoño y primavera, actúa directamente sobre la mosca y las poblaciones se reducen en esas épocas críticas a límites muy tolerables.

3) Una observación personal efectuada en un rodeo de terneros de 2 - 3 meses (con suplemento de afrecho de arroz) permitió comprobar que la mosca es atraída por la defecación de los terneros, que no es la clásica "torta de bosta" a que aluden casi todos los trabajos. La deposición es más firme, moldeada y pequeña. Las moscas se ubican sobre esta materia en número de 4 a 5 por deyección y luego de recorrerla en todas direcciones pareciera que ubican los lugares más favorables para desovar.

Dra. Leticia Alvarado

Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola - INTA

La acumulación de residuos orgánicos provenientes de las producciones pecuarias son un sustrato favorable para el desarrollo de distintas especies de dípteros plagas de alta incidencia económica y sanitaria.

En corrales de aves ponedoras la especie dominante es *mosca doméstica*, mientras que en sistemas de feed-lots o de invernada convencional en tambos, además se encuentran presentes *Stomoxys calcitrans* y *Haematobia irritans*.

En 1992 el IMYZA dió inicio a un proyecto de investigación cuyos alcances comprenden la problemática del control de , dentro del marco conceptual del manejo integrado de plagas.

La elección del sistema de aves ponedoras basado en el confinamiento total, resultó ser un modelo apropiado para iniciar las experiencias de Manejo Integrado de mosca doméstica.

Sobre un plantel de 60.000 aves ponedoras, ubicadas en el conurbano bonaerense se realizaron liberaciones inundativas semanalmente con parasitoides de pupas de las especies *Spalangia endius* y *Muscidifurax rap-*

tor. La combinación del control biológico de prácticas culturales de manejo de residuos orgánicos y el control químico utilizando cebos alimentarios y sexuales, lograron disminuir en pocas semanas, la incidencia de la plaga.

El éxito alcanzado en áreas pilotos está siendo actualmente difundido entre los productores avícolas, los cuales ya han iniciado convenios de vinculación tecnológica con el INTA.

A nivel mundial para el control de *Haematobia irritans*, las experiencias indican que la implementación del Control Biológico utilizando escarabajos estercoleros, en forma inoculativa y de parasitoides resultan ser una alternativa eficaz para reducir las poblaciones de mosca de los cuernos.

Dada la complejidad de los sistemas de producción bovina, deberá contemplarse además el estudio y evaluación de diferentes prácticas culturales de manejo del estiércol y de optimización en el sistema de rotación de potreros, como así también evaluar el impacto de nuevos productos químicos y formas de aplicación.

CONTROL BIOLÓGICO DE MOSCAS: UN METODO CON FUTURO.

Ing. Agr. M. Zapater, Ing. Agr. J. Mazzoli e Ing. Agr. C. Martínez Rey

La presencia de moscas, al igual que la de muchas otras plagas, es en parte el resultado de desequilibrios ecológicos provocados por el hombre, al generar las condiciones artificiales necesarias para el desarrollo de diferentes actividades productivas.

En los establecimientos pecuarios, se generan desechos orgánicos como bosta o guano en forma continua, favoreciendo el desarrollo de un complejo de moscas entre las que suele predominar la común (doméstica) y la de los establos (*Stomoxys calcitrans*). Las moscas afectan a los vacunos, equinos, porcinos y aves de corral, por la pérdida de energía que los animales emplean para intentar ahuyentarlas, por la disminución en el tiempo destinado a la alimentación (ocasionando una menor ganancia de peso), y por las enfermedades que pueden transmitirles. En general, es difícil cuantificar las pérdidas económicas causadas por las moscas, por no visualizarse de una manera evidente su efecto, como lo sería por ejemplo, la mortalidad de terneros al destete; pero de todas formas, no deben ser subestimadas.

El control biológico (CB) es una nueva tendencia para el control de plagas que se presenta como una alternativa al control químico tradicional. Para el caso de las moscas, se emplea la técnica denominada CB inundativo, la que consiste en liberar semanalmente cantidades adecuadas de *Spalangia endius*, un pequeño insecto enemigo natural de las moscas, que convive naturalmente con ellas en todo el

mundo. *S. endius*, ataca a varias especies de dípteros: mosca común, de los establos, de los cuernos y moscardones.

Estos organismos benéficos debido a su menor capacidad reproductiva frente a la de las moscas, sólo son capaces de parasitar naturalmente al 1 - 5 por ciento de las pupas (estado inmaduro de las moscas) presentes en cualquier establecimiento. La práctica del CB consiste en criar un gran número de estos parasitoides en insectarios especializados y liberarlos periódicamente, cerca de los focos donde se desarrollan las moscas. La incorporación constante de estos organismos al ambiente, permite alcanzar un nivel de parasitación que puede llegar al 95 por ciento de las pupas presentes.

A diferencia de los insecticidas convencionales, que actúan sobre los adultos, este método se adelanta, evitando que se generen moscas al eliminarlas cuando son pupas. La liberación continua de parasitoides durante la temporada de incidencia de moscas, permite mantener a la población de la plaga en niveles de convivencia aceptables y muy por debajo del que se logra empleando cualquier tratamiento químico según lo confirman los estudios desarrollados en EE.UU. y en nuestro país.

Los parasitoides son inocuos para el hombre, ya que sólo pueden atacar pupas de moscas, las que le son indispensables para cumplir su ciclo reproductivo y su presencia pasa prácticamente inadvertida.

Con la aparición en el mercado de

"Biolcon Control Moscas" (*Spalangia endius*), producido y comercializado en la Argentina, se da el primer paso concreto para controlar un insecto mediante otro insecto. Este método ecológico evita la contaminación ambiental. Además no requiere de personal especializado ni equipos específicos para su aplicación, con la consiguiente reducción de costos. "Biolcon Control Moscas", según las evaluaciones realizadas en el país es de producción animal confinada; tal es el caso de galpones de ponedoras, studs, haras, tambos, feedlots, industrias alimenticias, etc.

Sin embargo, no deben crearse falsas expectativas en cuanto a que *Spalangia endius* es la solución mágica para el problema de las moscas. La implementación de este método presenta ciertas características: debe aplicarse cuando la población de moscas es aún baja y darse continuidad al éxito en EE.UU. para el control de la mosca de los cuernos en feedlots, debido a sus atributos biológicos, no son tan efectivos para controlar a ésta u otras moscas que se desarrollan en

pasturas abiertas.

El control biológico permite obtener productos agropecuarios libres o con un menor tenor de residuos de plaguicidas, y no contamina el medio ambiente. Esto redundaría en un mejor precio para nuestros productos en los cada vez más exigentes mercados internacionales.

Es interesante plantear que ante una hipotética reducción o eliminación de los subsidios agropecuarios por la presión de los países en vías de desarrollo, podrían generarse nuevas barreras, que seguramente, serán sanitarias. Por ello, la Argentina debe adelantarse e impulsar el desarrollo de estas nuevas técnicas de control de plagas.

Con la comercialización de *S. endius*, se inicia una nueva era en el control de insectos en el país, que seguramente se extenderá a otras plagas en un futuro cercano.

Finalmente, el CB debe ser tomado como "una herramienta más" que el campo argentino tendrá que incorporar para ser competitivo en el mercado internacional de los próximos años.

Conclusiones de la Jornada

A) Se destaca el nivel de las tareas actualmente en curso, destinadas a controlar la mosca de los cuernos y la solvencia científica y técnica de los expositores.

B) Se recomienda insistir en las técnicas para determinar adecuadamente el umbral económico de la plaga.

C) Se recomienda estimular la puesta a punto de un método de cría de *H. irritans* en laboratorio, que podría utilizarse en su futura multiplicación masiva.

D) Se recomienda estimular los métodos tendientes a determinar el desarrollo de resistencia de la mosca a los plaguicidas químicos en uso.

E) Se recomienda relevar los enemigos naturales de la "mosca de los cuernos" existentes en ambientes abiertos de diversas zonas del país, para evaluar posteriormente su acción limitante sobre la plaga.

F) La Academia contemplará la construcción de un tipo de trampa para adultos de la mosca, para ser probada en establecimientos ganaderos y, eventualmente, recomendar su uso.

Durante la Jornada se consideró, además, la solicitud de Registro por parte del Laboratorio Biolcom S.R.L. para la cría y difusión masiva de *Spalangia endius* (Sr.) (Hymenoptera: Pteromalidae). La solicitud fue cursada en consulta por el Dr. Eduardo Butler Coordinador Gral. de Aprobación de Productos Farmacéuticos de SENASA, a la Academia por intermedio del Académico Ing. Agr. Luis De Santis.

Esta especie es utilizada ya en diversos lugares del mundo para el control de la mosca doméstica, *Musca domestica* (L.) (Díptera: Muscidae) en corrales, gallineros, pocilgas y otros ambientes confinados, aunque no existe experiencia en el país, ni tampoco

sobre su aplicabilidad en espacios abiertos.

El dictamen que sigue fue suscripto por unanimidad por los académicos Dres. Alberto E. Cano, y Emilio G. Morini y los Ings. Agrs. Luis De Santis y Arturo Terán:

1) La Academia considera muy favorable que comience a desarrollarse en el país la cría y difusión de enemigos naturales de plagas de la agricultura y ganadería, y de vectores de enfermedades, con los auspicios y colaboración de la actividad privada.

2) Dichas acciones deberían encuadrarse en un marco regulatorio mínimo, destinado exclusivamente a este tipo de actividades. El mismo debería considerar los aspectos siguientes:

a) La identidad de la especie a criar (y la de sus huéspedes de insectario) debería ser confirmada por un especialista antes de su colonización en el campo. Ejemplares testigo (vouchers) de dicho material deberían depositarse en dos colecciones importantes del país, de manera que puedan ser fácilmente localizables.

b) Debería declararse al origen del material (coleccionado en el campo, proveniente de una cría de insectario...).

c) Si su origen fuera exótico, su introducción debería ser aprobada por la autoridad correspondiente.

d) El material exótico debería ingresar inmediatamente en una unidad cuarentenaria (INTA-Castelar, CIRPON) con el objeto de certificar su identidad y eliminar organismos indeseables (hiperparasitoides, otras plagas...) que eventualmente acompañen a la especie introducida.

e) El insectario donde se multiplique comercialmente debería contar con

personal profesional competente.

F) La empresa propietaria del insectario debería asegurar una capacidad de producción semanal mínima y la continuidad de la producción.

g) La venta del organismo benéfico debería ir acompañada de instrucciones sobre la manera de colonizarlo adecuadamente.

h) Debería evitarse todo monopolio en esta actividad.

Si la empresa BIOLCOM S.R.L. fuera capaz de ajustarse a esas normas, pensamos que podría obtener el Registro que solicita pues *S. endius* es un organismo ya muy conocido y aprovechando en otros países para el control de "mosca doméstica", siendo comercializado en USA y Europa por numerosas firmas.

TOMO XLVII **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 15

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Acto de incorporación del Académico
Correspondiente Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
en la
Facultad de Ciencias Agrarias
Mendoza**



**SESION EXTRAORDINARIA
del
6 de Diciembre de 1993**

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168, CP. (1014) Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Antonio J. Prego (1)
Dr. José A. Carrazzoni	Dr. Norberto Ras
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos T. Rosenbusch (1)
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa (1)
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Boris Szyfres
Arq. Pablo Hary	Dr. Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva"

Apertura del Acto por el Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria Académico de Número Dr. Norberto Ras

**Señor Rector de la Universidad Nacional de Cuyo,
Señor Decano, Académico Ing. Agr. Jorge Tacchini,
Señores Académicos, profesores, alumnos, señoras y señores:**

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se reúne una vez más en tierra cuyana con ánimo festivo. En esta sesión incorporaremos un nuevo Miembro Correspondiente de la Corporación, el Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron, que se ha ganado esa honra con su esfuerzo de una vida.

Nuestra Academia, desde hace ya años, se esfuerza por honrar su condición de institución de ámbito Nacional y nos resulta una satisfacción muy grande salir de nuestra sede central para abrazar a los profesionales distinguidos de todo el país que incorporamos a nuestra corporación.

Las Academias, como institución, tienen 2400 años de tradición desde los tiempos de Platón, en la Atenas clásica. Cómo órganos nacionales se consolidaron a partir del Renacimiento y no han cesado de crecer hasta nuestros días, como corresponde a una era en que la ciencia y las técnicas derivadas de ella adquieren día a día mayor importancia.

En Mendoza contamos ya con seis Académicos Correspondientes en diferentes especialidades de las ciencias agronómicas y veterinarias. Son los Ings. Agrs. Nijensohn, Pontis Videla, Crnko, Tizio, Tacchini y hoy se suma Chambouleyron, para agregarse a otros venticuatro repartidos en los centros culturales de todo el país y a otros tantos de países amigos.

Confiamos en intensificar la actividad

académica en Cuyo, como ya lo estamos haciendo en el Noroeste, en el Noreste y en la Región Austral. Nos interesa colaborar en proyectos de investigación, en publicaciones, en la adjudicación de premios y en otras funciones para las que es necesario contar con los cimientos de un grupo humano excelente como el aquí constituido.

En esta empresa de bien hemos contado siempre con el apoyo y la hospitalidad de la Universidad de Cuyo, que agradecemos una vez más. Al trasponer las puertas de esta casa nos sentimos como en la propia, gracias a la presencia anfitriona de sus autoridades y el acompañamiento de sus protagonistas.

Señor Vicerrector, señor Decano, no es propio retrasar el programa con más consideraciones.

El Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron es un académico cumplido. Sus méritos serán destacados por su padrino hoy, él también Académico Ing. Agr. León Nijensohn. Me complace en darle la bienvenida a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y auspiciarle una fecunda tarea dentro de nuestra institución como ya lleva cumplida en otras.

Esta bienvenida cordial lo incorpora a esa tradición de 2400 años a que me referí antes. Como honra y como privilegio no es poco decir y sabemos que lo merece.

Presentación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Jorge Chambouleyron por el Académico Correspondiente Prof. Ing. Agr. León Nijensohn

**Señor Rector de la Universidad Nacional de Cuyo,
Señor Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias,
Señor Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Señores representantes del Gobierno de la Provincia de Mendoza,
del INTA y demás Instituciones,
Señores Académicos Correspondientes, Profesores, Estudiantes.**

Señoras y Señores:

Es para mí un motivo de satisfacción y de legítimo orgullo el poder decir las palabras introductorias en este acto por el que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria recibe formalmente en su seno, como Académico Correspondiente, al Ing. Agr. Jorge Chambouleyron.

Satisfacción porque es un egresado de esta Facultad, de nuestra querida Universidad Nacional de Cuyo, el que se hace acreedor de esta distinción por parte de la máxima autoridad nacional en el campo de las ciencias agrarias, y orgullo porque he sido, conjuntamente con el entrañable amigo y colega profesor Grassi, testigo e inspirador de los primeros pasos de Chambouleyron en la investigación y la docencia, allí por los años sesenta, en el entonces incipiente pero activísimo Instituto de Suelos y Riego de nuestra casa de estudios.

Proveniente de un hogar donde por influencia de su padre, prestigioso médico y, simultáneamente, entusiasta agricultor, recibió los estímulos necesarios para su vocación científica y agronómica, Jorge Chambouleyron se graduó como Ing. Agr. en 1959 y, casi de inmediato, comenzó su carrera de investigador y docente en el mencionado Instituto de Suelos y Riego y en la cátedra de Hidrología Agrícola.

Llevado por su afán perfeccionista y en uso de sucesivas becas de la Fundación Rotaria y de la Organización de Estados Americanos cumple, durante los años 1961 y 62, cursos de posgrado en materias básicas y de especialización tanto de edafología como en las directamente vinculadas con la tecnología del riego: primeramente en la prestigiosa Utah State University, en Logan, y luego en el Instituto Vulcani, en Israel. De esta manera completa su preparación académica, teórica y práctica, en el uso del agua para la agricultura.

De regreso en Mendoza e impulsado por, sus palabras, "el ambiente de trabajo y de superación intelectual del Instituto de Suelos y Riego, como así también por las exigencias de la Cátedra de Hidrología Agrícola", el Ing. Agr. Chambouleyron se inicia en una larga serie de trabajos, acompañando primeramente a sus maestros y luego de manera independiente o frente a un equipo de colaboradores, en los campos de los requerimientos de agua por los cultivos y del manejo eficiente del riego.

Una rápida recorrida a su extensa hoja de vida nos revela que a pocos años de egresado, en 1963, ya sus publicaciones y aportes a congresos nacionales de su especialidad justificaron

su designación para cubrir los cargos de Profesor Adjunto y luego, en 1973, Profesor Titular, máximo nivel académico al que se hizo acreedor con carácter efectivo y por concurso en 1985, como culminación de una larga carrera plena de valiosas realizaciones.

Si los números pueden dar una idea de la actividad cumplida por el Ing. Agr. Chambouleyron, baste mencionar que a sus 33 años de docencia universitaria une la autoría, en forma individual o con su equipo de colaboradores, de 122 trabajos éditos, 20 de los cuales en revistas internacionales, y 32 publicaciones de carácter docente y de extensión técnica, algunas de ellas asimilables por su extensión y temario a libros.

El análisis pormenorizado de la actuación del profesor Chambouleyron nos demarcaría un dilatado lapso que no deseo restar del destinado a su conferencia de recepción académica, que con lógica expectativa e interés le escucharemos. Sin embargo, no puedo menos, que en apretada síntesis mencionar los principales hitos y logros alcanzados en las tres décadas de una vida científica, técnica y profesional de incesante actividad.

Simultáneamente con una ininterrumpida vinculación universitaria, y luego de ganar por concurso un cargo de investigación en el Instituto Nacional de Economía y Legislación Agrarias (INELA), pasó al Centro de Recursos de Agua (CRA) del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Hídricas (INCYTH), donde concentró su actuación en los campos de los recursos hídricos y de su manejo eficiente en la agricultura.

Es interesante destacar la capacidad de Chambouleyron para las vinculaciones interinstitucionales, lo que le facilitó extender su actividad más allá

de Mendoza y trascender no sólo al escenario nacional sino también al internacional. Es así que su asociación con el Ufficio Centrale di Ecologia Agraria de Italia le permitió concretar el primer modelo de asignación de agua desarrollado localmente y luego, auspiciado por Italia, elaborar uno similar para Turquía.

Posteriormente, sus trabajos y publicaciones hacen que sea invitado a incorporarse al grupo de trabajo sobre Eficiencia del Riego de la prestigiosa International Commission on Irrigation and Drainage, y a vincularse en labores de investigación conjunta, subvencionada por la Comunidad Económica Europea, con la Universidad de Wageningen de Holanda.

La nómina de los numerosos cursos y seminarios de cuya organización y dictado participó, abarca no sólo los de tipo nacional sino también varios de concurrencia latinoamericana, los que contribuyeron a cimentar el renombre de Mendoza como un centro de gravitación en el manejo del uso agrícola del agua.

A su proficua labor científica y de desarrollo tecnológico, el Ing. Agr. Chambouleyron también unió una valiosa actuación en el campo de la política y práctica del manejo público del agua.

En 1984, con acuerdo del Senado Provincial, es designado en el muy responsable cargo de Superintendente del Departamento General de Irrigación de la Provincia de Mendoza, la mayor área regadía de administración autárquica dentro del país. En el desempeño de esas funciones se propuso recuperar una mayor ingerencia de los organismos de los usuarios en la administración del agua e impulsó una serie de iniciativas para un funcionamiento y financiación más eficientes a

través del reempadronamiento de usos diferenciales del agua y su cobro respectivo.

La vasta experiencia adquirida por el Ing. Agr. Chambouleyron a través de su dilatada trayectoria en todas las facetas de la problemática del agua en su relación con la agricultura, le valió que su asesoramiento le haya sido requerido dentro del campo nacional, por la provincia de Salta, Jujuy, Río Negro y en el internacional, por Venezuela, Costa Rica y Ecuador, mediante cursos y seminarios a su cargo dictados en dichos países.

A través de su incorporación al IIMI (Instituto Internacional de Manejo de la Irrigación), con sede en Sri Lanka, asistió a reuniones sobre participación de usuarios en el manejo del agua en Tailandia, Filipinas, Marruecos y Estados Unidos.

No podría terminar esta breve semblanza del profesor Chambouleyron sin mencionar aspectos de su personalidad que colorean de un toque humano

la fría mención de sus muchos logros en los campos científicos y técnicos.

Dueño de un carácter enérgico, de una clara inteligencia pragmática, de rápido pensamiento y acción, y de una no común capacidad de trabajo, Chambouleyron supo encauzar estas cualidades al servicio de una vocación y objetivos definidos que le han servido para cimentar un bien ganado prestigio que justifica ampliamente la decisión de la Academia de incorporarlo a su seno.

Amigo y colega Jorge Chambouleyron: al dejarle en uso de la palabra deseo darle una efusiva bienvenida al núcleo de Ingenieros Agrónomos mendocinos que tenemos el honor de integrar la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, a la vez que augurarle continuidad en su labor creadora en beneficio de la productividad del agro, que es una de las bases inmovibles de la salud económica y social de la humanidad.

Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Jorge Chambouleyron

Consideraciones sobre la eficiencia de riego

Introducción

Nací en una provincia árida en donde el agua es fuente de vida, de progreso y de riqueza. No se si fue la gran preocupación por el agua que manifestaban todos los integrantes de la pequeña comunidad campesina en donde pasé los primeros años de mi vida, lo que me inclinó a desarrollar la especialidad en riego y drenaje o si fue la fuerte presencia de mis maestros lo que en definitiva generó el impulso. Lo cierto es que durante los últimos treinta años he desarrollado una especialidad que con el correr de los años y con la evolución de la sociedad se ha ido haciendo cada vez más compleja y ligada al desarrollo económico de la región.

