

ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA
ANALES

TOMO LV
2001

BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**

ISSN 0327-8093

Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avda. Alvear 1711 - 2° piso - C.P.1014 - Buenos Aires
Tel./Fax.: 4812-4168 - 4815-4616
E-mail: academia@anav.org.ar

ANALES

TOMO LV

2001



**PRESIDENCIA
BIBLIOTECA**

**BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA**

CONTENIDO

Contenido de los fascículos.	IV
Índice alfabético de autores.	VII
Comisión Directiva.	VIII
Académicos de Número.	VIII
Académicos Correspondientes.	IX
Presidentes Honorarios.	X
Académico Honorario.	X
Académico Emérito.	X
Académicos en Retiro.	X
Comisiones Académicas.	XI
Comisiones Académicas Regionales.	XII
Ocupación de sitial y fecha de designación.	XIII
Académicos de Número, nacimiento, designación y dirección.	XIV
Académicos Correspondientes de la Argentina, nacimiento, designación y dirección.	XVII
Serie de la Academia.	XXI
Premios que discierne la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y sus Jurados.	XXIII
Semblanzas de Académicos fallecidos.	XXV
Ing. Agr. Ubaldo C. García.	XXVI
Ing. Agr. Walter F. Kugler.	XXVIII
Dr. M. V. Oscar J. Lombardero.	XXXI
Dr. M. V. Scholein Rivenson.	XXXIII
Ing. Agr. Armando T. Hunziker.	XXXV

Seminario sobre Rotavirus animales y humanos.	5
Comunicación del Dr. M.V. Emilio J. Gimeno.	
Las resistencias bacterianas transmitidas al hombre a través de los alimentos y el uso responsable de los antimicrobianos.	36 *
Aplicación de un código de aguas con énfasis en riego y obtención de un modelo real en función de dotación , caudal y tiempo.	
Ing. Agr. Jorge A. Luque y el Lic. Juan D. Paoloni.	35 **
Memoria y Balance del Ejercicio del 1° de Enero al 31 de Diciembre de 2000.	88
Reflexiones del Presidente Dr. M. V. Norberto Ras.	103
Entrega del Premio “Dr. Alfredo Manzullo” -2000-.	113
Entrega del Premio “Desarrollo Agropecuario” -2000-.	131
Incorporación del Académico de Número Dr. C. N. Juan A. Schnack.	139
Incorporación del Académico de Número M.V. Juan C. Godoy.	163
Entrega del Premio “Ing. Agr. Antonio J. Prego” -2000-.	195
Incorporación del Académico de Número Dr. C.N. Jorge V. Crisci.	249
Conferencia del Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca.	271
Comunicación del Académico de Número Dr. M. V. Norberto Ras.	291
Comunicación del Académico de Número Dr. M. V. Héctor G. Aramburu.	295
Comunicación del Académico de Número Dr. M. V. Alejandro A. Schudel.	303
Entrega del “Premio Vilfrid Barón 2001” Ciencias Veterinarias.	319
Seminario sobre Organización Sanitaria Agroalimentaria.	329

* De 36 - 64: Dr. M.V. Emilio J. Gimeno

** De 35 - 87: Ing. Agr. Jorge A. Luque (Repetición de folios)

Contenido de los fascículos

Sesión Pública Extraordinaria del 20 de Marzo de 2001.
Seminario sobre Rotavirus Animales y Humanos, Coordinador Dr. Alejandro A. Schudel.

Palabras de bienvenida por el Presidente Dr. M. V. Alberto E. Cano.
Introducción y objetivos del seminario por el Dr. M. V. Alejandro A. Schudel.
Epidemiología molecular de los Rotavirus humanos en la Argentina. Por los Dres. Karim Bok y J. Gómez.
Caracterización de Rotavirus animales en la Argentina por los Dres. Viviana Parreño y F. Fernández.
Situación mundial de la rotavirusosis humanas y animales por la Dra. L. Saif.

Sesión Ordinaria del 19 de Abril de 2001.
Memoria y Balance del Ejercicio del 1° de Enero al 31 de Diciembre de 2001.

Sesión Ordinaria del 19 de Abril de 2001.
Reflexiones del ex Presidente Dr. M. V. Norberto Ras.

Sesión Ordinaria del 19 de Mayo de 2001.
Comunicación del Académico de Número Dr. M. V. Emilio J. Gimeno.
Las resistencias bacterianas transmitidas al hombre a través de los alimentos y el uso responsable de los antimicrobianos.

Aplicación de un código de aguas con énfasis en riego y obtención de un modelo real en función de dotación, caudal y tiempo. Informe final.
Académico Correspondiente Ing. Agr. Jorge A. Luque y el Lic. Juan D. Paoloni.

Sesión Pública Extraordinaria del 12 de Julio de 2001.
Entrega del Premio "Ing. Agr. Antonio J. Prego" -2000-.
Apertura del acto por el Presidente Dr. M. V. Alberto E. Cano.
Disertación del beneficiario Ing. Agr. Roberto R. Casas.
La conservación de los suelos y la sustentabilidad de los sistemas agrícolas.

Sesión Pública Extraordinaria del 9 de Agosto de 2001.
Entrega del Premio "Dr. Alfredo Manzullo" -2000-.
Apertura del acto por el Vicepresidente Dr. Sc. Carlos O. Scoppa.
Presentación por el Presidente del Jurado Dr. M. V. Alberto E. Cano.
Disertación del beneficiario Dr. M. V. Ramón Nosedá.
Carbunco bovino y su relación con la enfermedad humana.

Sesión Pública Extraordinaria del 10 de Agosto de 2001.
Entrega del Premio "Desarrollo agropecuario" -2000-.
Apertura del acto por el Presidente Dr. M. V. Alberto E. Cano

Presentación por el Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Angel Marzocca.
Disertación de Mons. Antonio Baseotto en nombre de la Fundación Mons. Jorge
Gottau, recipiendaria del Premio.
Obra de la Diócesis de Añatuya en el Chaco Santiagueño.

Sesión Pública Extraordinaria del 13 de Septiembre de 2001.
Incorporación del Académico Dr. C. N. Juan A. Schnack.
Apertura del acto por el Presidente M. V. Dr. Alberto E. Cano.
Presentación por el Académico de Número Dr. Sc. Carlos O Scoppa.
Disertación del Académico de Número Dr. C.N. Juan A. Schnack.
Los ecosistemas de humedales, aspectos históricos, conceptuales y de manejo.

14 de Septiembre de 2001.
Conferencia del Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca.
Museo de Farmacobotánica "Dr. Juan A. Domínguez", Facultad de Farmacia y
Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires.
Malezas medicinales.

Sesión Pública Extraordinaria del 11 de Octubre de 2001.
Incorporación del Académico de Número M. V. Juan C. Godoy.
Apertura del acto por el Presidente Dr. M. V. Alberto E. Cano.
Presentación por el Académico de Número Ing. Agr. Darío P. Bignoli.
Disertación del Académico de Número M. V. Juan C. Godoy.
Conservación sustentable.

Sesión Ordinaria del 11 de Octubre de 2001.
Comunicación del Académico de Número Dr. M. V. Héctor G. Aramburu.
Carbunco.

Sesiones Públicas Extraordinarias del 25 y 31 de Octubre y 6 de Noviembre de
2001.
Seminario.
La organización sanitaria agroalimentaria. Desafíos y oportunidades. Organiza-
dor: Académico de Número Ing. Agr. Alberto de las Carreras. Coordinadores:
Lic. Héctor Huergo, Ing. Agr. Héctor Muller y Académico de Número Ing. Agr.
Alberto de las Carreras.
El mercado mundial de granos y subproductos industriales, Lic. Ernesto Liboreiro.
El mercado mundial de carnes vacunas, Med. Vet. Héctor Salamanco.
El mercado mundial de frutas y hortalizas, Ing. Agr. Alberto Miquel.
La posición argentina frente al mercado mundial, Dr. Bernardo Cané.
Pautas generales de la transformación del Estado, Lic. Horacio Rodríguez Larreta.
Original no recibido.
El sistema de sanidad y calidad agroalimentaria del Estado. Dr. M. V. Emilio J.
Gimeno.
El sistema de sanidad y calidad agroalimentaria en Canadá, Dr. Ronald Doering.
El sector frutihortícola, Ing. Agr. Jorge Amigo.
La cadena productiva de ganados y carne. Académico Ing. Agr. Esteban Takacs.

La cadena productiva del sector granario, Dr. Eduardo Leguizamón.
Conclusiones del Coordinador.

Sesión Ordinaria del 8 de Noviembre de 2001.
Comunicación del Académico de Número Dr. M. V. Norberto Ras.
Detrás del Talibán.

Sesión Pública Extraordinaria del 8 de Noviembre de 2001
Incorporación del Académico de Número Dr. C. N. Jorge V. Crisci.
Apertura del acto por el Presidente Dr. M. V. Alberto E. Cano.
Presentación por el Académico Ing. Agr. Angel Marzocca.
Disertación del Académico de Número Dr. C. N. Jorge V. Crisci.
La biodiversidad como recurso vital de la Humanidad.

Sesión Pública Extraordinaria del 22 de Noviembre de 2001.
Entrega del Premio "Wilfrid Baron" 2001 Veterinaria.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Alberto E. Cano.
Palabras del Presidente de la Fundación Baron Ing. Carlos Baron.
Presentación por el Presidente del Jurado Académico
Dr. M.V. Bernardo J. Carrillo.
Disertación del M.V. Marcelo E. Sanz en nombre de los beneficiarios del Premio.
Conclusiones.

Sesión Ordinaria del 13 de Diciembre de 2001.
Comunicación del Académico de Número Dr. M. V. Alejandro A. Schudel.
Enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes de los animales.

Índice alfabético de autores

Autor	Pág.
Amigo, Jorge	408
Aramburu, Héctor G.	295
Baseotto, Antonio	131
Bork, Karim	30
Cané, Bernardo	362
Carreras, Alberto de las	443
Casas, Roberto R.	199
Constantini, Verónica	15
Crisci, Jorge V.	249
Doering, Ronald	393
Fernández, F.	15
Gimeno, Emilio J.	36, 373
Godoy, Juan C.	163
Gómez, J.	30
Leguizamón, Eduardo	437
Liboreiro, Ernesto	331
Luque, Jorge A.	36
Marzocca, Angel	271
Miquel, Alberto	348
Nosedá, Ramón	116
Paoloni, Juan D.	36
Parreño, Viviana	15
Ras, Norberto	103, 291
Rodríguez Larreta, Horacio	372
Saif, Linda	8
Salamanco, Héctor	338
Sanz, Marcelo E.	326
Schnack, Juan A.	147
Schudel, Alejandro A.	303
Takacs, Esteban A.	426

COMISION DIRECTIVA - 2001 - 2003

Presidente	Dr. M. V. Alberto E. Cano
Vicepresidente	Dr. Sc. Carlos O. Scoppa
Secretario General	Dr. M. V. Alejandro A. Schudel
Prosecretario	Ing. Agr. Rodolfo G. Frank
Secretario de Actas	Ing. Agr. Guillermo E. Joandet
Tesorero	Ing. Agr. Antonio J. Calvelo
Protesorero	Dr. M. V. Bernardo J. Carrillo

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. M. V. Héctor G. Aramburu	Dr. M. V. Emilio J. Gimeno
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	M. V. Juan Carlos Godoy
Ing. Agr. Darío P. Bignoli	Ing. Agr. Abog. Diego J. Ibarbia
Dr. M. V. Raúl Buide	Ing. Agr. Guillermo E. Joandet
Ing. Agr. Antonio J. Calvelo	Ing. Agr. Dr. Rolando J. C. León
Dr. M. V. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Angel Marzocca
Ing. Agr. Alberto de las Carreras	Dr. M. V. Emilio G. Morini
Dr. M. V. Bernardo J. Carrillo	Dr. Quim. Eduardo L. Palma
Dr. C.N. Jorge V. Crisci	Dr. M. V. Norberto P. Ras
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Norberto A. P. Reichart
Dr. C. N. Jorge L. Frangi	Ing. Agr. Rodolfo A. Sánchez
Ing. Agr. Rodolfo G. Frank	Dr. C. N. Juan A. Schnaek
Dr. M. V. Guillermo G. Gallo	Dr. M. V. Alejandro A. Schudel
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Sc. Carlos O Scoppa
Dr. M. V. Eduardo J. Gimeno	Ing. Agr. Esteban A. Takacs

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Ing. Agr.	Yitzhak Abt (Israel)	Ing. Agr.	Adolfo E. Glave (Argentina)
Ingr. Agr.	Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr.	Víctor Hemsy (Argentina)
Dr.	Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. M. V.	Luis G. R. Iwan (Argentina)
Dr. M. V.	Jean M. Blancou (Francia)	Dr.	Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)
Dra. Zool.	Mireya Manfrini de Brewer (Argentina)	Ing. Agr.	Antonio Krapovickas (Argentina)
Dr. M. V.	Carlos M. Campero (Argentina)	Ing. Agr.	Néstor R. Ledesma (Argentina)
Ing. Agr.	Héctor L. Carbajo (Argentina)	Ing. Agr.	Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. M. V.	Adolfo Casaro (Argentina)	Ing. Agr.	Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. C. E.	Adolfo A. Coscia (Argentina)	Dr.	Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr.	Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Ing. Agr.	Luis A. Mroginski (Argentina)
Ing. Agr.	José Cmko (Argentina)	Ing. Agr.	Bruce D. Murphy (Canadá)
Dr.	Carlos L. De Cuenca (España)	Ing. Agr.	Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr.	Jean P. Culot (Argentina)	Ing. Agr.	León Nijensohn (Argentina)
Dr. M. V.	Horacio A. Cursack (Argentina)	Ing. Agr.	Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr.	Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Dr.	Guillermo Oliver (Argentina)
M. V.	Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr.	Gustavo A. Orioli (Argentina)
Ing. Agr.	Delia M. Docampo (Argentina)	Dr. M. V.	Martín R. de la Peña (Argentina)
Dr. C. Biol.	Marcelo E. Doucet (Argentina)	Dr. M. V.	George C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr.	Guillermo S. Fadda (Argentina)	Dr.	Andrés C. Ravelo (Argentina)
Ing. Agr.	Oswaldo A. Fernández (Argentina)	Dr.	Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr.	Pedro C. O. Fernández (Argentina)	Ing. Agr.	Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. For.	Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr.	Fidel A. Roig (Argentina)
Dr. Geog.	Romain Gaignard (Francia)	Dr. Quim.	Ramón A. Rosell (Argentina)

Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dra. F. y Bioq. Aída P. de Ruiz Holgado (Argentina)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Carlos J. Saravia Toledo (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizio (Argentina)
Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

PRESIDENTES HONORARIOS

† Dr. M. V. Antonio Pires 1986
Dr. M.V. Norberto Ras 2001

ACADEMICO HONORARIO

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

ACADEMICO EMERITO

Ing. Agr. MSc. Manfredo A. L. Reichart

ACADEMICOS EN RETIRO

Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Dr. M. V. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Gino A. Tomé

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

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

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Guillermo Joandet (Presidente)
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. M. V. Eduardo J. Gimeno
Dr. C. N. Jorge L. Frangi

COMISION DE PREMIOS

Dr. M. V. Bernardo J. Carrillo (Presidente)
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Ing. Agr. Darío P. Bignoli

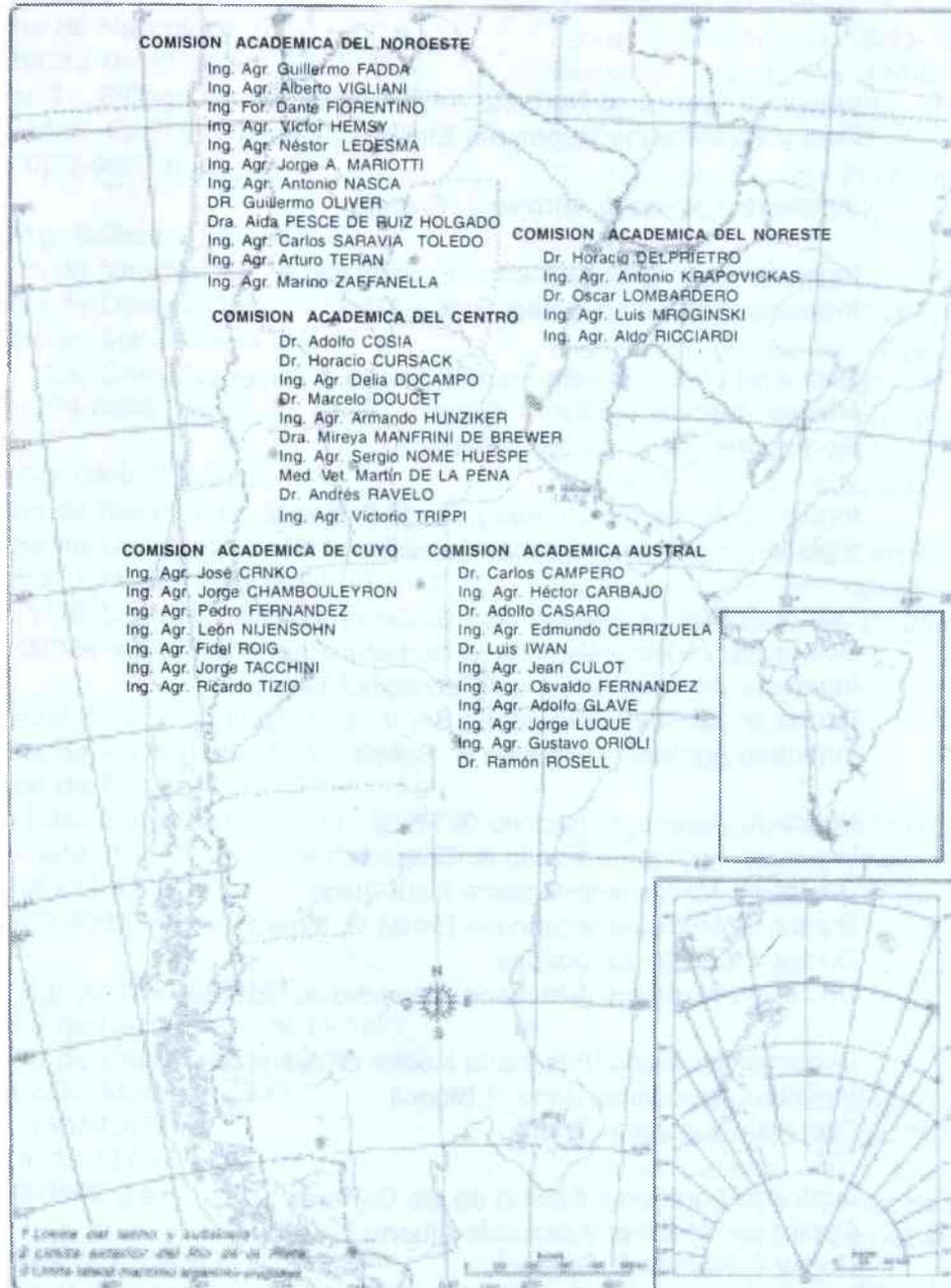
COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Dr. M. V. Norberto Ras (Presidente)
Dr. M. V. Héctor G. Aramburu
Dr. Quim. Eduardo L. Palma
Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Guillermo E. Joandet

COMISION ICONOGRAFICA

Ing. Agr. Rafael García Mata (Presidente)
Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Emilio G. Morini
Dr. Jorge L. Frangi
Ing. Agr. Rodolfo G. Frank

COMISIONES ACADÉMICAS REGIONALES



OCUPACION DE SITIALES POR LOS ACADEMICOS DE NUMERO

SITIAL

1	
2	Ingeniero Agrónomo Norberto A.R. Reichart
3	Doctor en Medicina Veterinaria Emilio J. Gimeno
4	
5	Ingeniero Agrónomo Antonio J. Calvelo
6	
7	Ingeniero Agrónomo Guillermo E. Joandet
8	Ingeniero Agrónomo Rafael García Mata
9	
10	Doctor en Medicina Veterinaria Eduardo J. Gimeno
11	Médico Veterinario Juan C. Godoy
12	Doctor Químico Eduardo L. Palma
13	
14	Ingeniero Agrónomo Dr. Abog. Diego J. Ibarbia
15	Ingeniero Agrónomo Esteban Takacs
16	
17	Doctor en Medicina Veterinaria Guillermo G. Gallo
18	Doctor en Medicina Veterinaria Norberto Ras
19	Ingeniero Agrónomo Manuel Fernández Valiela
20	Doctor en Medicina Veterinaria Bernardo J. Carrillo
21	Ingeniero Agrónomo Wilfredo H. Barrett
22	
23	Ingeniero Agrónomo Rodolfo G. Frank
24	Ingeniero Agrónomo Roolfo A. Sánchez
25	Doctor en Medicina Veterinaria Raúl Buide
26	Doctor en Medicina Veterinaria Emilio G. Morini
27	Doctor Sc. Carlos O. Scoppa
28	Doctor en Medicina Veterinaria Alejandro A. Schudel
29	
30	Doctor en Medicina Veterinaria Héctor G. Aramburu
31	Ingeniero Agrónomo Darío P. Bignoli
32	Doctor C. N. Jorge L. Frangi
33	
34	Ingeniero Agrónomo Alberto de las Carreras
35	Doctor en Medicina Veterinaria Alberto E. Cano
36	Doctor C.N. Juan A. Schnack
37	Ingeniero Agrónomo Dr. Rolando J.C. León
38	Doctor C.N. Jorge V. Crisci
39	Ingeniero Agrónomo Angel Marzocca
40	

ACADEMICOS DE NUMERO
Nacimiento Designación Dirección

Dr. Héctor G. ARAMBURU
Fecha de Nacimiento: 05-12-1916
Fecha de Designación: 09-06-1976
Domicilio: Billinghamurst 2069- 3° P. "A"
C.P. 1425- CAPITAL
Tel. 4822-9877 (part.)

Ing. Agr. Wilfredo H. BARRETT
Fecha de Nacimiento: 15-08-1925
Fecha de Designación: 14-11-1991
Domicilio: Maure 2431
C.P. 1426-CAPITAL
Tel. 4774-6836 (part.)

Ing. Agr. Darío P. BIGNOLI
Fecha de Nacimiento: 25-07-1922
Fecha de Designación: 12-11-1998
Domicilio: Av. Del Libertador 5346-11° P.
C.P. 1426-CAPITAL
Tel. 02324-428829 (part.)

Dr. Raúl BUIDE
Fecha de Nacimiento: 07-10-1992
Fecha de Designación: 17-04-1984
Domicilio: Independencia 410 - 3° P. "B"
C.P. 1629 - PILAR- Pcia. de Buenos Aires
Tel. 02322-420784 (of.)
02322-433676 (part.)

Ing. Agr. Antonio J. CALVELO
Fecha de Nacimiento: 09-11-1927
Fecha de Designación: 10-06-1999
Domicilio: Murature 5348
C.P. 1407-CAPITAL
Tel. 4312-1173 / 2605 (of.)
4683-5592 (part.)

Dr. Alberto E. CANO
Fecha de Nacimiento: 08-02-1912
Fecha de Designación: 12-10-1989
Domicilio: Uriarte 2462 - 2° P. "A"
C.P. 1425- CAPITAL
Tel. 4774-8117 / 4806-2065 (of.)
4773-5401 (part.)

Dr. Bernardo J. CARRILLO
Fecha de Nacimiento: 18-11-1931
Fecha de Designación: 13-08-1992
Domicilio: Azcuénaga 1031 - 2° P. "C"
C.P. 1115- CAPITAL
Tel. 4621-1447 / 4481-2975 (of.)
Tel. 4822-4093 (part.)

Dr. Jorge Víctor CRISCI
Fecha de Nacimiento: 22-03-1945
Fecha de Designación: 17-05-2001
Domicilio: Calle 9 N° 1033 - 12° P. "A"
C.P. 1900 - La PLata - Pcia. de Buenos Aires
TEL. 0221-4820327 (part.)
0221-4257744 / 4259161 int. 127

Ing. Agr. Alberto de las CARRERAS
Fecha de Nacimiento: 02-03-1929
Fecha de Designación: 22-08-1997
Domicilio: Colón 579
C.P. 1640 - Martínez
Tel. 4314-1926 (of.)
4798-2150 (part.)

Ing. Agr. Manuel V. FERNANDEZ VALIELA
Fecha de Nacimiento: 17-04-1910
Fecha de Designación: 11-12-1985
Domicilio: Guise 1968- 2° P. "A"
C.P. 1425- CAPITAL
Tel. 4825-0173

Dr. Jorge FRANGI
Fecha de Nacimiento: 29-04-1947
Fecha de Designación: 11-12-1997
Domicilio: Calle 20 - N° 1165
C.P. 1900 - La PLata - Pcia. de Buenos Aires
Tel. 0221-4271442 / 0221-4236612 (of.)
0221-4527396 (part.)

Ing. Agr. Rodolfo G. FRANK
Fecha de Nacimiento: 23-12-1935
Fecha de Designación: 13-04-2000
Domicilio: Mariscal A. Sucre 2020
C.P. 1428-CAPITAL
Tel. 4524-8082 (of.)
4781-7099 (part.)

Dr. Guillermo G. GALLO
Fecha de Nacimiento: 16-01-1924
Fecha de Designación: 10-06-1981
Domicilio: Calle 9 - N° 1239 (entre 17 y 19)
C.P. 1896 - City Bell - Pcia. de Buenos Aires
Tel. 0221-4803551 (part.)

Ing. Agr. Rafael GARCIA MATA
Fecha de Nacimiento: 12-03-1912
Fecha de Designación: 10-06-1981
Domicilio: Montevideo 1344 - 2° P. "A"
C.P. 1018-CAPITAL
Tel. 4813-8976 (part.)

Dr. Eduardo J. GIMENO
Fecha de Nacimiento: 17-12-1948
Fecha de Designación: 13-04-2000
Domicilio: calle 15 N° 1669
C.P. 1900 - La Plata - Pcia. de Buenos Aires
Tel. 0221-4236663 (of.)
0221-4514213 (part.)

Dr. Emilio J. GIMENO
Fecha de Nacimiento: 10-02-1930
Fecha de Designación: 22-08-1997
Domicilio: Av. Quintana 402, 1° P
C.P. 1129 - CAPITAL
Tel. 4311-1708 / 4342-9129 (of.)
4803-3688 / 4803-4877 (of.)
4804-2860 (part.)