Tomé conciencia de la importancia del recurso hídrico a temprana edad cuando sin quererlo y participando de los juegos infantiles, acompañaba a mi padre a las reuniones de agricultores en donde se discutía, a veces acaloradamente, sobre las condiciones del canal de riego y sobre los turnados de las propiedades. Gocé en mi niñez del agua de las acequias cuando con mis amigos y bajo la mirada vigilante de algún mayor, nos bañábamos en el gran pozo que se formaba, cuando se bajaba la compuerta frente a nuestra finca y se acumulaba el agua para entrar en la bocamota que sedienta, recibía el fresco caudal.

Tal vez sin quererlo fui aprendiendo de los mayores el arte del manejo del agua lo que impactó en mí y determinó

que luego, siendo ya agrónomo me inclinara por la especialidad.

Fue sin embargo la feliz coincidencia de que una vez recibido tuviera la posibilidad de trabajar con dos grandes maestros en la ciencia del suelo y del agua lo que me inclinó definitivamente hacia la especialidad. Reconozco en el Profesor León Nijensohn, Director del Instituto de Suelos y Riego de la Facultad de Ciencias Agrarias, durante mi juventud, la figura que me inspiró el deseo de conocer la verdad. Por otra parte en el Profesor Carlos Grassi en ese entonces al frente de la Cátedra de Hidrología, el haber generado en mí la responsabilidad por la búsqueda y el desarrollo metodológico de la investigación. Es probable que sin el encuentro con estos dos grandes maestros, no hubiese sido posible para mí recorrer el largo camino en el que he ido aprendiendo sobre la utilización eficiente del agua.

También debo recordar aquí la figura de mi padre que con su ejemplo de seriedad y dedicación profesional impulsó en mí el cariño por el estudio. Es oportuno además recordar el apoyo de mi esposa y de mis hijos sin los cuales no hubiera sido fácil realizar este esfuerzo. Quiero destacar, la suerte que tuve al poder organizar un equilibrado grupo de colaboradores, con los que he trabajado en los distintos temas de la especialidad durante estos últimos años; sin su apoyo, entusiasmo y sin su aliento no podría haber realizado la

tarea que me impuse. Por último agradecer a mis alumnos de la Facultad quienes fueron un permanente acicate para el perfeccionamiento.

Me tocó desarrollar la especialidad en recursos hídricos en momentos en que el uso del agua comenzó a incrementarse por el paso de una sociedad agrícola a una urbano industrial. Esta situación ha determinado en el mundo grandes cambios que han traído como consecuencia que una de las batallas más importantes de la actualidad y más trascendente para el futuro sea la lucha por disponer de agua sin contaminar.

Se ha tomado conciencia de que el agua disponible en la tierra es un recurso finito y que su escasez será mayor en la medida en que se cumplan los pronósticos de crecimiento de la población mundial. De esta forma se piensa que para el año 2025 tendremos 8.500 millones de seres humanos y en ese momento los requerimientos de agua serán tan importantes que su captación y preservación se habrán transformado en el objetivo más importante de la humanidad.

Esa toma de conciencia de la importancia de la preservación y uso del agua, ha sido creciendo localmente de manera que nos encontramos hoy con una toma de conciencia colectiva, de las fuertes limitaciones al crecimiento impuestas por la pobreza del recurso hídrico.

La situación se hace más evidente en el oasis del río Mendoza en donde el promedio de la acumulación del agua en su cuenca es de 900 hm³/año para una población actual de 700.000 habitantes y un crecimiento demográfico esperado, que duplicará la población para el siglo próximo. Esto hace un volumen actual per cápita de 1285 m³/hab. año que es de por sí reducido

teniendo en cuenta los valores que se dan para Europa de 2600 m³/hab. año y para España de 2200 m³/hab. año.

Por otra parte teniendo presente que la provincia tiene a su disposición sólo 5600 hme de agua al año en sus cinco ríos aprovechados, si se divide ese volumen por su superficie territorial, se obtienen sólo 37 l/m². Si a ese número se lo compara con el de España, que es el país más árido de Europa y que posee 260 l/m², se obtienen valores dignos de preocupación para todos los sectores involucrados en la problemática del recurso hídrico provincial.

Del análisis de estos antecedentes se puede sacar como conclusión que el futuro de la región está fuertemente atado a la disponibilidad de agua dulce, no sólo en cantidad sino además en el momento en que ésta se dispone. Como la agricultura es el cliente más importante de los recursos hídricos locales y es en ese sector en donde se produce el mayor despilfarro y deterioro del recurso, se piensa que éste será el que en un futuro muy cercano, tendrá que hacer los mayores ajustes para evitar que la situación genere angustias en los otros sectores usuarios del agua. Por esta razón pienso que el mecanismo que se debe ajustar en el uso del agua para la agricultura es el de mejorar la eficiencia con que se está regando actualmente.

Evolución del concepto de eficiencia del riego.

Largo ha sido el camino recorrido desde que el Ing. Israelsen (1958), del Estado de Utah, Estados Unidos, popularizara por décadas de los años 50 el concepto de eficiencia del riego. En su publicación original el autor llamó la atención de los lectores americanos con datos sobre pérdidas en la red y en la aplicación del agua a los cultivos

en diferentes proyectos del país.

En su trabajo el autor definió a la eficiencia del riego como el producto de las eficiencias de conducción por las eficiencias de aplicación del agua en la parcela. En su mismo libro se empezó a diagramar estrategias para disminuir las pérdidas producidas en esta operación.

La divulgación de estos conceptos y el deseo de ahorrar agua para otros usos determinó el rápido crecimiento de compañías dedicadas a la impermeabilización de cauces y la construcción de tubos de hormigón. La década del sesenta se caracterizó por la abundancia de proyectos destinados a evitar las pérdidas físicas. Por esos años y ya incorporado al Instituto de Suelos y Riego de la Facultad de Ciencias Agrarias, participé en las observaciones sobre los métodos de manejo del agua realizados por los agricultores y la evaluación de la Eficiencia del Riego en una finca experimental perteneciente a la firma Trapi-che. De estas observaciones se obtuvieron los primeros parámetros de desempeño del riego a nivel provincial (1970).

En los años sesenta Jensen (1965), otro investigador americano, señala la inconveniencia de incrementar al máximo la eficiencia de riego ya que si bien las pérdidas de agua se reducen a un mínimo, aumenta el peligro de la salinización del suelo. Es por esta razón que se incorporó en la secuencia del cálculo de los proyectos, el concepto de la relación de lixiviación. Esta relación indica la lámina adicional que deberá agregarse a la calculada, para reponer la humedad en el suelo explorado por las raíces, y mantener así un nivel de salinidad inocuo para los cultivos.

Debido a la importancia que tomó este concepto y sus implicancias téc-

nicas y económicas, fue posible interpretar el porqué de la salinización y revenición de los suelos como consecuencia de un manejo deficiente del agua, en las zonas regadías del sud de la provincia de Buenos Aires. Debido a la presión que por ese entonces realizaba la Provincia de la Pampa para incrementar su cuota de caudales del río Colorado, se me encomendó a través del entonces CETARC (Comité Ejecutivo Técnico del Río Colorado), la evaluación de la eficiencia del riego y las consecuencias, para los cultivos, de la salinidad del agua de los ríos Atuel y Diamante.

Para esta evaluación se comprometió a la DGI y al Gobierno de la Provincia que junto a la Universidad apoyaron la investigación. Los resultados obtenidos indican para los oasis del sud, una eficiencia de riego del 28%. Esto significa que de cada 100 m³ distribuidos por el dique solo llegan a la planta 28 m³. El panorama que se encontró como resultado de la salinidad no fue más alentador; se tradujo en limitaciones del área regadía y contaminación con sales de los acuíferos subterráneos. Estos son los primeros datos obtenidos de una evaluación zonal a campo midiendo todos los parámetros que surgen del manejo de una gran área regada. Los datos de la evaluación fueron publicados por el ILRI de Wageningen, Holanda, en un libro dedicado al estudio de estos temas.

La evaluación de la eficiencia del riego a gran escala tropieza con enormes dificultades que no pueden dejar de ser tenidas en cuenta. Entre ellas la del conocimiento en un determinado momento del agua que se deriva en la cabeza de la red del sistema y a su vez en la cadena de canales en que se va dividiendo ese sistema. Es compleja la medición de los caudales que llegan

en un determinado instante a las bocatomas y la forma en que éstos se dividen de las fincas durante el riego. Es igualmente difícil evaluar el papel que juega el agua subterránea como riego integral o complementario del agua superficial.

La metodología desarrollada bajo mi dirección por el grupo local de Ingeniería de Riego y Drenaje del INCYTH, aplicada en los oasis regados de Mendoza y luego divulgada internacionalmente, consistió en la relación de láminas de agua derivadas y recibidas en función del tiempo de turnado y de la superficie de la unidad en el área de aplicación. Cuando se empezó a trabajar con este método, se utilizó la superficie empadronada lo que desfiguraba la realidad. La incorporación de los sensores remotos y la interpretación de la fotografía satelitaria en la década de los ochenta, cuando ocupaba el cargo de Superintendente, mejoró la calidad de la información básica y permitió el cálculo de la verdadera superficie regada. La incorporación de estas técnicas pudo lograrse a través de la firma de un convenio entre el DGI y el STARING CENTRUM de Wageningen, Holanda.

La metodología propuesta sirvió además para calcular la eficiencia del riego en las fincas y fue usada con gran éxito en la evaluación del uso del agua subterránea con el objeto de disminuir el consumo de energía eléctrica por bombeo. Al poco tiempo y siempre con el apoyo de mis colaboradores del grupo de riego y drenaje, se desarrolló el primer modelo local para evaluar la eficiencia con que se usa el agua en las fincas, el ERFIN, lo que se complementa un poco más tarde con la aparición del modelo DISEVAL, para evaluar y diseñar el riego por superficie en el área de aplicación (1990).

La obtención de tantos datos de la red como así también de cultivos, suelos, caudales y el análisis de los diferentes objetivos de uso del agua, determinó una gran complicación en el ordenamiento de los datos para la obtención de resultados precisos. Fue en ese momento en que decidimos hacer dinámica la expresión de todos estos valores y con la ayuda de la informática y de analistas de sistemas proporcionados por Italia y traídos con el aporte económico del convenio IILA - INCYTH (1980), concretamos el primer modelo regional, el TUNIN, para ser usado en la asignación del agua en un oasis regado. Esta metodología posibilitó obtener diferentes valores de eficiencia en base a los cuales ingresados a la red a partir de los derivados en el dique, y de los incorporados en la finca con agua superficial y con el bombeo de agua subterránea.

La evaluación de la eficiencia regional de riego comenzó a ser desde ese momento dinámica y de gran trascendencia económica debido a la incorporación del TUNIN en el análisis. Este novedoso método de estudio, aclaró el concepto de que el agua superficial de la red de riego se va encareciendo en la medida en que el acuerdo se hace más largo debido al régimen de pérdidas a que se encuentra sometido. Llega entonces un punto en el cual la pérdida es tan elevada que el costo del agua superficial, por unidad de volumen, se hace mayor que el del agua subterránea. En ese lugar geográfico es conveniente anular el sistema de abastecimiento superficial y bombear agua desde el acuífero. El componente económico que hasta el momento no había sido tenido en cuenta, hizo su irrupción en la ecuación compleja que se había formulado.

La incorporación de este concepto

fue muy importante para la interpretación de la ecuación de la eficiencia del riego y su relación con el balance del consumo de la energía regional. El modelo TUNIN, ha permitido así indicar en que áreas del sistema regado es más eficiente el traslado de la energía a través de un conductor eléctrico, necesario para el bombeo del agua del acuífero subterráneo, que la conducción del agua superficial a través de la red de canales de tierra. Esto ha permitido sugerir lugares en donde sería más conveniente, desde un punto de vista económico, la extracción del agua superficial con fines de riego, previamente inyectada al acuífero. De la misma forma, facilitar la conducción del agua a través de las capas subterráneas, eliminando la red de canales de tierra que la contaminan y tienen un alto costo de mantenimiento.

El modelo desarrollado se transformó en una invaluable herramienta de política hídrica provincial definiendo la necesidad de contar con el mismo mecanismo en todos los ríos de la provincia. Lamentablemente al llegar a este punto, nos encontramos con las falencias del marco legal del sistema que impide una aproximación más moderna en el uso del recurso. Fue debido a esta situación que alentamos al grupo de abogados del DGI al desarrollo de un proyecto de modificación de la actual ley de aguas, debido a que esta operación no está contemplada en la legislación vigente.

La modelación del uso del agua a través del modelo de optimización TUNIN y de otros modelos introducidos localmente más tarde como el SIMGRO o el SIWARE, en uso en el delta del Nilo en Egipto, permitieron incorporar en el análisis del uso regional del recurso, a la salinidad del suelo y del agua de riego. De esta forma fue posible

simular mediante computadoras, el movimiento y la acumulación de las sales en el perfil y su percolación al acuífero. De resultados de estas técnicas modernas ya se conoce el mecanismo que produce el ascenso y descenso de los niveles freáticos, la relación que éste tiene con la derivación de caudales a la red y también con el incremento de la salinidad del perfil del suelo. El problema a desarrollar en la actualidad y con vistas al siglo próximo es cómo evitarlo, cuánto costará esta operación, y cuánto tendrán que aportar los diferentes sectores que usan el agua para solventar las respectivas inversiones.

Debido a la tarea desarrollada para dinamizar la evolución de la eficiencia del riego, fui incorporado al grupo de trabajo del ICID, International Commission on Irrigation and Drainage con sede en la India, lo que permitió que nuestros conceptos sobre eficiencia del riego tuvieran una mayor difusión internacional.

El uso intensivo del agua de riego en una superficie como así también el mantenimiento de una extensa red de conducción que en Mendoza suma casi 9.000 Km, generan una serie de pérdidas administrativas muy difíciles de reducir en la medida en que la distribución del agua no se realiza por tuberías. Estas pérdidas administrativas se las divide en pérdidas por operación y de manejo. Las primeras están vinculadas a una mala asignación y las segundas están ligadas al manejo personal del tomero en la red.

A los problemas asociados a las pérdidas físicas y administrativas del sistema y sus consecuencias de salinidad y revenición, se ha sumado últimamente otro de gran magnitud, que es la contaminación del agua por la transformación de la comunidad en una sociedad urbano-industrial.

En Mendoza, el fenómeno de la sociedad de oasis ha determinado que el crecimiento de las poblaciones y del sector industrial se haya concentrado alrededor de la red de riego. Este íntimo contacto de la gente con el agua transportada en conductos abiertos, determina que diariamente se vuelquen al sistema de canales toneladas de residuos sólidos, líquidos y cloacales que están disminuyendo no solamente la capacidad productiva del recurso, sino además comprometiendo la calidad de vida, el ambiente y la salud humana. La contaminación del agua es una forma de pérdida del recurso y por ende interviene también en la ecuación de la eficiencia del riego.

A la dificultad de la elaboración de modelos que tengan presente todos los aspectos físicos y administrativos que gobiernan el flujo del agua en el sistema, se ha sumado actualmente el aspecto humano del manejo lo que lleva la solución a situaciones de gran complejidad.

Siendo Superintendente del Departamento de Irrigación y conciente de que si no se resolvía este punto, la expansión de la superficie regadía de la provincia y o la radicación de industrias para incrementar el desarrollo económico se haría casi imposible, decidí concentrar mi apoyo el sector de la administración del agua haciendo hincapié en la participación de los usuarios en la tarea del manejo y operación del recurso.

Si bien el manejo físico del agua es muy importante, el manejo administrativo es el que gobierna las decisiones sobre la asignación. Lamentablemente esto no ha sido evaluado en su justa medida debido a la forma sutil y solapada en que se va incrementando día a día el consumo. Si bien nos sentimos orgullosos de que nuestra ley de aguas

sea la más antigua de Argentina, es por otra parte preocupante que hayan pasado ya 110 años sin una actualización que haya tenido en cuenta los cambios en los hábitos de consumo de la sociedad moderna en la que nos encontramos inmersos.

Por otra parte y con el pasar del tiempo, llegamos a la conclusión de que hay un equilibrio entre la eficiencia del riego y la eficiencia administrativa, no se puede pretender un incremento de la eficiencia física y liberar más recurso al sector productivo con una administración artesanal.

Dentro de esta postura el hombre juega un doble papel muy importante, como consumidor y como administrador del recurso. En base a este concepto, durante mi gestión en el DGI, puse énfasis en dos aspectos que lo comprometen; el primero, en una participación activa de los usuarios en el manejo del agua y el segundo en una administración que permitiera una asignación más eficientemente.

Para llegar a esto en una primera etapa se revitalizó la participación, se reivindicó a los organismos de usuarios y se organizó a las "Inspecciones Unificadas", de manera de generar una organización de gran poder económico que permitiera la transferencia del manejo de maquinaria y la toma de decisiones de inversión en red de riego. La segunda etapa a la que no se pudo acceder completamente, fue la de incorporar en el esquema administrativo a todos los usos del agua y la entrega y cobro volumétrico del recurso. Esta política debería permitir la generación de un flujo de fondos que no solo posibilitara una administración más eficiente, sino también la realización de las inversiones necesarias en la red para modernizar su conducción y evitar el deterioro del recurso.

Con el objeto de incorporar en nuestra administración local del agua elementos más modernos, desarrollamos un ambicioso proyecto de investigación conjunta entre la Universidades de Cuyo y Padua, en Italia (1990), para estudiar la administración del agua e incorporar aspectos de los "Consortios de Bonifica" en nuestros organismos de usuarios. De igual forma y aprovechando un convenio con la Universidad de Texas (1992), estamos estudiando aspectos de la administración realizada por la "Texas Water Commission" para enriquecer nuestra experiencia al respecto.

No satisfechos con esta acción y frente a tiempos cada día más cortos para la obtención de estos parámetros de calidad y cantidad, hemos organizado en esta Facultad de Ciencias Agrarias, los cursos de Post Grado creando la "Maestría en Riego y Drenaje", a iniciarse en el próximo año. Esto permitirá preparar a los futuros administradores del agua y además divulgar técnicas modernas de preservación ambiental y dará la posibilidad de crear un foro de discusión en técnicas relacionadas con el uso del agua y la agricultura.

Esta acción posibilitará analizar las nuevas tendencias en el uso del agua y el suelo, como es la de la agricultura industrial, tal cual se presenta en los países más desarrollados. Nuestro compromiso será el de asegurar el mejor nivel de conocimientos, por medio de intercambios culturales y de profesores de todo el mundo que nos visiten, para dar su versión sobre la solución a los diferentes problemas. Como contraparte, la posibilidad de que nuestros alumnos visiten otros centros internacionales de prestigio de manera de capacitarse y poder servir en nuestro medio.

Por otra parte INCYTH (1993), interpretando esta situación, creó en agosto de este año el programa Nacional de Riego y Drenaje del cual soy su responsable. El objeto de este programa ha sido el de coordinar las tareas de investigación, asistencia, divulgación y apoyo en técnicas de conservación del agua a la región árida de Argentina. Esto contribuirá a que la problemática del gran déficit del recurso sea discutida en todos los foros y de esa forma sea interpretada adecuadamente.

Sin lugar a dudas el INTA también debe estar comprometido en la campaña de promoción de un uso más eficiente del agua, la divulgación tecnológica por si misma no será suficiente para solucionar todos los problemas pendientes. La agricultura como así también los usuarios de agua potable, los empresarios industriales, los legisladores, los políticos etc. tendrán que hacer su aporte. Los gobiernos también deberán hacer los esfuerzos necesarios para actualizar las administraciones y los marcos legales que regulan el uso del agua, caso contrario este aporte terminará siendo inexorablemente parte de un artículo más o menos original en alguna revista de difusión internacional y localmente poco se habrá logrado.

Si bien se ha avanzado mucho en lo que respecta a la toma de conciencia colectiva sobre el consumo y cuidado del agua, falta mucho aún por hacer. Observamos con gran preocupación que cada día hay menos profesionales jóvenes que tengan interés en incorporarse al ejército de técnicos especialistas necesarios para preservar el recurso hídrico. No los culpo, cada día hay menos posibilidades de trabajo remunerado en esta especialidad. La orientación hedonista de nuestra sociedad

no ha calculado la necesidad de tener profesionales bien pagos con conocimientos específicos en manejo de agua o en otros recursos naturales. Espero que cuando colectivamente tomemos conciencia de ello, no sea demasiado tarde y que el precio que haya que pagar por el agua dulce no sea demasiado caro.

Ejemplo de esto lo tenemos ya en el Medio Oriente, de no solucionarse los problemas de asignación de los recursos hídricos entre Jordania, Líbano, Siria, Turquía e Irak, a los que se ha sumado la Palestina e Israel, y últimamente Sudán y Egipto, la guerra en gran escala por el agua será una realidad.

Es probable que a la ecuación actual de la eficiencia del riego se deban incorporar otros elementos que aún no han sido suficientemente evaluados. A la salinidad incorporada por Jensen deberá ser agregada la contaminación, en la medida que no podamos controlarla y la presencia del hombre inhábil y no participativo, en la medida que no lo eduquemos. Si no solucionamos a tiempo estos problemas, los costos de mantenimiento de esa calidad serán enormes y los volúmenes a disposición del hombre cada vez más reducidos. En estas condiciones el futuro de la región estará ciertamente en peligro.

Conclusiones:

Como ha quedado aclarado a la simple relación de láminas que definiera la eficiencia del riego y que fuera nuestra preocupación inicial por la década de los sesenta en la búsqueda de un uso

racional del agua, se han sumado gran cantidad de variables que hacen muy compleja su evaluación. A una relación de elementos físicos se le han agregado otros elementos de tipo administrativos, sociales, industriales, etc., lo que complica la ecuación de eficiencia y los resultados de sustentabilidad del recurso.