Dr. Juan Carlos GODOY
Fecha de Nacimiento: 08-12-1915
Fecha de Designación: 17-05-2001
Domicilio: La Pampa 3257 - 5° P. Dpto. 19
C.P. 1428 - CAPITAL
Tel. 4552-5958 (part.)

Ing. Agr. Diego J. IBARBIA
Fecha de Nacimiento: 01-02-1906
Fecha de Designación: 24-04-1960
Domicilio: Florida 253 - 7° P. "C"
C.P. 1349 - CAPITAL
Tel. 4394-1958 (of.)
4801-9055 (part.)

Ing. Agr. Guillermo E. JOANDET
Fecha de Nacimiento: 17-02-1938
Fecha de Designación: 11-12-1997
Domicilio: Gral. José Gervasio de Artigas 1775
C.P. 1416 - CAPITAL
Tel. 4806-5340 (of.)
4582-7610 (part.)

Ing. Agr. Rolando Juan Carlos LEON
Fecha de Nacimiento: 28-08-1932
Fecha de Designación: 13-04-2000
Domicilio: Ortega y Gasset 1649 - 4° P. "A"
C.P. 1426 - CAPITAL
Tel. 4524-8070 (of.)

Ing. Agr. Angel MARZOCCA
Fecha de Nacimiento: 17-07-1925
Fecha de Designación: 19-04-1990
Domicilio: Suárez 820 - 1° P. "E"
C.P. 1162 - CAPITAL
Tel. 4381-2105 (of.)
4301-6945 (part.)

Dr. Emilio G. MORINI
Fecha de Nacimiento: 08-06-1917
Fecha de Designación: 09-08-1978
Domicilio: Virrey del Pino 2518 - 1° P "B"
C.P. 1426 - CAPITAL
Tel. 4312-8339 (of.)
4781-7340 (part.)

Dr. Eduardo L. PALMA
Fecha de Nacimiento: 13-12-1942
Fecha de Designación: 12-06-1997
Domicilio: Av. Santa Fe 857
C.P. 1059 - CAPITAL
Tel. 4481-1316 (of.)
4311-5879 (part.)

Dr. Norberto P. RAS
Fecha de Nacimiento: 05-04-1926
Fecha de Designación: 09-06-1976
Domicilio: Solís 433 - 2° P.
C.P. 1078 - CAPITAL
Tel. 4383-1040 (part.)

Ing. Agr. Norberto A. R. REICHART
Fecha de Nacimiento: 09-10-1914
Fecha de Designación: 06-07-1989
Domicilio: Solís 433 - 2° P.
C.P. 1078 - CAPITAL
Tel. 4743-9895 (part.)

Ing. Agr. Rodolfo A. SANCHEZ
Fecha de Nacimiento: 04-02-1939
Fecha de Designación: 12-11-1998
Domicilio: Junín 1545
C.P. 1646 - San Fernando - Pcia. de Buenos Aires
Tel. 4524-8070 (of.)
4745-2989 (part.)

Dr. Juan Alberto SCHNACK
Fecha de Nacimiento: 07-04-1943
Fecha de Designación: 17-05-2001
Domicilio: Calle 50 N° 1398
C.P. 1900 - La Plata - Pcia. de Buenos Aires
Tel. 0221-4522849 (part.)
0221-4257744/ 4842714 (laboratorio)

Dr. Alejandro A. SCHUDEL
Fecha de Nacimiento: 07-04-1942
Fecha de Designación: 12-06-1997
Domicilio: Gustave Flaubert 1211
C.P. 1661- Bella Vista - Pcia. de Buenos Aires
Tel. 4524-8400 (of.)
4666-0461 (part.)

Dr. Carlos SCOPPA
Fecha de Nacimiento: 14-10-1939
Fecha de Designación: 12-08-1993
Domicilio: José Cubas 3935
C.P. 1419 - CAPITAL
Tel. 4621-6569 (of.)
4503-2482 (part.)

Ing. Agr. Esteban TAKACS
Fecha de Nacimiento: 11-10-1928
Fecha de Designación: 08-11-1990
Domicilio: Marcelo T. de Alvear 738 - 1° P. "B"
C.P. 1058 - CAPITAL
Tel. 4314-0355 (of.)
4312-1864 (part.)

Ing. Agr. Gino A. TOME
Fecha de Nacimiento: 08-02-1918
Fecha de Designación: 12-11-1998
Domicilio: Habana 4335
C.P. 1419 - CAPITAL
Tel. 4502-7962 (part.)

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

de la Argentina

Dra. Mireya MANFRINI DE BREWER
Fecha de Nacimiento: 22-05-1923
Fecha de Designación: 12-06-1997
Domicilio: Montevideo 3087
5000- Alto Alberdi- Córdoba
Pcia. de Córdoba

Dr. Carlos M. CAMPERO
Fecha de Nacimiento: 29-08-1946
Fecha de Designación: 9-08-1999
Domicilio: Calle 28 - N° 1111
7620 - Balcarce
Pcia. de Buenos Aires

Ing. Agr. Héctor L. CARBAJO
Fecha de Nacimiento: 23-01-1927
Fecha de Designación: 10-10-1996
Domicilio: Lamadrid 191
7500- Tres Arroyos
Pcia. de Buenos Aires

Dr. Adolfo P. CASARO
Fecha de Nacimiento: 10-03-1936
Fecha de Designación: 10-10-1996
Domicilio: Calle 29 - N° 977
7620- Balcarce
Pcia. de Buenos Aires

Ing. Agr. Edmundo A. CERRIZUELA
Fecha de Nacimiento: 17-08-1928
Fecha de Designación: 24-07-1987
Domicilio: Santa Fe 1771-2° P. "H"
7600- Mar del Plata
Pcia. de Buenos Aire

Dr. Adolfo A. COSCIA
Fecha de Nacimiento:
Fecha de Designación: 10-10-1996
Domicilio: Castelli 540
2700-Pergamino
Pcia. de Buenos Aires

Ing. Agr. José CRNKO
Fecha de Nacimiento: 14-06-1916
Fecha de Designación: 10-10-1984
Domicilio: 25 de Mayo 40
5500-Mendoza
Pcia. de Mendoza

Ing. Jean P. CULOT
Fecha de Nacimiento: 6-09-1928
Fecha de Designación: 15-08-1996
C.C. 1131
7600- Mar del Plata
Pcia. de Buenos Aires

Dr. Horacio A. CURSACK
Fecha de Nacimiento: 25-01-1932
Fecha de Designación: 22-08-1997
Domicilio: Avellaneda 1519
3080- Esperanza
Pcia de Santa Fe

Ing. Agr. Jorge CHAMBOULEYRON
Fecha de Nacimiento: 15-11-1934
Fecha de Designación: 13-06-1991
Domicilio: Av. Godoy Cruz 555 - 5°
P. Dpto. 1
5500- Mendoza
Pcia. de Mendoza

M. V. Martín R. DE LA PEÑA
Fecha de Nacimiento: 19-10-1941
Fecha de Designación: 10-04-1997
Domicilio: 3 de Febrero 1870
3080- Esperanza
Pcia. de Santa Fe

M.V. Horacio A: DELPIETRO
Fecha de Nacimiento: 14-01-1932
Fecha de Designación: 8-11-1990
Domicilio: Padre Serrano 1116
3300- Posadas
Pcia. de Misiones

Ing. Agr. Delia M. DOCAMPO
Fecha de Nacimiento: 19-03-1929
Fecha de Designación: 12-11-1998
Domicilio: Bazán de Pedraza 3330
5009- Barrio Altos de Villa Vabrera
Pcia. de Córdoba

Dr. Marcelo E. DOUCET
Fecha de Nacimiento: 29-12-1945
Fecha de Designación: 10-04-1997
Domicilio: España 3494
5147- Argüello
Pcia. de Córdoba

Ing. Agr. Guillermo S. FADDA
Fecha de Nacimiento: 26-12-1934
Fecha de Designación: 14-05-1992
Domicilio: 9 de Julio 280- 2° P.
4000- San Miguel de Tucumán
Pcia. de Tucumán

Ing. Agr. Osvaldo FERNANDEZ
Fecha de Nacimiento: 2-05-1928
Fecha de Designación: 6-07-1989
Domicilio: San Andrés 700 - Altos de Palihue
8000- Bahía Blanca
Pcia. de Buenos Aires

Ing. Agr. Pedro C. O. FERNANDEZ
Fecha de Nacimiento: 17-06-1932
Fecha de Designación: 11-12-1997
Domicilio: Infanta M. de San Martín 640
5500- Mendoza
Pcia. de Mendoza

Ing. For. Dante C. FIORENTINO
Fecha de Nacimiento: 1-04-1938
Fecha de Designación: 13-04-1992
Domicilio: Av. Alsina 55 (0)
4200- Santiago del Estero
Pcia. de Santiago del Estero

Ing. Agr. Adolfo E. GLAVE
Fecha de Nacimiento: 9-05-1933
Fecha de Designación: 13-06-1991
Domicilio: Libertad 750
8183-Darregueira
Pcia. de Buenos Aires

Ing. Agr. Víctor HEMSY
Fecha de Nacimiento: 31-07-1931
Fecha de Designación: 12-10-1995
Domicilio: Pringles 1038
4107- Yerba Buena
Pcia. de Tucumán

Dr. Luis G. R. IWAN
Fecha de Nacimiento: 13-12-1931
Fecha de Designación: 24-07-1987
C.C. N° 1362
8400- Bariloche
Pcia. de Río Negro

Ing. Agr. Antonio KRAPOVICKAS
Fecha de Nacimiento: 8-10-1921
Fecha de Designación: 11-09-1976
Domicilio: Quintana 927
3400- Corrientes
Pcia. de Corrientes

Ing. Agr. Néstor René LEDESMA
Fecha de Nacimiento: 26-02-1914
Fecha de Designación: 11-12-1985
Domicilio: Independencia 820
4200- Santiago del Estero
Pcia. de Santiago del Estero

Ing. Agr. Jorge A: LUQUE
Fecha de Nacimiento: 26-11-1920
Fecha de Designación: 11-09-1976
Domicilio: Córdoba 873
8000 - Bahía Blanca
Pcia. de Buenos Aires

Ing. Agr. Jorge A. MARIOTTI
Fecha de Nacimiento: 22-05-1941
Fecha de Designación: 10-10-1991
Domicilio: Santiago 482
4000- San Miguel de Tucumán
Pcia de Tucumán

Ing. Agr. Luis A. MROGINSKI
Fecha de Nacimiento: 4-09-1946
Fecha de Designación: 10-12-1998
Domicilio: Elcano 2797
3400- Corrientes
Pcia. de Corrientes

Ing. Agr. Antonio J. NASCA
Fecha de Nacimiento: 15-09-1929
Fecha de Designación: 12-08-1981
Domicilio: Pueyrredón 65
4000- San Miguel de Tucumán
Pcia. de Tucumán

Ing. Agr. León NIJENSOHN
Fecha de Nacimiento: 6-08-1918
Fecha de Designación: 11-09-1976
Domicilio: E. Civit 435 - 1° P. "B"
5500- Mendoza
Pcia. de Mendoza

Ing. Agr. Segio NOME HUESPE
Fecha de Nacimiento: 29-08-1937
Fecha de Designación: 10-10-1984
Domicilio: Camino a 60 cuadras Km. 5,5
5119- Coronel Olmedo
Pcia. de Córdoba

Dr. Guillermo OLIVER
Fecha de Nacimiento: 8-02-1927
Fecha de Designación: 13-08-1992
Domicilio: Jujuy 463
4000- San Miguel de Tucumán
Pcia. de Tucumán

Ing. Agr. Gustavo A. ORIOLI
Fecha de Nacimiento: 11-09-1933
Fecha de Designación: 9-11-1995
Domicilio: Panamá 1086
8000- Bahía Blanca
Pcia de Buenos Aires

Dra. Aída PESCE DE RUIZ HOLGADO
Fecha de Nacimiento: 19-05-1926
Fecha de Designación: 11-11-1997
Domicilio: Muñecas 364 - 1° P.
4000- San Miguel de Tucumán
Pcia. de Tucumán

Dr. Andrés C. RAVELO
Fecha de Nacimiento:
Fecha de Designación: 10-07-1997
Domicilio: Igarzábal 858
5016-Vélez Sarfield
Pcia de Córdoba

Ing. Agr. Aldo A. RICCIARDI
Fecha de Nacimiento: 12-03-1927
Fecha de Designación: 13-06-1991
Domicilio: Rivadavia 688
3700-Pres. Roque Sáenz Peña
Pcia. de Chaco

Ing. Agr. Fidel A. ROIG
Fecha de Nacimiento: 16-09-1922
Fecha de Designación: 14-12-1995
Domicilio: Guido Spano 164
5519- Dorrego, Guaymallén
Pcia. de Mendoza

Dr. Ramón A: ROSELL
Fecha de Nacimiento: 12-02-1930
Fecha de Designación: 24-07-1987
Domicilio: Las Lomas 344
8000- Bahía Blanca
Pcia. de Buenos Aires

Ing. Agr. Jorge TACCHINI
Fecha de Nacimiento: 14-07-1929
Fecha de Designación: 15-12-1988
Domicilio: Almirante Brown 2061
5505- Chacras de Coria
Pcia. de Mendoza

Ing. Agr. Carlos J. SARAIVIA TOLEDO
Fecha de Nacimiento: 23-05-1933
Fecha de Designación: 11-11-1997
Domicilio: Del Milagro 106
4400- Salta
Pcia. de Salta

Ing. Agr. Arturo L. TERAN
Fecha de Nacimiento: 3-08-1932
Fecha de Designación: 14-05-1992
Domicilio: Migel Lillo 485
4000- San Miguel de Tucumán
Pcia. de Tucumán

Ing. Agr. Victorio S: TRIPPI
Fecha de Nacimiento: 28-07-1929
Fecha de Designación: 24-07-1987
C.C. N° 395
5000- Córdoba
Pcia. de Córdoba

Ing. Agr. Ricardo M. TIZIO
Fecha de Nacimiento: 26-10-1923
Fecha de Designación: 15-12-1988
Domicilio: Beltrán 2037
5501- Godoy Cruz
Pcia. de Mendoza

Ing. Agr. Alberto R. VIGIANI
Fecha de Nacimiento: 19-01-1926
Fecha de Designación: 12-08-1999
Domicilio: Senador Pérez 440
4600-San Salvador de Jujuy
Pcia. de Jujuy

Ing. Agr. Marino J. R. ZAFFANELLA
Fecha de Nacimiento:
Fecha de Designación: 8-11-1990
Domicilio: Cap. Salas y Valdez 854
4107-Yerba Buena Pcia. De Tucumán

SERIE DE LA ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

- N° 1 1961- II° Congreso Nacional de Veterinaria
En conmemoración del Sesquicentenario de la Revolución de Mayo.
- N° 2 1967- Actas del Congreso Argentino de la Producción Animal. 2 Vol. (En conmemoración del Sesquicentenario del Congreso de Tucumán y de la Declaración de la Independencia).
- N° 3 1967- Federico Reichert. En la cima de las montañas y de la vida.
- N° 4 1969- Simposio del Trigo.
- N°5 1979- Walter F. Kugler. La erosión del suelo en la Cuenca del Plata.
- N°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.
- N°7 1989- Antonio Pires. Historia de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria: 1904-1986.
- N°8 1992- Armando De Fina. Aptitud agroclimática de la República Argentina.
- N°9 1993- Angel Marzocca. Index de plantas colorantes, tintóreas y curtientes.
- N°10 1993- Reuniones conjuntas de las Academias Nacionales de Ciencias Económicas y de Agronomía y Veterinaria sobre Economía Agrícola.
- N°11 1994- Norberto Ras. Crónica de la Frontera Sur.
- N°12 1994- Antonio Nasca. Introducción al manejo integrado de plagas.
- N°13 1994- Luis De Santis. Catálogo de Himenópteros Calcidoideos, 3^{er}. Complemento.
- N°14 1994- Manuel V. Fernández Valiela. Virus patógenos de las plantas y su control. 2 Vol.
- N°15 1994- Norberto Ras et al. Innovación tecnológica agropecuaria. Aspectos metodológicos.
- N°16 1990- Resúmenes de tesis de estudios de postgraduación en Ciencias Agropecuarias. 1^{ra}. Serie (en colaboración con FECIC).

- N°17 1992- Resúmenes de tesis de estudios de postgraduación en Ciencias Agropecuarias. 2^{da}. Serie (en colaboración con FECIC).
- N°18 1992- Lorenzo Parodi y Angel Marzocca. Agricultura prehispánica y colonial.
Edición conmemorativa del V° Centenario del Descubrimiento de América.
- N°21 1996- Marta Fernández y Angel Marzocca. Desafíos de la realidad. El Posgrado en Ciencias Agropecuarias en la República Argentina.
- N°22 1996- Seminario Internacional. Encefalopatías espongiiformes en animales y en el hombre.
Conjuntamente por las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria y de Medicina.
- N°23 1997- José A. Carrazzoni. Crónica del campo argentino.
- N°24 1999- Marcelo Doucet. Nematodos del suelo asociados con vegetales en la República Argentina.
- N°25 1998- Marta Fernández y Angel Marzocca. Una síntesis posible.
La capacitación de posgrado en ciencias agropecuarias y el mercado de trabajo en la Argentina.
- N°26 1999- José A. Carrazzoni. Sobre Médicos y Veterinarios.
- N°27 1999- Pedro C. O. Fernández. Sistemas hidrometeorológicos en tiempo real.
- N°28 1999- Seminario Internacional.
Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y Academia Nacional de Medicina.
Enfermedades transmitidas por alimentos.
- N°29 2000-Julio A. Penna, H. Juan, D. Lema, A. Marzocca. La ganancia económica de la inversión en capital humano.
- N°30 2001-Encefalitis espongiiforme transmisible (TSE).
B. J. Carrillo, J. Blanco Viera, E. Laura Weber, R. Bradley
- N°31 2001-Norberto Ras. El origen de la riqueza en una frontera ganadera.

Premios que discierne la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y sus Jurados

PREMIO

JURADO

**Academia Nacional de
Agronomía y Veterinaria**

Dr. Alberto E. Cano (Presidente)
Dr. Eduardo Palma
Ing. Agr. Esteban Takacs
Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Rodolfo A. Sánchez

Barón (Agronomía)

Ing. Guillermo E. Joandet (Presidente)
Ing. Rolando J.C. León
Dr. Jorge Crisci
Ing. Agr. Rodolfo A. Sánchez
Dr. C.N. Juan Schnack

Barón (Veterinaria)

Dr. Bernardo J. Carrillo (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Emilio J. Gimeno
Dr. Emilio G. Morini

Bayer

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Emilio G. Morini
Dr. Raúl Buide
Dr. Faustino Carreras (Soc. Med. Vet.)
Dr. Jorge A. Greco (Bayer)

Bolsa de Cereales

Ing. Agr. Antonio J. Calvelo (Presidente)
Ing. Agr. Rolando J.C. León
Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Rodolfo A. Sánchez
Dr. Jorge Frangi
Ing. Agr. Carlos Pascual (Bolsa de Cereales)

Bustillo

Ing. Agr. Norberto A.R. Reichart (Presidente)
Ing. Agr. Guillermo Joandet
Ing. Agr. Rafael García Mata
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Alberto de las Carreras

**Cámara Arbitral
de la Bolsa de Cereales**

Ing. Agr. Wilfredo Barrett (Presidente)
Ing. Agr. Angel Marzocca
Ing. Agr. Antonio J. Calvelo
Ing. Agr. Norberto A.R. Reichart
Ing. Agr. Martín E. Romero Zapiola
(Cámara Arbitral)

Eckell	Dr. Norberto Ras (Presidente) Dr. Raúl Buide Dr. Héctor G. Aramburu Dr. Eduardo J. Gimeno M.V. Juan Carlos Godoy
Fundación Manzullo	Dr. Alberto E. Cano (Presidente) Dr. Bernardo J. Carrillo Dr. Roberto Cacchione (Fundación) Dr. Juan Carlos Godoy Dr. Rolando Meda (Fundación)
Antonio Pires	Ing. Agr. Norberto A.R. Reichart (Presidente) Dr. Norberto Ras Dr. Emilio G. Morini Ing. Agr. Rodolfo A. Sánchez Ing. Agr. Rolando León
Antonio Prego	Dr. Carlos O. Scoppa (Presidente) Ing. Agr. Angel Marzocca Ing. Agr. Norberto A.R. Reichart Ing. Agr. Miguel Tiscornia (Prosa) Lic. María Josefa Fioriti (Prosa)
Al desarrollo agropecuario	Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente) Ing. Agr. Rafael García Mata Ing. Agr. Norberto A.R. Reichart Dr. Alberto E. Cano Ing. Agr. Alberto de las Carreras
Rosenbusch	Dr. Emilio Gimeno (Presidente) Dr. Emilio G. Morini Dr. Raúl Buide Dr. Raúl Balestrini (Rosenbusch) Dr. Lucio Villa (Soc. Med. Vet.)

**Semblanzas
de
Académicos Fallecidos**



Ing. Agr. Ubaldo C. García
Nació el 2 de Noviembre de 1909,
Buenos Aires
Electo Académico de Número
el 13 de Junio de 1996.
Falleció el 21 de Febrero de 2001,
Buenos Aires, Cap. Fed.

Académico de Número Ing. Agr. Ubaldo C. García

A los 91 años se extinguió la vida del Ingeniero Agrónomo Ubaldo C. García, que honró la función pública a la que dedicó toda su carrera profesional. Trayectoria ejemplar por la capacidad técnica y de gestión, como también por la dedicación a tiempo completo puesta al servicio de los intereses superiores en el orden institucional del Estado, en pos del desarrollo económico y social del sector rural argentino. Abnegada labor cumplida con una conducta ética y moral intachables.

Inició su vida profesional como investigador en la entonces Junta Nacional de Algodón, del Ministerio de Agricultura de la Nación, liderando la actividad fitotécnica de este cultivo de la que derivaron los núcleos básicos genéticos, origen de los cultivares nacionales cuyas simientes cubren hoy todas las áreas cultivadas con algodón en la Argentina.

En 1953 como Director General de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, integró, junto con sus pares de Fomento Agrícola, de Investigaciones Ganaderas, y de Producción Ganadera, la Comisión para el estudio de la reestructuración institucional para el desarrollo agropecuario nacional, que dio origen a la creación en 1956 del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria -INTA- que significó la apertura de una nueva era en el impulso de la ciencia y la tecnología agropecuaria argentina y que le cupo el honor de liderar durante 12 años como institución modelo de la Administración Pública Nacional. Tales fueron sus méritos acreditados en su desempeño como tal, que después de su retiro de la vida activa profesional siguió siendo consultor informal permanente del mismo. En 1971 se incorporó como Director de Planeamiento Prospectivo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA- de la Organización de Estados Americanos -OEA-, cargo desde el cual su experiencia permitió reestructuraciones importantes en la cooperación agrícola internacional para Latinoamérica.

Junto a tan excelsas virtudes, definieron la personalidad del Ingeniero Agrónomo Ubaldo García, su modestia y su respeto a las estructuras de liderazgo, desde la cúspide hasta las bases, haciendo un culto de la promoción de la iniciativa y la emulación de la superación en el trabajo del personal a su cargo que demostraba condiciones de excelencia. La constante de su actitud permanente fue "la acción" como símbolo del auténtico emprendedor.

Muestra del reconocimiento a la excelencia de su desempeño en el cumplimiento de las altas responsabilidades asumidas, fueron el otorgamiento de las condecoraciones con la Orden del Mérito Agrícola de Francia y con la Medalla Agrícola Interamericana del Consejo Directivo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA-.

Su recuerdo será perdurable en todos quienes fueron sus colaboradores y en particular de tantos colegas cursantes de "postgrados", beneficiarios de su empeñosa acción por la capacitación permanente incorporada, por su inspiración, como política institucional básica para un desarrollo progresista en el tiempo.

Académico de Número
Ing. Agr. Norberto A.R. Reichart



Ing. Agr. Walter F. Kugler
Nació el 4 de Diciembre de 1911,
Tornquist, Buenos Aires
Electo Académico de Número
el 5 de Diciembre de 1967.
Electo Académico Emérito el 16 de Mayo de 1999
Falleció el 7 de Mayo de 2001,
Buenos Aires.

Académico de Número Ing. Agr. Walter F. Kugler

Walter Federico Kugler, fallecido el 7 de Mayo del 2001, integró un selecto grupo de Ingenieros Agrónomos argentinos.

Egresado de la fecunda Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata en 1933, inmediatamente después se especializó en Fitotecnia en el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, dependiente de esa misma Universidad. Su tesis versó sobre "Influencias del grado de madurez y de los sistemas de cosecha en la calidad y rendimiento del trigo" y fue dirigida por el Ing. Agr. S. Boaglio.

Completó su formación académica en la Universidad de Minnesota (EE.UU.) con el Dr. H. K. Hayes.

Inició su labor profesional en 1934 como técnico ayudante en el Ministerio de Agricultura y Ganadería, y entre 1936 y 1966 dirigió la Estación Experimental Agropecuaria de Pergamino y, al crearse el INTA, el Centro Regional Pampeano de Investigación Agropecuaria. Asimismo, ejerció la Dirección Nacional Asistente de Investigaciones en dicha institución.

Paralelamente, volcó su vocación docente como Profesor suplente de la cátedra de Genética y Fitotecnia, en la Facultad donde había cursado sus estudios, entre 1941 y 1947. En 1955, al restablecerse la libertad, retomó esta actividad con el cargo de Profesor Adjunto, continuando hasta 1966.

Como hombre público alcanzó responsabilidades elevadas en tiempos en que las mayúsculas tipificaban a la República, cuando se diseñaban e instrumentaban políticas y no se gerenciaban meramente mandatos de intereses.

Así, en 1963 es designado por primera vez Ministro de Agricultura y Ganadería de la Nación, función desde la que impulsó un Programa de Reforma Impositiva, estructurado sobre la renta normal potencial de las tierras. Con el objeto de dar las bases científico-técnicas que garantizarán la equidad en la imposición a establecer formuló e instrumentó el denominado Plan Mapa de Suelos de la Región Pampeana. Este inventario semidetallado de la totalidad de los suelos de la Pampa Húmeda requirió la formación de toda una generación de especialistas en una disciplina edafológica que alcanzó un formidable desarrollo posibilitando luego el conocimiento de las tierras de la totalidad del país. Sus aportes al mejoramiento del maíz y del trigo y a la coservación del material genético están plasmados en un centenar de trabajos de su autoría. Las contribuciones del Ing. Agr. Kugler al desarrollo agropecuario y a las ciencias agronómicas estuvieron en concordancia con las diferentes etapas de su peregrinar, en el que cada edad de su vida tuvo su propio mérito y dignidad.

Desde su sitial en la Academia de Agronomía y Veterinaria, a la que se incorporó en 1967, y de la que luego fue Académico Emérito, realizó una tarea pródiga con respecto a la preservación de los recursos naturales renovables, abarcando desde los aspectos científico-técnicos hasta una campaña de toma de conciencia y programas educativos referidos a dicha problemática.

De esta manera, fue promotor y expositor de la Conferencia sobre "Inundaciones y erosión del suelo de la Cuenca del Plata" y organizó el Segundo Simposio sobre Erosión del Suelo en la Cuenca del Plata.

En 1984, a instancias suyas, esa Corporación académica instrumentó una campaña de divulgación a nivel de funcionarios gubernamentales, legisladores, educadores y público en general, sobre la erosión de los suelos en la Argentina.

A la iniciativa y sus gestiones personales, el Ministerio de Educación de la Nación incluyó en los programas de estudio, a diferentes niveles, temas referidos al buen uso y manejo de los recursos naturales renovables.

Fue fundador y luego Presidente del "Centro para la Promoción de la Conservación del Suelo y el Agua (PROSA), de la Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura (FECIC).

Su obra de vida le valió el reconocimiento nacional e internacional. Recipiente de la Gran Cruz al Mérito, máxima distinción que otorga la República de Chile, recibida entre otros por San Martín, O' Higgins y Bolívar. También fue distinguido con el Diploma al Mérito Agrícola del IICA y la Medalla al Mérito de la FAO por sus contribuciones a la conservación del germoplasma del maíz.

Las dificultades nunca limitaron sus sueños ni restaron su voluntad. Su accionar se cimentó con el ejemplo de su conducta.

Amigos y cofrades lo recordarán, guardarán su memoria con afecto y al evocarlo encontrarán nuevas fuentes de inspiración para el cumplimiento de la misión académica.

Académico de Número
Dr. Sc. Carlos O. Scoppa



Dr. M.V. Oscar J. Lombardero
Nació el 13 de Julio de 1921,
Saladillo, Buenos Aires
Electo Académico Correspondiente
el 8 de Octubre de 1980.
Falleció el 13 de Junio de 2001,
Corrientes.

Académico Correspondiente (Argentina) Dr. M.V. Oscar J. Lombardero

Dolorosa repercusión causó la noticia de la muerte del doctor Oscar J. Lombardero, acaecida el 13 de junio, recibida el día siguiente en la sede de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, de la cual era Miembro Correspondiente, integrando la Comisión Académica Regional del Nordeste.

Al cabo de su extensa trayectoria fue considerado un distinguido profesional, destacado especialista en Parasitología, aunque podemos afirmar que aún más, y no es poco, era reconocido como una buena persona, de esos seres que transitando por un medio particular van sembrando constante simpatía.

Graduado en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires partió, joven aún hacia Corrientes, lugar donde había de afincarse y guiado por un espíritu de superación constante, desarrolló toda su carrera docente y constituyó una bella familia. El derrotero fue fructífero, su carrera docente exitosa. Pudo desarrollar su intelectualidad, en una abundante labor de investigación. Publicó numerosos trabajos ya como único autor o liderando un grupo de profesionales que se expandió a su alrededor.

Lombardero era concurrente asiduo a congresos, simposios y jornadas de su especialidad, no solo nacionales, sino de países vecinos en los cuales presentó trabajos, disertó con frecuencia, integró paneles y jurados.

Todo su enorme currículum profesional se vio coronado por la obtención de numerosas distinciones y distinguido con premios de importancia.

La Academia pierde un miembro destacado en su subsede del Nordeste. En la ocasión, la institución, la familia universitaria y en especial la Parasitología, han de hallar dificultad en su reemplazo, ocupando el sitio que Lombardero llenó con su prestigio.

Académico de Número
Dr. Emilio G. Morini



Dr. M.V. Scholein Rivenson
Nació el 18 de Junio de 1918,
Pastor Britos, Entre Ríos
Electo Académico de Número
el 11 de Diciembre de 1997.
Falleció el 17 de Julio de 2001,
Buenos Aires.

Académico de Número Dr. M.V. Scholein Rivenson

El Dr. Scholein Rivenson nació el 20 de Junio de 1918 en Pastor Britos, Provincia de Entre Ríos.

En 1938 obtuvo el título de Doctor en Medicina Veterinaria, otorgado por la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UBA. Comenzó inmediatamente el ejercicio de su profesión en el ámbito cooperativo de su provincia natal y entre 1946 y 1950 se desempeñó como veterinario regional del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Es a partir de 1950 cuando el Dr. Rivenson inicia sus investigaciones en Fiebre Aftosa, al incorporarse al Instituto Nacional de Fiebre Aftosa del cual fue su Director entre 1959 y 1969. Su carrera como investigador continuó desarrollándose en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, institución en la que desarrolló sus trabajos más relevantes sobre vacunas antiaftosas.

Su trayectoria en el INTA transitó desde la Coordinación del Programa de Patología Animal (1965-73, 1975-80), la organización del Centro de Investigaciones en Ciencias Veterinarias del cual fue su Director (1969-73) y la Jefatura del Departamento de Virología (1978-82), habiendo sido designado Profesional Emérito en 1991.

De su fructífera producción científica entre otros temas relacionados con Fiebre Aftosa se destacan sus investigaciones sobre cultivo de virus aftoso en epitelio lingual bovino, en células BHK21 en frascos rotantes, en células de riñón de cerdo, el desarrollo de métodos de evaluación de vacunas en cobayos y estudios de antigenicidad del virus. Pero sin duda, su logro más destacado fue el desarrollo de una vacuna antiaftosa con adyuvante oleoso.

En 1966 inicia sus investigaciones en adyuvantes, tema que continuaría hasta que obtuvo su jubilación en 1984. Además, del mérito científico de la adaptación, mejora e implementación de la formulación de la vacuna oleosa, habiendo probado su eficacia tanto en estudios de laboratorio como en ensayos en el campo, es de destacar su visión práctica sobre las características y requerimientos de la producción pecuaria argentina en cuanto a la necesidad de contar con una vacuna eficaz y de prolongado efecto inmunitario. En particular, la implementación en la Argentina del uso de la vacuna oleosa y el éxito de la campaña de control y erradicación de la enfermedad se debieron en gran parte a su tenacidad y firmeza para defender sus ideas y así poder vencer opiniones contrarias al uso de la vacuna oleosa.

Su contribución en Fiebre Aftosa no estuvo restringida al aspecto científico sino también en la elaboración y participación de los diferentes planes de lucha contra la enfermedad en el país y la región.

Su trayectoria fue reconocida en la Argentina y en el exterior, donde obtuvo diferentes premios y distinciones destacándose la medalla de oro otorgada por la Organización Internacional de Epizootias en 1988 "a quien ha producido avances importantes en Medicina Veterinaria".

Académico de Número
Dr. Quim. Eduardo L. Palma



Ing. Agr. Armando T. Hunziker
Nació el 29 de Agosto de 1919,
Chacabuco, Bs. As.
Electo Académico Correspondiente
1997.
Falleció el 12 de Diciembre de 2001,
Córdoba

Académico de Número Ing. Agr. Armando Teodoro Hunziker

Hace unos meses, exactamente el 12 de Diciembre de 2001 y en la ciudad de Córdoba, se extinguió la intensa y prolífica vida del Prof. Ing. Agr. A. T. Hunziker: un incansable trabajador de la Botánica, o de la *scientia amabilis* como él prefería llamarla, un “patriarca de la botánica argentina” (parafraseando a L. R. Parodi, 1961). Como tal, supo mantener viva su pasión por esta ciencia y su afán por el trabajo hasta, virtualmente, su último minuto y dejó tras de sí un sinnúmero de obras de todo tipo, las cuales han contribuido al desarrollo de la Botánica en el centro del país y la han difundido a todas las latitudes.

Había nacido en Chacabuco (Prov. de Buenos Aires), el 29 de Agosto de 1919 en el seno de una familia suiza, la cual le proporcionó los medios para facilitar sus estudios. Así, emprendió la carrera de Agronomía, en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires, graduándose en 1945 (con un promedio de casi 9) y con una tesis dirigida por el Prof. Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi. Hunziker siempre recordó con admiración y afecto a su maestro y agradeció el hecho de habérselo cruzado en su camino universitario. También el maestro reconoció a su discípulo y a su tesis, como cuando escribió, comparando la Botánica de 1810 con la de 1960: «¿Qué obra de aquella época puede superar en concisión a la monografía del género *Cuscuta* de Argentina y Uruguay (1950) de nuestro colega Ing. Agr. Armando T. Hunziker?» (Parodi, 1961).

El destino (o su intención) lo llevó a irse de Buenos Aires, tal vez con un espíritu aventurero, decidido a forjarse un lugar por sí mismo, que resultó ser Córdoba capital. Así, en Enero de 1945 gracias a una beca de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, fue a la Universidad Nacional de Córdoba para clasificar, ordenar y conservar sus herbarios. La misma Asociación, en 1948, le proporcionaría otra beca para trabajar en la Universidad de Harvard (U.S.A.) con el Prof. I. W. Bailey.

Con su tremenda energía dirigió, desde 1947 (a los 28 años) y hasta 1998, al Museo Botánico de Córdoba. Desde allí encauzó las vocaciones de jóvenes que querían dedicarse a la investigación de diversos aspectos de nuestras plantas, favoreciendo sus estudios con todos los medios necesarios. Con tal fin, tuvo a su cargo la dirección de becarios, de alumnos de la carrera del Doctorado en Cs. Biológicas y de investigadores. Para canalizar el caudal de los manuscritos que se iban produciendo, fundó y dirigió las revistas *Kurtziana* en 1961 y *Lorentzia* (de aparición esporádica) en 1970. Desde 1961 tuvo una posición permanente en la Carrera del Investigador de CONICET, habiendo llegado a sus máximos escalones (Superior y Emérito) y pertenecido a su Directorio (1991-1994). En 1983, creó el Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-Universidad Nacional de Córdoba) integrando a los ya entonces varios botánicos interesados en anatomía, morfología, embriología, citología y taxonomía, con químicos, fisiólogos y ecólogos vegetales, siendo su Director desde su fundación hasta 1996. Como se desprende de estas breves líneas, podría decirse que su esencia no era para ser un subalterno, sino todo lo contrario: fue un director nato que supo llevar adelante muchas instituciones, muchos proyectos y muchas

personas, siempre con la idea de profundizar y jerarquizar los estudios botánicos en nuestro medio.

Como docente, supo transmitir su apasionamiento por la investigación, por la Botánica y por nuestra flora. Antes de recalar en Córdoba, enseñó en la Universidad Nacional del Litoral (Fac. Agricultura, Ganadería e Industrias Afines) entre 1944 y 1945. Pero fue en la Universidad Nacional de Córdoba, específicamente en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Escuela de Biología), donde fue Profesor desde 1947 hasta 1982 cuando se jubiló de esta actividad. Aunque dictó varias asignaturas, Plantas Vasculares era su fuerte; sabía decir en broma: «me sacan del Wettstein y estoy muerto!». La época de los exámenes de su materia era un poco temida por los estudiantes, pero en rigor el suyo era un examen inteligente, que exigía no sólo memoria sino también razonamiento. Pero claro, todos literalmente temblábamos cuando «el Ingeniero», como acostumbábamos a decirle en una Facultad donde todos eran «Doctores», nos mandaba a una mesa a buscar alguna planta viva representante de determinada Familia, Orden o grupo de Ordenes ...

Si bien desarrolló su actividad académica básicamente en el ámbito de la Biología, fue uno de los profesores que intervino en la creación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, a partir del que fuera Instituto de Ciencias Agrarias.

Su obsesión y su entusiasmo por los estudios de sistemática de fanerógamas nativas, especialmente en las *Solanaceae*, lo llevaron a trabajar religiosamente los sábados completos y la mayoría de los domingos y feriados; para ello, contaba con el apoyo incondicional e imprescindible de su querida esposa, Elisabeth C. Benz. Parecía no conocer descanso, ni necesitarlo, tanto en las largas horas de estudio en el Museo como en los viajes de campo, en los cuales no había frío, lluvia o sol recalcitrante que impidiera que de día se observaran y recolectaran plantas, y de noche se las procesara. Su ardor por las plantas y el estudio fueron, aún con mayor intensidad, su refugio silencioso, cuando en 1976 tuvo que sobrellevar la desaparición de tres de sus cinco hijos.

Desde 1943 en que vio la luz su primer artículo en la *Revista Argentina de Agronomía*, publicó unos 150 sobre diferentes aspectos de la taxonomía y morfología de angiospermas, incluyendo un valioso opúsculo sobre los seudocereales usados por aborígenes americanos (Hunziker, 1952). Sin embargo, sus más relevantes contribuciones se relacionan con las *Solanaceae*, familia de enorme importancia económica a la cual le dedicara 50 años de su vida. Participó en todas sus conferencias internacionales, habiendo sido reconocido en una de ellas por sus «long and distinguished efforts and notable contributions to the study of Solanaceous plants» (St. Louis, 1982). Afortunadamente y no por casualidad, el hilo de su vida le alcanzó no sólo para terminar, sino también para ver impreso su más significativo tratado en forma de libro: *Genera Solanacearum. The Genera of Solanaceae Illustrated* (A. R. Gantner Verlag K. -G., 2001). En esta obra, titánica y postrera, Hunziker presentó una síntesis en inglés de su minucioso conocimiento y comprensión de toda la familia, presentando asimismo un nuevo sistema. Hecho con sus peculiares poderes de observación, de discriminación y de concisión e ilustrado magistralmente, tiene, además, el valor de ser el primer trabajo de conjunto desde que Wettstein, en 1891, publicara las

Solanaceae para *Die natürlichen Pflanzenfamilien* (ed. Engler und Prantl).

Otro aspecto a resaltar de su labor, fueron sus esfuerzos para conocer nuestra flora nativa. Gracias a ellos, entre 1982 y 1985 dirigió el Programa de CONICET Floras Regionales (PROFLOR) y desde 1990 a la fecha de su fallecimiento, el Programa Flora Fanerogámica Argentina (PROFLORA) de la misma institución. Como resultado, en primer lugar editó una herramienta fundamental: *Los géneros de Fanerógamas de Argentina. Claves para su identificación* (Hunziker, 1984). Sobre la base de un manuscrito inédito del belga Lucien Hauman, convocó a prácticamente todos los botánicos activos de la época para que lo actualizaran. En segundo lugar, inició en 1994, la ambiciosa publicación de la *Flora Fanerogámica Argentina*, en forma de fascículos ³/₄ya hay 80 disponibles³/₄ editados por CONICET, llenando una necesidad tanto de nuestro medio como de Sudamérica. Quedó en su camino la publicación de la flora del centro del país. Su empeño, junto con el de sus colegas cordobeses, duró décadas, pero los manuscritos quedaron en los anaqueles del Museo, salvo dos contribuciones de Asteraceae (1994 y 2000) por L. Ariza Espinar. El mismo Hunziker (1981) se refería con humor a este asunto en una conversación hipotética con Miguel I. Lillo y le decía: "... por fin, en el Museo Botánico de Córdoba, ahí donde estaba su viejo amigo Kurtz, desde hace muchos años dicen que están haciendo la Flora Fanerogámica del Centro del país; pero Ud. sabe como son esos cordobeses... en fin, Ud. me comprende, ¿no es cierto?". Si bien justificó este atraso a expensas de la realización de estudios monográficos nacionales, sudamericanos, continentales o mundiales, fue para él una materia pendiente.

Como es esperable, recibió muchos honores en su carrera, entre ellos: premio Eduardo L. Holmberg (1943), becario del British Council (1954), miembro de la Academia Nacional de Ciencias (1959) y de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria (1980), dos veces becario de la Guggenheim Foundation (1961-62, 1979-80), premio Weissmann (1968), Presidente de la Sociedad Argentina de Botánica (1980-83), Profesor Honorario de la Universidad de Buenos Aires (1981) y Emérito de la Universidad Nacional de Córdoba (1989), premio Konex de platino (1983), miembro correspondiente de la American Society of Plant Taxonomists (1990) y de la Botanical Society of America (1993).

Fue un científico dedicado, talentoso y productivo, que amaba por igual a la música y a los libros. Tenía, por qué no decirlo, un carácter difícil y había que saber llevarlo para poder seguirlo. Pero tenía la cualidad de la franqueza, lo cual si bien generaba discusiones y malos ratos, permitía aclarar las cosas y, a la larga, entenderse. En una medida, fue como un padre para quienes estuvimos cerca suyo. Y como con un buen padre, nos peleábamos y nos reconciliábamos. Así fue creciendo nuestra relación y nuestra independencia, en la cual padre e hijo, a cierta altura de la vida, deberían pasar a ser un poco hermanos.

Puede decirse, sin dudar, que su ejemplo y los desvelos de su vida contribuyeron en mucho a "que la botánica argentina aumente su poder, y sea uno de los puntales científicos en que se basen la grandeza de esta tierra y el porvenir de sus hijos", una frase de Parodi (1961) que a él le gustaba recordar.

Obras citadas

HUNZIKER, A. T. 1950. Las especies de *Cuscuta* (*Convolvulaceae*) de Argentina y Uruguay. *Revista Fac. Ci. Ex., Fís. Nat., Córdoba* 12 y 13: 1-396.

HUNZIKER, A. T. 1952. *Los pseudocereales de la agricultura indígena americana*. Acme Agency, Buenos Aires.

HUNZIKER, A. T. 1981. Miguel Ignacio Lillo ciento cincuenta años después. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 20: 7-17.

HUNZIKER, A. T. (ed.). 1984. Los géneros de Fanerógamas de Argentina, claves para su identificación. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 23 (1-4).

PARODI, L. R. 1961. Ciento cincuenta años de Botánica en la República Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 9: 1-68.

Presentado por el Académico de Número Dr. C.N. Jorge V. Crisci.

Escrito por el Dr. C.N. Gabriel Bernardello (Inst. Multidisc. Biol. Veg. , Córdoba).

TOMO LV

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**-Seminario-
Rotavirus Animales y Humanos
Ohio (USA) State University,
Lab. Gastroenteritis Virales -
Inst. C. Malbrán e
Inst. de Virología - INTA
Castelar**



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
20 de Marzo de 2001

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.»

Seminario: Rotavirus Animales y Humanos

Fecha: 20 de Marzo de 2001, 17 hs.

Duración: 3 hs.

Organizador: Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Instituciones participantes

- The Food Animal Health Research Program - The Ohio State University, Ohio, USA.
- Lab. Gastroenteritis Virales - Dpto. Virología - INEI - ANLIS - Instituto Carlos Malbrán.
- Instituto de Virología - CICAyV- INTA Castelar

PROGRAMA

- Palabras de bienvenida, Dr. E. Cano, Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.
- Introducción y objetivos del Seminario, Dr. A.A. Schudel, Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.
- Rotaviruses: Zoonotic potential and adaptation to new hosts.
- Dr. L. Saif, Food Animal Health Research Program
Ohio Agricultural Research and Development Center
The Ohio State University, Wooster, OHIO 44691, USA.
- Caracterización antigénica y molecular de Rotavirus en diferentes especies animales.
Drs. Viviana Parreño, Verónica Constantini y Fernando Fernández, Instituto de Virología, CICVyA, INTA, Castelar, Argentina.
- Epidemiología molecular de rotavirus humanos en Argentina
Drs. Karin Bok y Jorge Gómez, Dpto. de Virología, INEI-ANLIS, Instituto Carlos Malbrán, Buenos Aires, Argentina.
- Discusión general y cierre.

Apertura del Seminario por el Presidente de la Academia Dr. Alberto E. Cano

**Señores Investigadores extranjeros participantes de este Seminario
Señora Profesora Linda Saif de la Universidad de Ohio - USA
Señores Investigadores argentinos
Señores Académicos
Señoras y Señores.**

Hoy es un día muy grato para nuestra Academia ya que con este Seminario damos inicio a las actividades científicas del año 2001, y me toca, como Presidente de la misma brindarles una cordial bienvenida a todos los participantes al Seminario de "Rotavirus animales y humanas" y en especial destacar la presencia de la Profesora Linda Saif de la Universidad de Ohio, USA.

Es misión de la Academia servir de foro para la presentación de los principales temas del quehacer agropecuario, tratado con el mejor nivel científico y técnico. Hoy contamos con un grupo de científicos argentinos y del exterior que a través del tiempo ha realizado aportes significativos en su especialidad y han sabido dar a sus investigaciones el rigor y nivel de excelencia, reconocido mundialmente a través de publicaciones en libros y revistas de primer nivel.

El tema del Seminario es más que pertinente y oportuno, ya que día a día la ciencia está mostrando la

estrecha relación existente entre las diferentes enfermedades que afectan a los animales y al hombre, que determinan la necesidad de efectuar un enfoque compartido y multidisciplinario. Las rotavirus de los animales y del hombre es uno de los varios ejemplos a los que hoy nos enfrentamos.

Finalmente deseo destacar, que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria fiel a los objetivos de su misión, apoya trabajos de investigación científica en temas relevantes y en este Seminario se han de presentar resultados obtenidos a través de un Proyecto en el que, además de otras instituciones nacionales (INTA, FCV-UBA, FONCyT) e internacionales (Universidad de Ohio-USA) participa también nuestra Academia.

No debo utilizar el tiempo que es estrictamente de ustedes, por lo que doy por iniciada las actividades de este Seminario.

Muchas gracias por vuestra presencia.

Introducción y objetivos del Seminario, Dr. M.V. Alejandro A. Schudel

**Señor Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Señores Académicos,
Señores Invitados
Señoras y Señores:**

Damos comienzo al programa previsto para el Seminario de "Rotavirus animales y humanos", tema en el que los disertantes invitados cuentan con valiosos y reconocidos aportes científicos.

Valga como antecedente, que el desarrollo de las investigaciones en rotavirus tiene un empuje decisivo a nivel mundial hace aproximadamente dos décadas al reconocerse el tremendo impacto en la salud de la población en diferentes lugares del mundo y las enormes pérdidas económicas que sufre el sector pecuario por las enfermedades de la primer edad en las diferentes especies susceptibles a los Rotavirus. En la Argentina, las investigaciones sobre la etiología, patogenia y control de las diarreas neonatales comienza casi simultáneamente en medicina humana y veterinaria a través de un enfoque moderno y progresista fruto del conocimiento profundo sobre los agentes etiológicos principales de estas enfermedades, los virus (rotavirus, coronavirus, circovirus, enterovirus). Sin embargo, recientemente se ha comenzado a identificar

a los rotavirus como una zoonosis emergente. Es por ello que en este Seminario se han de abordar los aspectos de caracterización molecular de rotavirus en animales y humanos para evaluar la situación de la Argentina. Al mismo tiempo se han de presentar recientes hallazgos sobre la patogenia que facilitarán las acciones de control.

Varios grupos en colaboración con otros centros especializados del exterior, han realizado valiosos aportes en este campo. Sin embargo deseo destacar la valiosa participación de la Prof. L. Saif de la Universidad de Ohio en USA, quien a través de estos últimos 12 años ha desarrollado una tarea colaborativa ininterrumpida con varios grupos de investigación de la Argentina y ha formado a varios destacados investigadores nuestros. Su participación hoy en este Seminario es una muestra.

Para no perder fidelidad la contribución de la Dra. L. Saif se publicará en su original inglés.

Agradezco vuestra presencia la que aprecio especialmente y ofrezco la tribuna a la Dra. Saif.

Rotaviruses: Zoonotic potential and adaptation to new hosts

Linda J. Saif, PhD
Food Animal Health Research Program
Ohio Agricultural Research and Development Center
The Ohio State University
Wooster, OH 44691- USA

Abstract

Group A rotaviruses are a leading cause of dehydrating diarrhea in children and also cause diarrhea in young animals worldwide. Nongroup A rotavirus infections (B and C) have also been documented in humans, cattle and swine. Recent data is emerging that some common animal group A rotavirus P or G serotypes (VP4, P types or VP7 G types) may occur in humans, especially in developing countries where there may be close contact between animals and young children. Both symptomatic and asymptomatic infections with such strains may occur, but initially many such infections may be subclinical. Although the predisposing factors for transmission of animal rotavirus strains to humans or vice versa are unclear, mixed infections of children or animals by animal/human strains play a role in

generation of new reassortant strains with animal/human P or G types. In addition recent evidence indicates that mixed infections of humans, swine and cattle with group A and group C rotaviruses occur. Experimental studies of dual group A/C rotavirus infections in calves have shown that coinfection of calves with a bovine group A rotavirus enhanced the fecal shedding of a bovine group C rotavirus. The latter virus was genetically more closely related to porcine than to bovine group C rotaviruses suggesting that dual infections may play a role in the adaptation of heterologous rotaviruses to new host species by enhancing their shedding and host-to-host transmission. The mechanisms involved are unknown, but important to define to better understand rotavirus evolution, transmission and adaptation to new hosts.

Introduction

Rotaviruses contain a segmented dsRNA genome (11 segments) within a triple layered capsid composed of 3 structural proteins; the VP2 core, the VP6 inner capsid, and the VP7 outer capsid. They cause diarrhea in both human infants and young animals, accounting for ~800,000 deaths in children yearly. Rotaviruses belong to 7 distinct serogroups (A-G) based on antigenic differences in the major viral inner capsid protein, VP6 (Saif and Jiang, 1994). These groups can also be differentiated by their distinct electropherotypes in PAGE and by genetic typing by RT-PCR (Saif and Jiang, 1994). Group C rotaviruses have been detected from diarrheic pigs, adult cows and may be an emerging enteric pathogen in humans, associated with infections in all ages (Saif and Jiang, 1994).