De todos modos queda claro que la definición de las soluciones está fuertemente condicionada a la participación activa de los diferentes actores del sistema hídrico. No se podrán obtener pautas de calidad y de sostenibilidad en el futuro, si no se comprometen activamente políticas de apoyo a la educación en las técnicas modernas del manejo y administración de los recursos hídricos.

Se tendrá que poner énfasis en la generación de políticas de gobierno provincial que tomen como eje de su programa, la conservación del agua por la tremenda influencia que esto puede llegar a tener en la articulación del desarrollo provincial. Esta acción no podrá ser, a partir de ahora, aislada tendrá que ser un todo con la interpretación de los diferentes requerimientos en asignación del agua de la sociedad moderna.

Será recomendable que si se acepta este marco global de administración del recurso, se desarrolle simultáneamente una agencia de administración del agua, suficientemente fuerte, que pueda hacer realidad todas estas pautas de política hídrica provincial, caso contrario el crecimiento ordenado, prolijo y sustentable de la región estará seriamente comprometido. Hoy estamos todavía a tiempo, mañana tendremos sed.

Muchas gracias

**Incorporación del Académico de Número
Dr. Carlos O. Scoppa**

**Apertura del acto y recepción por el Presidente
de la Academia Dr. Norberto Ras**

**Disertación del Académico de Número
Dr. Carlos O. Scoppa**

Semblanza de su antecesor en el sitial académico

La ciencia del suelo y los nuevos paradigmas



**SESION EXTRAORDINARIA
del
9 de Diciembre de 1993**

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168, CP. (1014), Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico (1)
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. José A. Pastrana (1)
Dr. José A. Carrazzoni	Dr. Norberto Ras
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Dr. Carlos T. Rosenbusch (1)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Boris Szyfres
Arq. Pablo Hary	Dr. Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr. Juan H. Hunzike	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Dr. George C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Dr. Román Gaignard (Francia)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Dr. Guillermo G. Gallo
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Héctor G. Aramburu

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva"

Apertura del acto y presentación por el Presidente Dr. Norberto Ras

Una vez más nos reunimos en Sesión Extraordinaria Pública de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria para el que resulta a la postre principal exponente de nuestra existencia y función como institución. Como Academias Nacionales reclamamos la continuidad de una tradición de 2.400 años, desde los tiempos del 387 a.C., cuando Platón lanzó la idea de un grupo que viviera preocupado por el estudio de las Musas, de las matemáticas, de las ciencias naturales, de la retórica y de las ciencias políticas al nivel más alto permitido por la acumulación del saber de la época. Que su discípulo durante 18 años fuera nada menos que Aristóteles habla del nivel de excelencia fundado por ese grupo en el cultivo de ciencias, artes y letras, nivel reclamado a lo largo de 24 siglos por las academias sucesivas, de las cuales son un retoño modesto pero vivaz, las Academias Nacionales de la Argentina y entre ellas la nuestra, destinada para albergar a los más distinguidos cultores de las ciencias y artes agronómicas y veterinarias.

Digo que la incorporación de un nuevo miembro es el principal cometido y responsabilidad de las Academias porque aunque cumplimos tareas de debate e investigación de diversos temas, aunque concedemos un nutrido conjunto de premios, aunque somos requeridos en consulta técnica por distintos organismos o atraídos por los mismos problemas que nos parecen acuciantes, continúa siendo fundamental en la acción de las Academias la selección de sus nuevos miembros por decisión de los miembros ya incorporados. La incorporación a las Acade-

mias debe consistir en una consagración humana y profesional y un verdadero paradigma para la comunidad. La manifestación más elevada de ejemplaridad que refuerza la función pedagógica de premios y castigos con que el hombre enfrenta a su propia falible condición humana.

Al decir de Pierre Gaxote miembro de l'Académie Française: "Le grand devoir de l'Académie est de ne point laisser échapper un homme de talent supérieur et c'est sur cela que le public le juge".

Comprendan ustedes entonces porque resulta un momento de alegría la incorporación de un nuevo hombre que ha reunido cabalmente todas las exigencias de la condición académica. A partir de hoy la responsabilidad de 2400 años de ejercicio de la excelencia en nuestro grupo de ciencias tendrá una robusta espalda más en que apoyarse y ésta, si ya era sólida antes de esta incorporación, hoy se consolidará con el espaldarazo de sus pares y la consideración adicional que la responsabilidad nueva le concede.

Es que la trayectoria del beneficiario de hoy, el doctor Carlos Octavio Scoppa es de méritos descollantes. Es de hábito en estos casos que el padrino académico reseñe la hoja de vida del nuevo académico en forma que permita comprender mejor las motivaciones que han guiado su designación. Yo quisiera que mis palabras, más que enumerar las acciones y responsabilidades del Dr. Scoppa a lo largo de su vida nos dieran una imagen de su personalidad profunda en lo humano y en lo profesional. Es que al conocerlo más íntimamente me llamó la atención la

sinceridad y la fuerza de convicciones científicas que fueron forjándose a lo largo de los años para llegar a su vocación y a sus realizaciones de hoy. En efecto, estudiante secundario precoz, ingresó a la Universidad de La Plata sin que hubiera germinado en él todavía un camino ideal para consagrar su vida profesional. Fue allí, en esa Universidad que conserva el brillo y la energía del período de gloria de los Dardo Rocha, los Joaquín V. González, mantenidos en alto por figuras como el entonces Decano Márquez Miranda, profesores como Benno Schnack y tantos otros, que el joven alumno aprendió de esas ilustres figuras el amor a la verdad y a la belleza y a ejercitar las duras armas del trabajo para acercarse a un ideal de vida.

Todavía hoy, en la madurez de su vida, Carlos Scoppa recuerda con emoción el famoso tren del Ferrocarril del Sur que iba a las 6,55 y retornaba de La Plata a las 12,55, en el que viajaban juntos, en comunión verdaderamente ejemplar profesores brillantes y alumnos ávidos de saber. Podía haberse bautizado a aquel ese simple montón de hierros "el tren de la excelencia" y allí se fraguó insensiblemente una vocación científica firme en el entonces estudiante de geología, que alcanzaría el doctorado en Ciencias Naturales en 1964.

De allí partiría la senda de un investigador cabal, siempre en pos de saber más, como lo atestiguan una decena de cursos de posgrado seguidos en el país entre 1963 y 1979.

Debe destacarse una nueva etapa cumplida por Scoppa en universidades europeas y estadounidenses, bajo la conducción de profesores brillantes, que lo acercaron progresivamente al estudio de los recursos naturales. Sería primeramente en Estrasburgo, en

Alsacia, con la dirección de Tricard y luego con el profesor Tavernier en Gante, donde Scoppa completaría su formación. Una medida del brillo de su actuación como estudiante de posgrado está dada por el hecho de haber sido invitado a trabajar por el grado superior al año escaso de conocerse con sus profesores, privilegio generalmente reservado a estudiosos tras un período mucho más largo. Como no podía ser de otra manera Scoppa recibió el Doctorado en Ciencias de la Universidad de Gante, en 1974, con el codiciado *Magna Cum Laude*.

Esta formación fortalecida aún con una beca de la FAO cumplida en centros del *Soil Conservation Service* en Texas A & M., Nebraska, Montana y en la Cornell University, permitieron a Scoppa cumplir etapas de responsabilidad creciente, tanto en las tareas de reconocimiento de suelos del INTA, como en el CONICET, como profesor en cursos de postgrado y en reuniones internacionales que resultaría prolijo enumerar.

Hoy Scoppa es un miembro conspicuo de lo que informalmente se designa como el "círculo edafológico mundial" cuyas deliberaciones cubren el nivel científico más alto de las ciencias del suelo. Como tal ha asistido a la mayoría de los foros más distinguidos en el mundo entero y ha transmitido sus conocimientos en un número altísimo de conferencias y documentos reconocidos por todos sus colegas. La actuación científica de Scoppa ha merecido el Primer Premio Regional en 1979-82, el Premio Nacional de Geografía en 1986-89 y el Primer Premio Nacional de Ciencias y Tecnología Agropecuaria 1989-1991, todos de la Secretaría de Cultura de la Nación, además de ser incluido en comités y jurados honoríficos en diversas entidades del país y del extranjero.

Creo que no hace falta más para definir la personalidad brillante de nuestro nuevo Miembro de Número. A su distinguida hoja de servicios se une una personalidad digna y adornada de virtudes muy valiosas.

Me es muy grato abrirle las puertas de la Academia Nacional de Agrono-

mía y Veterinaria y auspiciarle la continuación con nosotros de una firme actuación en pos de los ideales que animan a nuestra institución.

Dr. Carlos Octavio Scoppa mis cordiales felicitaciones y bienvenido a esta Casa.

Disertación del Académico de Número

Dr. Carlos O Scoppa

**Semblanza de su antecesor en el Sitial académico el
Dr. Leonardo Pereyra Iraola**

**Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Sres. Académicos, Autoridades Nacionales y Universitarias,
Colegas y Amigos,
Querida familia:**

Incorporarse a una institución que, como la define en sus considerandos el "Régimen de las Academias Nacionales" (Decreto - Ley 4362), es "el signo más alto del grado de cultura de un país" y "el órgano adecuado de la sociedad para las manifestaciones de las Ciencias, las Artes y las Letras", dando además la ocasión para discernir "a los ciudadanos merecedores de la gratitud de la Patria" lo que representa "un honor para quienes hayan dedicado su vida con relevante mérito" a sus fines, es, a no dudarlo, motivo de la más profunda satisfacción personal por el reconocimiento que ello significa.

Es saber, nada más y nada menos, que se ha cumplido con el deber, algo más valioso que el heroísmo, impuesto por una determinada y elegida vocación de vida: ser universitario, lo cual estimo es requisito fundamental para integrar una Academia. Algo bastante más y diferente a ser un profesional, un investigador o un técnico, aunque se sea excelente.

Es esa condición, en la acepción renacentista de metapensamiento, la que estimo un requisito fundamental para integrar una Academia, sucesora del jardín de Academos donde dialogaba Platón.

Es en estos momentos cuando uno se pregunta y analiza como llegó a elegir ese proyecto y cómo pudo concretarlo para que le sea reconocido. Así se

comprende que no sólo es el producto de cualidades y procederes propios, sino también de todos aquellos y aquellos capaces de generar el ambiente propicio e imprescindible para el desarrollo de las cualidades personales.

El hombre y sus circunstancias, pues muy poco es lo casual en la conducta humana y en el origen de las cosas, independientemente de la concepción filosófica a la que se adhiera.

En mi caso, esas circunstancias se enraízan en el ejemplo y el amor de mi familia, en la Universidad, la casa de Joaquín V. González, elegida por mi padre para que un mediocre e indisciplinado bachiller de diecisiete años siguiera sus estudios. Allí conocí maestros. No sólo de las Ciencias, sino de la Moral, la Conducta y el Señorío, con quienes, en un ámbito de excelencia y plena libertad, aprendí, confrontando ideas y canalizando inquietudes.

Luego, ya egresado, la posibilidad de trabajar en una tarea fascinante junto a un formidable equipo, con el cual generamos resultados, solidaridades y amistad dentro de una institución abierta donde las únicas limitaciones para el desarrollo académico fueron las propias.

No me caben dudas de que estas circunstancias, junto con otras no menos significativas, son las que posibilitaron el ser considerado y elegido como miembro de esta Corporación.

El hecho de haber podido vivirlas, determinan mi agradecimiento y mi profundo deseo de compartir con sus protagonistas esta satisfacción.

Es también en homenaje a ellos que comprometo mi esfuerzo para asumir, como dijera Mujica Lainez, "La responsabilidad grave y alegre de mantener vivo y fecundo el cuerpo de esta Academia" de la que a partir de hoy tengo el honor de formar parte.

Me corresponde hacerlo en el Sitial que ocupara un insigne patricio y hombre público, el Dr. Leonardo Pereyra Iraola.

Fue el Dr. Leonardo Pereyra Iraola un hombre de dos siglos. Su vida transcurre en Buenos Aires entre 1870 y 1943.

Tanto los últimos años del siglo XIX como los del siglo XX en que le tocó vivir, fueron la matriz donde, a nivel mundial, se gestaron profundos cambios de todo orden - geopolítico, socio-económico y cultural- que sin duda, incidieron de manera notable en nuestro país. Su gran capacidad y amplitud de miras le permitieron adaptarse a esa evolución y en ciertos casos, promoverla.

En el hogar formado por sus mayores, Don Leonardo Pereyra y Doña Antonia Iraola, se respiraba un aire de refinamiento y buen gusto. Su padre, amigo íntimo de Prilidiano Pueyrredón, y pintor él mismo por afición, había adquirido en Europa una notable colección de pinturas originales de renombrados artistas. Su tertulia era frecuentada por los hombres más ilustres de la época, en política, arte y literatura.

El Dr. Pereyra Iraola recibió una esmerada educación, a la que no fue ajeno el entorno familiar en que se encontró inmerso desde sus primeros años. Culminó sus estudios graduándo-

se de abogado en la Universidad Nacional de Buenos Aires.

Confluyeron en él dos vertientes aparentemente opuestas, pero que su notable personalidad hizo congeniar de manera cabal. Al mismo tiempo que adquiría los conocimientos que harían de él un hombre culto, al estilo europeo, recibía otro tipo de instrucción, en las actividades rurales, que marcarían su destino como pionero de la ganadería argentina, como un hombre de su tierra.

En 1857 su padre había fundado la Cabaña "San Juan", en las inmediaciones de la actual ciudad de Quilmes, tercera en orden de creación en nuestro país, dedicada al ganado Durham y Shorthorn. En 1862 importó el primer reproductor Hereford, el famoso "Niágara", iniciando un proceso de mestización que lo llevó a definir la raza. Esta tarea silenciosa y paciente fue continuada por el Dr. Pereyra Iraola. Hizo de la Estancia "San Juan" uno de los más notables exponentes de la riqueza agropecuaria argentina. Mejoró la ganadería mediante cruza repetidas, con los más destacados campeones de Gran Bretaña, de las razas Durham, Shorthorn y Hereford. Su dedicación era tan completa y minuciosa, que no delegaba siquiera la atención de los más pequeños detalles. Supo mantener la orientación y los esfuerzos iniciales hasta producir lo mejor. Evidenció su inteligencia en la difusión de las mejores corrientes de sangre, que han contribuido de manera tan notable al alto grado de refinamiento de los rodeos argentinos. Los ejemplares de su establecimiento figuraron siempre honrosamente en las exposiciones de Palermo. Baste decir que, a lo largo de los años, obtuvo 21 campeonatos de Hereford.

De la misma manera que Don

Leonardo Pereyra realizaba una amplia tarea de forestación en su establecimiento "Los Patos", próximo a la ciudad de la Plata, diseñado por Prilidiano Pueyrredón al mejor estilo europeo, su hijo cumplió un magnífico trabajo en la Estancia "San Juan". Su parque constituye el más acabado ejemplo de riqueza y refinamiento florístico y de cuanto puede embellecer a la naturaleza el arbolado siendo motivo de admiración para los numerosos visitantes extranjeros que tuvieron oportunidad de conocerlo.

Muy joven aún, con sólo 16 años, ingresó a la Sociedad Rural Argentina, de la que su padre fuera co-fundador en 1866. Cabe señalar, como rasgo anecdótico, que en 1875, cuando tenía 5 años, se llevó a cabo la Primera Exposición Rural en un predio que tenía su padre en Florida y Paraguay, y que cedió para ese evento. Fue visitado por 18.000 personas y se expusieron solamente 13 vacunos, mientras que hubo 66 caballos y 74 carneros y ovejas.

Allí, en la Sociedad Rural trabajó intensamente. Ocupó los cargos de Vocal, Tesorero, Secretario y Vicepresidente. Asimismo, fue Presidente de la Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Criadores de Shorthorn.

Su capacidad de acción y su creatividad no se agotaban en la vasta labor desarrollada como hacendado. Supo tener tiempo para ocuparse de su estudio de abogado y fue también un destacado hombre público. En las primeras elecciones realizadas bajo la Ley Saénz Peña fue electo diputado. Ocupó además el cargo de Vocal en el Directorio del Banco de la Nación y de la Caja de Conversión.

Pero... hubo más. Otra tarea. Una honrosa designación que lo llevó a actuar en el ámbito de la ciencia que,

trascendiendo lo suyo específico, buscaba el progreso de un país tan ricamente dotado para la agricultura y la ganadería.

Resumiremos el camino que condujo hasta aquí al Dr. Leonardo Pereyra Iraola.

En 1904, a instancias del Dr. Wenceslao Escalante, Ministro de Agricultura del General Roca, se crea el Instituto Superior de Agronomía y Veterinaria, que lleva en su seno el germen de la futura Facultad. En efecto, en 1909, siendo el Dr. Escalante Ministro de Agricultura del Dr. Figueroa Alcorta, un decreto determina la incorporación del Instituto a la Universidad de Buenos Aires, con carácter de Facultad. Quien había sido Rector del Instituto, el Dr. Pedro N. Arata, fue elegido Decano de la recién nacida Facultad de Agronomía y Veterinaria, y preside además el Consejo Académico, origen histórico de esta Academia. Un año después, en 1910, el Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires designa a los Académicos de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Ha nacido la Academia dependiente de la Universidad. En su primera sesión, la Academia constituye su Mesa Directiva, que presidirá el renombrado jurista Dr. Abel Bengolea, y designa nuevos académicos. Uno de ellos es el Dr. Leonardo Pereyra Iraola. El conjunto de hombres, que con él formaban la Academia, alcanzaba un nivel de excelencia que aún hoy nos admira. Son algunos de ellos los Doctores Angel Gallardo, Ramón J. Cárcano, Pedro Lagleyza, el Tte. Gral Julio A. Roca, el Dr. Manuel Güiraldes, intendente de la Ciudad de Buenos Aires y el Dr. Emilio Frers, primer Ministro de Agricultura cuando se creó la cartera en 1898.

Transcurre el tiempo y así llegamos a 1925, cuando un decreto del Presi-

dente Alvear determina la autonomía de las Academias Nacionales finalizando la etapa de "dependencia", iniciada en 1910.

El Dr. Pereyra Iraola vivió ambos períodos, el de la Academia "dependiente" y el de la autónoma, pues estuvo vinculado a ella desde su designación en 1910, al ser creada la Academia, hasta su muerte, acaecida en 1943.

LA CIENCIA DEL SUELO Y LOS NUEVOS PARADIGMAS.

INTRODUCCION:

La madrugada del tercer milenio encuentra al mundo en un inédito, creciente y acelerado proceso de cambio, donde los formidables desarrollos científico- tecnológicos, las comunicaciones, el agotamiento de los recursos naturales y la calidad del ambiente para una población creciente, generan una desconocida interdependencia social, cultural, política y económica, entre pueblos, países y regiones,

En este contexto de internacionalización continua y acelerada, pensar, planificar, priorizar y decidir resulta altamente complejo, por las infinitas, difíciles y desconocidas combinaciones a considerar. Donde ha cambiado inclusive el concepto de tiempo, pues como señala Kliksberg (1991), presente y futuro se conjugan, y este último se manifiesta con una inmediatez sorprendente. El pasado parecería haber dejado de ser un elemento utilizable para la prospectiva, y hasta podría llegar a constituir un elemento distorsionante en la evaluación, pues el futuro será completamente distinto a ese pasado. Algo que va más allá de lo hasta "ahora conocido por los mecanismos de la previsión, es decir, la

lógica misma, con lo cual estaría entrando en crisis el sistema mismo de percepción de la realidad".

Esta es la compleja virtualidad a la que las ciencias y sus hombres necesariamente deberán adaptarse y conseguir lo que de ellos aguarda la sociedad.

Las preguntas a responder serán cada día más específicas y urgentes y para esto, como expresara la Primera Ministro noruega G. Brutland: "la silla del científico tendrá que estar firmemente unida a la mesa de negociaciones, junto a la del político, del gerente de corporaciones, del jurista, del economista y del dirigente cívico". Algo no tan simple, ni tal vez tan cómodo, para aquellos acostumbrados a la tranquilidad del laboratorio o a la soledad de los paisajes.

Los recursos naturales, junto con la preservación del ambiente, forman parte de los grandes temas de la agenda internacional y se presentan ya como una variable al sistema de precios y competitividad, lo mismo que las "barreras ecológicas" como otra forma de proteccionismo (Cirio, 1992).

La complementación de las economías, la integración de redes de servicio, la interconexión de las infraestructuras de capital social básico, la fusión de los mercados, permitirán abordar la explotación conjunta de enormes territorios y la gestión de grandes unidades ecológicas, en una inédita economía de escala y sistemas de organización de la producción como son, en nuestro caso, las macrozonas chaqueñas, la cuenca del Plata y la Patagonia. (Scoppa, 1992).

Tal es la dimensión del desafío y, si bien cualquier análisis prospectivo estará siempre cargado de incertidumbre, es evidente que los recursos naturales, entre los cuales el suelo juega

un rol fundamental, serán sometidos a un uso más intenso y extendido a ecosistemas más frágiles. Aquí, la capacidad tecnológica, entendida como aquella que se vale de la ciencia para generar técnicas productivas (Levin, 1988), jugará un papel insustituible.

LOS NUEVOS PARADIGMAS:

En este contexto neorganizado, definido por inéditos niveles de estructuración y jerarquía, con todo lo que ello implica a nivel de pensamiento, de tiempo de internalización y de cultura replanteada a escala mundial y local, se conforman nuevos y contundentes paradigmas tales como la preservación de la biodiversidad, el cambio climático global y la explotación sustentable de la naturaleza. Ellos son verdaderos ejes centrales alrededor de los cuales se dirime y estructura el nuevo orden internacional.