Rotaviruses have a dual serotype specificity based on neutralization determinants present on the 2 outer capsid proteins, the hemagglutinin spike, VP4 (P serotype) and the major outer capsid, VP7 (G serotype) (Estes and Cohen, 1989). In addition, genetic typing of rotavirus P and G types is possible with common types usually showing >89% nucleotide identity. VP4 and VP7 independently induce neutralizing antibodies and genes encoding the P and G determinants segregate independently during co-infections. Thus P and G gene reassortment may account for the origin of new rotavirus strains. For group A rotaviruses, at least 14 G types and 13 P (serotypes) or 20 P [genotypes] are recognized (Estes and Cohen, 1989). Besides serogroup specific determinants on VP6, the VP6 contains distinct subgroup determinants for group

A rotaviruses: subgroup I (most animal strains and human strains with short electropherotypes) and subgroup II (mostly human strains) (Estes & Cohen, 1989).

In addition electropherotyping analysis of all 11 rotavirus genome segments followed by RNA-RNA cross-hybridization allows detection of group A rotavirus genogroups (Nakagomi et al, 1990, 1992). To date 3 major human rotavirus genogroups are recognized: Wa-like, DS-1-like and AU-like. Although thought to be mainly host-specific, recent data suggests that animal rotaviruses may infect humans and vice versa ((Nakagomi et al, 1990, 1992; Gentsch, et al. 1996), suggesting the possibility of zoonotic transmission of rotaviruses. The implications of zoonotic rotavirus infections for the design and efficacy of human rotavirus vaccines is unclear. These topics as well as possible mechanisms involved in rotavirus transmission to new hosts will be discussed.

Zoonotic Rotavirus infections

Early studies to assess evidence for possible interspecies transmission of rotaviruses relied on electropherotyping and subgroup analysis of rotaviruses (Nakagomi et al. 1990, 1992) and detection of human strains that hemagglutinate, a property usually restricted to animal rotaviruses. These studies revealed several human rotavirus strains that were subgroup I but possessed long dsRNA electropherotypes, typical of animal rotaviruses. Further genogroup characterization of these strains by RNA-RNA hybridization identified human strains closely related to feline or canine rotaviruses (AU-1 from Japan and Ro1845 from Israel) (Nakagomi et

al 1990) or bovine rotaviruses (PCP5, MZ58m, PA151, PA169 from Italy and Ro5193 from Israel) (Nakagomi et al, 1992; Gerna et al, 1992; Gollop et al, 1998). At present 3 distinct genogroups of human rotaviruses exist; Wa, DS1 and AU1-like with the P[9],G3 AU1-like human strains divided into subgenogroups more closely related to feline or bovine strains or feline X bovine reassortants (Gollop et al, 1998). Interestingly these strains generally caused sporadic, self-limited, geographically-restricted, mild infections in humans (Gollop et al, 1998) or were most often detected from outpatient clinics (Israeli strains) (Silberstein et al, 1995).

Analysis of P and G serotypes/genotypes revealed further evidence for potential animal to human transmission of rotaviruses. It has been clearly shown in a study of >2700 human rotavirus specimens that the 4 major human rotavirus G types are distributed globally, and excluding mixed infections, the most common types were : P[8],G1 (53%); P[8],G4 (14.3%); P[4],G2 (10.7%) and P[8],G3 (5.4%) (Gentsch et al, 1996). Of particular interest however were the diversity of human rotavirus strains detected by P and G genotyping studies of human rotavirus isolates from developing countries including India, Bangladesh and Brazil. These studies revealed possible transmission of entirely animal P/G types to humans and genetic reassortment between animal and human rotaviruses (Gentsch et al, 1996). Examples of whole virus transmission included detection of P[11],G10 bovine rotavirus-like strains in 34% of specimens from infants with asymptomatic infections in India during 1988-1994 (Das et al, 1993). Interestingly, a recent report further documented that unlike in other

surveys of bovine rotavirus P and G types, in India P[11],G10 and not P[5],G6 was predominant among cow and buffalo calves (Gulati et al, 1999).

A number of examples exist for potential genetic reassortment between animal and human rotaviruses based on G and P typing and genotyping. These include the feline/canine x human strains noted previously from Japan and Israel as well as the high prevalence (70.2%) of bovine-like P types, P[11],G9 strains in asymptomatic neonates in India. Gerna et al (1992) reported the detection of an AU-1 P type, P[9],G6 (bovine-like) rotavirus in children with diarrhea in Italy. Especially noteworthy was the detection of multiple bovine-like G types (G10, 16% and G8, 4%) and mixed G type infections (16%) from Brazilian children with diarrhea (Santos et al, 1998). In addition human P[8]/porcine (G5) reassortants were the third most common (13%) in rotavirus diarrhea cases from Brazil (Gouvea et al, 1995; Gentsch et al, 1996). This finding further coincides with the detection of P[8],G5 strains in pigs in Brazil (Santos et al, 1999). Documentation by these authors of mixed human/animal rotavirus infections in pigs included demonstration of G5 porcine rotaviruses as mixed infections with a P[9],G1 human-like rotavirus. Similarly, Fitzgerald et al (1995) detected a P[11],G6 (lamb) rotavirus as a mixed infection with a P[8],G9 human-like rotavirus. From the results of these studies it appears that infants or young children in close contact with animals (such as in developing countries) are more likely to acquire mixed infections by human and animal rotaviruses potentially leading to human/animal reassortants due to the segmented nature of the rotavirus dsRNA genome.

Of interest was the observation that many of these reassortant rotavirus infections were detected in neonates in hospitals (India) or in children in outpatient clinics (Israel) as asymptomatic infections (Das et al, 1993; Silberstein et al, 1995), although this apparently was not the case in Brazil (Gouvea et al, 1995) or Italy (Gerna et al, 1992). Thus the factors that influence the interspecies transmission and virulence of these reassortant rotaviruses are unknown.

However, another potential predisposing factor for interspecies transmission of rotavirus is likely to be the occurrence of rotavirus infections in highly susceptible immunodeficient or immunocompromised children. In this regard, Beards et al (1992) reported the first detection of a G10 bovine-like rotavirus from a chronically infected immunodeficient child.

It is important in future studies to assess the impact of these newly emerging human/animal reassortant strains on the efficacy of tetravalent human rotavirus vaccines containing the 4 major human rotavirus G-types (G1-4). This will be especially interesting in countries such as India and Brazil where larger numbers of such divergent strains have been recognized. Also enlightening will be the results of monitoring rotavirus strains that may emerge following introduction of rotavirus vaccines. In this regard, studies of rotavirus strains in beef herds in Argentina before and after introduction of bovine rotavirus vaccines should provide useful new data about rotavirus evolution in response to vaccine selective pressure.

Dual infections with rotaviruses: role in interspecies transmission

and adaptation to new hosts

There are few reports of the potential mechanisms for interspecies transmission and adaptation of rotaviruses to new hosts. In studies of group A rotaviruses, Chen et al (1989) showed that gene 4 of the rotavirus variant SA11-4F underwent a functional change after its introduction by reassortment into a new genetic background in the heterologous bovine strain B223 (P[11],G10). Its function was fully expressed only if another SA11-4A gene (VP7 gene) was provided. Thus the resulting reassortants from coinfections may be functionally expressed only with the aid of certain complementary parental genes, requiring the presence of both reassortant and parental strains for disease expression. This may explain why certain reassortants produce only asymptomatic infections following interspecies transmission in the new host.

Studies in our lab of group A/C dual rotavirus infections have also revealed novel findings applicable to the adaptation of heterologous rotaviruses to new host species (Chang et al, 1999). We detected a group C rotavirus genetically and antigenically more similar to porcine than to bovine group C rotaviruses from an adult cow with diarrhea. The cow was coinfecting with a group A rotavirus detectable only in low titer. We examined the pathogenesis of the group C rotavirus in gnotobiotic calves alone or in calves dually infected with virulent group A rotavirus. We found limited or no group C rotavirus shedding, (but group C seroconversion) in the calves inoculated with group C only, suggesting limited viral replication in the intestine. However dual infection of the calves with both the group A and C

rotaviruses led to shedding of the group A and C rotaviruses in all the inoculated calves. Thus we proposed that this group C rotavirus likely originated from a porcine host and that co-infections of calves with group A rotavirus produced synergistic effects in the intestine leading to excretion of the group C rotavirus in feces and its potential transmission and adaptation to cattle upon serial passage.

It is noteworthy that mixed infections with group A and C rotaviruses are common in swine, especially post-weaning, and they may contribute to the severity or transmission of group C

rotaviruses in the diarrhea outbreaks observed in older swine (Kim et al, 1999). Of further significance is the observation that group A rotaviruses were also commonly seen in a number of fecal samples collected from sporadic diarrhea outbreaks in children and adults with group C rotavirus infections (Jiang et al, 1995, and personal communication). Thus we propose that dual infections host-specific and heterologous with rotaviruses may influence disease expression and the adaptation and transmission of rotaviruses to new host species.

References

- Beards, G., L. Xu, A. Ballard, U. Desselberger, and M.A. McCrae. 1992. A serotype 10 human rotavirus. *J. Clin. Microbiol.* 30:1432-35.
- Chang, K.O., P.R. Nielsen, L.A. Ward, and L.J. Saif. 1999. Dual infection of gnotobiotic calves with bovine strains of group A and porcine-like group C rotaviruses influences pathogenesis of the group C rotavirus. *J. Virol.* 73:9284-9293.
- Chen, D., S.W. Burns, M.K. Estes, and R.F. Ramig. 1989. The phenotypes of rotavirus reassortants depend upon the recipient genetic background. *Proc. Natl. Acad. Sci USA* 86:3743-3747.
- Das, M., S.J. Dunn, G.N. Woode, H.B. Greenberg, and C.D. Rao. 1993. Both surface proteins (VP4 and VP7) of an asymptomatic neonatal rotavirus strain (I321) have high levels of sequence identity with the homologous proteins of a serotype 10 bovine rotavirus. *Viol.* 194:374-379.
- Estes, M.K., and J. Cohen. 1989. Rotavirus gene structure and function. *Microbiol. Rev.* 53:410-440.
- Fitzgerald, T.A., M. Muñoz, A.R. Wood, and D.R. Snodgrass. Serological and genomic characterisation of group A rotaviruses from lambs. *Arch Virol.* 140:1541-1548.
- Gentsch, J.R., P.A. Woods, M. Ramachandran, B.K. Das, J.P. Leite, A. Alfieri, R. Kumar, M.K. Bhan, and R.I. Glass. 1996. Review of G and P typing results from a global collection of rotavirus strains: implications for vaccine development. *J. Infect. Dis.* 174:S30-36.
- Gerna, G., A. Sarasini, M. Parea, S. Arista, P. Miranda, H. Brussow, Y. Hoshino, and J. Flores. Isolation and characterization of two distinct human rotavirus strains with G6 specificity. *J. Clin. Microbiol.* 30:9-16.
- Gollop, R., O. Nakagomi, I. Silberstein, L.M. Shulman, H.B. Greenberg, E. Mendelson, and I. Shif. 1998. Three forms of AU-1 like human rotaviruses differentiated by their overall genomic constellation and by the sequence of their VP8. *Arch. Virol.* 143:263-277.
- Gouvea, V., L. de Castro, M.D.C. Timenetsky, H. Greenberg, and N. Santos. 1994. Rotavirus serotype G5 associated with diarrhea in Brazilian children. *J. Clin. Microbiol.* 32:1408-1409.
- Gulati, B.R., O. Nakagomi, Y. Koshimura, T. Nakagomi, and R. Pandey. 1999. Relative frequencies of G and P types among rotaviruses from Indian diarrheic cow and buffalo calves. *J. Clin. Microbiol.* 37:2074-2076.

Jiang, B., P.H. Dennehy, S. Spangenberg, J.R. Gentsch, and R.I. Glass. 1995. First detection of group C rotavirus in fecal specimens of children with diarrhea in the United States. *J. Infect. Dis.* 172:45-50.

Kim, Y., K.O. Chang, B. Straw, and L.J. Saif. 1999. Characterization of group C rotaviruses associated with diarrhea outbreaks in feeder pigs. *J. Clin. Microbiol.* 37:1484-1488.

Nakagomi, O., A. Ohshima, Y. Aboudy, I. Shif, M. Mochizuki, T. Nakagomi, and T. Gotlieb-Stematsky. 1990. Molecular identification by RNA-RNA hybridization of a human rotavirus that is closely related to rotaviruses of feline and canine origin. *J. Clin. Microbiol.* 28:1198-1203.

Nakagomi, O., E. Kaga, G. Gerna, A. Sarasini, and T. Nakagomi. 1992. Subgroup I serotype 3 human rotavirus strains with long RNA pattern as a result of naturally occurring reassortment between members of the bovine and AU-1 genogroups. *Arch. Virol.* 126:337-342.

Saif, L.J. and B. Jiang. 1994. Nongroup A rotaviruses of humans and animals. In *Rotaviruses*, (R. F. Ramig, ed), Current Topics in Microbiology and Immunology, Springer-Verlag, New York, 185:339-371.

Santos, N., R.C.C. Lima, C.F. Pereira, and V. Gouvea. 1998. Detection of rotavirus types G8 and G10 among Brazilian children with diarrhea. *J. Clin. Microbiol.* 36:2727-2729.

Santos, N., R.C.C. Lima, C.M. Nozawa, R.E. Linhares, and V. Gouvea. 1999. Detection of porcine rotavirus type G9 and of a mixture of types G1 and G5 associated with Wa-like VP4 specificity: evidence for natural human-porcine genetic reassortment. *J. Clin. Microbiol.* 37:2734-2736.

Silberstein, I., L.M. Shulman, E. Mendelson, and I. Shif. 1995. Distribution of both rotavirus VP4 genotypes and VP7 serotypes among hospitalized and nonhospitalized Israeli children. *J. Clin. Microbiol.* 33:1421-1422.

Caracterización antigénica y molecular de Rotavirus en diferentes especies animales

Viviana Parreño, Verónica Costantini y Fernando Fernandez
Intituto de Virología - INTA- Castelar

Resumen

Rotavirus (RV) es la principal causa de diarrea neonatal en humanos y en diferentes especies animales en todo el mundo. En nuestro país se ha reportado como agente causal de diarrea en especies de interés económico como bovinos, equinos y porcinos. La variación antigénica y genética de las proteínas de la cápside externa VP7 y VP4 permiten caracterizar a los RV grupo A en G y P-tipos respectivamente.

El presente trabajo resume los resultados obtenidos por el Instituto de Virología de INTA con respecto a la prevalencia de las diarreas por RV en diferentes especies animales de interés económico en nuestro país y la posterior caracterización antigénica y molecular de las cepas circulantes a campo.

Rotavirus fue detectado en el 40% (452/1129) de los terneros y en el 33.5% (82/245) de los potrillos con diarrea estudiados, indicando su importancia como agente productor de infecciones gastrointestinales en ambas especies. Por su parte, un seguimiento realizado en 4 establecimientos de producción porcina arrojó una baja prevalencia (3.3%) de RV grupo A en esta especie asociándose principalmente a infecciones asintomáticas de lechones en la etapa de maternidad.

Los resultados de caracterización antigénica, utilizando anticuerpos monoclonales (Acm) mostraron que, en bovinos, G6 es el G-tipo prevalente (32.6%), seguido de G10 (15.4%) y G1(6%), mientras que en equinos G3 (85.9%) fue el G-tipo principalmente detectado.

Dado el elevado porcentaje de cepas de RV no tipificables por ELISA monoclonal (61% bovinas, 33% equinas y 100% porcinas) y la falta de información respecto a los P-tipos de las cepas de RV circulantes en especies animales de la Argentina, se incorporaron técnicas moleculares (RT-PCR /RFLP; RT-PCR-Multiplex) que permiten una caracterización más completa de este importante agente viral. Resultados preliminares, obtenidos del análisis molecular de un número reducido de muestras bovinas, confirman a G6 como el serotipo principal en esta especie. Además, se describió por primera vez en nuestro medio la circulación de los P-tipos P1, P5 y P11 en el ganado bovino, resultando G6P[5] y G6P[1] las combinaciones prevalentes a campo. Con respecto a los equinos, el análisis molecular confirmó a G3 como el G-tipo prevalente, existiendo evidencias que indicarían la circulación de otras cepas en esta especie animal. Por su parte, se ha realizado el primer aislamiento y caracterización de RV Grupo A G8 asociado a diarrea en guanacos de la Patagonia Argentina.

Introducción

Los Rotavirus (RV) son la principal causa de diarrea neonatal en humanos y en diferentes especies animales en todo el mundo. En nuestro país los RV se han asociado a diarreas en niños y en especies de interés económico como bovinos, equinos y cerdos. Los RV se clasifican según la variación antigénica de la proteína de cápside interna VP6 en 7 grupos (A-G), siendo el grupo A el más comúnmente detectado.

Los RV grupo A, a su vez, se clasifican en serotipos mediante un sistema binario basado en la variación genética y antigénica de las dos proteínas de la cápside externa, VP7 (G-tipos) y VP4 (P-tipos), ambas involucradas en la neutralización viral. Hasta el momento se conocen 14 G-tipos y 20 P-tipos. En bovinos se han informado los G-tipos: 1, 2, 3, 6, 8, 10 y 11, y P-tipos: 1, 5 y 11, siendo las cepas UK (G6P5) y B223 (G10P11) los tipos predominantes a nivel mundial. G1 ha sido caracterizado en terneros solamente en nuestro país. En equinos las cepas detectadas corresponden a los G-P tipos H1(G5P7), L338 (G13P17), H2 (G3P12) y CH3 (G14P12) siendo sólo las dos últimas epidemiológicamente importantes. En porcinos circulan los G-tipos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 11 y los P-tipos 6 y 7. En humanos, existen 4 G-tipos principales, G1-4 que circulan en todo el mundo, asociados a los P-tipos 4, 6 y 8, presentando un elevado número de combinaciones, seguidos por G9 y G8. También se observan aislamientos particulares, como es el caso del G5P8 en Brasil y G10P11 en India, que presentan combinaciones G-P tipos relacionados con cepas de origen animal.

Con respecto a la circulación de Rotavirus RV en camélidos sudamericanos (llamas, alpacas, guanacos y vicuñas), especies animales que han cobrado importancia económica en la región en los últimos años, si bien se cuenta con informes de serología positiva de RV en alpacas del Perú y llamas de la Argentina, no existen datos en la bibliografía con respecto al aislamiento del RV que afecta a estos animales.

En la Argentina, en el área veterinaria, si bien se reconoce a los RV como el principal agente etiológico de las diarreas neonatales en terneros y existen informes de los G-tipos de las cepas circulantes en bovinos y porcinos, se desconocen los P-tipos de las mismas. Asimismo, no hay datos publicados sobre la incidencia de este virus en otras especies tales como los equinos deportivos o camélidos sudamericanos de explotación lanar.

Dado el impacto sanitario de la rotavirus tanto en humanos como en animales, la incorporación de técnicas más sensibles en la detección y caracterización de las cepas circulantes a campo resulta una herramienta muy útil para avanzar en el conocimiento de la epidemiología molecular, detectar cepas emergentes, establecer su potencial como zoonosis, así como también optimizar los programas de prevención y control basados en el uso masivo de vacunas (formulación de inmunógenos utilizando cepas actuantes a campo).

Objetivos

- Establecer la prevalencia de RV grupo A como agente causal de diarreas neonatales en especies animales de importancia económica en la República Argentina.

- Caracterizar las cepas de RV circulantes a campo en bovinos, equinos, porcinos y camélidos de la Argentina.
- Determinar la relación epidemiológica de la infección por RV grupo A en diferentes especies animales y en humanos.

Resultados

Rotavirus bovino:

Diagnóstico y Caracterización antigénica de cepas circulantes a campo:

En este estudio, se analizaron 1129 muestras de materia fecal de terneros con diarrea remitidas al Instituto de Virología, INTA Castelar durante el período comprendido entre 1994 y 1999. Las muestras correspondieron a establecimientos ganaderos ubicados en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, San Luis, Santa Fe y Entre Ríos. Del total de muestras recibidas se contaba con información respecto del tipo de explotación ganadera en 348 materias fecales, de las cuales 259 provenían de 74 establecimientos de cría y 89 muestras correspondían a 39 establecimientos de tambo afectados por brotes de diarrea. Rotavirus bovino (RVB) grupo A fue detectado por ELISA policlonal, en el 40.0% (452/1129) de las muestras analizadas y por PAGE en el 24.7% (279/1129) de las mismas (Tabla 1).

Las muestras positivas fueron inicialmente caracterizadas antigénicamente en G-tipos mediante un ELISA de captura con un panel de 5 Ac monoclonales (Acm) específicos para los G-tipos G1, G2, G3, G6 y G10 y un monoclonal (C60) dirigido a un determinante antigénico no neutralizante compartido por todos los G-tipos.

Del total de muestras bovinas positivas a RV grupo A por ELISA policlonal analizadas, el 70.5% (319/452) presentaron la proteína VP7 intacta, resultando el 32.6% de estas (104/319) G6, el 15.4% (49/319) G10, el 6% (19/319) G1 y el 46.1% (147/319) resultaron no tipificadas. La distribución en el tiempo hasta el momento, indica que G6 es el G-tipo predominante en cada uno de los años analizados, seguido de G10. El serotipo G1 fue detectado todos los años, excepto en 1995 y 1996 (Tabla1).

Al analizar la prevalencia de RV, según el tipo de explotación ganadera, se observó su circulación en el 87.3% (69/79) de los establecimientos de cría y en el 74%(29/39) de los tambos estudiados. Al comparar la distribución de G-tipos circulantes, si bien se detectan los serotipos G1, G6 y G10 en ambos tipos de explotación, la detección de G6 fue significativamente mayor en establecimientos de cría, mientras que G10 fue el serotipo más frecuentemente detectado en los establecimientos lecheros (fig. 1).

Tabla 1. Diagnóstico y caracterización de RV bovino en materia fecal de terneros con diarrea (1994-1999)

Año	Cantidad de muestras	Muestras positivas RV grupo A ^a	ELISA SEROTIPIFICACION				
			C60 ^b (%)	G1 ^c (%)	G6 ^c (%)	G10 ^c (%)	N/D ^d (%)
1994	101	56 (55.4)	42 (75)	2 (4.8)	18 (42.8)	1 (2.4)	21 (50)
1995	32	15 (47)	10 (66.7)	--	2 (20)	1 (10)	7 (70)
1996	64	46 (72)	37 (80.4)	--	21 (56.8)	9 (24.3)	7 (18.9)
1997	173	80 (46)	69 (86.3)	9 (13)	28 (40.6)	9 (13)	23 (33.4)
1998	350	103 (29.4)	78 (75.7)	5 (6.4)	9 (11.6)	11 (14.1)	53 (67.9)
1999	409	152 (37.1)	83 (54.6)	3 (3.6)	26 (31.3)	18 (21.7)	36 (43.4)
Total	1129	452	319/452	19/319	104/319	49/319	147/319
		40%	70.5 %	6%	32.6%	15.4 %	46.1 %

a Todas las muestras positivas por ELISA fueron analizadas para su caracterización antigénica

Caracterización molecular de G-tipos (VP7) y P-tipos (VP4) de cepas bovinas:

Dado el elevado porcentaje de muestras no caracterizadas por ELISA, y la necesidad de conocer el P-tipo de las cepas de RV circulantes en bovinos de nuestro país, se realizó un estudio preliminar en colaboración con la Dra Linda Saif (FAHRP-OSU-USA), en el cual se analizó el 10% de las cepas de RV bovino detectadas a campo durante el periodo 1994-1999 por RT-PCR-RFLP. El estudio incluyó 68 muestras de RV Grupo A detectadas en terneros con diarrea correspondientes a 34 establecimientos de cría y 5 tambos ubicados en la provincia de Buenos Aires. El G y P-tipo de las cepas de RVB fue determinado

por amplificación del segmento 7 (en su totalidad, 1062 pb) y el segmento 4 (amplificación parcial, región VP8: 1096 pb) por RT-PCR seguida del estudio del polimorfismo en la longitud de los fragmentos de restricción (RFLP) obtenidos por digestión del producto amplificado con cuatro enzimas, EcoRV, BamHI, NlaIV y HpaII, según la técnica descrita por Chang y col en 1996. El G/P-tipo de las cepas se determinó por comparación de los patrones de RFLP obtenidos con los de cepas de referencia (Wa G1, IND G6P[5], Lincoln G6P[1], B223 G10P[11]) (Fig. 2a y 2a).

Con respecto a VP7, las cepas de RVB de campo pudieron clasificarse en 5 patrones. Las cepas con patrón G1 y G6(I), presentaron perfiles de digestión con las tres

enzimas, iguales a las cepas de referencia Wa (G1) y IND (G6), respectivamente (figura 2b). Cepas con patrón G6(II) presentaron el mismo perfil de restricción que la cepa IND (G6) para BamHI y NlaIV, pero no para EcoRV. Además, se describieron cepas que presentaron 2 patrones con perfiles distintos a las cepas de referencia con al menos dos enzimas de restricción y fueron denominadas No tipificables GNt(I) y GNt(II) (Fig. 2c). G6(I) y G6(II) fueron los G-tipos más frecuentemente detectados, no solo en el período 1994-1999, sino también en cada año representando el 73.8 % de las muestras. G1 fue detectado en 1996, 1997 y 1999. Cepas con G-tipos No tipificables [GNt(I) y GNt(II)] fueron detectadas en los tres últimos años, ambos patrones se asociaron a cepas caracterizadas como G10 por ELISA (Tabla 1).

Realizada la digestión del segmento 4, las cepas de RVB pudieron clasificarse en 8 patrones. Se encontraron cepas con perfiles iguales a las cepas de referencia NCDV-Lincoln

(P[1]), IND (P[5]) y B223 (P[11]), respectivamente (Fig. 3 a y b). Las cepas con patrón (P[5(II)]) presentaron el mismo perfil de restricción que la cepa IND (P[5]) para EcoRV y HpaII, pero no para NlaIV (Fig. 3b). Las cepas con patrones (P[11(II)]) y (P[11(III)]) mostraron perfiles similares a la cepa B223 (P[11]) para EcoRV y HpaII o EcoRV y NlaIV respectivamente. Para VP4, también se describieron cepas con 2 patrones No tipificables (P[Nt(I)]) y (P[Nt(II)]) (Fig. 3b y c). P[1] y P[5] fueron detectados en similares porcentajes entre 1994 y 1999; sin embargo P[1] fue más frecuentemente detectado que P[5] en 1997 y 1998. La presencia de P[11] fue poco frecuente, siendo detectado solo en 1998 y 1999. La detección de infecciones mixtas o perfiles no tipificables fue baja (Tabla 2).