La aparición y la consecuente adopción irrenunciable de estos paradigmas jerarquiza y acrecienta la responsabilidad de la Ciencia del Suelo. La pedósfera, como subsistema genético, estructural y funcional de la interfase geósfera-biósfera-sociedad, con leyes de evolución, distribución y funcionamiento propias, constituye un sistema de vital trascendencia, y cualquier desequilibrio que en ella se introduzca afectará a cada uno de los conjuntos y al conjunto (Sombroek, 1990).

Como consecuencia, el enfoque del estudio de los suelos ha comenzado a cambiar rápidamente en la última década. La ciencia edafológica, que tradicionalmente había focalizado su investigación sobre el apoyo al aumento de la productividad agropecuaria y forestal, ha pasado en la actualidad a ser un componente básico de las ciencias ambientales.

Es que el suelo juega, entre otros, un rol crítico en los ciclos del agua, del fósforo y del nitrógeno, mientras que su biota es un elemento decisivo de la biodiversidad y de los procesos de degradación asociados a la sustentabilidad. Su contaminación es una cuestión trascendente, pues su perdurabilidad puede ser mayor que en el agua y la atmósfera, como significativo es su poder "buffer" para actuar como sumidero natural (Tinker, 1993).

También es fácil comprender que, de producirse nuevos escenarios climáticos, los suelos cuya evolución depende en gran parte del clima, podrían ver afectadas muchas de sus importantes características y propiedades.

LOS SUELOS Y EL PARADIGMA DE LA PRESERVACION DE LA BIODIVERSIDAD.

Las plantas, los animales y los microorganismos, en interrelación mutua y con el entorno físico en los ecosistemas, constituyen el fundamento para el desarrollo humano respaldando su nivel de vida, sus aspiraciones y la adaptación a sus necesidades y el entorno (Raven, 1992).

De la variedad de estos recursos bióticos se obtiene la totalidad de los alimentos y gran parte de los productos medicinales e industriales.

Así la biodiversidad, como la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas, producto de cientos de millones de años de evolución, requiere necesariamente ser preservada. Sin embargo, con una población creciente, el consumo de estos recursos aumenta de manera proporcional, con lo cual los límites de la naturaleza y el precio de esos excesos se hacen evidentes, desapareciendo de manera acelerada esa diversidad biológica.

Al depender la humanidad de esa comunidad viviente de la cual forma parte y que constituye un gran sistema independiente e interrelacionado con los componentes no vivientes del planeta, atmósfera y geósfera, el suelo como el manto epidérmico y biofísico de ésta, adquiere una importancia fundamental. Es sobre los suelos, componentes obvios de los ecosistemas, donde pueden crecer la mayoría de las casi 250.000 especies de plantas multicelulares y existir innumerables formas de vida, que van desde las bacterias y los hongos hasta los mamíferos.

De tal manera, los suelos son una de las fuentes más ricas en las que se sustenta la biodiversidad, no sólo en cuanto a las plantas cultivadas, naturales y ganadería, sino también en lo referente a microorganismos.

Una cuarta parte de las recetas farmacéuticas extendidas en los Estados Unidos contiene ingredientes activos extraídos de plantas. Más de 3.000 antibióticos provienen de microorganismos, y compuestos extraídos de plantas, animales y microbios intervienen en el desarrollo de los veinte medicamentos de mayor venta en ese país, cuyo valor agregado fue de 6.000 millones de dólares en 1988. La ciclosporina, verdadera revolución para la cirugía de trasplantes cardíacos y renales al suprimir las reacciones inmunitarias, proviene también de hongos del suelo (Raven. op, cit).

Así, la diversidad biológica constituye el fundamento de cualquier desarrollo sostenido, ya que el desconocido potencial de los genes, especies y ecosistemas representa una frontera inasequible, de valor inestimable pero ciertamente elevado y que del suelo y de la conservación de sus característi-

cas y propiedades depende en gran parte su preservación.

La presencia de productos contaminantes en suelos, como pueden ser los metales pesados, residuos de agroquímicos y/o salinización, derivados de la industria, la producción de cultivos o riego, deterioran el ecosistema y pueden reducir o eliminar la población de especies sensibles.

La ciencia edafológica se enfrenta así a un inmenso campo de investigación que abarca la totalidad de sus interdisciplinas. Deberá contribuir, desde dar las bases ecogeográficas requeridas para una buena conservación del germoplasma, hasta conocer, comprender y evaluar las consecuencias que para la biodiversidad existente en los suelos tienen las más finas reacciones y procesos de la bioquímica, biofísica y mineraloquímica que en ellos se producen.

LOS SUELOS Y EL PARADIGMA DEL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

Como es sabido, la mitad de la energía solar entrante es absorbida y reflejada por la atmósfera, mientras que la otra mitad lo es por la superficie de la Tierra. La energía entrante queda compensada por la radiación saliente en longitudes de onda de infrarrojos más larga entre la Tierra y la atmósfera.

Varios gases minoritarios de la atmósfera, especialmente el vapor de agua, el dióxido de carbono y el metano, devuelven gran parte de esa energía de longitud de onda larga a la tierra, lo cual hace que se calienten las masas de aire cercanas a la superficie terrestre. Sin esto, llamado "efecto invernadero", la temperatura media global sería 33°C más fría. Descendería a 18°C, y no se producirían sobre la superficie de la Tierra las temperaturas necesarias

(+ 15°C.) para garantizar las manifestaciones biológicas y la consecuente evolución de los suelos tal como los conocemos.

En 1979, la Conferencia Mundial sobre el clima advirtió que, como consecuencia de la evolución y desarrollo de la civilización, se estaría produciendo cambios en el clima a nivel global, debido a la emisión de gases a la atmósfera. Sin duda, desde el inicio de la Revolución Industrial, las actividades humanas han emitido gases, que intensificaron el efecto invernadero natural, incrementándose, principalmente, las concentraciones existentes de dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y ozono de bajo nivel, además de otros gases artificiales, también de efecto invernadero, como los clorofluorocarbonos (CFC).

No obstante el todavía muy alto grado de incertidumbre respecto de los cambios climáticos que pudieran derivarse de esta nueva concentración y distribución de los gases de efecto invernadero, existen evidencias que predicen un incremento de la temperatura global entre 1.5 y 4.5°C, asumiendo una duplicación en la concentración del CO₂, y un aumento del nivel del mar entre 5 y 45 cm para el 2030, con 17-20 cm como más probable. En cuanto a la cantidad de precipitaciones y su distribución, si bien la incertidumbre es aún mayor, se estima que globalmente aumentarían en un 2%, siendo este incremento superior en las altas latitudes.

Es fácil comprender que estos nuevos escenarios climáticos, afectaran importantes procesos y propiedades de los suelos, ya que estos son en gran medida productos parciales del clima.

Para la investigación de estas interrelaciones se hace necesario señalar desde ya algunas determinantes

conceptuales básicas. Con el término "global" significamos los efectos que se transmiten alrededor de todo el mundo, como es el caso del metano, mientras que en suelos se piensa normalmente en la presencia de efectos locales y frecuentes que ocurren en diferentes ecosistemas y que pueden considerarse de significación global, como la erosión. Es necesario llamar la atención sobre este punto, porque investigadores de otras áreas (mar, atmósfera) tienden a pensar exclusivamente en efectos del primer tipo y se sabe que la localización de factores específicos es, en general, lo más difícil de investigar, porque supone obtener resultados de aplicación amplia.

Las variaciones más probables en los componentes y procesos del suelo, al ser afectados por el cambio climático, serían los siguientes (IIASA-ISSS-UNEP, 1990):

- Variaciones en los procesos formadores del suelo. Ej.: los procesos eluviales e iluviales evolucionarán con cambios de los cinturones climáticos.
- Variaciones en la física del suelo. Ej.: erosión, drenaje, balance de agua.
- Variaciones en la química del suelo. Ej.: contenido de nutrientes, salinidad, acidez, nitrificación y desnitrificación.
- Variaciones en la biología del suelo. Ej.: contenido de materia orgánica, actividad biológica, formación de metano y biodiversidad.

La dimensión de tiempo en la cual ocurrirán estos cambios difiere ampliamente:

- Cambios a corto plazo (inmediatamente o dentro de pocos años): Conciernen al régimen de la temperatura, al régimen de humedad del suelo, la migración de sustancias fácilmente solubles y la actividad biológica.
- Cambios a mediano plazo (algunos decenios): Conciernen a la acidez,

salinidad, alcalinidad, límites del permafrost, fenómenos gley y estabilidad de la estructura del suelo.

-Cambios a largo plazo (cientos de años): Conciernen al contenido de humus, proporción de C/N, acumulaciones de carbonatos secundarios, capacidad de intercambio de cationes, migración de Fe, Al y arcilla.

-Cambios a muy largo plazo (fuera de la escala humana, miles de años):

Conciernen a cambios en la trayectoria ("ruta edafogenética") evolutiva del desarrollo del suelo que se desviará de un grupo genético de suelo hacia otro.

Con el objeto de evaluar la magnitud, tiempo e impacto de los cambios del suelo en escala global, se necesitará investigación adicional para obtener los datos básicos necesarios, que aseguran la compatibilidad de la información de diferentes partes del mundo, y monitorear cambios en función de una base de referencia común.

Existen una cantidad de aspectos desconocidos que será necesario especificar, como es el funcionamiento del sistema suelo-vegetación y la multiplicidad de factores que confluirán hacia los procesos interactivos del nuevo escenario. En tal sentido, la mayoría de los modelos desarrollados hasta ahora focalizan solamente un pequeño número de factores. Tampoco tiene mucho sentido aplicar modelos para la materia orgánica; por ejemplo, cuando no se conocen los cambios que ocurrirán en la vegetación, como no lo tiene tratar de predecir esta variación hasta que el comportamiento de la actividad agrícola y forestal no se clarifique. Por otra parte, todos estos elementos se complican aún más cuando se considera la componente social.

No obstante, se puede tener la cer-

teza de que el comportamiento y las propiedades de los suelos deben ser vistas ahora como de fundamental importancia, en esta por demás compleja situación, lo cual significa fijar la atención sobre el estudio de los suelos en un camino genuinamente nuevo. Al respecto, se puede concluir que el interés tendrá que estar primariamente y necesariamente, orientado a tratar de conocer la influencia que las variaciones del clima, diarias, estacionales, interanuales, eventos catastróficos (sequías, inundaciones, etc.), ya existentes tienen sobre los suelos actuales, más que a la predicción del impacto que sobre estos pueda alcanzar el probable cambio climático global. Es que, sólo conociendo la influencia de esa variabilidad en el presente estaremos en condiciones de resolver la futura problemática planteada y sobre esto se debe convenir que muy poco se sabe.

LOS SUELOS Y EL PARADIGMA DE LA EXPLOTACION SUSTENTABLE DE LA NATURALEZA

Las continuas y cada vez más influentes acciones humanas, en relación con los procesos dominantes de la naturaleza, han llegado a una dimensión que hace necesario su replanteo a un nivel no sólo científico sino también social, cultural, ético, político y económico.

El desarrollo, esencial para que parte de la humanidad que vive en la pobreza y padece hambre, enfermedades, ignorancia y desesperanza pueda lograr un nivel de vida compatible con los derechos humanos más elementales, debe estar centrado en las personas y la conservación de los recursos naturales y el ambiente.

Si no se protegen las estructuras, las

funciones y la diversidad de los sistemas naturales de los que dependen nuestra especie y las demás, el desarrollo se debilitará en sí mismo y fracasará, privando a la humanidad de sus posibilidades futuras, (Speth et al. 1992).

No obstante, el legado de la naturaleza a las generaciones futuras, ética y filosóficamente irrefutable, está condicionado por el cumplimiento de ese otro legado impuesto no sólo al hombre sino a todos los seres : la supervivencia, tanto de la propia como la de sus crías, para preservar la especie. Si esto no es posible, desaparecerán.

Estas circunstancias suponen un inédito desafío para la especie más evolucionada del planeta, que para enfrentarlo acuñará el ya bien conocido concepto de desarrollo sustentable.

Debido a la complejidad, multiplicidad e interdependencia de los factores involucrados para lograrlo, se requiere un conjunto de relevantes esfuerzos y capacidades, que escapan al dominio de una ciencia en particular, como puede ser la del suelo, por más que este recurso juegue un papel trascendental. Es que, como lo señalan algunas definiciones, cualquier sistema de desarrollo sustentable requiere no sólo factibilidad técnica sino también aceptabilidad social, rentabilidad económica y decisión política, lo que en última instancia significa una actitud cultural.

Sin embargo, es fácil comprender que el adecuado y adaptado uso y manejo de los suelos son componentes fundamentales para cualquier sistema o proceso de desarrollo sustentable pues están presentes y sus cualidades deben ser mantenidas en la totalidad de las acciones que se orienten en tal sentido. Desde las que se

vinculan con la agricultura, como a la ingeniería, la hidrología, el clima, la biodiversidad, el medio o ambiente o la salud.

Como consecuencia, la Ciencia del Suelo tiene aquí también grandes oportunidades, necesitando hacer esfuerzos y replanteos inéditos y novedosos no sólo a través de sus clásicas disciplinas y metodologías de estudio. Tendrá que considerar, internalizar y responder a múltiples factores externos, derivados y requeridos por otras ciencias empíricas, aplicadas y sociales, como a cuestiones de ética y aún filosóficas para lo cual, carece aún del entrenamiento necesario. Su adaptación a este nuevo paradigma deberá ser necesariamente rápido, drástico y novedoso, modificando de manera decisiva su propio perfil y el de sus cultores.

Deberá utilizar modelos que generen información de significado socio-económico a partir de la información edafológica, desde el punto de vista agrícola macro, agricultura urbana, sistema integrados de nutrición de plantas, prevención de desastres, agricultura de altos y bajos insumos, contaminación y mitigación de impactos, entre otros. Las técnicas de modelización para evaluar procesos y fenómenos ambientales permitirán comprender con mayor precisión las relaciones cuantitativas entre paisajes y propiedades dentro del continuo espacial del ambiente edáfico.

LA ADAPTACION Y LAS POSIBLES RESPUESTAS CONCEPTUALES Y METODOLOGICAS DE LA CIENCIA DEL SUELO A LOS NUEVOS PARADIGMAS

El desplazamiento y la nueva incumbencia de la Ciencia del Suelo,

desde lo eminentemente agropecuario y forestal hacia lo ambiental requiere necesariamente plantear cuestiones de naturaleza conceptual, metodológica e instrumental.

Así el abordaje de esta problemática deberá encararse, indefectiblemente, por medio de metodologías de concepción holística y jerárquica, acordes con los sistemas naturales a fin de asegurar una efectiva articulación de las actividades de investigación y desarrollo. Sólo mediante el estudio sistémico será posible generar, en tiempo y forma, prescriptivas tácticas y estratégicas válidas para producir las necesarias capacidades de predicción y anticipación que se requieren de una ciencia moderna, perfilada para apoyar el planeamiento y la toma de decisiones en los procesos de extensión horizontal y vertical.

Como señalara Dumanski (1992), las diferentes visualizaciones con que el suelo fue tratado por la Edafología y que reflejan de alguna manera el grado de evolución del conocimiento y el mayor o menor interés suscitado por el contexto histórico, se pueden resumir en: a) el suelo como cuerpo natural, b) el suelo como medio de sostén para el crecimiento de las plantas, c) el suelo como manto estructural, d) el suelo como subsistema recolector, transmisor y transferidor de agua y e) el suelo como componente del ecosistema.

Si bien los enfoques considerados pueden tener similar importancia, ninguno es independiente del otro, sino complementario. Aunque resulta claro que representan diferentes áreas de investigación y aplicación, relacionadas con un cambio en la percepción de la problemática a resolver.

Los tres primeros fueron los tradicionalmente usados y más reconocidos, mientras que los dos últimos, el

suelo como manto transmisor de agua y como componente del ecosistema, están recibiendo y recibirán aún más atención en el futuro.

El suelo como subsistema de la absorción y la dinámica del agua, constituye un componente mayor del ciclo biológico al captarla, almacenarla y transmitirla en interrelación con el clima, las condiciones hidrogeológicas y la vegetación del lugar. Las mayores aplicaciones que surgen de enfocar al suelo con esta perspectiva son el manejo y calidad del agua a nivel de cuencas hidrográficas y de los ambientes agrícolas, forestales y urbanos.

Para ello el estudio del suelo debe estar focalizado básicamente en sus propiedades físicas y su interacción con el clima, proveedor de la energía y la precipitación y en la vegetación que intercepta y evapora el agua. El manejo y la interpretación de los datos mediante modelización, distintos tipos de ecuaciones de erosión, modelos de flujo interno, en medio poroso, estocásticos y diagramas de compartimentalización, funciones de pedotransferencia para el cálculo de los valores de entrada, en las interpretaciones con relación a la erosión, la estabilidad de las pendientes y el rango y calidad del escurrimiento y la descarga son las herramientas metodológicas utilizadas.

Estos modelos se articulan en bases de datos de donde toman los "inputs", y a sistemas de información geográficos para procesar y presentar los resultados. Las escalas temporales de referencia van de días a cientos de años.

El estudio del suelo como componente e integrante del ecosistema es el más reciente de la Edafología y se relaciona estrechamente con las ciencias ambientales. Para hacerlo es necesario enfatizar la investigación sobre

las comunidades de organismos, más que sobre especies o variedades individuales, para someterlos a gradientes o regímenes ambientales de superficies geográficas, a fin de determinar las implicancias y consecuencias en una dimensión espaciotemporal. (Duranski, op. cit.).

Los procesos biológicos y bioquímicos que ocurren en el suelo deben considerarse responsables de la transformación del ambiente edáfico, de la descomposición y acumulación de materia orgánica y prestarle atención al ciclo de nutrientes, los flujos de energía, los niveles tróficos y a los procesos de transporte con un enfoque integrado. Los conceptos de resiliencia y del suelo como filtro, buffer o sumidero también están de hecho incorporados.

Las metodologías utilizadas son, fundamentalmente, el modelado de procesos, los diagramas de compartimentalización, el manejo de bases de datos y los sistemas de información geográficos. Los tiempos de referencia son de semanas a millones de años en este caso.

El éxito de esta visualización del suelo está en la posibilidad de poder comprender las relaciones e interconexiones de los componentes en el funcionamiento de los ecosistemas.

Para la operatividad de esta concepción, la información de base ordenada, organizada e integrada con todas las disciplinas relacionadas y apoyada en modernas tecnologías informáticas juega un rol fundamental.

Además, en ciertas áreas de la Ciencia del Suelo debido posiblemente a determinantes histórico-conceptuales existen deficiencias en el tipo y forma de presentación de la información, lo cual dificulta su aplicación.

Los inventarios edafológicos adolecen de una cuantificación de los resul-

tados y de una información adecuada sobre la dinámica de determinados procesos fundamentales que ocurren en el suelo. Mientras que en física, físico-química, lavado de nutrientes y de partículas, procesos erosivos y degradatorios y en la variación espacial de propiedades críticas, las contribuciones han sido en general, cuantificadas, la información contenida en los relevamientos y evaluaciones de tierras, de ellos derivadas son, en general eminentemente cualitativas. Esta situación también contrasta con los inventarios realizados en otras ciencias relacionadas, como la hidrología y la meteorología que coleccionan sus datos en forma cuantitativa. Tal circunstancia, unida a información faltante y que necesariamente requieren los usuarios de la tierra y los planificadores, hacen escasa su aplicación concreta, dinámica y rápida, (Burrough, 1993).

Como consecuencia los inventarios de suelos y las evaluaciones de tierra, descriptivas y cualitativas, necesitan modificar sus objetivos y métodos a fin de posibilitar su inserción en el conjunto de ciencias, más cuantitativas y dinámicas, con las que deberá integrarse indefectiblemente. En este sentido, las metodologías de evaluación de tierras restringidas a determinar la susceptibilidad de las tierras para determinadas alternativas de uso, han conseguido transformarse paulatinamente, generando resultados cuantificados y más útiles para los sectores de decisión. Estimaciones, probabilidad de rendimientos de cultivos, lavado de nutrientes, niveles de contaminación y daños por plagas, son algunos de sus actuales aportes. (Burrough, op.cit.).

No obstante estas respuestas concretas que la Ciencia del Suelo está brindando, todavía existen deficiencias

en la información relacionada con las variaciones espaciales y temporales de algunas propiedades críticas del suelo, imprescindibles para el inventario de la fertilidad y la prevención y/o atenuación de la contaminación. Mejorar esta situación hacer necesario, una vez más, incrementar la interacción entre edafólogos, investigadores de ciencias relacionadas, ambientalistas y usuarios en general.

En el futuro, los inventarios de suelos, tendrán que estar diseñados y orientados a la resolución de problemáticas específicas dentro de proyectos de aplicación. La necesidad de este tipo de datos y la circunstancia de que los países como la Argentina cuenten con un importante marco de información acorde a los requerimientos de escala regionales, no justifica ya los relevamientos sistemáticos.

Es necesario señalar que para hacer efectivos estos desarrollos y generar las respuestas que se le reclaman, la Ciencia del Suelo deberá incorporar, necesariamente, como rutinario en su metodología de investigación, el conocimiento, los conceptos y los instrumentos tecnológicos provenientes de las "ciencias duras" como las matemáticas, la física y la química.

El análisis fractural y el multivariado, la geoestadística y la modelización analógica y de simulación permitirán analizar, manejar y generar la información cuantitativa necesaria para lograr una más amplia utilización de los resultados. (Scoppa, 1982).

Los nuevos desarrollos de los sistemas de información geográfica, posibilitan articular datos procedentes del sensoramiento remoto con base de datos de suelos y del ambiente y/o capturar otros generados por modelos mecanicistas. Estos a su vez utilizan "inputs" provenientes de los inventarios

de suelos, de clima y de manejo organizados en bases de datos, lo cual amplía de manera significativa el uso y la aplicabilidad de la información.

Estos sistemas ya se usan en complejas actividades agrícolas, como el control de la distribución de fertilizantes en tiempo real y "on-line" en relación con la fertilidad de los suelos; sistemas de apoyo a la decisión para productores, (en función de cultivos, manejo, tipo de suelos y rendimientos físico y económico). También el análisis de las relaciones existentes entre los distintos tipos de uso de la tierra, y presencia y control de enfermedades, en función del clima y estadios fenológicos son ejemplos de la aplicación y el alcance de estas técnicas. Así, los sistemas geográficos de información deberán convertirse en herramientas de uso común y rutinario, pues facilitan la investigación, el análisis de la interrelaciones y el acceso de los usuarios a los datos sobre suelos, recursos naturales y el ambiente en general.

No obstante, como también señala Burrough, (op.cit.) si bien su uso posibilita importantes avances para el archivo, recuperación, manipuleo de datos, una mejor y más efectiva presentación de la información y una significativa automatización de tareas rutinarias ello no es suficiente. El esfuerzo debe hacerse en el sentido de poder ofrecer información actualizada y cuantitativa que posibilite conocer las variaciones temporales y espaciales de los suelos como respuesta a los procesos pedogenéticos y a los impactos humanos.

CONSIDERACIONES FINALES:

I Las expresadas, son sólo algunas ideas y propuestas a imperativos a los

que una ciencia debe necesariamente cumplir frente a una importante y difícil problemática que se plantea como consecuencia de un nuevo diseño paradigmático.

II. Es evidente que la dimensión y complejidad de la tarea a emprender requiere mucho más que aportes individuales, o de grupos monoespecíficos, exigiendo interdisciplinaridad, para plantear un proceso multi y transdisciplinario.

III. La población del mundo alcanzará los 8.500 millones de habitantes en el 2025 y se proyecta una demanda de alimentos un 50% superior a la actual para el año 2000. Esto significa prácticamente duplicar una producción que costó alrededor de 5000 años alcanzar. Tal es el desafío para la aldea global del nuevo siglo. Algo sólo comparable en dimensión al que aceptara y resolviera el hombre neolítico mediante el inicio del cultivo de la tierra cumpliendo así la más significativa realización de la historia humana. Al dejar de

ser nómada, redujo miles de veces el espacio geográfico necesario para vivir y efectuó la más formidable economía de energía al dejar de comer al animal para hacerlo también con aquello que producía a ese animal. Elimina así el último eslabón de la cadena trófica y con todo lo cual garantizó la supervivencia de su especie mediante una actitud racional. (Scoppa, 1982).

IV. Es de esperar que los hombres de ciencias actuales y futuros dispongan de una creatividad y de una racionalidad parecida a la de ese ancestro para enfrentar con éxito la empresa que se avecina. No lograrlo sabemos a que única irracionalidad nos conduciría y La Ciencia Suelo tiene una gran responsabilidad y tal vez mucho por decir y por hacer en ese sentido.

V. No obstante, al decir de Prigogine (1993), del siglo XXI podremos desconocer si será mejor o peor a los anteriores, pero de lo que sí estamos seguros es que será diferente y en eso reside su fascinación.

Nada más señores. Muchas gracias.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO:

- BARCENA, A. 1993 - Acuerdo de Río: Cumbre de la Tierra ECO-92 - En Seminario Internacional Desarrollo Agropecuario Sustentable. INTA - Buenos Aires (Versión preliminar) p.p.27.
- BURROUGH, P. 1993 - The Technologic paradox in soil survey: new methods and techniques of data capture and handling. En: Soil Survey: Perspectives and strategies for the 21st century. An international workshop for heads of national soil survey organization ITC. Journal 1993 - 1 pp 15-22.
- CIRIO, F.M 1992. Desarrollo Tecnológico y Organización Institucional. Reflexión para el futuro a partir del caso argentino. Documento interno INTA. pp. 60.
- DUMANSKI, J. 1993. Strategies and opportunities for soil survey information and research. En Soil Survey: Perspectives and strategies for the 21st century. An international workshop for heads of national soil survey organizations ITC. journal 1993-1. pp 36 - 41.
- IIASA - ISSS - AISS - IBG - UNEP. 1990. Conclusions and Recomendations. Chapte IX. En: (Arnold, R.W., Szabolcs, I, Targulian, V.O., eds.) global Soil Change. Report of an IIASA - ISSS. UNEP Task Force on the Role of Soil in Global Change. IIASA. Laxenburg. Austria. pp. 103 - 104.
- KLIKSBERG, B. 1991. Cómo será la gerencia de la década del 90 - Buenos Aires pp. 31.
- LEVIN, P. 1988. Informe Proyecto de fortalecimiento del Sistema de Planificación agropecuario y pesquero. BIRF 2712.
- PRIGOGINE, I. 1993. En revista Integración - setiembre 1993 - Buenos Aires.
- RAVEN, P. 1992. Carácter y valor de la biodiversidad En: Estrategia Global para la biodiversidad. Pautas de acción para salvar, estudiar y usar en forma sostenida y equitativa la riqueza biotica de la tierra. WRI - UICN - PNUMA. Capítulo I, pp. 7 - 18.
- SCOPPA, C.O. 1982. El inventario de los suelos en el desarrollo agropecuario argentino. Conferencia Anual Alejandro von Humboldt. Sociedad Científica Argentina. Buenos Aires. (inédito)
- SCOPPA, C.O. 1992. Algunas reflexiones acerca de la responsabilidad del CIRN y de la manera de cumplimentarlas. Documento presentado al concurso abierto para la dirección del CIRN. INTA. Buenos Aires. pp.30.

- SCHARGEL, R. 1993. Multipurpose Applications of soil information. En: Soil Survey: Perspectives and Strategies for the 21st. century. An international workshop for heads of national soil survey organizations ITC. Journal 1993 - 1. pp. 23-29.
- SPETH, J.G., HODGATE, M.W. y TOLBA, M.I. 1992. Prólogo. En: Estrategia Global para la biodiversidad. Pautas de acción para salvar, estudiar y usar en forma sostenida y equitativa la riqueza biótica de la Tierra WRI - UICN - PNUMA. pp.V y VI.
- TINKER, P.B. and INGRAM, J.S.J. 1993. Soils and Global Change - An overview. En: (ROUSEVELL, M.D.A. and Loveland P.J., eds.) Soil Responses to Climate Changes - Verlag, Heidelberg. (en prensa).

TOMO XLVII

Nº 18

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Jornada sobre
Accidentes postvacunales en
la vacunación antiaftosa**



**SESION EXTRAORDINARIA PUBLICA
14 de Diciembre de 1993**

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168, CP. (1014) Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Jorge Borsella	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Dante F. Marsico (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Angel Cabrera	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Emilio G. Morini
Dr. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. José Pastrana (1)
Dr. Bernardo J. Carrillo	Dr. Norberto Ras
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Luis De Santis	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Dr. Carlos Rosenbusch (1)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Arq. Pablo Hary	

(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Luis A. Darfan (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Dr. Román Gaignard (Francia)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)

Dr. Alberto E. Cano

Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga

Dr. Jorge Borsella

Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)

Dr. Guillermo G. Gallo

Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)

Dr. Alberto E. Cano

Dr. Héctor G. Aramburu

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva"

JORNADA SOBRE

Accidentes post vacunales en la vacunación antiaftosa

Invitados :

Dr. Cane, Bernardo

Dr. Rodríguez Toledo, Jorge

SENASA Dr. Martínez Almudevar, Fabian

Dr. Sanguinetti, Ramón P.

Dra. Bianchi, Teresa

INTA: Dr. Alejandro Schudel

INSTITUTO

ROSENBUSCH: Dr. Rodolfo M. Balestrini

FADEFA Pecker, Alberto P.

SRA

Dr. Miguens, Luciano

González Grey, Federico P.

SOCIEDAD DE MEDICINA VETERINARIA Dr. Héctor. G. Aramburu

CAPROVE

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Académico de Número Prof. Dr. Héctor G. Aramburu

Académico de Número Dr. Jorge Borsella

Académico de Número Prof. Dr. Alfredo Manzullo

COORDINADOR: Dr. Jorge Borsella

Apertura de la Jornada por el Coordinador

Académico de Número Dr. Jorge Borsella

En el mes de Diciembre de 1993 se produjo una mortandad de bovinos en un tambo de la localidad Nueva Granada, Provincia Río Negro, que se produjo post-vacunación contra Fiebre Aftosa.

Este hecho fue tomado por un sector de prensa y algunos productores para desprestigiar la campaña de control y Erradicación de la Fiebre Aftosa que se está llevando a cabo en la Argentina con un éxito tal vez no esperado pero atribuible en buena parte al apoyo generalizado de los ganaderos (aquí debemos destacar una frase que vale la pena recordar expresada por el entonces Presidente de la S.R.A. Dr. Guillermo Alchourrón cuando manifestó, refiriéndose a los ganaderos " la aftosa es nuestra"), lo que favoreció el accionar Estatal.

Este hecho agregado a una alta calidad de las vacunas utilizadas que pasan el severo control que efectúa SENASA nos han traído a la situación actual en que la fiebre aftosa parece estar, si no erradicada, al menos bajo control.

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria no permanece ajena a este problema nacional de relevancia sanitaria y económica como es la lucha contra la mencionada epizootia. Es por eso que ha convocado a una reunión de una Jornada para analizar el caso de Nueva Granada invitando a diversas entidades y profesionales.

Por diversas circunstancias se ha demorado la publicación del informe final que se adjunta a esta introducción y los de los Dres. Héctor G. Aramburu, Jorge Borsella, Alfredo Manzullo, Ramón Sanguinetti y Alejandro Schudel.

Esta comunicación tiene por objeto:

- a) Tratar de esclarecer lo sucedido en Nueva Granada, hecho hasta ahora no explicado o tratado científicamente.
- b) Expresar el apoyo de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria como así también el de los Profesionales que elaboraron esta comunicación al Plan de Erradicación de la Fiebre Aftosa en la Argentina.

Exposición del Académico de Número

Dr. Alfredo Manzullo

Mecanismos de las modificaciones orgánicas tisulares y humorales provocadas por la introducción de vacunas

La introducción en el organismo de una sustancia extraña con capacidad antigénica produce tres tipos de respuestas 1º) La normal en la que el aparato inmunológico responde elaborando anticuerpos específicos que neutralizan o destruyen al antígeno mediante su acoplamiento con el complemento, o bien células específicamente sensibilizadas capaces de destruir al antígeno o fagocitarlo. 2º) Una reactividad menor que la normal cuya expresión máxima es la "tolerancia" y 3º) Un estado de reactividad específica exagerada que acarrea consecuencia nocivas para el organismo.

Debe aclararse que los distintos tipos de respuestas no son propios de una especie o raza de animales sino del individuo que puede mostrar cierta predisposición genética. Este último tipo de reacción orgánica (3º) que se designa como Hipersensibilidad se produce por el contacto del antígeno con el anticuerpo y o células sensibilizadas por un contacto anterior con el mismo antígeno.

Según sea el nivel de la organización en donde ocurre el daño las mismas se dividen en daño celular o tisular; en la primera a excepción de los glóbulos rojos y espermatozoides que se destruyen, las otras células sensibilizadas al entrar nuevamente en contacto con el antígeno liberan o segregan sustancias químico-activas de acción tisular constantes de los daños visibles a nivel microscópico.

La tecnología de elaboración de la vacuna anti-aftosa ha ido mejorando

notablemente en los últimos años obteniéndose en la actualidad substratos activos de gran calidad inmunógena; conjuntamente con este avance de la tecnología en cuanto a obtener substratos altamente específicos se ha modificado con el agregado de nuevos adyuvantes para obtener un producto de alta eficacia. El adyuvante oleoso incompleto que generalmente se usa en la actualidad si bien aumenta muy significativamente la eficacia de la vacuna mediante el aumento de inmuno-globulinas protectoras y células específicas también puede estimular la producción de anticuerpos citófilos y células sensibles propias de la hipersensibilidad.

Los adyuvantes forman en el sitio de inoculación un granuloma que lentamente permite el pasaje de los compuestos antigénicos para entrar en contacto con el aparato inmuno-competente y elaborar anticuerpos específicos o células sensibles, que pueden provocar una reacción por anticuerpos, por complejo de antígenos-anticuerpos o por células sensibilizadas.

En el caso actual del accidente post vacunal que nos convoca considero que el mismo fue la consecuencia de una hipersensibilidad de tipo retardado provocado por células sensibles y anticuerpos citófilos y complejos antígeno-anticuerpos, propio de la hipersensibilidad de tipo III y IV.

La determinación exacta del determinante o determinantes de este fenómeno de hipersensibilidad es difícil si no imposible de establecer ya que

la vacuna antiaftosa es un compuesto de distintos elementos muchos de ellos antigénicos que pueden sensibilizar al organismo para dar una respuesta distinta a la normal esperada.

Se sabe que la vacuna antiaftosa esta compuesta por una suspensión de virus, un medio de cultivo o excipiente proteico, una droga inactivante o conservador y un adyuvante oleoso mineral con gran cantidad de impurezas, la mayoría de ellas antigénicas que al entrar en contacto una vez liberadas por el granuloma por el sistema inmuni-

tario lo estimulan para dar una respuesta inmunitaria diferente a la normal esperada. Prevenir estos accidentes si bien es factible por técnicas de investigación individual intradérmica son impracticables por su costo económico al realizar la investigación de cada uno de los animales a vacunar aunque también estas tecnologías presentan fallas en sus resultados.

Conclusiones: Por los datos obtenidos se trata de una hipersensibilidad de tipo retardado.

Exposición del Académico de Número

Dr. Héctor G. Aramburu

En primer lugar deseo agradecer al Académico Dr. Borsella el haber sido invitado a participar en esta Jornada y como miembro de la Casa doy nueva bienvenida a los participantes alrededor de esta mesa.

El hecho que se comuniquen accidentes post vacunación aftosa sin duda indica que se producen algunos fenómenos luego de la inyección de la vacuna en el organismo. Se dice esto con el objeto de indicar que los relatos, comunicaciones, informes o noticias no parecen tener carácter de infundadas o antojadizas siendo por lo tanto veraces en cuanto al hecho en su sentido más amplio y genérico. Hay entonces una base cierta de partida, buen comienzo para cualquier examen o discusión.

Llama sin embargo la atención que la cantidad de informes y de animales involucrados en ellos, podría decirse que preferentemente vacunos, es llamativamente bajo lo que indicaría, prima facie, que los accidentes post vacunales son de baja frecuencia no teniendo carácter de epidémicos sino siendo más bien episodios restringidos a casos o hechos naturales.

Estos casos deben enmarcarse dentro del hecho que la vacunación antiaftosa fue optativa desde alrededor de 1940, si bien en baja escala, hasta 1959/60 y obligatoria desde esa fecha hasta el presente en que cubre probablemente el 85 o 90 % de los vacunos y un indeterminado porcentaje de lanares y porcinos.

En ese gran lapso de más de 50 años se debe haber alcanzado fácilmente una cifra total superior a 2000 millones de cabezas vacunadas siendo esta, por supuesto, una cifra abierta a la controversia.

De acuerdo a lo que se conoce con cierto grado de certeza y que involucraría alrededor de unos 70.000 vacunos afectados por "todo tipo" de accidente post vacunal (piógeno, inflamatorio, anafilactoide, etc.) esto representaría alrededor del 0,003% pero seguramente resultaría menor si se eliminasen de esa población aquellos individuos afectados por accidentes "distintos" a hipersensibilidad que parece ser, por las observaciones clínicas, lo que ahora sucede y lo que más preocupa o llama la atención.

Por supuesto que la vacuna antiaftosa ha sufrido con el correr de los años y por obra de múltiples progresos científicos, variadas modificaciones en su fórmula y por lo tanto en su íntima composición. También los recipientes de la vacuna o sean los bovinos, lanares y porcinos las han tenido en el sentido que actualmente puede afirmarse, sin mayor temor a error, que reciben mayor cantidad de diversas vacunas por lo que, inmunológicamente hablando, reciben mayor diversidad de antígenos elaborando en consecuencia, una mayor diversidad de anticuerpos sean protectores sean sensibilizantes.

Vale la pena entonces recordar que la vacuna antiaftosa al menos hasta el presente y desde un punto de vista inmunológico, consta de varios antígenos, no solamente los específicos antiaftosos; coexisten también restos proteicos diversos provenientes del cultivo del virus en células o tejidos los que sin duda sensibilizan al organismo animal en variada intensidad y diversidad. También variadas impurezas de capacidad antigénica.

Este pequeño exordio lleva a pensar que las condiciones están dadas para que de manera súbita pero también a

veces alejada de la vacunación, se produzca el fenómeno teatral, visible y muchas veces dramático de índole inmunológica que lleva a la muerte.

No debe, pues, llamar la atención la muerte de 121 vacunos en un tambo de Cnel. Granada, en la Pcia. de Buenos Aires, hecho informado por un matutino y relatado en un simposio de Fiebre Aftosa habido el 25 de Octubre pasado. en la Sociedad de Medicina Veterinaria.

Hay sin embargo un hecho que resulta difícil de compaginar o que, llamativa e inversamente, es demasiado fácil de interpretar. Nos referimos específicamente a la práctica ausencia de lo que comunmente se llaman comunicaciones científicas, una de las formas más aptas para informar acerca de asuntos científicos y a los cuales de no mediar prueba en contrario, debe hacerse fé. Nuestras revistas veterinarias, de las cuales hay varias, no informan en general acerca de estos hechos y de la memoria surgen sólo dos contribuciones: una de Rossi de 1963 y otra de Bulman de 1973, dos fechas bastante alejadas.

Esto indicaría, se dice una vez más, que el fenómeno es tan infrecuente como para calificarlo de raro ya que resulta imposible concebir que si fuera frecuente y afectara a significativa cantidad de individuos, no se relatara científicamente a más de que habría agitado el ambiente por ganaderos sin duda damnificados.

Podría aceptarse, por vía de hipótesis o especulación que, en cambio, se produjese con cierta frecuencia y que hubiera quedado limitado solo a la tradición oral sin tener más trascendencia, pero esto, la del silencio, ciertamente no parece una hipótesis medianamente aceptable.

El relato que ha efectuado el Dr. Sanguinetti, colega patólogo, basado en los preparados histológicos que nos

ha mostrado obtenidos de casos de campo, resultan convincentes para el suscripto en cuanto a que los mismos muestran alteraciones tisulares y celulares compatibles con fenómenos de hipersensibilidad. Si a dicho relato le acoplamos la exposición del Académico Manzullo pocas dudas quedan de que es lo que aconteció. Las únicas serían cual fue la substancia sensibilizante y desencadenante. Por otra parte el diagnóstico post mortem es en este caso presuntivo pero al mismo tiempo digo ¿Cómo podría ser de otra manera?

El fenómeno, en caso que interesara no es posible repetirlo con los mismos actores puesto que han muerto pero podría quizás ser investigado experimentalmente utilizando bovinos u otra especie animal de experimentación que resultara apropiada.

En tren de sugerencias quien habla haría la siguiente: que los más de 300 Entes o Fundaciones que debe estimarse mantienen un control bastante estrecho de los animales vacunados, sean no sólo informados de que en las tareas de vacunación se puede presentar este desagradable fenómeno en cuyo caso deben hacerse uso de los fármacos apropiados para mitigar estos accidentes post vacunales y que el estado de sensibilidad puede ser investigado precautoriamente, por procedimientos conocidos, especialmente si hay sospechas de que el fenómeno pudiera presentarse. En la vacunación individual este es posible pero en las vacunaciones en masa esto es practicamente imposible y una investigación parcial es sólo válida para los individuos seleccionados y por lo tanto hay riesgo para el resto.

Por otra parte los laboratorios elaboradores de vacuna antiaftosa podrían advertir en sus bulas y marbetes acerca de la posibilidad de que puedan

presentarse accidentes postvacunales de hipersensibilidad, sugiriendo la utilización de tales y cuales fármacos para tratar de superar el trance. Conocemos sólo el caso de un laboratorio que así lo hace pero no dudamos que pudiera haber otros.

Desde un punto de vista estrictamente profesional los colegas dedicados a estas tareas deberían estar advertidos de estos hechos para que en ningún caso su actuación pueda acercarse peligrosamente a los movedizos e inciertos terrenos de la mala praxis.

Exposición del Dr. Alejandro Schudel

El tratamiento del tema propuesto debe hacerse dentro de consideraciones de tipo general y particular.

Sobre las primeras, es prioritaria la marcha y expectativas del Plan Nacional de Control y Erradicación de Fiebre Aftosa, actualmente en funcionamiento. Este plan depende en el corto y mediano plazo del mantenimiento del programa de vacunación en marcha, condición necesaria pero no suficiente para lograr el control y erradicación (ver artículo adjunto). Será entonces necesario, continuar con el programa de vacunación en forma masiva en la población susceptible.

Las vacunas en uso, utilizan en su totalidad adyuvante oleoso, y si tienen diferencias en sus constituyentes de tipo antigénico, también las tienen en sus formulaciones, por lo que es imposible hablar de una vacuna oleosa tipo; sin embargo, los resultados obtenidos a la fecha son excelentes, particularmente por su potencia.

Los planes sanitarios tienden a simplificarse, por lo que las formulaciones de productos biológicos y otros, tratan de lograr un amplio espectro de cobertura y una prolongada duración del efecto deseado. Ello ha determinado que se utilizaran adyuvantes de tipo oleoso, no solo para la formulación de vacunas, sino también para una gran variedad de fármacos y moléculas. Esta tendencia, lejos de disminuir ha de incrementarse, tanto en la administración simultánea como combinada de productos farmacológicos.

Hay una creciente demanda del mercado consumidor de productos de calidad controlada, con una tendencia muy fuerte hacia lo ecológico, orgánico

o con bajo contenido de contaminantes. Esta circunstancia determina una mayor exigencia del consumidor sobre la naturaleza de los productos que usa.