Varias combinaciones de G y P-tipo fueron detectadas a campo (fig.4), resultando P[5]G6 la combinación más frecuente en 1994, 1995, 1996 y 1999, mientras que en 1997 y 1998, la combinación más frecuentemente detectada fue P[1]G6.

Tabla 2. Rotavirus bovino: Combinaciones G/P-tipo circulantes en Argentina

Año	Muestras	VP7				VP4				
		RT-PCR	G6 (I+II)	G1 (I+II)	Nt (I+II)	RT-PCR	P[1]	P[5] (I+II)	P[11] (I+II+III)	Nt (I+II)
1994	14	10	9	--	1	9	--	8	--	1
1995	1	1	1	--	--	0	--	--	--	--
1996	3	3	2	1	--	2	--	2	--	--
1997	14	13	8	3	2	7	5	1	--	1
1998	19	15	12	1	2	13	9	3	1	--
1999	17	12	7	2	3	12	4	5	3	--
Total	68	54/68	39/54	7/54	8/54	43/68	18/43	15/43	4/43	2/43
		79.4%	72%	13%	15%	63.2%	42%	35 %	9.3 %	4.6 %

Si bien la técnica de RFLP corroboraba la presencia de cepas G1 en bovinos de nuestro país, un porcentaje de muestras caracterizadas por ELISA como G1 se definieron como G6 por esta técnica. Esta observación, sumada a la inquietud de estudiar la relación entre las cepas G1 circulantes en bovinos y las cepas del mismo serotipo presentes en humanos se realizó un estudio colaborativo de caracterización de cepas G1 bovinas por RT-PCR-Multiplex con el Instituto Malbrán.

De un total de 21 muestras caracterizadas como G1 por ELISA, sólo se detectó G1 en una muestra y en una infección mixta (G1 + G6), mientras que 12 de las cepas resultaron G6 y una cepa G6s (subtype). Cinco muestras no fueron reconocidas por los primer utilizados, de las cuales 1 fue definida como G6 por secuencia.

Asimismo, se detectó por esta técnica la primer cepa de RV G8 circulante en bovinos de nuestro país.

Rotavirus Equino

Diagnóstico y caracterización por ELISA y RT-PCR-RFLP

En equinos se analizaron 245 muestras de materia fecal correspondientes a brotes de diarrea detectados en establecimientos de cría de equinos pura sangre de carrera (SPC) ubicados en la provincia de Buenos Aires durante el período correspondiente a los años 1992-1999. El 33.5% (82/245) de las muestras resultaron positivas por ELISA y el 31.8% (78/245) por PAGE.

En equinos, de 82 cepas detectadas desde 1992 a 1999, el 85.9% (55/64) de las muestras tipificables resultó G3, que ha sido descrito como el G-tipo más frecuentemente detectado en esta especie en otras partes del mundo. El 14.1% (9/64) no pudo ser tipificado. Es importante destacar que las cepas no caracterizadas correspondieron a un brote puntual que afectó a dos haras vecinos ubicados en San Antonio de Areco, (Prov. de Bs. As.) durante la temporada 1998 (Tabla 3).

Tabla 3: Caracterización antigénica de cepas de RV equino detectadas en Argentina

Año	N° de Muestras	ELISA Policlonal Rotavirus grupo A	ELISA SEROTIPIFICACION		
			C60	G3	ND
1992	19	13	10	10	--
1993	25	5	5	5	--
1994	60	18	9	9	--
1995	36	15	13	13	--
1996	22	14	10	10	--
1997	16	2	2	2	--
1998	29	9	9	--	9
1999	38	6	6	6	--
Total	245	82/245 33.5 %	64/82 78.1 %	55/64 85.6 %	9/64 14.1%

Aplicando la misma técnica de RT-PCR y RFLP para VP7, utilizando HinfI como enzima de restricción, hasta el momento se analizó el 14.1% (n=12) del total de muestras positivas, seleccionadas teniendo en cuenta el número total de muestras de cada año y el establecimiento de origen. El 58.3% (7/12) fue amplificado por RT-PCR para VP7, obteniéndose 2 patrones de RFLP. El 85.7% (6/7) presentó un perfil idéntico a las cepa de referencia H2 G3 (fig 5). Las 9 muestras correspondientes a brote de 1998 no fueron amplificadas por los primers utilizados.

Rotavirus porcino

En esta especie se comenzó en 1999 un estudio para determinar la prevalencia de rotavirus en 4 establecimientos de producción porcina de ciclo completo con sistemas de explotación intensiva y extensiva.

Se analizaron un total de 906 muestras de materia fecal de lechones con y sin diarrea. RV Grupo A fue detectado en baja prevalencia (3,3%), siendo su circulación levemente mayor en los establecimientos intensivos con respecto a los extensivos, aunque las diferencias no fueron significativas. Asimismo, RV fue detectado en proporciones similares tanto en MF diarreicas (2.5%) como no diarreicas (3.5%) (Tabla xx)

Tabla 4. Detección de RV grupo A por ELISA en MF de lechones provenientes de establecimientos de producción intensiva y extensiva

Sistemas de Explotación	Cantidad de muestras	Detección de RV grupo A (% RV +/- totales)		Totales
		MF Diarreica	MF no diarreica	
Intensivo				
(n=2)	587	2.9 % ^A (5/167)	4.3 % ^A (18/420)	3.9 % ^A (23/587)
Extensivo				
(n=2)	319	0 % ^A (0/26)	2.4 % ^A (7/293)	2.1 % ^A (7/319)
Totales (n=4)	906	2.5 % (5/193)	3.5 % (25/713)	3.3 % (30/906)

* Porcentajes con el mismo superíndice no difieren significativamente (Fisher exact test, p<0.05)

Al analizar la circulación viral en cada establecimiento, la mayor prevalencia de RV Grupo A se observó en uno de los establecimientos intensivos (6.7%), la menor en el otro sistema intensivo (0.7%), mientras que los sistemas extensivos presentaron prevalencias intermedias y similares entre sí del orden del 2%.

Sólo en el primer establecimiento intensivo mencionado pudo detectarse la presencia del virus a lo largo de todo el año, principalmente durante los meses de febrero y julio. En la mayoría de los casos el virus se presentó en forma asintomática afectando a lechones de la etapa de maternidad, pudiéndose asociar la presencia de RV con episodios de diarrea únicamente en 5 lechones de cría durante el periodo invernal. La baja prevalencia de diarreas por RV grupo A se asoció a altos niveles de Ac tanto en las cerdas madres como en sus lechones.

Dada la elevada variabilidad observada en RV porcino, para la caracterización de las cepas detectadas en este estudio, se diseñará y estandarizará un ensayo de RT-PCR-Multiplex específico para esta especie.

Rotavirus en camélidos sudamericanos

Dado que la información referente a los patógenos virales que afectan a estas especies autóctonas es muy escasa en la Argentina, a fines de 1998 se comenzó un trabajo colaborativo con la FCV-UBA, para investigar la circulación de virus diarréicos, en particular RV. Inicialmente, se prestó asistencia diagnóstica en brotes de diarrea con altos índices de morbi-mortalidad en 2 establecimientos de cría de guanacos en las provincias de Río Negro y Chubut, realizán-

dose posteriormente muestreos serológicos en vicuñas y llamas de las provincias de Salta, Catamarca y Buenos Aires.

Los estudios serológicos indican la presencia de anticuerpos (Ac) anti-RV en el 77% (30/39) de los guanacos, 98% (193/196) de las llamas y el 90% (64/71) de las vicuñas. Sólo en el caso de los guanacos se pudieron estudiar animales jóvenes entre 2 días y 6 meses de vida (chulengos), en los que la seroprevalencia fue del 88%. Estudios virológicos demostraron excreción viral en 4 chulengos, 2 de ellos con cuadro agudo de diarrea, y 2 animales asintomáticos. El diagnóstico de RV, en el caso de las muestras diarréicas, fue confirmado por inmunoelectro-microscopía, PAGE y aislamiento viral en células MA 104. Las cepas de RV aisladas, una en Río Negro y la otra en Chubut, presentaron patrones electroforéticos particulares, con distribución de bandas característica de RV Grupo A (4/2/3/2). El análisis molecular por RT-PCR-Multiplex indicó que las cepas aisladas en ambas provincias fueron del serotipo G8 (fig 5).

Este trabajo confirma la circulación de RV en llamas, aporta los primeros datos de su presencia en vicuñas e incluye el primer informe de aislamiento y caracterización de RV asociado a diarrea en guanacos de la región.

Conclusiones

La detección de RV grupo A en el 40% de las muestras bovinas, el 33.5% de las muestras equinas, y su asociación a brotes de diarrea en guanacos confirman la alta incidencia de este virus como agente causal de diarreas neonatales en estas especies.

Contrariamente, la baja frecuencia de detección en muestras porcinas indicarían que en esta especie RV grupo A no tendría la misma importancia.

En bovinos, el análisis antigénico indicó que G6 es el G-tipo más frecuentemente detectado, seguido de G10 y G1.

La prevalencia de diarrea por RV fue similar en establecimientos de cría y tambo, sin embargo la distribución de G-tipos actuantes fue distinta en cada sistema productivo, resultando G6 el serotipo predominante en rodeos de cría y G10 en tambos.

Los resultados obtenidos hasta el momento utilizando técnicas moleculares han confirmado la amplia circulación de G6 en el ganado bovino de la Argentina, indicando la presencia de una alta variabilidad de cepas dentro de este serotipo.

La técnica de RT-PCR-RFLP permitió definir los primeros datos de los P-tipos de las cepas circulantes en bovinos de la Argentina, indicando la circulación de P1, P5 y P11, resultando las combinaciones P[5]G6 y P[1]G6 las más frecuentemente detectadas.

Si bien aún no puede descartarse la presencia de RVB G1 en nuestro medio, es importante destacar que el análisis por RT-PCR-Multiplex indica que su circulación es significativamente menor con respecto a los datos obtenidos por ELISA. Son necesarios estudios complementarios para determinar la real importancia de este serotipo en bovinos de la Argentina, en que se realiza el primer informe de RV G8 en bovinos.

En equinos, los estudios antigénicos y genéticos demostraron que G3 es el G-tipo predominante, sin embargo la detección de otras cepas, aun no totalmente caracterizadas indicarían la circulación en los últimos años de RV diferentes en esta especie.

Este trabajo confirma la circulación de RV grupo A en llamas de la región y representa el primer informe sobre la circulación de RV en vicuñas y guanacos.

Se informa aquí el primer aislamiento y caracterización de RV asociado a diarrea en guanacos en la Argentina, resultando G8 la cepa actuante en esta especie.

Agradecimientos:

Los resultados expuestos forman parte de la Tesis doctoral de la Bioquímica Verónica Costantini (becaria CIC), la Tesis de maestría de la médica veterinaria Graciela Vidales (Universidad de Luján) y de investigaciones a cargo de las Dras. Viviana Parreño y María Barrandeguy dentro del marco de los convenios de vinculación tecnológica INTA-HARAS e INTA-ISJ Bagó, bajo la dirección del Dr. F. Fernández.

El grupo de vacunas experimentales del Instituto de Virología de INTA quiere agradecer muy especialmente a los grupos colaboradores y fuentes de financiación que hacen posible la realización de este proyecto:

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria:

Proyecto «Caracterización antigénica y molecular de rotavirus en diferentes especies animales»

Dr. Linda Saif, Dr. KO Chang - ORDC - FAHRP - The OSU-USA.

International Collaboration Project "Molecular characterization of animal Rotaviruses"

Dr. Alejandro Schudel, Dra Sonia Cheetham, Dra Lucrecia Craig - FCV-UBA

FONCY -PICT 08/04687

Dr. J. Gómez y Dra. Karin Bok -INEI-ANLIS C. Malbrán.
Laboratorio Azul.

Fig. 1
Distribución de G - tipos de BRV según el tipo de explotación ganadera

Establecimientos de cría (n=79)

Establecimientos de tambo (n=39)

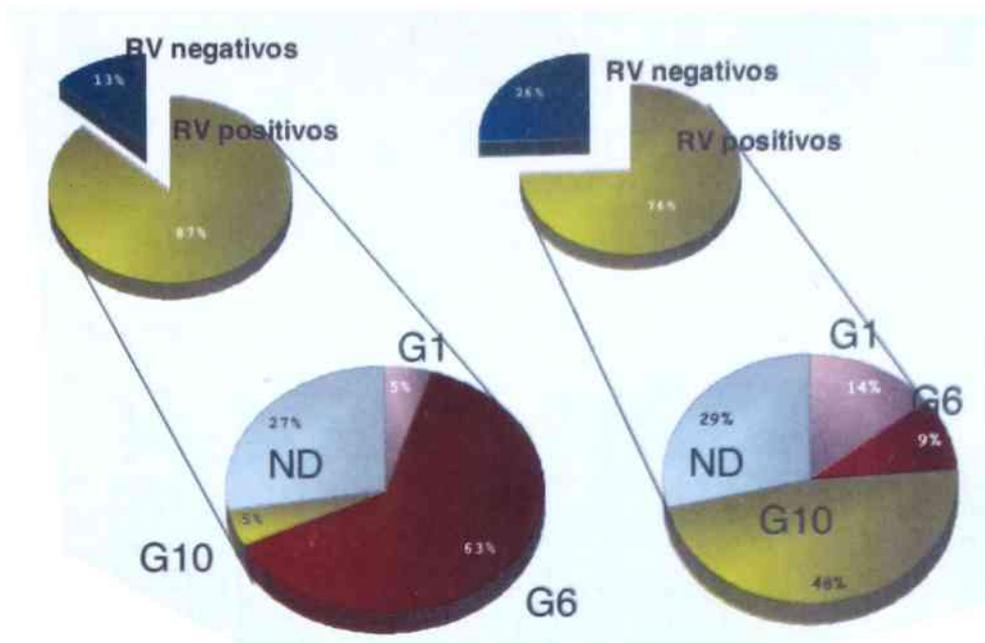
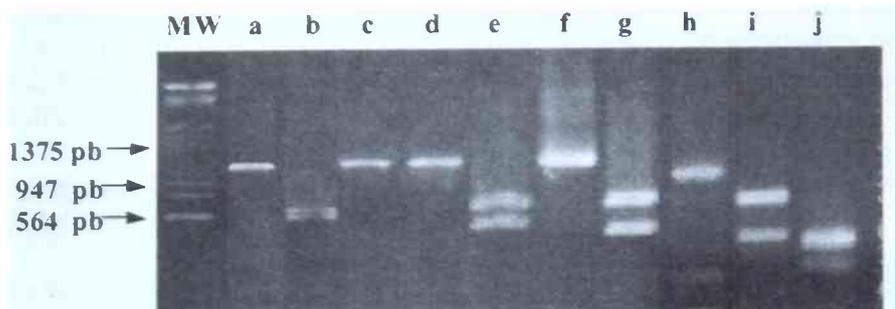
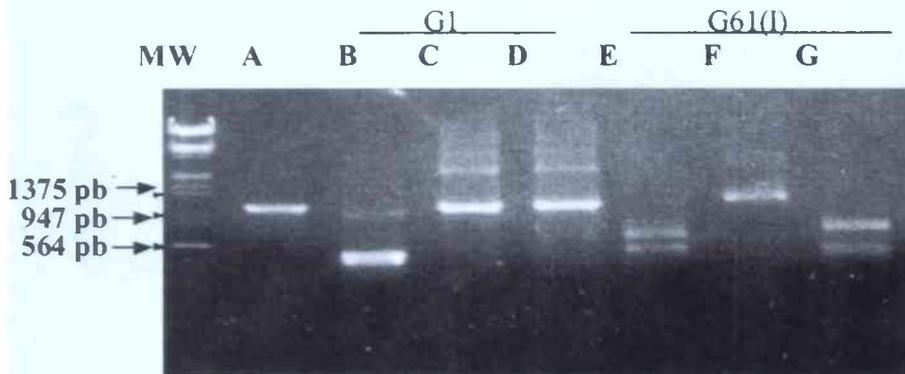


Fig. 2
RV Bovino: Patrones de RFLP del producto de amplificación específica del gen completo de la glicoproteína VP7

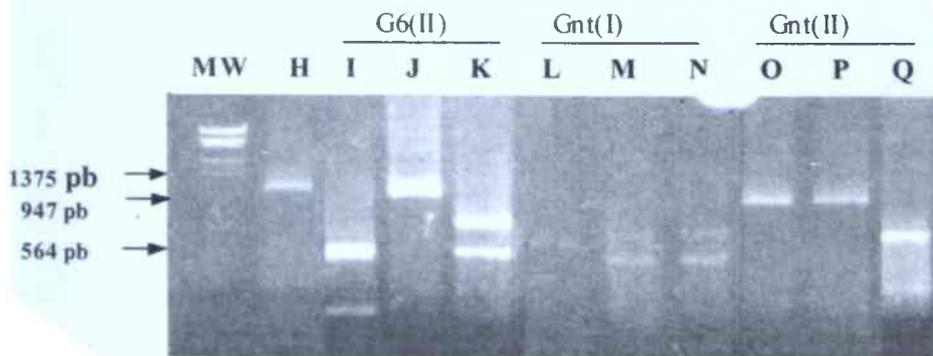


a: VP7
 b,c,d: Wa (G1), *EcoRV*, *BamHI* y *NlaIV*
 e,f,g: IND (G6), *EcoRV*, *BamHI* y *NlaIV*
 h,i,j: B223 (G10), *EcoRV*, *BamHI* y *NlaIV*

B) Cepas de rotavirus circulantes en la Argentina



A: VP7-
 B, C, D: Patrón G1. *EcoRV*, *BamHI* y *NlaIV*
 E, F, G: Patrón G6(I). *EcoRV*, *BamHI* y *NlaIV*,



H: VP7 -
 I, J, K: Patrón G6(II). *EcoRV*, *BamHI* y *NlaIV*
 L,M,N: GNt(I). *EcoRV*, *BamHI* y *NlaIV*
 O,P,Q: GNt(II). *EcoRV*, *BamHI* y *NlaIV*

Fig. 3
RV Bovino (P-tipos): Patrones de RFLP para el producto de amplificación parcial del gen de la proteína VP4

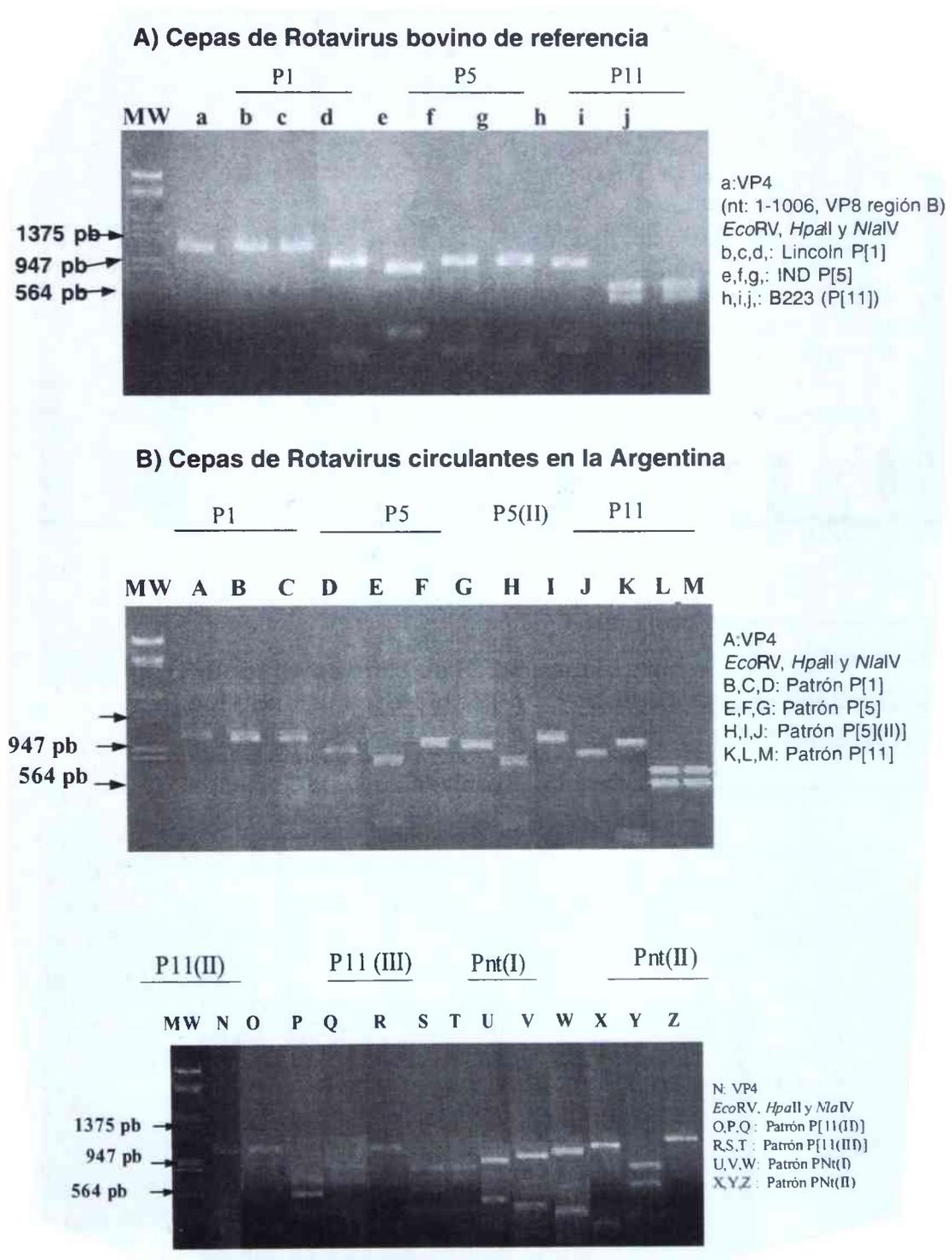


Fig. 4
Combinaciones G/P tipo encontradas en cepas de RV circulantes en bovinos por RFLP