Hay, por lo tanto, por lo menos tres grandes aspectos a considerar, la marcha del Plan, largamente dependiente del mantenimiento de una fuerte presión vacunal, el facilitar las prácticas y manejos sanitarios y una demanda del consumidor hacia productos no contaminantes.

Cuando se trata en particular el tema de los accidentes post vacunación detectados y que motivaron esta reunión, estos son de tipo inmediato o tardío. Los datos con que se cuenta son puntuales, no hay información detallada y completa, es posible que SENASA o CAPROVE cuenten con información complementaria de valor, sin embargo y a priori, considerando que se aplican anualmente cerca de 100.000.000 de dosis de vacunas, no parecería que los accidentes post vacunales hayan adquirido una gravitación alarmante. Sin embargo, los accidentes que ocurran necesitarán de una explicación técnica lo más certera posible.

Al considerar este aspecto debe tenerse en cuenta que:

1.- Las vacunas inactivadas (Ej. Aftosa) en general se comportan como antígenos débiles con respecto a las vacunas vivas, por lo que deben ser formuladas con adyuvantes.

2.- Los adyuvantes son de diferente naturaleza y en el caso particular de la vacuna antiaftosa, luego de años de prueba, se ha llegado al uso de adyuvantes oleosos de probada eficiencia.

3.- Los adyuvantes de tipo oleoso, utilizados en emulsión agua en aceite, como en el caso de FA, son aceites de naturaleza mineral (del tipo adyuvante incompleto de Freund), y sensibilizan el sistema inmune celular; por lo tanto, las reacciones de hipersensibilidad retardada son posibles.

4.- La reacción inmune frente a un antígeno, tiene una base que puede ser genética, ya que no todos los individuos responden de la misma forma o intensidad frente al mismo antígeno.

5.- Es extremadamente complejo tratar de demostrar por prueba y error cuales son las relaciones causales en las reacciones adversas.

Parecería que en el marco de un Programa de Control y Erradicación como el que se lleva a cabo sería necesario y posible:

a) Una recomendación de uso cuidadoso de los productos biológicos y especificación de contraindicaciones cuando las hubiere.

b) Poner en marcha un sistema de recolección de información casuística para determinar la magnitud y el tipo de reacciones post vacunales y las posibles relaciones causales.

Exposición del Dr. Ramón Sanguinetti

Inoculación experimental en bovinos

Intento de reproducir un cuadro de Hipersensibilidad

Aprovechando la existencia de bovinos en el campo experimental de Viedma que el SENASA posee en dicha localidad de la Pcia. de Río Negro, se efectuó una inoculación en bovinos.

Objetivos

Intentar reproducir un cuadro de hipersensibilidad inmunológica que guardara relación con lo observado en la mortandad de Coronel Granada y de reproducirse el fenómeno, detectar que componentes de las vacunas involucradas indujeran a tales fenómenos.

Materiales

Se tomaron 80 bovinos de 280 a 320 Kg. sanos y se formaron grupos de 5 animales, distribuidos en tres (3) lotes.

Se inocularon 70 bovinos con vacunas enteras y sus fracciones y además se tomaron 10 animales como testigos a los que se les inoculó un placebo.

Los grupos recibieron las vacunas completas en dosis simple, en dosis doble, en forma simultánea y también fracciones de las vacunas tales como:

Medio de cultivo solo.

Medio de cultivo con suero bovino.

Adyuvante solo.

Adyuvante más inactivante (BEI o formol).

Un grupo recibió además las dos vacunas simultáneamente. Otro grupo recibió la vacuna antaftosa y además otra vacuna contra I.B.R.P.-3 similar a otras existente en el mercado.

Cada grupo recibió dos inoculaciones

idénticas con 25 a 30 días de intervalo y luego recibió una inoculación de desafío o descarga con la fracción de vacuna igual pero de la vacuna opuesta. en el caso de las vacunas completas recibió la vacuna contraria completa. El grupo de vacunas simultáneas recibió siempre el mismo inóculo. Como no evidenció ninguna alteración clínica en los animales se repitió nuevamente el esquema de inoculaciones con los mismos animales recibiendo siempre los mismos inóculos.

Así cada grupo recibió seis (6) inoculaciones sucesivas con 30 días de intervalo, sin lograr reproducir en algún animal ningún tipo de alteraciones clínicas.

Lamentablemente por imposibilidad de viajar no se pudieron efectuar estudios clínicos, anatomopatológicos y de inmunohistoquímica a fin de verificar si no ocurrió algún cambio íntimo, no observable clínicamente pero tratándose de una formación y efecto subclínico de los inmunocomplejos que probablemente pudieron formarse.

Conclusiones

No fue posible reproducir el fenómeno de la hipersensibilidad ni determinar que componentes o fracciones de las vacunas indujeron estos fenómenos de hipersensibilidad inmunológica.

Es evidente que falta todavía investigar más sobre la hipersensibilidad y que en la ocurrencia e inducción de la misma hay otros factores no conocidos, además de los de índole genética.

Mortandad de Coronel Granada y Conclusiones

Del análisis de todos los aspectos del caso: Clínicos, Anatomopatológicos, Microbiológicos, Inmunohistoquímicos, Toxicológicos y las inoculaciones experimentales se desprende lo siguiente:

1º Quedaron descartadas, en las distintas experiencias, todas las causas de naturaleza infecciosa, incluida la enf. de Aujeszky (Inoculación experimental de 5 conejos más 1 de testigo).

2º No pudieron demostrarse sustancias tóxicas en alimentos, pastos, tejidos y líquidos animales.

3º El cuadro clínico, los estudios anatomopatológicos, los análisis clínicos, la inmunohistoquímica y las investigaciones microbiológicas, resultaron concordantes y compatibles con el Diagnóstico Final de Muertes por Shock Vascular Agudo inducido por Hipersensibilidad Inmunológica Retardada Mediada por inmunocomplejos.

4º El accidente sanitario post-vacunal observado quedó estrictamente limitado a los animales de ese establecimiento rural (Tambo) y dentro del mismo en dos lotes de animales; sólo aquellos que recibieron las dos vacunas.

No se conocen otras causas o factores que pudieran haber intervenido para inducir el cuadro de hipersensibilidad a nivel de población (50% mortalidad), además de los ya conocidos y descritos en este caso.

5º Los adyuvantes oleosos, utilizados en las vacunas antiaftosas del tipo

adyuvante incompleto de Freud - con aceites de naturaleza mineral, sensibilizan especialmente el sistema inmunocelular, por lo que las reacciones de hipersensibilidad inmunológica retardada son frecuentes. De hecho, todo granuloma de reacción post-vacunal que se desarrolla en los animales inoculados indica una reacción de hipersensibilidad de tipo IV, por lo que es muy fácil que ocurran fenómenos de hipersensibilidad retardada de otros tipos como el III que generalmente termina clínicamente como el tipo I o inmediato. De hecho se sabe que es común que los tipos de hipersensibilidad se presentan superpuestos y la clasificación en distintos tipos es sólo para poder explicar el fenómeno.

6º Es extremadamente complejo y difícil e impredecible tratar de reproducir este fenómeno o demostrarlo por prueba y error para determinar las causales en estas reacciones adversas.

7º En la mortandad de Coronel Granada pudo establecerse provisoriamente que el período mínimo de desensibilización fue de tres semanas (21 días).

Recomendaciones

1º El uso cuidadoso de productos medicinales inyectales. Establecer y respetar las contraindicaciones.

2º Evitar la inyección de medicamentos de ningún tipo, durante 20 días antes y 20 días después de la vacunación antiaftosa.

3º Desarrollar y ejecutar un eficiente sistema de recolección de información que determine y defina correctamente la casuística de los accidentes post-vacunales antiaftosa.

4º Estos fenómenos de hipersensibilidad son individuales, pudiendo alcan-

zar un alto porcentaje dentro del rodeo.

Si bien anteriormente decimos que este fenómeno es inducible, el mismo puede investigarse a nivel individual por medio de técnicas conocidas, que sin embargo no siempre son exactas y de difícil aplicación en los rodeos.

Exposición del Coordinador de la Jornada Académico de Número Dr. Jorge Borsella

Conclusiones y Recomendaciones

a) Todos los participantes de esta reunión están de acuerdo que la mortandad de Nueva Granada se debió a un fenómeno de hipersensibilidad.

b) La mencionada mortandad y otros accidentes post-vacunales no afectan al prestigio de la campaña de erradicación de fiebre aftosa, ya que presuntivamente sólo afectaron al 0,003% de los animales vacunados en todo el país, aproximadamente 2.000.000.000.

c) Pese a utilizarse un significativo número de animales este fenómeno no pudo reproducirse en otros animales de la misma especie.

d) Se destacaron como causantes la presencia de otros virus o substancias tóxicas.

1º) Por todo esto se recomienda:

1) Seguir al pie de la letra las indicaciones contenidas en los marbetes de las distintas vacunas utilizadas en la campaña.

2) No aplicar ninguna vacuna o fármaco inyectable 20 días antes de la vacunación antiaftosa y hasta 20 días después.

3) Este fenómeno de hipersensibilidad podría detectarse por prueba intradérmica, de difícil manejo en grandes rodeos; quedaría para animales de alto valor económico (tambo o cabaña), aunque se reconoce que tiene sus fallas.

El Coordinador agradeció a los presentes sus valiosos aportes y declaró cumplida la jornada programada.

TOMO XLVII **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 18

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Comunicación del Académico Presidente
Dr. Norberto Ras**

**"Academias Nacionales Argentinas"
-1993-**



SESION ORDINARIA
del
16 de Diciembre de 1993

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168, CP. (1014) Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Antonio J. Prego (1)
Dr. José A. Carrazzoni	Dr. Norberto Ras
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa (1)
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Ezequiel C. Tagle
Arq. Pablo Hary	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	

(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canada)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo C. Fadda (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Dr. Romain Gaignard (Francia)	Dr. Ramón A. Rosell (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizio (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto Cano
Ing. Agr. Esteban Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)
Ing. Agr. Héctor Arriaga
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Dr. Guillermo Gallo
Ing. Agr. Manuel Fernández Valiela

COMISION DE REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Alberto Cano
Dr. Héctor G. Aramburu

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

"La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva"

EL 18 de noviembre de 1993, una citación del Señor Secretario de Cultura de la Nación, Prof. José M. Castiñeira de Dios, hizo comparecer a su despacho a algunos Presidentes de Academias Nacionales, entre los cuales estaba el suscripto.

En la conversación subsiguiente el Secretario manifestó su preocupación por el elevado número de instituciones que aspiran a obtener la sanción oficial como Academias Nacionales. Se mencionaron varios casos y hubo coincidencia en que ninguno reunía las condiciones requeridas para dicha incorporación y que la proliferación de las Academias Nacionales comprometía desfavorablemente la cultura del país, aunque quedó a salvo la solvencia personal y los buenos móviles de estos grupos. Se admitió, además, que los procedimientos administrativos posibilitaban que dichos trámites obtuvieran lo solicitado por existir información insuficiente o defectuosa en las instancias burocráticas o en los grupos de presión involucrados.

El señor Secretario de Cultura solicitó la presentación urgente de un informe que expusiera escuetamente las características típicas que deben reunir las Academias Nacionales, con eventual referencia a las instituciones similares de otros países. Tal información sería un apoyo importante para sustentar la política académica que cae bajo su responsabilidad, que podría ser hecha suya por el Secretario y elevada a las autoridades, para lo cual podría requerir nuevamente la compañía de los presidentes.

El redactor de este opúsculo quedó formando parte del grupo de trabajo designado por una reunión de Presidentes de Academias Nacionales, que tuvo lugar el 24 de noviembre, ante la cual se transmitió la solicitud del Secretario.

A despecho del recargo de tareas que implica siempre la finalización del año, y de encontrarse completando la edición de varios libros, la importancia del tema llevó al autor a dedicarle atención. El texto adjunto fue comunicado al plenario de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, del día 16 de diciembre, aprobado, y su publicación recomendada. El trabajo fue paralelamente girado al Grupo de Trabajo de Presidentes como contribución para la elaboración de un documento conjunto que siguió su trámite.

N.R.

**COMUNICACION DEL ACADEMICO
PRESIDENTE DR. NORBERTO RAS
ACADEMIAS NACIONALES ARGENTINAS - 1993**

Sesión ordinaria del 16 de diciembre de 1993

1.- Dos mil cuatrocientos años de tradición.

La palabra academia deriva de un olivar próximo a Atenas, para algunos propiedad de *Academus* y para otros adquirido por el propio Platón, en el año 387 a. c. Allí, un grupo de sus discípulos constituyó una entidad regida por un **escholarch** para reflexionar sobre las Musas, la matemática, la dialéctica, las ciencias naturales y el arte de la política, en el nivel más elevado del conocimiento humano de la época. Para definirlo basta decir que Aristóteles fue uno de sus miembros durante 18 años. Las actividades de la academia originaria continuaron hasta que en el año 529 de nuestra era el emperador Justiniano decretó su clausura junto con otros exponentes de la época pagana. Había perdurado casi mil años y había adquirido ya un prestigio mítico tal como exponente de alta escuela que sería recuperada por Ptolomeo en Alejandría, por los califas de Córdoba, por Carlomagno, por Alfredo el Grande y otros estadistas, que intuyeron su valor constructivo simbólico. El concepto de Academia, lejos de disiparse con el transcurso de los siglos se encarnó en un número creciente de instituciones impulsadas por individuos o grupos que aspiraban a recrear el espíritu de excelencia del tradicional ejemplo platónico.

En 1270. Brunetto Latini inauguró así en Florencia una Academia como foro de reflexión.

El fervor humanístico del Renacimiento haría surgir, principalmente en las ciudades italianas, centenares de estos grupos, pronto imitados por

intelectuales de otros países. Así los "troubadours" de la lengua d'Oc crean en 1323 un grupo en Toulouse, dedicado a la poesía, que recién en 1694 sería integrado por Luis XIV con otros grupos similares como *Académie des jeux Floraux*.

El congreso de la iglesia greco-romanas de Florencia, en 1439, marcó un jalón importante para las iniciativas académicas. El 1442 vería surgir paralelamente la *Accademia Platónica de los Medici*, en Florencia, y la *Accademia Pontaniana* de Alfonso V de Aragón, en Nápoles.

En 1498, aparece la *Accademia Romana di Storia e di Archeologia*.

En 1546, se fundaría en Perugia, la *Accademia dei Belle Arti*, seguida por otras similares en Florencia (1563), Roma (1577) y Turin (1652), y algo más tarde por la *Akademie der Bildenden Künste*, en Viena (1770).

En 1558 se había fundado una academia de música en Venecia.

En 1560, Giambattista della Porta fundó en Nápoles la primera academia de ciencias, bajo la denominación de *Accademia Secretorum Naturae*.

En 1575, Felipe II funda en Madrid, la Academia de Ciencias Matemáticas.

En 1582, los toscanos crean la *Accademia della Crusca* dedicada con ahinco a defender la lengua de Dante Petrarca y Bocaccio hasta producir el primer diccionario de una lengua moderna, origen del italiano actual.

En 1603, surge en Roma la prestigiosa *Accademia dei Lincei*, a la que perteneció Galileo. Tras un período de ocaso resurgiría en 1870, como *Reale Accademia dei Lincei*.

En 1617 había comenzado a funcionar en Weimar *Die Fruchtbringende Gesellschaft* de lengua y literatura.

En 1622, había sido fundada en Rostock la *Societas Ereunítica* y en 1652, J.L. Bausch da origen en

Schweinfurt a la *Academia Naturae Curiosorum* dedicada a los estudios científicos relacionados con la medicina y editora del primer periódico científico de la historia, la *Miscellanea Curiosa*. Rebautizada como *Academia Caesarea Leopoldina* en homenaje al emperador Leopoldo I, pasaría con el tiempo a ser conocida como *Leopoldinisch Karolinische Deutsche Akademieder Naturforscher*, con sede en Halle.

En 1624, G.B. Manso crea en la misma ciudad la *Academia degli Oziosi*, similar a la de los Nocturnos, en Valencia, los de los Ociosos, y la de los Anhelantes en Zaragoza, la posterior *dei Ricovrati*, en Venecia, y otras, las cuales, a despecho de sus fachadas satíricas, reunieron grupos intelectuales valiosos.

En 1657, Leopoldo de Medici funda en Florencia la *Accademia del Cimento*, a la que perteneció el físico Torricelli.

La Academia Filarmónica de Bologna contaría a Mozart entre sus miembros, en 1666.

2.- Se consolidan las academias.

Durante el siglo XVI los calvinistas adoptaron la denominación de academia para los centros de educación elevada que impulsaron en Suiza, Holanda y Alemania. Esta denominación sería paulatinamente reemplazada por la de Universidad, pero desde entonces ambas palabras quedarían indisolublemente ligadas a las ciencias, artes y letras ejercidas con excelencia.

En el siglo XVIII, se daría un nuevo gran paso adelante con la aparición de *l'Académie Francaise*. Funcionando primero como un foro independiente de hombres de letras, recibió en 1635, sin solicitarlo, el patronazgo del cardenal Richelieu y transfirió sus reuniones a la corte de Versailles.

Muy próxima en el tiempo, en 1666, Colbert invita a reunirse en la *Bibliothèque Royale* a un brillante grupo de científicos entre los que figuraban Descartes, Pascal y Gassendi. Apareció así *l'Académie des Sciences* que poco después sesiona en el Louvre. Superados los tiempos revueltos de la *Révolution Francaise* y el 1er. Imperio, se reinstalan las Academias francesas bajo un único *Institut de France* con cinco secciones para otros tantos grandes grupos de disciplinas.

En 1688 fue fundada la *Societas Unitorum* de Ljubljana, en Eslovenia.

Varias instituciones privadas de Inglaterra como el *"invisible college"* de Londres y Oxford, la *Gentleman's Society of Spalding* (1710), la *Lunar Society* (1768) y otras, confluyeron hasta conformar la *Royal Academy of Sciences* y la *Royal Academy of Arts* de Inglaterra, en 1768, pronto imitada por las similares de Escocia y de Irlanda.

En 1713, sería creada en Madrid la Real Academia Española emulando el accionar de la de Francia. A ambas por separado les sería encomendada la obra de elaborar los diccionarios de la respectiva lengua, tarea fundamental en la constitución de los estados nacionales que impulsaba el Despotismo Ilustrado.

En 1716, el comité de la *"Petite Académie"* de *l'Académie Francaise* continuaría como *Académie Royale des Inscriptions et Belles Lettres*.

Bajo el ejemplo señero de las instituciones de Francia y las que ya habían surgido en todos los países componentes de la Gran Bretaña, que pronto congregaron a las mentes más distinguidas de su tiempo, muchos de los restantes europeos imitarían la experiencia creando sus propias Academias Nacionales de Ciencias. Leibnitz fue uno de sus principales promotores. Tras proponer en 1676 la creación de la

Academia Imperial de Ciencias en Viena, concretó en 1700, en Berlín, la *Societas Regia Scientiarum*, que luego pasó a ser la *Akademie der Wissenchaften*, primero llamada de Prusia y luego de Alemania. Leibnitz propuso crear nuevas academias de ciencias en Dresden y luego, la encomendada por Pedro el Grande, en San Petersburgo, que funcionó desde 1724. En 1759, comenzó a funcionar la *Bayerische Akademie der Wissenchaften*, en Munich, seguida por las de Göttingen, Mannheim, Leipzig y Mainz, en Alemania, y en Italia por la *Philosophico-Matematica Società Privata Taurinensis* de 1761, que pasaría a ser, en 1783, la *Reale Accademia delle Scienze*.

Al final del período del Iluminismo casi todas las naciones de Europa tenían su Academia Nacional de Ciencias. Sería prolijo enumerarlas.

En los Estados Unidos Benjamín Franklin fundó, en 1743, una Sociedad Científica que ganó rápida notoriedad y que en 1780 fue red denominada *American Philosophical Society*, con sede en Philadelphia, a la vez que surgía en Boston la *American Academy of Arts and Sciences*, antecesora de la homónima que tendría sede en Washington.

Durante el Siglo XVIII fueron creadas, asimismo, varias Academias de Bellas Artes, vinculadas a escuelas plásticas de primera línea.

La primera academia de agricultura fue fundada, en 1790, en Venecia, seguida en 1811, por la *Kunliga Skogs-ochs Lantbruks Academie* de Stockolmo.

3.- La sanción oficial. Surgen las Academias Nacionales

Con el paso del tiempo las instituciones académicas habían alcanzado un porte considerable, pero lo más importante es que sus miembros venían adquiriendo rápidamente conciencia de

tripular una empresa superior de interés colectivo y que trascendía a la curiosidad científica o a la inquietud artística personal de sus miembros. Al reconocerse ese carácter empezaron a ser consagradas y reconocidas por las autoridades, tanto monárquicas como republicanas, de los estados nacionales que surgían en la Edad Moderna. En una civilización en que ciencias y técnicas adquirían día a día mayor influencia se hacía imperativo destacar a sus cultores preeminentes.

La sanción por el estado aparece así como un escalón decisivo en la evolución progresiva de las Academias. Si hasta ese momento su enorme prestigio había resultado de la sumatoria de las virtudes de todos y cada uno de sus miembros, se les suma ahora el reconocimiento oficial de la trascendencia de su accionar en un mundo que avanza primordialmente por el accionar de sus mejores cerebros.

Las Academias Nacionales, con el carácter institucional que han venido adquiriendo en la civilización reclaman ser la máxima manifestación de "la fe en la verdad" a la que Ortega y Gasset define como "la coincidencia del hombre consigo mismo". "La búsqueda de la sabiduría vale más que todas las joyas preciosas y nada de cuanto pueda apetecerse es comparable a ella" (Linares Quintana, 1988).

Al concentrarse las academias en un número menor de unidades se fortalecieron por atraer a su seno a las personalidades que concitaban el respeto y admiración de sus connacionales y del mundo. La gran mayoría de los premiados con los galardones más altos a la producción científica, literaria o artística en todos los campos son hoy miembros de Academias Nacionales como reconocimiento de esos méritos por sus pares.

A la inversa, el hecho de ser convocado a integrar una Academia Nacional involucra un honor elevado para el intelectual. Es un espaldarazo altamente

valorado por quienes lo alcanzan y que provoca envidias en quienes no.

Creado el concepto de la Academia Nacional como cenáculo máximo de la intelectualidad en cada país, surge de inmediato la reacción "antiacadémica" compuesta por los masificadores de la cultura y los pretendientes desechados. De ahí la importancia de reglas transparentes para el funcionamiento institucional y la incorporación de miembros de jerarquía empujada e indiscutible. Ello obviamente está limitado por la condición humana, pero debe convocar a una perpetua lucha por elevar sus reglas y sus resultados.

Así por ejemplo, la *Académie Française* en su sección literaria ha incorporado a celebridades como Corneille, Racine, La Fontaine, Fénelon, el primer Balzac, Charles Perrault, Alfred de Musset, Montalambert, Montesquieu, Voltaire, Condorcet, George Duhamel, Alexandre Dumas, Luis Pasteur, Anatole France, Renan, Pierre Loti, Edmond Rostand, Raymond Poincaré, Henri Bergson, Clémenceau, Paul Valéry, François Mauriac, Paul Claudel, Andrés Maurois, Jean Cocteau, Henri de Montherlant, entre otros. Una constelación deslumbrante. No ingresaron por el contrario, por diversas razones, personalidades como Chateaubriand, Gustave Flaubert, Alphonse Daudet, Honoré de Balzac, Emile Zola y Albert Camus. De este modo, los llamados "immortels" han intentado cubrir el precepto: *"Le grand devoir de l'Académie est de ne point laisser échapper un homme de talent supérieur et c'est sur cela que le public la juge"* (Pierre Gaxote).

Por otra parte, las legítimas Academias Nacionales coexisten en algunos lugares con academias de su mismo tipo, pero de ámbito regional, provincial, de distrito, y aún de una sola ciudad, o con instituciones que mantie-

nen el carácter puramente privado con que se originaron todas.

El reconocimiento del estado nacional se particulariza en las academias de ámbito nacional, cualquiera sea su sede, quedando las de ámbito más reducido sin consagración oficial o en todo caso circunscriptas a las respectivas jurisdicciones parciales.

La palabra academia es aplicada además, a instituciones puramente educativas, en algunos casos de mucho menos jerarquía y envidia, lo que puede confundir. Existen así desde la prestigiosa *Royal Academy of Dramatic Art*, de Londres, hasta simples academias de idiomas, de diversas técnicas o de manualidades, etc.

4.- Los sitiales

Las Academias Nacionales, tienen en general un número máximo de Sitiales. Este número está establecido en forma compatible con el desarrollo de las ciencias, letras y artes respectivas dentro de la comunidad. Un número exagerado de posibilidades de incorporación de académicos implica inevitablemente la inclusión de candidatos de menor jerarquía y el consiguiente rebajamiento del prestigio de la Academia y de la cultura del país a que pertenece. La ley N° 14.467 sigue sabiamente el mismo criterio al fijar entre veinte y cuarenta la cantidad de sitiales de número en cada una.

En algunos países la existencia histórica de academias locales de fecunda actividad ha llevado a anexarlas como academias asociadas o adheridas a las nacionales.

Es práctica generalizada en las Academias Nacionales de todo el mundo incorporar miembros correspondientes o corresponsales tanto nacionales, con domicilio y lugar de trabajo a cierta distancia de la sede principal, como extranjeros. En algunos casos, existe

límite para estas designaciones y en otros son libres. Los miembros correspondientes permiten ampliar las tareas y la presencia de las Academias Nacionales mucho más allá de las ciudades principales de cada país, donde habitualmente están constituidas. Permiten, asimismo, establecer lazos científicos de colaboración y reconocimiento con personalidades extranjeras de las mismas ciencias, letras y artes.

Algunas Academias tienen establecidos, además, vínculos formales con las Academias similares de otros países; por ejemplo todas las Academias de letras de los países de habla española.

Estos vínculos institucionales y personales de Academias y académicos nacionales con sus similares de otros países crean una suerte de intercambio y homologación de niveles de excelencia y de prestigio, y comprometen una mayor responsabilidad ante el juicio de pares de idénticos objetivos y jerarquía intelectual que nos observan con simpatía crítica a través de las fronteras.

5.- Las academias nacionales en la Argentina

Desde los tiempos en que la infancia de la comunidad argentina iba acompañada de una actividad intelectual incipiente se registraron iniciativas para constituir academias imitando las que se habían generalizado en los países con historia más antigua. Se pretendía así incorporar al pensamiento argentino la tradición milenaria que ellas traían. De tal visión pionera de estadistas como Rivadavia y Sarmiento, y de la comunión de hombres de ciencia y de artes argentinos y extranjeros que comprendieron la importancia de institucionalizar en el país los conceptos básicos que inspiran a las

academias, fueron surgiendo entidades de este tipo.

La creación de Academias Nacionales vigorosas ha madurado hasta convertirse en un "hecho social" (Pires, 1983) que constituye en la República Argentina competencia y responsabilidad exclusiva del Superior Gobierno de la Nación.

Los considerados del Decreto Ley 4.362 que rige la materia, determinan expresamente. "Que las Academias por su propia existencia y libre actividad son conjuntamente con las Universidades, el signo más alto del grado de la cultura de un país"... Las define luego como "el órgano adecuado de la sociedad para la manifestación, progreso y acrecentamiento de las ciencias, las artes y las letras;".

Tras esto, el artículo 1º de la ley establece que "Las Academias Nacionales tienen por objetivo congrega a las personas más conspicuas y representativas en el cultivo de las Ciencias, las Letras y las Artes, con la finalidad de intensificar el estudio o el ejercicio de las mismas; promover el progreso de sus diferentes disciplinas; estimular en plenitud las vocaciones intelectuales; difundir el fruto de sus trabajos y enaltecer en el país y en el extranjero, el prestigio de la Cultura Nacional."

Esta legislación, ratificada por la ley Nº 14.467 y aún sin reglamentar, contiene sabiamente los lineamientos que deben regir a las Academias Nacionales argentinas y representan una clara definición de la que se define habitualmente como "la condición académica".

Al imponer ciertos criterios normativos el gobierno asume tácitamente la responsabilidad de crear las condiciones que favorezcan la aplicación de la norma.

6.- El cultivo de las Ciencias, de las Letras y de las Artes en el mayor nivel de excelencia.

El carácter de Academias Nacionales con el sentido previsto por la ley, que coincide, además con el criterio vigente en todos los países adelantados, se comprueba mejor por el viejo método de **reductio ad absurdum**.

La categoría de Academia Nacional está reservada exclusivamente a quienes se dedican a ciencias, letras o artes, y lo hacen al nivel más elevado. (Marienhoff, 1990).

Instituciones dedicadas a tareas y objetivos políticos, profesionales, gremiales, productivos o comerciales pueden granjearse apoyos oficiales bajo otras denominaciones o categorías, pero nunca integrarse al grupo de las Academias Nacionales donde su presencia desentona por la disparidad de objetivos.

Sería absurdo pensar en una Argentina ingresando en el siglo XXI, cargada con academias nacionales de profesionales, de sindicalistas, de empresarios, de grupos regionales o de cámaras industriales para defender sus intereses, o de admiradores de tal o cual personalidad, escuela, doctrina, deporte, etc.

A esto obedece que la mayoría de las Academias hayan tenido origen en vinculación con las universidades, subrayando su carácter científico, artístico y literario al más alto nivel. En efecto, de cada institución universitaria donde actúan centenares y hasta miles de personalidades, solamente una selección rigurosa de los más distinguidos y prestigiosos alcanzan a ingresar en la academia respectiva.

Este criterio selectivo excluye también a los grupos e instituciones dedicadas a lo que puede definirse como ciencias, artes y letras menores, que requieren un grado menos exigente

de dedicación, estudio y elucubración abstracta. Caería en el absurdo proponer la creación de Academias Nacionales para el folklore, para actividades auxiliares o subordinadas del trabajo científico o artístico, o para maestrías puramente manuales. No se concibe una Academia Nacional del bordado, ni del lunfardo, ni de la propaganda, ni de la enfermería, ni de la taxidermia, como no las hay en el Viejo Mundo para el Cante jondo, ni para el vals *musette*, ni para la *tarantella*, aún cuando éstos pueden ser bien practicados por gente competente y merecer honores y apoyos oficiales y privados tanto o más generosos, bajo denominaciones adecuadas a su índole.

La extensión de la denominación de Academia Nacional a entidades que no responde a los objetivos de la ley, ni a la tradición más que bimilenaria sintetizada en los inc. 1,2 y 3 socava la esencia misma de la institución y deslía el cumplimiento de la alta función de las Academias Nacionales de vieja data.

Cada nuevo grupo extraño que cree acceder así a la aureola de prestigio que han alcanzado las Academias Nacionales está de hecho deteriorándolo con su presencia, que contraría el espíritu y la letra de la ley y la esencia misma de la "condición académica". Paralelamente, se socava la imagen de la cultura nacional, de la cual las Academias Nacionales son la expresión más elevada y pura.

7.- La multiplicación de las academias nacionales.

Las actividades científicas, literarias y artísticas del hombre crecen a la par de la civilización. La acumulación de conocimientos, de medios de comunicación, y a la elevación de los niveles de consumo generan la ramificación de las grandes categorías del conocimiento en especialidades cada

vez más profundas aunque más limitadas. Cada vez se sabe más, de menos, pero esto significa que crecen continuamente las especialidades científicas y las formas de expresión artísticas, a la vez que son cada vez más numerosos los cultores de las diversas disciplinas y más sólidos los centros de culturas que crecen en diversos lugares de cada país. Esta evolución incrementa la presión que ejercen grupos nuevos para acceder a la categoría codiciada de Academia Nacional. Es previsible que esta tendencia crezca en el futuro.

Por la misma **reductio ad absurdum** resulta imposible imaginar a nuestro país con docenas de Academias Nacionales, dedicadas a actividades superpuestas, o cultivando especialidades cada vez más reducidas o cubriendo áreas geográfica recortadas artificialmente del mapa argentino.

Sin embargo, se está produciendo entre nosotros una reacción en cascada que propone la incorporación de numerosas nuevas Academias Nacionales.

De entre todas estas, si dejamos de lado las que han sido descalificadas en el inc. 6, quedan las que sí tienen objetivos científicos o artísticos, pero que ya están incluidos en la temática de algunas o varias de las Academias Nacionales existentes. El propósito encubierto es ampliar el número de personas que pueden acceder a la condición académica sin que sus méritos hayan sido todavía juzgado suficientes por la Academia Nacional respectiva, en la cual se encuentra ya sus colegas y evaluadores más cercanos. A la vez se fragmenta el campo científico o artístico entre varias entidades, sin beneficio. Es evidente el descenso cualitativo que esto entraña y el consiguiente desprestigio de la cultura argentina.

Va sin decirlo que el problema se complica cuando diferencias de criterios,

valores, partidos o ideologías crean la posibilidad de postular Academias Nacionales de escuelas distintas y hasta enfrentadas. Aquí el absurdo se hace flagrante, y de ello pueden citarse muchos ejemplos altamente posibles. Esto confirma el interés nacional por mantener el menor número posible de Academias Nacionales y evitar la creación de nuevas con proliferación del número de sitaliales. Con esto se cumple el propósito de la ley vigente que habla de "congregar" y no de "disgregar" a las personas más conspicuas y representativas...

En los países más adelantados, donde el crecimiento de la actividad intelectual se percibe con mayor intensidad, la profunda convicción en las autoridades y hasta en el público, de la necesidad de preservar la excelencia y la seriedad de las Academias Nacionales ha hecho que siga manteniéndose su exclusividad tradicional y que el número de sitaliales sea aumentado solamente con gran parsimonia. Se prefiere que disminuya la población académica en relación a la población total de científicos, literatos y artistas, lo que permite una selección cualitativa más rigurosa de las nuevas generaciones de académicos y fortalecer así por extensión el prestigio de las instituciones en un ambiente de emulación entre naciones.

De estimarse que corresponde aumentar la disponibilidad de sitaliales en determinadas disciplinas, ello debería producirse ampliando los límites actuales de las Academias Nacionales existentes y no creando estructuras paralelas competitivas y dispersantes.

8.- Propuestas

La complejidad del tema y sus múltiples derivaciones hacen difícil agotarlo en el breve tiempo disponible. Este Memorando se limita a exponer

las preocupaciones de mayor relieve para responder a inquietudes de conciencia actualizadas por el requerimiento de las autoridades. Ante nuevas consultas comprometemos opiniones más específicas y elaboradas.

Las consultas principales efectuadas sugieren las respuestas que siguen:

a.- El número de sitaliales académicos solamente debería incrementarse para cada gran grupo de Ciencias, Letras o Artes tras un estudio detenido, que reflejara la opinión de las Academias Nacionales ya existentes con jurisdicción sobre dicha temática y dentro de sus estructuras.

b.- Es desaconsejable la creación de Academias Nacionales nuevas para disciplinas ya incluídas en las existentes.

c.- Tampoco parece conveniente extender la condición de nacionales a instituciones de índole regional o local.

d.- La condición de Academia Nacional nunca puede extenderse a instituciones con objetivos profesionales, gremiales, empresarios, políticos o de promoción que salgan del cometido de cultivar Ciencias, Artes y Letras en un nivel de excelencia.

e.- Con respecto a la posibilidad de que la estructura, los estatutos y los principios que rigen las actuales Academias Nacionales incorporen eventuales transformaciones para adecuarlas a los tiempos, ellas deberán ser motivo de reflexión criteriosa en la que se deberá integrar la opinión de funcionarios responsables de Cultura con la experiencia y conocimiento profundo de cada tema que se alberga en cada una de las Academias Nacionales existentes. Estas, con 2.400 años de tradición en la civilización occidental y con una experiencia pujante de actividad académica de muchos años en la Argentina, saben que toda empresa humana es perfectible, pero valoran la prudencia y la templanza como virtudes cardinales.

f.- Resulta auspicioso responder a esta consulta de las autoridades de Cultura de la Nación, reveladora de serena preocupación por los grandes problemas de la República.

Las Academias Nacionales tienen la obligación estatutaria de brindar su apoyo a los órganos del estado y en ningún caso lo harán de mejor grado que en los temas que hacen a la "condición académica" y al cumplimiento más distinguido de sus responsabilidades institucionales.

TOMO XLVII **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 19

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

Memoria y Balance

Ejercicio 1º de Enero al 31 de Diciembre de 1993



SESION ORDINARIA
del
16 de Diciembre de 1993

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax. 812-4168, CP. (1014) Buenos Aires,
República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Jorge Borsella

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Dante Mársico (1)
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Angel Marzocca
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Luis B. Mazoti (1)
Dr. Angel Cabrera	Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. José A. Carrazzoni	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. José A. Pastrana
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Luis De Santis	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Milán J. Dimitri	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos T. Rosenbusch (1)
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Boris Szyfres (1)
Arq. Pablo Hary	Dr. Ezequiel C. Tagle
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Dr. Román Gaignard (Francia)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Dr. Guillermo G. Gallo
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Héctor G. Aramburu

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Av. ALVEAR 1711 2º P

BUENOS AIRES

Buenos Aires, Diciembre de 1993.-

Estimado Señor Académico,

Tenemos el agrado de dirigirnos a Ud. con el objeto de invitarlo a la Reunión Ordinaria del día 16 de Diciembre a las 16 horas con el objeto de someter a consideración del Cuerpo la Memoria y Balance del Ejercicio 1º de Enero al 31 de Diciembre de 1993.

En la seguridad de poder contar con su presencia saludamos a Ud. muy atentamente.

Dr. Alberto E. Cano
Secretario

Dr. Norberto Ras
Presidente

MEMORIA

Actividades de la Academia

Desde el mes de abril al de diciembre de 1993, la Academia ha celebrado nueve sesiones ordinarias, 11 sesiones especiales dedicadas a la designación de académicos, además de 12 sesiones públicas de incorporación académica, entrega y recepción de premios, simposios y jornadas técnicas y un homenaje auspiciado por todas las Academias Nacionales.

Comunicaciones:

Dr. Héctor G. Aramburu. Respuesta inmune celular del bovino al virus de la Fiebre Aftosa.

Dr. Luis De Santis. Parasitoides tucuricidas del género *Scelio*.

Dr. Guillermo G. Gallo. Síndrome reproductivo y respiratorio porcino.

Ing. Milan J. Dimitri. Catálogo analítico de los árboles autóctonos y exóticos de la Argentina.

Dr. Norberto Ras. Las academias nacionales.

Homenaje, distinciones y premios

Durante el año 1993 la academia o sus miembros recibieron las siguientes distinciones.

La GAEA, Asociación Argentina de Estudios Geográficos concedió a la Academia el Premio Carlos M. Biedma 1993 por la edición del libro Aptitud Agroclimática de la República Argentina del Ing. Agr. Armando De Fina.(+)

El Dr. Norberto Ras, fue designado miembro de número de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires

El Dr. Norberto Ras fue designado miembro del Jurado de la Secretaría de Ciencia y Técnica para adjudicar el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología.

El Dr. Norberto Ras fue designado

miembro del Jurado del Premio Bember 1994.

El jurado para adjudicar los premios Konex 1993 estuvo integrado por los académicos Alberto Soriano y Luis De Santis. El académico Alfredo Manzullo se hizo merecedor al Konex de Platino 1993 y otros ocho académicos de nuestra corporación recibieron el Premio 1993.

Dichos académicos son los Ings. Agrs.:

Héctor O. Arriaga, Osvaldo Fernández, Jorge A. Mariotti, Edgardo R. Montaldi, Sergio Nome Huespe y los Dres. Pedro Cattaneo, Oscar Lombardero, Alfredo Manzullo y Angel Cabrera.

El Dr. Alfredo Manzullo recibió el Alfredo Sordelli otorgado por la Asociación Química Argentina.

El Ing. Agr. Angel Marzocca recibió la Mención Edmundo Gastal otorgado por PROCISUR.

El Arq. Pablo Hary y el Dr. Alberto Cano fueron designados Socios Honorarios de la Sociedad Rural Argentina, en mérito a su prolongada y efectiva cooperación.

El Dr. Norberto Ras fue designado Presidente del Comité Editorial de la RIA, Revista de Investigaciones Agropecuarias del INTA.

La Crónica de la Frontera Sur, obra del Dr. Norberto Ras, recibió el 2do. Premio de la Academia Nacional de la Historia para obra inédita, 1993-1993.-

AUSPICIOS

La Academia extendió su auspicio a diversas entidades y proyectos.

Designación de Académicos

Durante el ejercicio 1993 el plenario académico designó los siguientes miembros:

Académicos de Número:

Med. Vet. José A. Carrazzoni en el sitial nº 9

Dr. Boris Szyfres en el sitial nº 28

Ing. Agr. Luis B. Mazoti en el sitial nº 16

Ing. Agr. Antonio Prego en el sitial nº 1

Ing. Agr. Carlos O. Scoppa en el sitial nº 27

Ing. agr. José Pastrana en el sitial nº 40

Ing. Agr. Dante Mársico en el sitial nº 33

Dr. Carlos Rosenbusch en el sitial nº 6

Académico Correspondiente

Dr. Romain Gaignard (Francia)

Incorporación de académicos de Número

Se incorporaron y disertaron en Sesión Pública los académicos de número:

Dr. Bernardo Carrillo. Encefalopatías subagudas en los animales y en el hombre.

Med. Vet. José A. Carrazzoni. El búfalo. Su importancia para el futuro.

Dr. Boris Szyfres. Algunas consideraciones sobre las zoonosis y su epidemiología.

Ing. Agr. Carlos O. Scoppa. La ciencias del suelo y los nuevos paradigmas.

Académicos Correspondientes:

Ing. Agr. Marino Zaffanella. Estudios de problemas agronómicos a nivel del campo.

Ing. Agr. Jorge Mariotti. Reflexiones del mejoramiento genético de la caña de azúcar, actualidad y perspectivas.

Ing. Agr. Guillermo S. Fadda. La conservación del suelo. La necesidad de un enfoque integral.

Ing. Agr. Arturo Teran. El control bio-

lógico en Tucumán. Enseñanzas del pasado y perspectivas.

Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata. El programa cooperativo regional de educación agrícola superior y su influencia sobre los estudios formales de postgrado.

Ing. Agr. Luis Chambouleyron. Consideración sobre eficiencia del riego.

Los cuatro primeros en la ciudad de Tucumán, el quinto en la República Oriental del Uruguay y el sexto en Mendoza.

Académicos eméritos

Pasaron a esta categoría estatutaria los académicos:

Dr. Enrique García Mata

Dr. Raúl Perotti

Reuniones de presidentes

La presidencia participó en todas las reuniones de Presidentes realizadas regularmente y en dos convocadas en forma extraordinaria. De la misma manera el Presidente asistió a reuniones convocadas por el Ministro de Cultura y Educación Ing. Agr. Jorge Rodríguez y por el Secretario de Cultura, Prof. José M. Castiñeira de Dios. En dichas reuniones se debatieron distintos temas de interés institucional, destacándose la preocupación provocada por la proliferación de nuevas instituciones que van recibiendo la denominación de Academias Nacionales sin reunir las condiciones exigibles. El Presidente Dr. Norberto Ras fue incluido en el Comité redactor del anteproyecto de memorando sobre las academias solicitado por el Secretario de Cultura. Lo acompañan en ese comité miembros de las Academias Nacionales de Derecho y Ciencias Sociales y de Ciencias Morales y Políticas y de Ciencias de Buenos Aires.