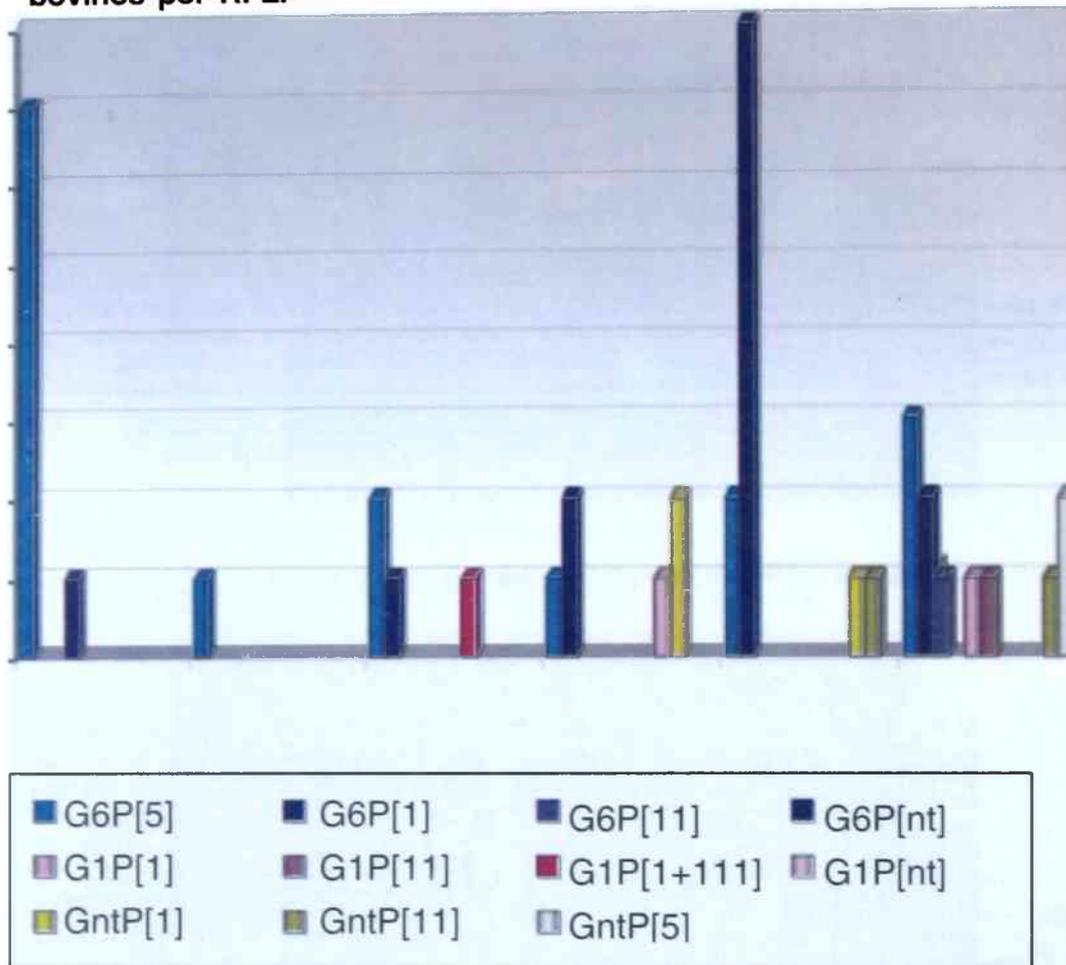


Fig. 5. RFLP VP7 RV Equino

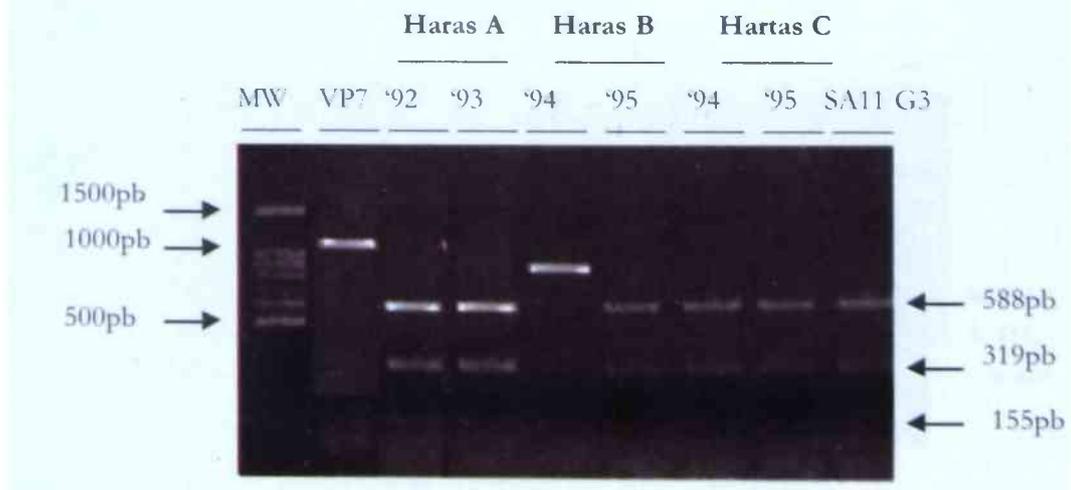
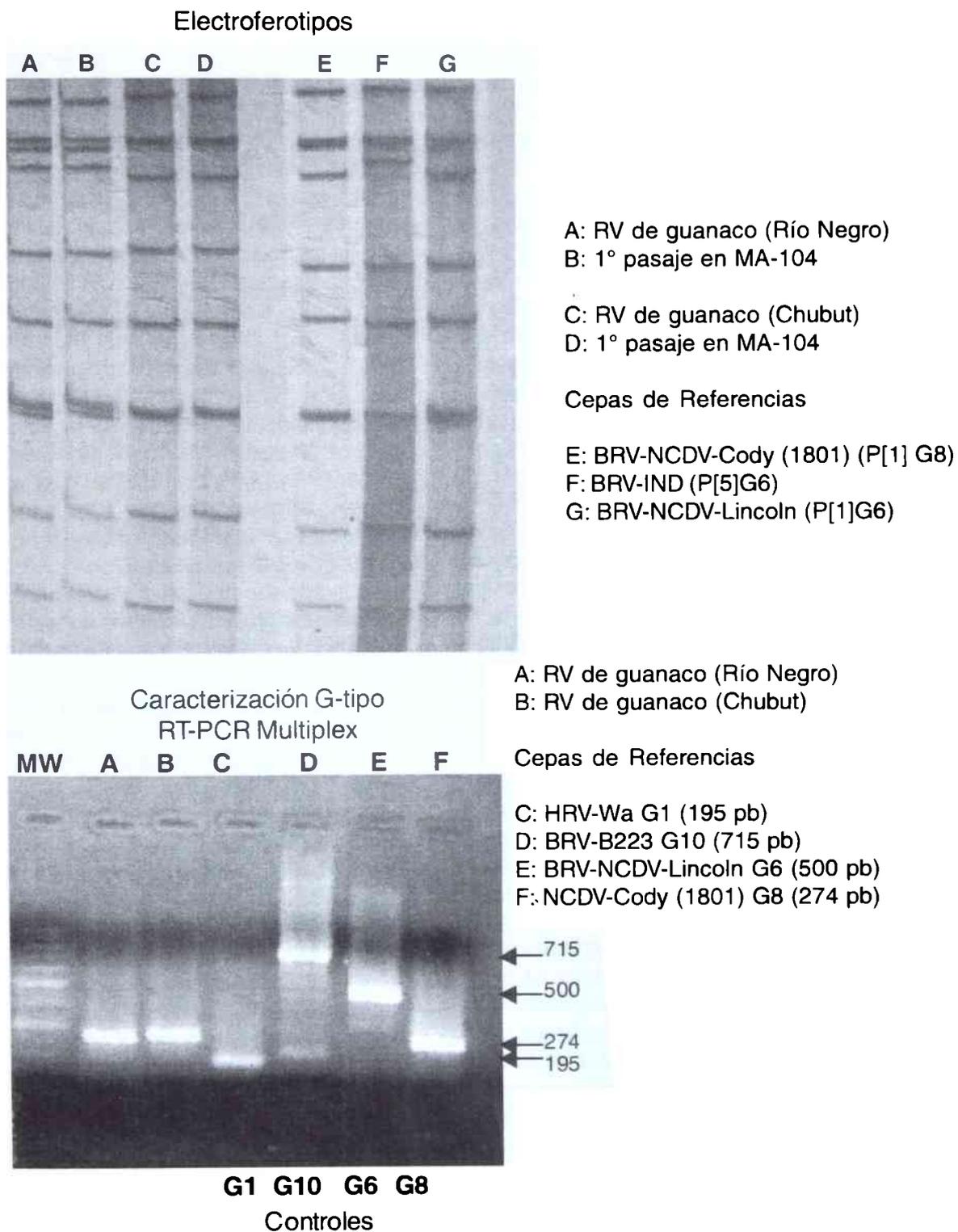


Fig. 6
Caracterización molecular de cepas de Rotavirus aisladas en guanacos de la Patagonia Argentina



EPIDEMIOLOGÍA MOLECULAR DE ROTAVIRUS HUMANOS EN ARGENTINA

Karin Bok y J. A. Gómez *

Introducción

Los Rotavirus son el principal agente productor de diarrea infantil aguda en todo el mundo (6, 14). El virus se transmite por vía fecal-oral de persona a persona, enfermando solo a los individuos no inmunes, en general niños en los primeros años de vida. Con episodios sucesivos de este trastorno, la inmunidad contra este virus se incrementa y los síntomas se manifiestan de manera más leve (1, 16). La infección por rotavirus presenta características estacionales con picos de la enfermedad durante los meses de otoño-invierno, cuando puede llegar a ser responsable del 80% de los episodios de diarrea en niños menores de tres años (15). Además, el virus circula durante todo el año lo que probablemente funcione como un importante reservorio para la aparición de nuevas cepas (9).

Los rotavirus pertenecen a la familia Reoviridae. Son virus no envueltos formados por una triple cápside proteica que encierra 11 segmentos de RNA doble cadena. Se clasifican primero en grupos en base a la proteína viral 6 (VP6), que forma la cápside intermedia del virus. Dentro del Grupo A, los rotavirus se clasifican en distintos genotipos basados la proteína VP7 (serotipo o genotipo conocido como "G", por ser una glicoproteína), y la proteína VP4 (serotipo o genotipo conocido como "P", por ser una proteína sensible a una proteasa). Por ello, la clasificación de los rotavirus es binaria: genotipos G y P (7). Hasta el momento

* Depto. Virología, Inst. C. Malbrán

se han descrito 14 tipos de G y 20 tipos de P, siendo las asociaciones más frecuentes en el hombre, las siguientes: G1P8, G2P4, G3P8, y G4P8 (12).

Estudio Multicéntrico de Vigilancia Epidemiológica de Rotavirus

En Abril de 1995 se realizó un taller sobre gastroenteritis virales en el entonces "Instituto Nacional de Microbiología Dr. Carlos G. Malbrán" organizadas por la Sociedad Argentina de Virología, destinado a realizar un análisis minucioso de la información disponible hasta el momento para poder evaluar la situación de la Argentina. Dado que los diferentes estudios analizados mostraron discrepancias entre sí, se decidió llevar a cabo un "Estudio Multicéntrico de Vigilancia Epidemiológica de Rotavirus" con el apoyo de la Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud y Acción Social. El objetivo general del mismo fue obtener información epidemiológica sobre los rotavirus previa a la disponibilidad de la vacuna y evaluar las características moleculares de las cepas de rotavirus circulantes en la Argentina. La vigilancia comenzó en Octubre de 1996 y continuó hasta Septiembre de 1998. El programa contó con un laboratorio de referencia además de nueve Unidades Centinelas (UC) (La Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Córdoba, Resistencia, Tucumán, Mendoza, Santa Fe y Rosario). El estudio contaba con un protocolo de trabajo común, relevando información epidemiológica y recolectando muestras

de heces. Se estudiaron pacientes internados menores de 3 años de edad con diarrea aguda de menos de 5 días de evolución. El diagnóstico de rotavirus en materia fecal se realizaba mediante la utilización de reactivos diagnósticos comerciales, Pathfinder (Kallestadt, Austin, TX USA) o Rotazyme® II (Abbott Laboratories, Abbott Park, IL, USA). Una vez completado el diagnóstico, las muestras positivas se almacenaban a -20°C hasta el momento de su envío al laboratorio de referencia, para ser caracterizadas (3). La tipificación tanto de VP4 como de VP7 de las cepas de rotavirus se realizó mediante una técnica múltiple nested RT-PCR después de realizada la extracción del genoma viral. Los genes correspondientes fueron retrotranscritos y amplificados utilizando un par de primers consenso, y luego tipificados utilizando dos juegos de primers específicos capaces de amplificar G1-G5, G9 y P[4], P[6], P[8], P[9] y P[10] (5, 8, 11).

Un total de 2336 casos de rehidratación fueron detectados en la UC de Tucumán, mientras que 14847 hospitalizaciones fueron evaluadas en el resto de las UC. Del total de hospitalizaciones, el 50% (1169) en Tucumán y el 11,7% (1733) en el resto de las UC fueron debidas a síntomas de diarrea. El 42% (550) de las muestras recolectadas resultó positiva en el diagnóstico de rotavirus. Finalmente, 490 muestras fueron recibidas en el laboratorio de referencia para realizar estudios de caracterización de cepas.

En 5 del total de 7 UC se observó un patrón de estacionalidad típico de rotavirus de regiones con clima templado. El pico de detección de rotavirus fue siempre observado durante el otoño (desde abril a junio).

El 50% de los casos ocurrieron antes de los 9,8 meses de edad

(rango desde 8 a 11 meses). La media de la aparición acumulativa de la diarrea por rotavirus por edad fue 21% en los primeros 6 meses, 62% en el primer año de vida, y 92% en el segundo año de vida.

Durante el primer año de estudio, G2 (60,3%) fue el tipo más prevalente, seguido por G1 (24,8%) y por G4 (5,1%). Durante el segundo año de estudio, G1 (48%) fue el tipo más prevalente, seguido por G4 (31,3%). Las infecciones mixtas ocurrieron en el 6,4% y el 9,4% de los casos durante el primer y segundo año respectivamente. Solamente 13 (2,6%) muestras no pudieron ser tipificadas con la metodología utilizada. Por otro lado, el genotipo 9 es una de las cepas no comunes encontradas durante el estudio, ya que se lo detectó en 3 muestras (0,4% y 0,8% cada año respectivamente). Lo mismo ocurrió con el genotipo 5, el cual fue detectado en dos muestras provenientes de la UC de Santa Fe (0,8%).

Durante los dos años del estudio, las asociaciones comunes correspondieron al 64% de las muestras estudiadas. La combinación entre los tipos G2P[4] (29,6%) fue la que más frecuentemente se detectó, seguida de G1P[8] (22,9%). En el 6% de los casos se detectaron asociaciones no comunes. La más frecuente y ampliamente distribuida fue G1P[4] (2,7%) mientras que G1 también se encontró asociada a P[6] (1,4%). Las muestras caracterizadas como G9 y G5 siempre se encontraron asociadas a P[6] y a P[8] respectivamente. El porcentaje de muestras no tipificables en el caso de la tipificación de "P" fue mayor que para "G", ya que el 23,1% y 16% de las muestras no pudieron ser tipificadas durante el primer y segundo año de estudio respectivamente (2).

Finalmente, este estudio demostró que los Rotavirus son el agente causal de diarrea más importante en niños menores de 3 años, presentando una estacionalidad marcada durante el otoño y una distribución de diarrea por edad significativamente menor a la informada en otros estudios que incluyen pacientes ambulatorios (10).

Por otro lado, el estudio de caracterización informó que el 96% de las cepas detectadas correspondieron a genotipos comunes, aunque los genotipos prevalentes cambiaron de año a año, ya que G4 emergió durante el segundo año de estudio. Se detectó que una mayor cantidad de cepas G2 (70.5%) infecta niños menores de un año de edad en comparación con cepas G4 (57%). Esto podría indicar que genotipos que emergen durante un periodo determinado pueden causar diarrea en niños mayores, los cuales no habían estado expuestos a estos genotipos previamente. En general, genotipos de P comunes se encontraron asociados a los tipos de G más prevalentes. Sin embargo, se encontraron asociaciones no comunes en bajos porcentajes en todas las UC. El porcentaje de cepas no tipificables para P fue mayor al informado anteriormente. Esto se debió en gran parte a que los primers específicos no son absolutamente homólogos a las cepas argentinas, señalando la necesidad de rediseñar esta metodología.

Nuestros resultados, junto a una estimación previa de los costos de la enfermedad, sugieren que una vacuna contra este virus podría disminuir substancialmente el impacto de la enfermedad en nuestro país. Dada la distribución etaria de la diarrea por rotavirus, los niños deberían vacunarse en los primeros meses de vida.

En base a la gran diversidad de cepas encontradas, sería necesario organizar un programa de vigilancia de cepas circulantes en la Argentina, con el objetivo de detectar la emergencia de cepas no comunes. Además, el alto porcentaje de infecciones mixtas encontradas en la Argentina favorecería la aparición de reasociaciones naturales que deberían ser detectadas mediante este programa.

Emergencia de Rotavirus G9 P[6] en la República Argentina

Después de completar los dos primeros años de estudio, se detectó un incremento en la prevalencia de cepas caracterizadas por medio de una técnica de RT-PCR como G9 P[6], desde septiembre de 1998 hasta junio de 1999. Se recolectaron un total de 88 muestras positivas para rotavirus de niños menores de tres años. El genotipo prevalente fue G1 (47%), seguido por G4 (28%) y por G9 (18%). El análisis filogenético de las cepas G9 argentinas comparadas con cepas del mismo tipo de otros países disponibles en el GenBank, demostró que las secuencias argentinas se agrupan junto con la mayoría de las cepas analizadas presentando menos del 2% de divergencia de nucleótidos, pero que a su vez contienen características únicas que las distinguen de cepas secuenciadas anteriormente (4).

Gracias a la vigilancia continua de la diarrea por Rotavirus en la Argentina, fue posible detectar el aumento de la prevalencia de estas cepas. El alto grado de homología observada entre las cepas G9 de todo el mundo y el hecho de que estas estén más relacionadas entre sí que con la cepa de referencia, sugieren que el

mismo tipo de cepas está emergiendo globalmente y que son una introducción reciente en la población. Por otro lado, considerando el bajo grado de sustitución encontrado entre las cepas estudiadas, el hecho de encontrar cambios sólo presentes en cepas Argentinas hace que sea más significativo, sobretodo teniendo en cuenta que es la primera vez que se describen variaciones similares. Finalmente, estos resultados sugieren que debería evaluarse la incorporación de esta cepa en las vacunas en estudio y demuestran la importancia de la instalación de un sistema de vigilancia continuo para poder detectar las variantes de rotavirus circulantes.

Variación Genética de la Proteína VP7 de los Rotavirus G4 Humanos

A partir de la emergencia de G4 observada durante el segundo año de estudio, se comenzaron a estudiar en más detalle las características genéticas de la proteína VP7 de estas cepas argentinas, comparadas con cepas provenientes de otros países. La

distancia nucleotídica que se encontró entre cepas G4 es mayor a la informada para otros genotipos (13, 17). Esto permitió su clasificación en linajes y sublinajes dentro de un mismo genotipo. De esta manera se demostró que las infecciones por rotavirus G4 durante la temporada 1997-1998 en la Argentina fueron causadas por la emergencia de al menos dos grupos monofiléticos diferentes y que esta división se refleja también en los cambios aminoacídicos presentes. Uno de los grupos de cepas Argentinas emergió en la población después del pico de diarrea por rotavirus (Mayo 1998), mientras el otro grupo fue el causante de todas las infecciones por G4 antes de esa fecha. La diferencia en la distribución etaria entre cepas G2 y G4 reportada anteriormente, parece deberse a las infecciones causadas por uno de los sublinajes exclusivamente. Finalmente, las implicancias de las diferencias encontradas entre los grupos de G4 en diferentes aspectos como respuesta inmune, severidad de la enfermedad, o eficacia de cualquier vacuna disponible deberán ser evaluadas posteriormente.

Bibliografía

1. Bernstein, D. I., D. S. Sander, V. E. Smith, G. M. Schiff, and R. L. Ward. 1991. Protection from rotavirus reinfection: 2-year prospective study. *J Infect Dis.* 164:277-83.
2. Bok, K., N. Castagnaro, A. Borsa, S. Nates, C. Espul, O. Fay, A. Fabri, S. Grinstein, I. Miceli, D. Matson, and J. Gomez. 2001. Surveillance for rotavirus in Argentina. *J Med Virol* (in press).
3. Bok, K., N. C. Castagnaro, N. E. Diaz, A. Borsa, M. R. Cagnoli, S. Nates, S. Yudowsky, C. Espul, H. Cuello, O. Fay, B. Brunet, O. C. Ues, R. Santoro, S. Grinstein, F. Gonzalez, I. Miceli, and J. A. Gomez. 1999. [Rotavirus laboratory network: results after one year of observation]. *Rev Argent Microbiol.* 31:1-12.
4. Bok, K., G. Palacios, K. Sirjvarger, D. O. Matson, and J. A. Gomez. 2000. Emergence of G9P[6] Human Rotaviruses in Argentina. Submitted for publication.
5. Das, B. K., J. R. Gentsch, H. G. Cicirello, P. A. Woods, A. Gupta, M. Ramachandran, R. Kumar, M. K. Bhan, and R. I. Glass. 1994. Characterization of rotavirus strains from newborns in New Delhi, India. *Journal of Clinical Microbiology.* 32:1820-2.
6. de Zoysa, I., and R. G. Feachem. 1985. Interventions for the control of diarrhoeal diseases among young children: rotavirus and cholera immunization. *Bull World Health Organ.* 63:569-83.
7. Estes, M. 1996. Rotaviruses and their replication, p. 1625-1655. In B. N. Fields and D. M. Knipe and P. M. Howley (ed.), *Fields virology*, 3 rd ed, vol. 2. Lippincott-Raven, Philadelphia, Pa.
8. Gentsch, J. R., R. I. Glass, P. Woods, V. Gouvea, M. Gorziglia, J. Flores, B. K. Das, and M. K. Bhan. 1992. Identification of group A rotavirus gene 4 types by polymerase chain reaction. *J Clin Microbiol.* 30:1365-73.
9. Gentsch, J. R., P. A. Woods, M. Ramachandran, B. K. Das, J. P. Leite, A. Alfieri, R. Kumar, M. K. Bhan, and R. I. Glass. 1996. Review of G and P typing results from a global collection of rotavirus strains: implications for vaccine development. *J Infect Dis.* 174:S30-6.
10. Gonzalez, F. S., M. E. Sordo, G. Rowensztein, L. Sabbag, A. Roussos, E. De Petre, M. Garelo, A. Medei, K. Bok, S. Grinstein, and J. A. Gomez. 1999. [Rotavirus diarrhea. Impact in a pediatric hospital of Buenos Aires]. *Medicina (B Aires).* 59:321-6.
11. Gouvea, V., R. I. Glass, P. Woods, K. Taniguchi, H. F. Clark, B. Forrester, and Z. Y. Fang. 1990. Polymerase chain reaction amplification and typing of rotavirus nucleic acid from stool specimens. *J Clin Microbiol.* 28:276-82.

12. Hoshino, Y., and A. Z. Kapikian. 1994. Rotavirus antigens. *Curr Top Microbiol Immunol.* 185:179-227.
13. Jin, Q., R. L. Ward, D. R. Knowlton, Y. B. Gabbay, A. C. Linhares, R. Rappaport, P. A. Woods, R. I. Glass, and J. R. Gentsch. 1996. Divergence of VP7 genes of G1 rotaviruses isolated from infants vaccinated with reassortant rhesus rotaviruses. *Arch Virol.* 141:2057-76.
14. Kapikian, A. Z. 1993. Viral gastroenteritis [clinical conference] [see comments]. *Jama.* 269:627-30.
15. Torok, T. J., P. E. Kilgore, M. J. Clarke, R. C. Holman, J. S. Bresee, and R. I. Glass. 1997. Visualizing geographic and temporal trends in rotavirus activity in the United States, 1991 to 1996. National Respiratory and Enteric Virus Surveillance System Collaborating Laboratories. *Pediatric Infect Dis J.* 16:941-6.
16. Velazquez, F. R., D. O. Matson, J. J. Calva, L. Guerrero, A. L. Morrow, S. Carter-Campbell, R. I. Glass, M. K. Estes, L. K. Pickering, and G. M. Ruiz-Palacios. 1996. Rotavirus infections in infants as protection against subsequent infections. *N Engl J Med.* 335:1022-8.
17. Zao, C. L., W. N. Yu, C. L. Kao, K. Taniguchi, C. Y. Lee, and C. N. Lee. 1999. Sequence analysis of VP1 and VP7 genes suggests occurrence of a reassortant of G2 rotavirus responsible for an epidemic of gastroenteritis. *J Gen Virol.* 80:1407-15.

**Comunicación del Académico de Número
Dr. M. V. Emilio J. Gimeno**

**La resistencia bacteriana transmitida al
hombre a través de los alimentos y el uso
responsable de los antimicrobianos como
moduladores de crecimiento.**



SESION ORDINARIA
del
17 de Mayo de 2001

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.»

La resistencia bacteriana transmitida al hombre a través de los alimentos y el uso responsable de los antimicrobianos como moduladores de crecimiento.

Comunicación del Académico de Número Dr. M. V. Emilio Gimeno.

INDICE

INTRODUCCIÓN

- I.- LA ACTIVIDAD ANTIBIOTICA.
- II.- LA GENERACION MICROBIANA DE LA RESISTENCIA.
- III.- ASPECTOS TECNICOS Y PRACTICOS DE LA TRANSFERENCIA DE LA BACTERIO-RESISTENCIA POR ALIMENTOS AL HOMBRE.
- IV.- LA PROBLEMÁTICA DEL USO DE LOS ANTIMICROBIANOS COMO MODULADORES DE CRECIMIENTO.
- V.- LA APLICACIÓN DE LAS TECNICAS DE ANALISIS DE RIESGO.
- VI.- ANALISIS DE OBSERVACIONES Y POLEMICAS SOBRE CASOS DE BACTERIO-RESISTENCIA EN LOS ULTIMOS AÑOS.
 - 1. EL CASO AVOPARICINA-VANCOMICINA EN ENTEROCOCCUS.
 - 2. LOS CASOS DE SALMONELLA RESISTENCIA.
 - 3. EL GENERO CAMPYLOBACTERIUM Y LA RESISTENCIA.
- VII.- EL PROBLEMA DE LA RESISTENCIA Y LAS LEGISLACIONES.

RESUMEN

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

INTRODUCCION

Los antimicrobianos moduladores de crecimiento, desde hace años vienen siendo cuestionados por razones que vinculan la bacterio-resistencia a la Salud Pública, bajo la hipótesis de su transmisión al hombre por los alimentos. Aparecen así sospechas resultantes de observaciones parciales e informaciones no siempre confirmadas, que se deben estudiar más exhaustivamente, con técnicas como el Análisis de Riesgo y la aplicación de métodos modernos de tipificación biotecnológica, para efectivamente demostrar que la vehiculización alimentaria de las moléculas de antibióticos, es una real causa de efectos clínicos de resistencia en el hombre. El planteo realista de este problema frente a la utilización terapéutica masiva de los antibióticos, como verdadera causa de la bacterio-resistencia en la flora del hombre, es el motivo que nos llevó a elaborar este trabajo, buscando hacer un aporte a la mejor comprensión de un complejo problema.

Desde la década del 80' en Europa hay una franca oposición básicamente emocional contra los aditivos alimentarios, que a pesar de ser inocuos en su aplicación correcta, son rechazados. Está reacción fundamentalmente esta impulsada por las políticas agrícolas de la Unión Europea (UE), ya que los promotores de crecimiento son elementos que originan una mayor producción y por ende, más necesidades de financiación para satisfacer los subsidios.

Dinamarca y Suecia fueron los primeros Países en prohibir los antimicrobianos en los alimentos, para frenar la superproducción de pollos y cerdos. Luego en 1996 la UE prohibió

la AVOPARCINA por ser un glicopéptido asociado a la VANCOMICINA, de gran uso en la terapéutica anti-infecciosa humana. Más recientemente en 1998, se prohibieron 4 promotores de crecimiento a partir de julio de 1999, a pesar de los informes técnicos del Comité Científico en Nutrición Animal de la Comunidad, que respaldan la inocuidad en su uso correcto.

Ante el avance de la decisión política de impulsar las prohibiciones en base a criterios más intencionales que técnicos, que desorientan al consumidor, la industria responsable debe alzar su opinión en defensa no sólo de sus legítimos intereses, sino de la producción de alimentos en un mundo en crecimiento que los necesita más allá y a pesar de las políticas europeas de subvención.

Es necesario plantear esta defensa con criterios universales y científicos y no caer en los caminos peligrosos que tras la aparente defensa de la ética generan en realidad, una falta de ella y promueven ideas distorsionadas para un consumidor desprevenido, a quien en definitiva se le está encareciendo o cercenando la producción de más alimentos.

La finalidad de esta publicación es hacer un aporte para esclarecer a la opinión pública sobre la teoría y práctica de la resistencia bacteriana en relación con los moduladores de crecimiento, aportando datos, informes e ideas basadas en aspectos técnicos y hechos prácticos, científicamente demostrados sobre información consolidada.

Este informe intenta enfocar el tema más allá de las implicancias económicas a favor o en contra y tiene como objetivo alertar al consumidor, a los productores y profesionales, y a las

* Recibido para publicación el 17 de Mayo de 2001

autoridades reguladoras frente a los intereses de políticas económicas sectoriales y tendenciosas. Estos procedimientos están originando perjuicios no sólo a los verdaderos intereses del consumidor, tras la apariencia de defenderlos, sino a las normas de la investigación científica y a la aplicación tecnológica, atrasando y coartando los beneficios a una importante parte de la población que necesita alimentos, inocuos, nutritivos y económicos.

I.- LA ACTIVIDAD ANTIBIOTICA

A partir de 1940 el uso de los antibióticos cambió el cuadro fatal de muchas enfermedades infecciosas en el hombre, amplió la expectativa de vida y redujo el peso económico de muchas enfermedades en los animales.

Por 1949 se descubrió que los residuos de la fermentación de TETRACICLINAS, producían además extraordinarios efectos en el crecimiento y engorde de los animales, mejorando su rendimiento productivo entre 5 y 15%. Desde entonces se desarrolló un importante campo para los antimicrobianos en la producción animal que significó un avance tecnológico y una mejora en el rendimiento productivo, derivado no sólo de la acción de los antimicrobianos que disminuían las enfermedades, sino por el incremento de la conversión de los alimentos .

Por lo tanto el análisis del uso de los antibióticos y moduladores de crecimiento debe hacerse enfocando dos aspectos. Uno es la acción directa sobre los microorganismos y otro en sus funciones moduladoras y promotoras de los procesos metabólicos de la nutrición animal.

1. Acción farmacológica sobre microorganismos: La inhibición de la multiplicación y destrucción de las células bacterianas se cumple mediante cuatro principales mecanismos, por los cuales los antibióticos producen su efecto farmacológico

a) Por inhibición de la síntesis de la pared celular

BETALACTAMICOS: Penicilinas, Cefalosporinas

GLICOPEPTIDOS: Vancomicina, Avoparcina.

b) Por alteración de la síntesis proteica: La acción se centra en la interferencia de la actividad ribosómica del " RNA transferencia" y de enzimas encargadas de la síntesis péptidas

i) Ribosomas 50 s inhibidores - MACROLIDOS, ERITROMICINA, CLORANFENICOL.

ii) Ribosomas 30 S inhibidores - TETRACICLINAS, GENTAMICINA, AMINOGLICOSIDOS, ESTREPTOMICINA

c) Por alteración de los "pathways" enzimáticos y alteraciones en el intercambio iónico a nivel membrana y citoplasma. (IONOFOROS)

d) Por inhibición de la replicación del DNA a nivel cromosómico. Efectos antibióticos por inactivación enzimática, de funciones dirigidas por los ácidos nucleicos : QUINOLONAS, RIFAMPIN.

2. Acciones antimicrobianas de efecto metabólico nutricional: Las acciones farmacológicas antibióticas se expresan selectivamente contra gérmenes patógenos, liberando al organismo de ellos. Otras moléculas actúan

por selección en el tracto digestivo animal, de algunos microorganismos que producen fermentaciones útiles para el metabolismo animal. En este caso estas funciones consisten en la mayor formación de ácido propiónico y la reducción de las fibras que generan ácido LÁCTICO, BUTÍRICO Y ACÉTICO. Estos procesos se desarrollan principalmente en el rumen de los rumiantes y para los monogástricos en el tracto ileo-cecal. Además facilita, como acción derivada de estos procesos, una mejor absorción en la mucosa digestiva por disminución del deterioro de la pared intestinal, que degradan las bacterias. En general por la mejor metabolización, también se reduce significativamente la masa de excretas y consecuentemente disminuye también el deterioro del ambiente.

Otro aspecto importante es que algunos de los moduladores de crecimiento son moléculas que no son absorbidas por el intestino, lo cual los hace atóxicos y reducen por lo tanto significativamente el periodo de retiro, luego de su administración.

Resultante de todo esto, según lo demuestra una abundante literatura científica, derivan las mejoras del orden del 5 al 15% en los rendimientos productivos, una disminución importante de enfermedades y de la mortalidad animal.

Estudios realizados en el Reino Unido demuestran que el valor de recuperación en explotaciones de pollos y cerdos, derivado del uso de los moduladores de crecimiento, llega a 290.000 Ton. de ahorro de alimento, 25.000 Has menos de cereales sembrados y se producen 522.000Ton. menos de excretas animales que contaminan el ambiente (1)

II.- LA GENERACIÓN MICROBIANA DE LA RESISTENCIA

La mutación selectiva en biología es una ley raramente inmutable que describió Darwin en el siglo pasado. Hoy los avances de la genética y la biología molecular permiten reconocerla más profundamente en sus caracterizaciones biológicas, identificando los mecanismos genéticos, enzimáticos y bioquímicos que las generan.

Las poblaciones bacterianas frente a una sustancia extraña como es un antibiótico, reciben un impacto mortal, al que algunos individuos logran resistir. Para ello se organizan los procesos metabólicos microbianos que neutralizan la acción antibiótica, generando la llamada RESISTENCIA. Este es un fenómeno universal, que se cumple desde el origen propio de las formas de vida y que depende de diversos factores.

1. Tiempo de exposición de la sustancia antibiótica sobre el microorganismo. Cuanto más largo es el tiempo de aplicación de un antibiótico, más posibilidades de generar individuos con mecanismos de resistencia.

2. Concentraciones de la molécula
-Bajos niveles de la sustancia forman la aparición de individuos resistentes a ese nivel, que a concentraciones superiores sucumben. Por el contrario, diluciones muy altas, como las resultantes en los residuos detectables en alimentos, si bien identificadas por métodos analíticos muy sensibles, no llegan a afectar las poblaciones microbianas, para desarrollar individuos resistentes (ver Sección III)

3. Tipos de Gérmenes

Según la capacidad metabólica funcional del germen, podrá en mayor o menor grado, adaptarse al medio en presencia del antibiótico para poder expresar su virulencia y patogenicidad.

4. El ambiente donde actúa el antibiótico puede o no favorecer la supervivencia del germen. No es lo mismo la acción "in vitro" que en los tejidos animales o en un medio con sustancias protectoras como ciertas proteínas. En el organismo además de la acción letal del antibiótico, existen defensas que contraatacan al germen y que se suman a la acción farmacológica. "In vitro" en cambio sustancias, como las proteínas y grasas, sirven para proteger las bacterias y dificultar la acción del antibiótico.

Dentro de este marco que influye en la acción antibiótica, los procesos mediante los cuales las bacterias generan resistencias, se pueden clasificar según los siguientes mecanismos:

1. Natural resistencia de la pared microbiana a la sustancia antibiótica: La membrana microbiana no permite la relación bacteria-sustancia antibiótica, e impide su penetración para que ésta pueda ejercer la acción sobre el metabolismo microbiano.

2. Resistencia adquirida, mediante modificaciones de los "pathways" metabólicos, según alguno de los siguientes procesos: (2)

a) Conjugación : Una vez aparecido el individuo genéticamente organizado para neutralizar las acciones químicas metabólicas que regirá la supervivencia, se transfiere el segmento del código genético que dirige esta resistencia, a otros individuos por medio de

plásmidos (ácidos nucleicos extranucleares o no cromosómicos), que se vehiculizan por "transportadores" enzimáticos. (DNA extracromosómicos o "gen pool" que transportan y transmiten la capacidad de resistencia codificada entre otras colonias de bacterias.)

b) Transducción: El material genético resistente se vehiculiza por lisis bacteriana, originada por "fagos", que invaden otras bacterias, en las que se "internaliza" el código genético..

c) Transformación: Se libera al medio el DNA, con códigos resistentes de una bacteria y es absorbido directamente por otra, que lo organiza dentro de sus propios códigos genéticos.

Estos fenómenos son procesos biológicos que ocurren permanentemente entre los microorganismos. Son de carácter universal, que no sólo ocurren entre individuos de la misma especie bacteriana, sino mediante plásmidos que pueden pasar entre especies distintas como es el caso de *Enterococcus* resistentes que transfieren material genético a *Escherichia coli* y a *Campylobacter* spp (3)

También hay grados de adaptación que generan las bacterias frente a un antibiótico determinado, mediante acciones metabólicas de resistencia, que se extienden contra otro antimicrobiano químicamente relacionado con el primero. Por ejemplo gérmenes *Staphylococcus* spp, eran ante la penicilina altamente susceptibles hasta 1941. Tres años después aparecieron cepas que en base al desarrollo de una penicilinasas generada por el gen designado como MEC A, producen una nueva proteína PBP2a, que tiene la propiedad de generar una baja

afinidad a la acción de los B lactámicos en general.

Por lo tanto esa resistencia se extiende a otras moléculas B lactámicas como AMPICILINA, CEFALOSPORINA, METILPENICILINA. Se constituye así una permanente lucha entre la variación microbiana y la búsqueda de nuevas moléculas, generadas por la industria farmacéutica, para neutralizar por lo menos temporariamente, los mecanismos de resistencia de acuerdo a forma, grado y periodicidad con que se presentan.

Por ejemplo frente a la "meticilin" resistencia del "Staphylococcus aureus" (MPSA), surgen las fluoroquinolonas en los años 80' que actúan contra esas formas resistentes con gran éxito. Posteriormente aparecen otras cepas de Staphylococcus fluoroquinolonas- resistentes, por modificación del DNA en el codón 84 o 85, con una enzima DNA girasa, que resiste a la presión del antibiótico con la concentración de hasta $< 2 \text{ ug/ml}$ (4)(2).

Este es un ejemplo de la interacción tiempo y efectos de la concentración de una molécula, contra una especie bacteriana, en esta lucha continua de variabilidad-resistencia frente a nuevas moléculas que se descubren y fabrican para neutralizarlas. Surge claro que la bacterio-resistencia es un fenómeno biológico, universal y continuo contra el cual debe actuarse en función de la vigilancia permanente y de su comprensión realista, en base a ANALIZAR y EVALUAR cual es el verdadero GRADO DE RIESGO comprendiendo su importancia en el campo real y organizando los criterios de manejo consecuentes.

Es evidente que la modificación microbiana existe y se expresa contra

moléculas con un nivel de susceptibilidad diferente, pero debe tenerse en cuenta, que muy pocas veces en la práctica, resulta tan alto y complejo que no pueda ser controlado con un adecuado manejo. Ello incluye la buena praxis médica, las buenas prácticas veterinarias y agrícolas y las buenas prácticas de manufactura. Todo ello coordinado y con una clara visión de la verdadera dimensión del problema en la relación animal-alimentos y salud humana.

III.- ASPECTOS TEORICOS Y PRACTICOS DE LA TRANSFERENCIA DE LA BACTERIORESISTENCIA POR LOS ALIMENTOS AL HOMBRE.

Dado que la variabilidad que representa la bacterioresistencia es un hecho biológico universal, superior al manejo del hombre, pues es una característica intrínseca del funcionamiento de los seres vivos, la única forma de manejarse ante ella es monitoreando permanentemente su marcha en el tiempo, espacio, lugar y hospedador animal.

Afortunadamente el Método del Análisis de Riesgo demuestra que en general existe una diferencia importante entre los niveles de resistencia comprobados en las pruebas "in vitro" y los resultados de la terapéutica antibiótica aplicable a los seres vivos. Por ejemplo: en la mayoría de los antibióticos de la lista presentada en la TABLA 1 la antibióticoresistencia llega hasta niveles promedio de 20 ppm y las dosis terapéuticas de uso para cada uno de los antibióticos, corresponde a valores de 10 a 100 veces superior, lo que asegura su efecto clínico (3)

Otro aspecto que relativiza el

impacto de la antibiosis resistencia en su transmisión por los alimentos, como vehículo para afectar al hombre, es el bajo nivel de residuos de antibiótico que contienen, como para llegar a modificar la flora intestinal humana. Por ejemplo Tancrede y Barakat (5), tratando la oxitetraciclina para anaerobios fecales en voluntarios humanos, demostraron que para generar resistencia era necesario llegar a un nivel de antibiótico de 20 mg diarios y que no se producía a 2 mg diarios. Ese nivel no es alcanzado por los residuos en los alimentos como carne o leche, que transportasen restos de oxitetraciclina, en base a los LMR (límite máximo de residuos) y ADI (ingesta diaria admisible) que son reconocidos y aceptados por el Codex Alimentarius.

Deben mencionarse aquí, los representativos trabajos de D.E. Corpet, en Francia, titulando ampicilina, sobre gérmenes coliformes. Observó que las dosis de hasta 1.5 mg/día, no tenían efectos sobre la generación de resistencia. Calculando que para llegar a esa dosis, sería necesario un consumo diario de 150 gr. de carne conteniendo un residuo de 10 ppm o 1.5 kg de carne con 1 ppm, de ampicilina, se concluye que muy difícilmente esas cantidades, se encuentran como residuos resultantes de tratamientos terapéuticos en animales, para ser generadores de resistencia bacteriana en el hombre.(6). El LMR para ampicilina según FDA (CFR 21/USA) en tejidos animales, incluyendo leche, es de 0,01 ppm. Estas observaciones demuestran que dado el muy diluido nivel de concentración de antibiótico presente en alimentos, no se concluye que se pueda generar resistencias importantes, de acuerdo a los estudios de concentración del

antimicro-biano y el necesario para la inducción de resistencia .

El riesgo en Salud Pública radica en la contaminación bacteriana en sí misma, con o sin "pool de genes" resistentes, que se transmite al hombre vía alimentos como enfermedad zoonótica, por medio de elementos contaminados o por sistemas de manipulación alimentaria que no guardan principios de higiene. Es importante resaltar la importancia de las técnicas de HACCP (Vigilancia por control de puntos críticos) o de las buenas prácticas de manufactura (BPM), para reducir los riesgos en general, de la transmisibilidad de las contaminaciones bacterianas por alimentos al hombre, más allá de las eventuales que transmitan resistencia.

Es un concepto que está científicamente admitido actualmente, que a los niveles de residuo de antimicrobianos en alimentos, debajo de los LMR y con el cumplimiento de los tiempos de retiro, según las dosis comúnmente usadas, no se generan niveles de inducción a la bacteriorresistencia. Por lo tanto de acuerdo a experiencias universalmente reconocidas, el riesgo real para el hombre reside en la transmisión de gérmenes vehiculizables por los alimentos y ese es el aspecto que debe estudiarse vinculado con las resistencias.

El tema fue analizado, a través de los años, por numerosas Comisiones y Comités de Estudios sobre la transmisión de la bacteriorresistencia por alimentos, principalmente en USA y en Europa. Se pueden mencionar entre los más destacados, los siguientes:

- Comité Netherthispe (Inglaterra 1962)
- Swann Report Commission (1961)
- FDA Task Gene (US 1971)
- Office of Technology Assessment

(1979-95 US)

-Council of Agriculture and Technology (US 1981)

-National Academy of Sciences (US. 1989)

En todos los casos nunca se llegó a ninguna conclusión demostrativa de la transmisión de resistencia a los antibióticos por niveles de residuos en antibióticos encontrados en alimentos. Resultan indicadores los estudios realizados en el Reino Unido (RU) con respecto a cepas de Escherichia coli resistentes en personas vegetarianas, en las que aparecen mayores prevalencias

que en los individuos de hábitos carnívoros. Todo hace pensar que el agua y factores ambientales tienen tanta importancia en la transmisión bacteriana como los alimentos de origen animal (7) (8), (9).

En conclusión el problema es de Salud Pública y reside en la difusión de bacterias de animales al hombre, -resistentes o no- pero de ninguna forma derivado de los residuos de antibióticos en alimentos, como factor desencadenante que crea resistencia de las bacterias en el hombre.

Tabla I
Lista de antibióticos usados como moléculas de crecimiento

Sustancia	Grupo Químico	Acción de Inhibición	Espectro de control microbiológico	
AVILAMICINA	Orthosomycina	Ionophoro (metabolismo ionico)	G +	Especial para enterococcus
AVOPARCINA	Glicopeptido	Pared celular	G +	
BACITRACINA	Polipeptido	Pared celular	G +	
CARBADOX	Guinoxaline	DNA	G -	
FLAVOMICINA	Glicopeptido lipido	Pared celular	G +	
MONENSINA	Polyethic	Ionophoro (metabolismo ionico)	G +	
OLAQUINDOX	Quinoxalina	DNA	G -	
PALINOMICINA	Polyethic	Ionophoro (metabolismo ionico)	G +	
SPIRAMICINA	Macrolido	Proteina	G +	
TYLOSINA	Macrolido	Proteina	G +	
VIRGINIAMICINA	Macrolido	Proteina	G +	

G - Gram negativo

G+ Gran positivo

Extraido de D.E. CORPET (3)

IV.- LA PROBLEMÁTICA DEL USO DE LOS ANTIMICROBIANOS COMO MODULADORES DE CRECIMIENTO.

Como ya se ha indicado, el uso de antibióticos genera en distinta medida resistencia bacteriana, que a su vez provoca preocupación por los posibles riesgos derivados. En su aplicación como aditivos alimentarios para animales, el riesgo debe analizarse desde el punto de vista veterinario y de la Salud Pública.

Uno de los primeros Comités destinados a estos estudios, se convocó en el Reino Unido en 1966, para estudiar la importancia de la generación de bacterias resistentes -principalmente del género Salmonella- por el uso de los antimicrobianos en los alimentos de los animales, analizando el Riesgo de su transmisión al hombre. Se nombró un grupo de calificados científicos, presididos por Lord M. Swann, que tras el estudio de una copiosa información llegó a conclusiones que a pesar del tiempo transcurrido y de los múltiples estudios y Comités posteriores convocados para este mismo tema en distintas partes del mundo, continúan teniendo vigencia y son perfectamente actuales.

El informe Swann que no abandona la idea del tema de la generación de resistencia bacteriológica, como un mecanismo posible y hasta esperable, no pierde la óptica de los aspectos prácticos ante la sucesión de hechos que la realidad nos muestra como observaciones válidas e incuestionables. En principio reconoce que no se pueden reemplazar los resultados evidentes, sobre millones de animales tratados durante muchos años, por hipótesis derivadas de técnicas bacteriológicas, resultantes de

observaciones parciales, realizadas en laboratorios, alejados de las reales condiciones del medio. Es posible frente a algunos aislamientos de laboratorio, hacer inferencias que resultan analogías de dudosa repetición en la realidad, aunque deben tenerse en cuenta como hallazgo primario. Lo importante antes de hacer generalizaciones es profundizar las observaciones, mediante más completas técnicas de laboratorio y relacionarlas con los hechos, que se sustenten en la realidad práctica.

Sobre estos conceptos se basan las conclusiones del informe Swann, que se pueden resumir en los siguientes términos (10)

a) Los antibióticos usados en alimentos como promotores de crecimiento deben ser restringidos a sustancias que cumplen las siguientes características:

1. Los agentes usados como promotores de crecimiento en raciones alimentarias son moléculas que deben tener poca o ninguna aplicación en el hombre.

2. No deben perjudicar en la práctica la eficacia de la prescripción de antimicrobianos de uso humano por desarrollo de resistencias.

3. Se reconoce que tienen un alto valor económico para la producción animal en las condiciones agrícolas del Reino Unido.

4. Preferentemente No deben ser absorbidos por el tracto intestinal animal, por lo que no deben producir residuos en tejidos.

1 Los antibióticos de uso terapéutico,

deben ser usados únicamente en casos prescritos bajo control veterinario.

c) Las bacterias aisladas en animales, productos animales y el hombre deben ser monitoreadas para verificar la posibilidad de la antibioco-resistencia.

Estas conclusiones que tiene más de 30 años a pesar de los avances tecnológicos realizados, puede decirse que no han sido superadas y que sus contenidos deben ser la base para el enfoque del problema, aún en el día de hoy.

En definitiva la resistencia de gérmenes, sobre todo en las Enterobacterias son un efecto de la "variación" en el tiempo y su transmisión está vinculada al tránsito y contagio de las bacterias entre el medio, el hombre y los animales.

Como ya se ha señalado el informe Swann ha sido ratificado por numerosas Comisiones posteriores, ya mencionadas (Ver Sección III), entre las que debe destacarse la de la National Academy of Sciences de US en 1989, cuyo informe se puede resumir en los conceptos de su párrafo final:

"Luego de rever las evidencias, el Comité concluye que las postulaciones referidas al riesgo sobre la Salud Humana que puede resultar de la acción de la adición de dosis terapéuticas de antimicrobianos en los alimentos para animales, no pudo nunca ser demostrada, aunque no sea negada. La falta de datos de observaciones relacionados con enfermedad humana derivada de los niveles de uso subterapéuticos de los antimicrobianos, no puede ser usada para decir que el posible riesgo no existe pero tampoco para adjudicar

riesgos que la realidad y las investigaciones no demuestran. Las investigaciones deberían poder medir el riesgo definitivo, pero ello en la práctica resulta una tarea imposible" (11).

Ultimamente en 1997, la OMS realizó en Berlín un Seminario que concertó gran parte de la información de los estudios sobre casos de resistencia antimicrobiana en relación con la alimentación animal. Al evento concurren destacados profesionales del mundo científico actual, de la industria y de los organismos oficiales y sirvió para una actualización. Sin embargo a pesar de todos los datos e informaciones de observaciones actualizadas, en la práctica el informe Swann de 1966, continúa vigente y se confirma.

En las conclusiones del Seminario de Berlín, se oyeron voces contradictorias, algunas que daban alarma, basadas en analogías y extrapolación de observaciones y otras llamando a la serenidad frente a una evaluación mas ponderada de los resultados de la realidad. Se podrían resumir en los siguientes puntos, las conclusiones definitivas recopiladas por la OMS:.

1. Las observaciones plantean que puede haber genes de resistencia de los gérmenes entre los animales, el hombre y el medio o ambiente.
2. Que debe monitorearse la resistencia bacteriana demostrada en animales destinados al consumo y en los alimentos de ese origen.
3. Existe todavía una profunda falta de datos estandarizados entre países sobre la susceptibilidad de bacterias zoonóticas.
4. Debe hacerse un manejo de riesgo a nivel de personas y de los animales de producción con un prudente uso de los antimicrobianos.

En resumen debe considerarse que la bacteriorresistencia es una realidad biológica y que dado la complejidad de los sistemas intervinientes, puede aceptarse el pasaje de gérmenes resistentes dentro de los componentes de la cadena Animales-Alimento-Medio-Hombre.

Sin embargo, todo ello debe ser interpretado y valorado en su verdadero riesgo para la Salud Pública y la Producción, pero no puede darse verdadera repercusión práctica a algunas observaciones parciales, más allá de las evaluaciones técnicas. El informe al analizar el impacto médico, señala que el riesgo derivado por los residuos de antimicrobianos, a través de los alimentos para generar resistencia de los gérmenes en el hombre, es reconocidamente muy bajo.

V.-LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DEL ANÁLISIS DE RIESGO.

Las técnicas de Análisis de Riesgo, sirven para identificar, cuantificar, manejar y comunicar la ocurrencia de sucesos nefastos, en este caso el de la resistencia microbiana. Conocido el riesgo y calculada la posibilidad de su ocurrencia teórica, el método consiste en establecer los mecanismos de manejo y de información para reducir o mitigar sus efectos.

El caso de la resistencia microbiana, no es fácil de cuantificar respecto a su real ocurrencia en la práctica puesto que la información se cuantifica en base a observaciones aisladas hechas en distintos ambientes y momentos. Es común que la observación parcial sea mal cuantificada y que datos de relativa relevancia sean magnificados o minimizados por error o manipulaciones tendenciosas afectando la obtención de una in-

formación representativa de la realidad.

A los efectos de fundamentar sobre bases sólidas los principios del método de Análisis de Riesgo, en la Tabla II se señalan los componentes más importantes y las características que deben ser atendidas y comprendidas con rigurosidad científica para cumplir con el Análisis de Riesgo.

Lo concreto que debe destacarse de esta técnica es que es el verdadero camino para estimar la importancia y trascendencia práctica, que tiene un hecho biológico natural y complejo como la resistencia bacteriana. Por medio de él podemos evaluar y distinguir con claridad si resulta un verdadero peligro para la salud humana y animal, o es un hecho controlable o irrelevante desde el punto de vista de su relación con la Salud Pública y la Producción. Aplicar y difundir estos aspectos en base a la observación científica, es la obligación de todos los involucrados en la bacteriorresistencia (12)

Tabla II

Componentes del Análisis de Riesgo aplicado a la Resistencia Bacteriana.

1) Identificación de Riesgo

- Detección del grado o nivel de resistencia "in vivo" e "in vitro" de determinadas especies bacterianas a determinadas moléculas. Identificación genómica de "pool de genes" que generan y transmiten las resistencias. Diferenciación de las respuestas en las pruebas de laboratorio y observaciones clínicas animales y humanas
- Identificación de especies animales afectadas, incluyendo al hombre.

- Ubicación geográfica animal y humana (datos hospitalarios y extrahospitalarios).
- Grado de contaminación de alimentos

2) Cuantificación de Riesgo. Mediciones sobre la difusión y exposición al contagio

- Determinación por muestreos con aislamientos, del grado o porcentaje de frecuencia de aparición de la resistencia en animales, alimentos y hombres
- Determinación de los valores del Error Estandar de los monitoreos por su número, tamaño y porcentaje aislados de resistencias.
- Análisis probabilístico de acuerdo a distribuciones Normal, Binomial Poisson, etc, sobre el grado de aparición de las resistencias en animales, medio ambiente, hombre y alimentos.
- Técnicas de asociación estadística (Chi cuadrado, Diferencias Error Estándar, Correlación -Regresión, Prueba de t, Análisis de Varianza y Covarianza, etc aplicadas a las observaciones de vigilancia y experiencias.

3) Manejo del Riesgo. Análisis de las consecuencias

- Determinación de los niveles de resistencia de los gérmenes "in vitro" y la respuesta terapéutica o de uso normal en animales y humanos
- Determinación de acciones cruzadas con antibióticos semejantes afectados por el "pool de genes"
- Grado de contaminación del alimento y posibilidades de control por métodos sanitarios (HACCP) (BPM)

4) Comunicación de Riesgo

- Información consolidada de los resul-

tados de las investigaciones y difusión objetiva de la misma entre órganos oficiales, consumidores, productores e industriales.

- Utilización racional de los resultados.

VI.-ANÁLISIS DE OBSERVACIONES SOBRE BACTERIO RESISTENCIA QUE ORIGINARON POLEMICAS Y PREOCUPACIÓN EN LOS ULTIMOS AÑOS.