La Academia tuvo también participación destacada en el homenaje dispuesto por todas las Academias

Nacionales en el primer aniversario de la muerte del ex Secretario de Cultura Dr. Julio César Gancedo. La ceremonia se cumplió en nuestra Academia y el decano de los presidentes, y presidente de la Academia Nacional de Ingeniería Ing. Antonio Marín actuó como único orador. El acto resultó un elocuente homenaje al Dr. Gancedo.

El Presidente participó asimismo en el acto de homenaje conjunto de las Academias Nacionales al Dr. Carlos Saavedra Lamas.

Participación en Jurado

Premio Roman Niec 1993. El Dr. Emilio G Morini por invitación de la sociedad Argentina de Parasitología Veterinaria.

Premio recibido

La GAEA, Asociación Argentina de Estudios Geográficos entregó el premio José M. Biedma, consistente en diploma y plaqueta a la obra del Ing. Agr. Armando De Fina entregado en nuestra Academia en sesión pública el 1º de diciembre de 1993.

Premios Otorgados

La Comisión de Premios integrada por los académicos Dres. Alfredo Manzullo (Presidente), Jorge Borsella, Pedro Cattaneo e Ing. Agr. Héctor O. Arriaga, auspició la actualización de las nóminas de jurados para los distintos premios. Durante 1993 se adoptaron las siguientes decisiones:

Premio Massey Ferguson

El premio correspondiente a 1992 fue concedido y entregado al Ing. Agr. José Antonio Barria y a los colaboradores de su obra en la empresa El Caldero, de Cnel. Belisle, en el Valle Medio del Río Negro.

El premio correspondiente a 1993

fue concedido al Ing. Agr. Aldo Rudi, de Río IVº, por su importante actuación ganadero - forestal y comunitaria y será entregado el próximo año.

Premio Fundación Manzullo

El reglamento del premio fue remodelado en acuerdo con la fundación donante. El premio para 1993 fue adjudicado al Dr. Francisco Maglio. Será entregado en fecha a fijar.

Premio Fundación René Barón:

Fue adjudicado al profesor Dr. Indalecio R. Quinteros en mérito a su destacada labor científica.

Premio Vilfrid Barón:

Quedó abierto el período de presentación de trabajos sobre agricultura sostenible que vence el 30 de junio de 1995.

Premio Rosenbusch

Fue concedido a la profesora Dra. María I. Cicuta de Gallardo. La entrega se realizará en fecha próxima en la UN del NE. en Corrientes.

Premio Prof. Dr. Osvaldo Eckell

El premio 1993 fue otorgado al Dr. Holderico Calace Gallo y será entregado en fecha al fijar.

Se han continuado gestiones para la concreción de nuevos premios en las áreas de ciencias del suelo, forestales y de sanidad animal, en los que se espera contar con auspiciantes y preparar las reglamentaciones correspondientes.

Investigaciones

Ha continuado activa la Comisión científica bajo la presidencia del académico Angel Marzocca, acompañado por los académicos Guillermo Gallo y Manuel Fernández Valiela. Durante el

período 1993 se produjeron los hechos que siguen:

1.- Investigación de potasio en suelos Agrícolas. Ing. Agr. I. Mizuno. El informe presentado en junio de 1993 fue aprobado.

2.- Escenarios del impacto del efecto invernáculo sobre las costas, deltas y estuarios argentinos. Académico Ing. J.J. Burgos. Se encuentra en etapa final de preparación el atlas de costas que será publicado próximamente. Se elabora la etapa subsiguiente que incluirá especialistas en otras disciplinas.

3.- Análisis de las estructuras productivas en las pampas durante el período colonial por el Académico N. Ras. El trabajo ha sido concluído y el equipo técnico está dedicado a la elaboración del informe final que ha resultado particularmente amplio. Está siendo elevado al Comité de Plan para completar el trámite.

4.- Caracterización por anticuerpos monoclonales de virus rábico en la cuenca del Plata del Académico Correspondiente H. Del Pietro.

5.- Estudio longitudinal de la respuesta inmune celular al virus de la fiebre aftosa en el bovino por el Académico Héctor G. Aramburu. El informe final fue aprobado y motivó una comunicación de su coordinador y participantes en el plenario académico de octubre.

6.- Sondas moleculares para el diagnóstico de la brucelosis y leptospirosis. A. Manzullo. El informe final fue aprobado.

7.- Plan experimental de control y erradicación de la brucelosis bovina. A. Manzullo. El informe final fue aprobado.

8.- Estudio de los tucuricidas del género *Scelio* por el Académico Luis De Santis. El informe fue comunicado a la Academia en la sesión ordinaria del noviembre.

9.- Estudios biológicos sobre *Schizaphis graminum* por el Académico H. Arriaga. Recibió ponderaciones el informe de avance presentado en julio de

1993. Las tareas continúan.

10.- Uso racional de los recursos naturales renovables, por el Académico Walter Kugler. El fallecimiento de los académicos Ichiro Mizuno y Antonio Prego llevó a reconstituir el Comité de Plan con el fin de reiniciar tareas de inmediato.

11.- Componentes del rendimiento y análisis foliar en soja. Académico Ichiro Mizuno. La muerte del Académico Ing. Mizuno interrumpió las tareas del proyecto. Se espera un informe del personal que lo secundaba en la cátedra de Edafología de la Facultad de Agronomía de la UBA para determinar la situación final del proyecto, con recomposición del comité de plan.

12.- Marginalidad social en el mancebo de la tierra por el Académico N. Ras. Está en preparación el informe final para ser consultado con los miembros del Comité de Plan.

13.- Sustitución de las dicotiledóneas espontáneas por *Lotus tenuis* en la depresión del Salado por el Académico A. Soriano. Fue aprobado el informe de avance presentado. Continúan las tareas.

14.- Acción de los agentes de control biológico sobre plagas de la soja por el Académico Antonio Nasca. Se aprobó su realización.

Se han presentado propuestas para los siguientes proyectos de investigación, N° 15, Acad. Edmundo Cerrizuela (Semilla orgánica de caña de azúcar), N° 16 Acad. Jorge Luque (Determinaciones de riego en cebolla), N° 17 Acad. Arturo Terán (Mosca de los cuernos), N° 18 Acad. Alberto Cano (Mosca de los cuernos), N° 19 Acad. O. Lombardero (Parasitismo gastrointestinal de bovinos en el NE. argentino), N° 20 Acad. Ramón Rosell (Uso de rocas fosfóricas en la Argentina) y N° 21 Acad. Victorio Trippi (Micropropagación de especies nativas de la zona semiárida). En todos los casos se sigue el procedimiento de referato y consultas para ser conside-

rados por el plenario académico con la debida información.

La innovación tecnológica en el sector agropecuario

El texto elaborado por un Comité de Redacción integrado por N. Ras, Lic. Roberto Caimi, e Ingenieros Carlos Pastor y Carlos Fernández Alsina, contó con la colaboración de un grupo consultivo integrado por los académicos Norberto Reichart y Diego J. Ibarbia, y representantes del INTA, de AACREA, de las cooperativas, de AADER y de técnicos vinculados al problema. El manuscrito se ha completado. Se espera producir la ronda final de consultas e incluir la publicación oportunamente en la serie de la Academia.

Comisiones Regionales

La Comisión Regional del NOA continuó sus tareas reuniendo periódicamente a sus miembros y colaborando en diversas tareas académicas.

Los académicos correspondientes del NEA cumplieron los trámites para constituir la Comisión Regional correspondiente bajo la coordinación del Académico A. Krapovickas, lo que fue homologado por el plenario.

Adelantaron gestiones en el mismo sentido también los académicos correspondientes en las regiones Austral y Cuyo, en las cuales está cumplido el número mínimo de miembros para el funcionamiento de la respectiva comisión regional.

La atención de estas actividades de los académicos correspondientes nacionales provocó viajes de las autoridades académicas que las presidieron en Tucumán y Mendoza.

Participación en las JOVECOR

En las Jornadas Veterinarias de la

Facultad de Ciencias Veterinarias de Corrientes participó especialmente invitado el Dr. Norberto Ras, quien disertó sobre el Mercosur y la profesión veterinaria.

Patrocinio: Simposio sobre fiebre aftosa "La Argentina rumbo a la erradicación de la fiebre aftosa" de la Sociedad de Medicina Veterinaria.

Licencias

Usaron de licencias los académicos: Dr. Angel Cabrera, Ing. Agr. Juan Hunziker e Ing. Agr. Milan Dimitri.

Fallecimientos

Fallecieron motivando el pésame sincero de la Academia y de sus miembros los académicos de número Ichiro Mizuno y Antonio Prego. La Academia se hizo presente en las exequias.

La presidencia participó, además, en un homenaje al académico Ing. Agr. Antonio Prego organizado por la FECIC, ocasión en que hizo su apología en representación de la institución el académico presidente Dr. Norberto Ras.

Se ha tenido noticia además del fallecimiento del académico correspondiente en España Dr. Carlos Luis de Cuenca.

Falleció además, el Dr. René Barón, cuya filantropía meritoria hizo posible los premios de la Academia que llevan su apellido.

Simposio sobre problemática y situación de la enseñanza postgraduación en ciencias agropecuarias.

Bajo la conducción del Académico Angel Marzocca y con una nutrida concurrencia de decanos, directores y profesores de postgrado, se debatieron en dos jornadas sucesivas, del 16 y 17 de noviembre, los temas del acápite.

Está en preparación el informe final que será distribuído a los participantes e instituciones interesadas.

Jornada sobre mosca de los cuernos

Celebrada el día 2 de diciembre, bajo la conducción de los académicos Dr. Alberto Cano (coordinador), Luis de Santis y Emilio Morini, congregó a todos los grupos científicos dedicados al tema de control integrado de *Haematobia irritans* en el país. En la reunión se comunicaron las actividades de los diferentes investigadores y se analizó un proyecto de medicamento biológico sometido por el SENASA. Se encuentra en preparación el informe final para ser distribuído.

Jornada sobre accidentes de vacunación antiaftosa

Motivado por una repetición de problemas de campo en las campañas sanitarias deliberaron el día 14 de diciembre de 1993 en la Academia un conjunto de especialistas. Las conclusiones fueron recogidas por los académicos Dr. Jorge Boprsella (coordinador), Alfredo Manzullo y Hector G. Aramburu y un conjunto de profesionales veterinarios y epidemiólogos.

Instalación del Rol de Honor

Una antigua iniciativa fue concretada con la colocación de tableros en el hall de entrada con la numeración de los sitios y sus ocupantes miembros de número de la Academia en su período dependiente e independiente.

CONSIDERACIONES FINALES

La Presidencia tuvo oportunidad de destacar en sesiones de finales del

período, la creciente participación y colaboración con la corporación que se constata en sus miembros. No solamente el registro de presentes en las sesiones arroja un promedio de 20 académicos por reunión, sino que se ha incrementado considerablemente la actividad de la mayoría de los grupos de trabajo que integran la Comisión Directiva, otras comisiones, comités y jurados, así como la acción de los académicos que han asumido tareas especiales como coordinación de comisiones regionales, simposios, jornadas o delegaciones varias, ha encontrado siempre miembros de número y correspondientes con ánimo bien dispuesto y una abnegación que complace destacar. Año a año la presidencia ha destacado la colaboración de sus miembros, así como la del personal, de los investigadores, de los mecenas, colaboradores y diversos auspiciantes de la función académica. Este año, el reconocimiento desea ser todavía más enfático ante la ampliación de los aportes de todo tipo recibidos.

El año 1993 finaliza con una Academia que cuenta con 2 académicos honorarios, 37 miembros de número y 47 correspondientes, crecimiento que es también motivo de satisfacción al haberse logrado con estricta observancia de las exigencias cualitativas que aseguran el prestigio de la institución a largo plazo.

Con esto, cumplimos la obligación de reseñar las actividades del año en forma que permita a los señores académicos tener un panorama amplio de la situación.

DICTAMEN DEL AUDITOR

**A los Señores Académicos de la Academia
Nacional de agronomía y Veterinaria**

Presente

Certifico haber examinado el Balance General y el Cuadro de Gastos y Recursos de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria Correspondiente al Ejercicio N° 35 del 1° de enero de 1993 al 31 de diciembre de 1993. Mi examen fue practicado de acuerdo a normas de auditoría generalmente aceptadas, aprobadas por el Consejo Profesional de ciencias Económicas de la Capital Federal.

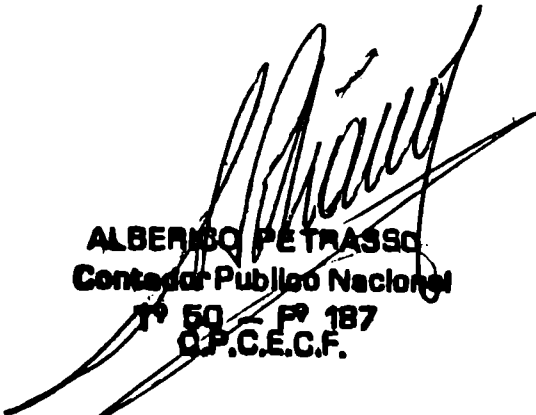
En mi opinión, los estados contables mencionados reflejan razonablemente la situación patrimonial al 31 de diciembre de 1993 y los resultados de sus operaciones por el ejercicio terminado en esa fecha, de acuerdo con principios generalmente aceptados, aplicados sobre base uniformes respecto del ejercicio anterior.

A efectos de dar cumplimiento a disposiciones vigentes informo que:

a) No se exponen los saldos ajustados por inflación que exige la Resolución 183/79 C.P.C.E.C.F. De haberse contemplado dicho ajuste el Patrimonio Neto de la Academia hubiera aumentado a \$ 32.523,01 y una amortización anual (Deficit del Ejercicio) de \$ 3.499,09 con una amortización total acumulada de \$ 18.457,49.-

b) Al 31 de diciembre de 1993, la Institución se encuentra al día con sus obligaciones previsionales -art. 10, Ley 17.250.-, no existiendo deudas devengadas ni exigibles a favor del A.N.S.e.S.

Buenos Aires, 28 de marzo de 1994.-


ALBERICO PETRASSO
Contador Público Nacional
T° 50 - F° 187
C.P.C.E.C.F.



Consejo Profesional de Ciencias Económicas
de la Capital Federal Tierra del Fuego Antártida e Islas del Atlántico Sur

N° 124524

LEY 20.476

Buenos Aires, 28/03/94 010 T. 46 Legalización N° 647305
CERTIFICAMOS, de acuerdo con las facultades otorgadas a este CONSEJO PROFESIONAL por las leyes 20.476 (Art. 9, Inc. A y J) y 20.488 (Art. 21, Inc. I), la autenticidad de la firma inserta el 28/ 3/94 en BALANCE de fecha 31/12/93 perteneciente a ACAD. NAC. AGRONOMIA Y VETERINARIA para ser presentada ante que se corresponde con la que el Dr. PETRASSO ALBERICO tiene registrada en la matrícula CP T° 0050 F° 187 y que se han efectuado los controles de matrícula vigente, incumbencia, control formal del informe profesional y de concurrencia formal macroeconómica de la firma.

**Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Cuentas de Gastos y Recursos - Ejercicio 1993**

Domicilio; Avda. Alvear 1711 - 2do. Piso. Cap. Fed.

DEBE	\$	\$
I - Amortizaciones		
- Muebles y Utiles Administrativos	1123,04	
- Herramientas	6,--	1.129,04
II - Gastos Generales de Administración		
- Gastos de Administración y Funcionamiento	20.883,38	
- Gastos en Personal	113.421,66	
- Franqueo	5.519,44	
- Impresos. Libros y Folletos	49.251,20	
- Mantenimiento Fotocopiadora, Máquinas e intercomunicadores	1.503,32	
- Premios, Homenajes y Recep. Académicos	3.507,70	
- Mantenimiento edificio y limpieza	1.616,30	
- Muebles y Utiles	2.390,--	
- Adquisición libros	123,--	198,216,--
III - Reservas		
- Aporte Nacional	32.236,--	
- Publicaciones	36.320,--	68.556,--
		<u>267.901,04</u>

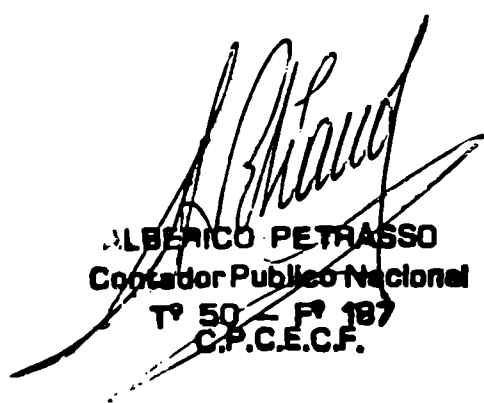
Recepción de aportes

04-02-93	4.125	16-07-93	5.507
04-02-93	16.036	06-08-93	16.036
30-03-93	16.036	03-09-93	16.036
04-05-93	16.036	04-10-93	16.036
06-05-93	16.036	10-11-93	18.016
07-06-93	16.036	15-12-93	18.016
02-07-93	16.036	29-12-93	32.236

**Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Cuentas de Gastos y Recursos - ejercicio 1993**

Domicilio; Avda. Alvear 1711 - 2do. Piso. Cap. Fed.

HABER	\$	\$
I - Aportes		
Nacional Año 1992	44.548,--	
Nacional Año 1993	222.224,--	266.772,--
Déficit del Ejercicio		1.129,04
		267.901,04


ALBERICO PETRASSO
 Contador Público Nacional
 Tº 50 - Fº 187
 C.P.C.E.C.F.

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Inventario al 31 de Diciembre de 1993

Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso - Capital Federal

Muebles e Inmuebles

Valor de origen de los bienes existentes al 31 de diciembre de 1992, según detalle de los folios números 138, 139, 154, 158, 162, 166, 167, 177, 184, 188, 192, 195, 197 del libro Inventario N° 1 y folios n° s. 2, 6, 10, 14, 17, 21, 25, 28, 31, 34, 37 del Libro N° 2.

6.435,10

Alta del año 1993

Ventilador de techo
juego living - 1 sofá, 2 sillones
Fax - Panasonic - F 130

460,--

1.250,--

680,--

8.825,10

Menos

Amortizaciones anteriores
Amortización del Ejercicio

1.402,61

1.123,04

2.525,65

6.299,45

Máquinas y Herramientas

Valor de origen de los bienes existentes al 31 de diciembre de 1992, según detalle folio 139, 140, 162, 163, 177 del Libro Inventario N° 1 y folios 2 y 6 del Libro n° 2

30,01

Menos

Amortizaciones anteriores
Amortización del Ejercicio

12,--

6,--

18,--

12,01

Biblioteca, Libros y Revistas

Valor del origen de los bienes existentes al 31 de diciembre de 1992, según detalle folio 150, 177 y 198 del respectivo Libro de Inventario N° 1 y folio N° 6 del Libro N° 2

278,66

Altas del año 1993

Indios Argentinos
Historia País Argentino
Nobleza y Elite

80,--

18,--

25,--

123,--

401,66

Trofeos, Cuadros y Bustos Recordatorios.

Valor de origen de los bienes existentes al 31 de diciembre de 1992, folios 150, 177, 196 del Libro Inventario.

0,49

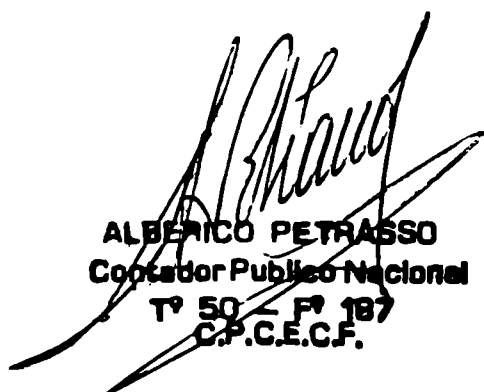
6.713,61

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Objeto Científico - Personería Jurídica acordada por Decreto
del Poder Ejecutivo Nacional Del 27 de Diciembre de 1957
Ejercicio Nº 35 - desde el 1 de Enero de 1993 al 31 de diciembre de 1993
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2do. Piso - Cap. Federal

ACTIVO			
CAPITULO I - Muebles e Inmuebles			
----- Muebles y Utiles Administrativos			
Valor de Origen		8.825,10	
Amortizaciones anteriores	1.402,61		
Amortización del Ejercicio	1.123,04	2.525,65	6.299,45
----- Máquinas y Herramientas			
Valor de Origen		30,01	
Amortizaciones anteriores	12,--		
Amortización del Ejercicio	6,--	18,00	12,01
----- Biblioteca, Libros y Revistas			
Valor de Origen			401,66
----- Existencias Varias			
Trofeos,marcos, bustos recordatorios			0,49
CAPITULO II - Efectivo			
Aporte Nacional		32.236,--	
Publicaciones		36.320,--	68.556,--
CAPITULO III - Créditos			
No existen			
CAPITULO IV - Cuentas Varias			
Déficit del Ejercicio			1.129,04
			76.398,65

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Objeto Científico - Personería Jurídica acordada por Decreto
del Poder Ejecutivo Nacional Del 27 de Diciembre de 1957
Ejercicio Nº 35 - Desde el 1 de Enero de 1993 al 31 de Diciembre de 1993
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2do. Piso - Cap. Federal

PASIVO			
CAPITULO I - Fondos Sociales			
Capital			7.842,65
----- Reservas			
Aportes Nacional		32.236,--	
Publicaciones		36.320,--	68.556,--
 CAPITULO II - Deudas			
No existen			
 CAPITULO III - Cuentas Varias			
No existen			
			76.398,65


ALBERICO PETRASSO
Comptador Publico Nacional
Tº 50 - Fº 187
C.P.C.E.C.F.