1.El caso de la avoparcina - vancomicina y los Enterococos de origen animal y humano

En mayo de 1996 la UE prohibió el uso de la AVOPARCINA como promotor de crecimiento, a pesar de las recomendaciones en contrario del Comité Científico en nutrición animal (DGV-SCAN-Bruselas) (13).El único argumento que sostuvo esta decisión es el llamado " CUARTO FACTOR " o " FACTOR HURDLE", que sostiene el interés de la satisfacción al consumidor por razones económicas o político-culturales. El cuarto factor es en realidad la razón política en que se respalda la UNIÓN EUROPEA para justificar sus decisiones ajenas a principios técnicos y científicos. Estos se deben apoyar en TRES principios QUE SON LA CALIDAD, EFICACIA, e INOCUIDAD , como únicos factores para la aceptación de un producto o servicio. Conviene entonces resaltar los siguientes aspectos para interpretar esta decisión basada en intereses políticos.

a) La AVOPARCINA es un glicopéptido que se usa en Europa desde 1975 como aditivo alimentario. Tiene la cualidad de no ser absorbido por el intestino y actuar muy eficazmente sobre la flora Gram +, especialmente del género Enterococcus.

b) Se asoció la AVOPARCINA a otro glicopéptido como la VANCOMICINA, de uso amplio en medicina humana contra los *Enterococcus*, en base a la hipótesis de posibles transmisiones de plásmidos de gérmenes, que por presentar un cierto grado de AVOPARCINA- resistencia, por conjugación crearían resistencia contra la VANCOMICINA en el hombre.

c) Esta idea no pasa de ser una concepción teórica, que corresponde aclarar y definir con los siguientes argumentos, resultantes de la experimentación y observaciones prácticas:

1. La resistencia identificada como VANCOMICINA RESISTANT ENTEROCOCCUS (VRE) se produce por la codificación de un gen VAN A que es llevado por un transportador (enzima) similar o relacionado con el identificado como TN1546, que se transfiere por plásmidos conjugados a otros gérmenes. La resistencia se crea por desorganización de cadenas polipéptidas que alteran la síntesis proteica. Menos frecuentes, aunque también actúan, son otros genes VAN B, VAN D, VAN C, que también afectan al *Enterococcus faecium* y al *Enterococcus casseliflavus*, de fácil ocurrencia en el hombre (4)

El proceso de alteración por resistencia se produce por generación de dipéptidos que se incorporan a precursores como peptidoglicano en vez de dipéptido D alanina, como sería el "pathway" metabólico normal y por el que se produce la antibiósisis. Su modificación genera así la resistencia. Este proceso ligado a glicopéptidos es común y coincidente en gérmenes que parasitan al hombre y animales tratados con antimicrobianos del mismo tipo químico estructural, como la

VANCOMICINA Y AVOPARCINA, pero de ninguna manera está indicando una relación causa efecto, animal-hombre (4)

Cuando se estudió en el Reino Unido la tipificación de las floras de *Enterococcus* resistentes en animales y en el hombre, sobre todo en casos hospitalarios, en los cuales existe gran presión por el uso de VANCOMICINA, se observó que por tipificación de códigos genéticos utilizando técnicas de PCR (Polimerase Chain Reaction) y "Fingerprints" se detectaron 14 patrones de tipificación diferenciados, que demuestran el no cruzamiento y la diferenciación de las floras aisladas en cerdos, pollos, ambiente con el de las personas tratadas (16).

En Alemania, Dinamarca y Noruega resulta común aislar en pollos, cerdos y desagües *Enterococcus faecium* y *Enterococcus fecalli*, resistentes VRE, a pesar de no usarse la Avoparcina. Estudios de prevalencia en personas hospitalizadas, que son los casos más frecuentes, aparecen con niveles de VRE que no son altos. La resistencia aparece en Francia 2% sobre 697 casos, en Bélgica 3,5% de 636 casos y entre un número de casos semejantes en Alemania 1%. Por otra parte se observa que en Dinamarca donde no se usa la avoparcina aparecen cerdos con floras VRE. Esto demuestra que deben existir otras causas de asociación para ambas resistencias.

En USA donde se utiliza solamente la VANCOMICINA, tiene en cambio más altos porcentajes en personas, que llegan a 10% en 1984 y 34% en 1994 (10). Lo indicativo es que en USA no se utiliza la AVOPARCINA, lo que descarta su relación y si la clara dependencia con los tratamientos específicamente en el hombre.

Estudios hechos en Dinamarca y Alemania sobre tipificación de *Enterococcus* por proteínas genéticas PSt, y PVull demuestran diferencias genéticas entre los tipos de *Enterococcus*, resistentes, según la procedencia de especies. Solamente en 3 cepas humanas entre centenares analizadas, se encontró componentes proteicos comunes con gérmenes de origen porcino(3). Sin embargo profundizando este estudio por pruebas de caracterización de DNA se demostró que sobre 113 aislamientos, sólo dieron 5 ribotipos comunes, entre los de origen hombre y animales(16). Continuando la investigación por técnicas más sensibles y específicas de PCR, quedó claramente demostrado que no hubo una sola cepa de resistencia humana correspondiente a VRE de origen animal (15)

En conclusión es evidente que tanto la VANCOMICINA como la AVOPARCINA producen resistencia a los antibióticos glicopéptidos, pero los causales de resistencia no significan que los casos humanos y los de animales, se deban a un cruzamiento de gérmenes por vía de los alimentos como se adjudicó apresuradamente. Los estudios de tipificación genética por pruebas de alta sensibilidad descartan el cruzamiento de especies y certifican el directo origen de la resistencia a sus antibióticos respectivos. Por otra parte es indicativa la observación epidemiológica, que demuestra que las diferencias entre USA y los países Europeos respecto a la prevalencia de los casos humanos de resistencia a la VANCOMICINA, está claramente disociados de la frecuencia de uso de la AVOPARCINA en animales. Por lo tanto la medida adoptada por la Unión Europea de 1996 se contradice con el informe SCAN (Scientific

Advisor Norms Committee) y con los hechos objetivos que presentan la realidad, que es ajena al interés político de las Directivas de la Comunidad Europea

2. Los casos de la Salmonella resistencia

Las Salmonellas y las *Escherichia coli* forman fácilmente "pools genéticos" que generan resistencias. Son gérmenes de amplia ubicuidad, que parasitan el intestino del hombre y los animales y suelen invadir el medio o ambiente por contaminación hídrica. Cambian su toxicidad con cierta facilidad, generando cepas que logran muchas veces quebrar las defensas inmunológicas y resistir niveles más altos en las drogas que las controlan.

Existen múltiples "serovares" de Salmonellas, pero es importante destacar que si bien todas son patógenas en algún grado, también presentan afinidades especiales por distintas especies animales, como la *Salmonella typhi* para el hombre, la *Salmonella cholerae* suis para el cerdo o la *Salmonella pullorum* para las aves. Esta diversidad puede a su vez cambiar en patogenicidad y especificidad, generadas por "pools genéticos" que cambian su resistencia y virulencia. Estudios hechos sobre voluntarios humanos demuestran que una dosis infectante real debe contener por lo menos 10 microorganismos *Salmonella enteritidis*. Si se tratase de *Salmonella typhi*, la dosis infectante serían muy pocas células para infectar al hombre (17).

En función de los cambios en la resistencia y de los múltiples serovares, se producen selecciones que parasitan las diferentes especies

animales y que por vía de los alimentos y el agua pueden infectar al hombre.

Actualmente se individualizan más de 2000 "serotipos" por identificación de antígenos flagelados y somáticos (18). Estudios realizados por el FDA y el CDC (USHD) en USA, estiman que 6.5 a 33 millones casos de intoxicaciones alimentarias en general ocurren anualmente, con 9000 casos mortales. Una parte importante de este cuadro se deriva de las Salmonellas, que generan casos de escasa mortalidad pero de gran tasa de morbilidad.

Un hecho que los vincula a la relación con los alimentos se basa en la casuística encontrada en USA, donde el 1% de las carcasas bovinas y el 20% de las de pollos se encuentran contaminadas (19)

En 1984 aparecieron en USA y Europa serovares de Salmonella typhimurium DT 104 y DT 204 que parasitan al hombre y también animales que presentan resistencia a diversos antibióticos (20). La preocupación por estas cepas surge más enfáticamente cuando se demuestra que poseen una "clave genética" resistente al ácido nalidíxico, una fluoroquinolona de uso común en el hombre que también pertenece a un grupo antimicrobiano de extendida aplicación en los animales. Esta analogía sirvió enseguida para sospechar de la transmisión de estas cepas resistentes a través de alimentos de origen animal.

Sin embargo en el Reino Unido se demuestra que los fluoroquinolonas fueron aprobadas para uso animal en 1994 y que la cepa DT104, está presente en bovinos desde 1989 cuando fue primeramente aislada. También en el Reino Unido se

observó resistencia en el hombre en 1984 y la cepa DT 104 aparece en la casuística como segunda más frecuente (21). Estas observaciones epidemiológicas están indicando que la cronología de la aparición de estas cepas en el hombre, señalan algo más complejo que la simple vehiculización alimentaria y sí con la resistencia de "pool genéticos" generados por la presión antibiótica u otras razones ambientales vinculadas al propio hombre.

· Desde 1970 el FDA viene haciendo estudios retrospectivos y analizando el problema de la transmisibilidad zoonótica de las Samonellas, investigando los peligros de la subdosificación terapéutica, la importancia de los reservorios animales, su transmisión vía alimentos y el grado de antibiótico resistencia que aparece en el hombre (20)

· De estos estudios surgen varias observaciones y análisis.

1) Estudios realizados sobre cepas resistentes de origen humano, demuestran que no aparecen resistencias que no puedan ser controladas con la fluoroquinolonas. Su nivel de inhibición máximo "in vitro" fue de 0,25 mg/l; que resulta de una dosis debajo del estándar de susceptibilidad establecido por el National Committee of Clinical Laboratory Standards (20).

2) En animales la resistencia al tratamiento clínico con fluoroquinolonas no presenta desde la década del 90' poblaciones con problemas clínicos relevantes, ni con aumento de virulencia o patogenicidad que no respondan al tratamiento adecuado clásico. Los residuos en tejidos están dentro de los niveles de aceptación de LMR, debajo del riesgo.

3) Las Salmonellas como bacterias del intestino, presentan dos estadios (20):

a) Transitorios: Provenientes del ambiente. Provocan trastornos transitorios pero pasado el cuadro clínico, se eliminan y vuelven a su hábitat del medio

b) Residentes: Adaptadas al contenido intestinal del huésped, siendo por lo general comensales

En vacunos de USA las Salmonellas más dañinas son Salmonella typhimurium y Salmonella dublin, que son gérmenes por lo general de tránsito, que no generan portadores en los vacunos y se eliminan entre 3 y 16 semanas en el curso clínico. En pollos suele encontrarse la Salmonella enteritidis que no los afecta mayormente, pero causa trastornos serios cuando transita en el hombre. En ambos casos, para bovinos y aves, las fluoroquinolonas funcionan terapéuticamente, eliminando las poblaciones de tránsito en animales y las residencias demostradas no alcanzan a vencer la presión de la antibiosis. (21)

· Cabe destacarse que de no controlar con antimicrobianos las Salmonellas en los animales, se incrementaría el número de células que invaden los tejidos animales y por tal motivo aumenta el riesgo de transmisión al hombre por los alimentos. Por ese motivo la precaución, a veces propuesta, que recomienda el no usar fluoroquinolonas en los animales, lejos de resolver el problema, lo complica desde el punto de vista de la Salud Pública, por aumento de posibilidad de contagio.

· En USA se demuestra en los feed lots que los serovares de Salmonella se aíslan en un 10% (18) de los ani-

males, manteniendo ese nivel gracias al tratamiento sistemático con los fluoroquinolonas, y reduciendo el bajo nivel de riesgo de contagio al hombre. A pesar de su uso continuo no se han observado casos humanos con respuesta clínica resistente que generen problemas de tratamiento (21). Ello ayuda, como ya se ha expresado, a conseguir una infección de carcasas en las plantas de faena, no mayor al 1% (21).

· Todo esto apoya el uso de las fluoroquinolonas como factores de control en la cadena alimentaria originado en feed lots. Una demostración que apoya ello es por ejemplo, el hecho de la disminución de la parición de resistencia en el hombre a la TETRACICLINA, reducida desde 1980 con 31% al 18% en 1990, según datos del Departamento de Salud de los USA(3).

· Otro aspecto experimental importante de acuerdo a los estudios de Howards et al (22) demuestra que las mutaciones de S. typhimurium DT 104 se generan a las fluoroquinolonas en proporción de 10 a 10⁶, pero los animales quedan libres de ellas por tratamiento convencional de fluoroquinolonas, a lo sumo dentro de los 4 meses. Esto es una clara demostración que la patogenicidad es un proceso controlable y manejable desde el punto de vista de la patología clínica.

· El problema de la transmisión de las Salmonellas al hombre, se agudiza con la aparición de la cepa DT 104, al igual que los problemas generados por la Escherichia coli 0157 H7 en la década del 90'. Estos son temas de mucha importancia en Salud Pública,

pero no derivados de resistencias antimicrobianas, que por otra parte productos como fluoroquinolonas logran clínicamente controlar, sino de la prevención en el control higiénico sanitario de los procesos de manipulación y fabricación de alimentos. La solución pasa por la calidad del control de los procesos, y no por la supresión de los antimicrobianos que por el contrario, ayudan a bajar las cargas de posibles contagios al hombre.

3. El problema del género *Campylobacter* y la resistencia

Los gérmenes del género *Campylobacter* son una frecuente causa de diarreas en el hombre, contra las que las fluoroquinolonas también presentan una excelente respuesta terapéutica que ha universalizado su uso durante los últimos años. Lógicamente aparecen cepas quinolonas resistentes que en algunos países llegan al 50% de los aislamientos. Las cepas más patógenas son el *Campylobacter jejuni* y *Campylobacter coli*.

Los mecanismos de resistencia se producen por mutación del gen Gyr A (treonina 86) que es una subunidad de la enzima DNA Gyrase. Aparece una acción cruzada contra las tetraciclinas principalmente la Euromicina, que se asocia al plásmido mediático (23). La resistencia "in vitro" comienza para este antibiótico arriba de 1-4 mg/ml y su ocurrencia está difundida por todos los países con rangos que llegan a 32 mg/ml o más en buen número de casos (23).

El uso de las fluoroquinolonas en veterinaria se difundió sobre todo en aves y cerdos, desde 1987 con la generalización de la enrofloxacin, como droga altamente eficaz contra las infecciones animales.

En medicina humana se aplicó desde mucho antes y en 1980 ya se demostraron pacientes que presentaron gérmenes resistentes a >32 ug/ml y >317 ug/ml a la ciprofloxacina, del grupo quinolonas (24). Esto ocurre muchas veces en pacientes que no recibieron tratamiento de ciprofloxacina, y por lo tanto la asociación de resistencia por el Gen Gyr A puede derivarse indudablemente de la reacción cruzada con otros antibióticos (23)

La primera reacción es la asociación analógica que atribuye la inducción de la resistencia a los gérmenes humanos por cepas derivadas de animales, aves y cerdos que recibieron tratamientos. Ello aparece como una hipótesis atractiva máxime cuando Everett y Piddock (23) en el Reino Unido en 1995 encontraron una mutación que aparece en aves y pollos, coincidentemente con el hombre y que son gérmenes resistentes también al ácido nalidíxico.

Sin embargo, cuando se profundiza por técnicas de tipificación molecular más precisas, se observa que por métodos de electroforesis del tipo South Blotting (25) usando endonucleasas de restricción se demuestra que los *Campylobacter* de origen humano y de pollo tienen patrones distintos; aquellos en la banda 4Kb y 14Kb y las de aves en la banda 18,5 Kb. Estudios detallados realizados en USA por Kovlik, Morthy and Color (25) demuestran que el 78% de los aislamientos en pollos y el 29% de los humanos corresponden a uno de los patrones, mientras que inversamente al otro patrón, corresponde el 21% de los pollos y el 71% de los humanos. Esto confirma que las cepas de origen humano y animal, por ser de perfiles distintos, no corresponden en su gran mayoría a cruzamiento de gérmenes

"inter-especie" y si son derivados de los respectivos tratamientos.

Este concepto es últimamente confirmado por trabajos de Geilhausen et al (26) demostrando que muy pocos aislamientos en pollos y humanos son idénticos y que en la tipificación genómica, las cepas presentan perfiles distintos.

En general en el hombre las infecciones por *Campylobacter* son más bien esporádicas y si bien epidemiológicamente se pueden demostrar relaciones de contacto con pollos, agua y leche, las diarreas por *Campylobacter* se suelen cortar solas, sin tratamiento antibiótico, excepto en caso de pacientes inmunodeprimidos. En estos casos responden clínicamente más allá de las mediciones de resistencia "in vitro", incluyendo las mutaciones más resistentes, coincidentes con las simultáneas al ácido nalidíxico. Cepas resistentes a 0,5 ug/mi en un 90% "in vitro", hasta niveles de 32 ug/ml, sean del origen que sea, sucumben al tratamiento de fluoroquinolones en su forma convencional (23).

Como conclusión y frente a las ventajas del tratamiento adecuado de las fluoroquinolonas asociadas a la terapéutica veterinaria, la poca evidencia demostrada en el cruzamiento inter-especies, a pesar de la difundida frecuencia de las infecciones propias de cada una de ellas y la eficacia terapéutica lograda en el hombre, más allá de los niveles de resistencia "in vitro", el problema del género *Campylobacter* reviste interés más académico y técnico que relevante por sus implicancias clínico prácticas.

VII.-EL PROBLEMA DE LAS RESISTENCIAS Y LAS LEGISLACIONES.

Fruto de las reacciones entre

emotivas y político motivadas, con que en los últimos años han sido tratados los antimicrobianos promotores de crecimiento, se ha producido una gran controversia respecto al uso de ellos, que es necesario clarificar y ubicar en su justo punto, para no caer en errores lamentables desde el punto de vista científico y de su verdadero valor y utilidad económica.

Es importante instalar un adecuado escenario, señalando la responsabilidad que le cabe a cada sector, sea productor, consumidor ó regulatorio oficial. El primero, siguiendo las buenas prácticas agrícolas y veterinarias, el consumidor informándose y comprendiendo que las ventajas obtenidas por su adecuado uso son mucho mayores que el riesgo potencial de la resistencia bacteriana y el sector oficial estableciendo las normativas para monitorear y controlar, con medidas responsables la marcha de la variabilidad bacteriana.

Toda tecnología involucra algún riesgo y los avances utilizados para lograr aumentos de la producción en beneficio de más alimentos, más baratos y seguros, como representa el uso de los antimicrobianos, conlleva también la necesidad de la vigilancia normativa y operativa de su uso.

Cuando se investigan los antimicrobianos usados en la alimentación animal debe responderse con objetividad si el "pool de genes" de una especie bacteriana - cosa inherente a la vida- , genera realmente una resistencia importante, con una eventual posibilidad de riesgo de trastornos terapéuticos en los tratamientos humanos o es una observación de resultados de laboratorio. Para ello, la técnica de Análisis de Riesgo debe instrumentarse como herramienta, antes de erigir marcos regulatorios, de

simple contenido prohibitivo, sin verdadero sustento práctico y sin sustento científico sólido.

Resulta fundamental seguir y comprender la secuencia del método analítico del riesgo, para definir un marco regulatorio y reconocer aspectos fundamentales de orden sanitario a favor de los antimicrobianos, tales como:

- 1) La diferencia de niveles de resistencia "in vitro" e "in vivo" a favor de los tratamientos clínicos, considerando y midiendo su real grado de eficacia terapéutica.
- 2) No prohibir ciertas drogas por la simple aparición de resistencias "in vitro", cuando funcionan clínicamente en forma excelente, desde décadas, controlando la flora intestinal animal y reduciendo la exposición del hombre a eventuales mayores contagios ambientales y alimentarios.
- 3) Tener en cuenta que comúnmente, no hay efectos por residuos de drogas antimicrobianas en alimentos, cuando son usadas correctamente y atendiendo los tiempos de retiro. Y por lo tanto no existen trastornos comprobados para la flora intestinal del hombre, por la simple presencia de la droga.
- 4) Tener presente que lo fundamental es prevenir el contagio del hombre, mediante el cumplimiento de las normas higiénicas de procesamiento, manipulación, almacenamiento y transporte, de los alimentos, que las reglamentaciones deben definir y controlar.
- 5) Los graves casos de enfermedades de origen alimentario en el hombre, como las causadas por Escherichia coli 0157 H7 y Salmonella typhimurium, no

se han debido a formas de resistencia a los antimicrobianos, sino a variaciones de patogenicidad al hombre. Las reglamentaciones no deben confundir ambos problemas y no adjudicar responsabilidad al uso de los antimicrobianos, en lugar de apuntar a las medidas higiénico-sanitarias correctivas.

Lamentablemente en la Unión Europea se sigue un criterio prohibitorio, como si ello pudiese controlar las variaciones de "pool de genes" microbianos, derivadas de las múltiples presiones del ambiente. Este comportamiento resulta un ejemplo desorientador, porque para la Unión Europea es importante reducir sus programas de subsidios a la producción de alimentos y para ello las tecnologías como la de los promotores de crecimiento representan un motivo ponderable de aumento, como ya se mencionó anteriormente.

En Suecia la prohibición de antimicrobianos en la alimentación animal data de 1986, y ha generado un importante aumento de enfermedades, como Enteritis Necrótica del Cerdo por Clostridium perfringens, debiendo incrementar el uso de tratamientos antibióticos terapéuticos, para conjurar los casos clínicos agudos. Otro problema ha sido el de los aumentos de coccidiosis que deben ser tratados como casos emergentes, con graves pérdidas económicas. También en Suecia, a raíz de estas prohibiciones se calcula que las pérdidas en la producción de cerdos se han incrementado en un 1,5% por mortandad, y la producción de lechones se ha retrasado en 5 a 6 días, para completar los 25 Kg de peso vivo (27). Si bien las diarreas se tratan de controlar con el uso de óxido de zinc 2000 ppm, no se resuelve el problema clíni-

co eficazmente y aumenta la polucion del metal pesado en el medio ambiente (27)

A fines de 1998 la Unión Europea, siguiendo esta tendencia, prohibió para Julio de 1999, sin fundamentos técnicos basados en estudios que respaldaron esta directiva, a cuatro antimicrobianos de efectivo uso: ESPIROMICINA, VIRGINIAMICINA, BACITRACINA ZINC Y FOSFATO DE TYLOSINA. Como no existen sustentos técnicos para justificar la prohibición se arguye que los estudios posteriores a la medida, SE HARAN PARA EL 31 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2000. Para observar lo infundado de la directiva, se acompaña el cuadro III, en el que se presentan los parámetros toxicológicos y de residuos que corresponden a esos productos de acuerdo a las recomendaciones del JECFA y Codex Alimentarius (OMS/ FAO) y que son perfectamente conocidas.

Resulta obvio que una medida de esta naturaleza, inconsulta y sin atender el plano técnico que deben garantizar los tres principios científicos: CALIDAD, EFICACIA E INOCUIDAD, solamente tiene sustento en argumentos económico-políticos solamente basados en el FACTOR o Principio "Hurdle".

En tal sentido Estados Unidos ha mantenido políticas de base más científicas y de apoyo a los mecanismos tecnológicos que mejoran la producción, manteniendo un criterio más económico y salvando en justa medida el mínimo grado de riesgo para el hombre que pudiese implicar el uso de estos productos, atendiendo las ventajas relativas que recibe tanto desde el punto de vista sanitario como productivo.

Es importante que las autoridades sanitarias de los países en gene-

ral sigan atentamente la evolución de los procesos de resistencia microbiana, pero con criterio técnico, sin tendencias emotivas, poco respaldadas científicamente y sí manejadas desde ciertos sectores políticos, para regular los aumentos de producción.

Es importante, también que los sectores afectados de la industria y la producción hagan oír su voz no sólo en defensa de sus propios intereses, sino para orientar y aclarar la realidad al consumidor -fácilmente confundible- y a las autoridades regulatorias para apoyarlos y colaborar en situaciones de presión o desorientadoras, esgrimidas por intereses políticos.

La respuesta a la posición política, debe ser la técnica y la lucha contra medidas arbitrarias es insistir por todos los medios de comunicación y difusión, en la presentación de la verdad científica apoyada por hechos técnicos y observaciones consolidadas.

Los plásmidos y "pool genéticos" no conocen otras leyes que las biológicas de adaptación y supervivencia, pero se presentan claramente a quienes las quieren ver y por lo tanto medir, evaluar y controlar. De allí deben salir las disposiciones regulatorias y no de cónclaves apoyados por intereses político-económicos.

Esta es la única forma de avanzar en el plano de la verdad científica. De su evaluación debe surgir la adopción de medidas que sean fundadas y justificadas a los diversos aspectos de la realidad, apoyando al consumidor y su salud con alimentos sanos, nutritivos y económicos.

De todo ello surge que más que el uso restringido de los antimicrobianos propuesto por diversas líneas de opinión, lo que debe propenderse es el uso responsable por parte de to-

dos; productores, industriales, servicios oficiales y consumidores, para ubicar-

se en el punto de la certeza, no de la exageración.

TABLA III
DATOS TOXICOLÓGICOS Y RESIDUOS

	LMR	IDA
AVOPARCINA		
Músculo	<0,2 ppb	< 0,2
Grasa	<0,4 ppb	< 0,2
Hígado	<0,5 ppb	< 0,5
Riñón	<0,5 ppb	< 0,5
VIRGINIAMICINA		
Músculo	0,1 ppb	0,1 ppb
Grasa	0,3 ppb	0,3 ppb
Hígado	0,4 ppb	0,2 ppb
Riñón	0,4 ppb	0,5 ppb
TYLOSINA		
Músculo	0,2 ppb	
Leche	0,05 ppb	
Huevos	0,2 ppb	
BACITRACINA ZINC		
Músculo	0,5 ppb	
Leche	0,5 ppb	
Huevos	0,5 ppb	

Datos Jecfa y Codex Alimentarius (OMS/FAO)

RESUMEN

Los antimicrobianos moduladores de crecimiento, desde hace años vienen siendo cuestionados por razones que vinculan la bacterio-resistencia a la Salud Pública, bajo la hipótesis de su transmisión al hombre por los alimentos. Aparecen así sospechas resultantes de observaciones parciales e informaciones apresuradas, que cuando se estudian utilizando técnicas más exhaustivas, y se aplican métodos científicos y tecnologías modernas, lejos de confirmarlas, demuestran que la vehiculización alimentaria de las moléculas de antibióticos, es un hecho poco relevante y que la bacterio-resistencia en el hombre tiene otras causas más importantes y frecuentes que su transmisión por los alimentos.

La Actividad Antibiótica

La acción farmacológica sobre microorganismos, se cumple mediante cuatro principales mecanismos, por los cuales los antibióticos producen su efecto farmacológico.

Por inhibición de la síntesis de la pared celular, por alteración de la síntesis proteica, por alteración de los "pathways" enzimáticos y alteraciones en el intercambio iónico a nivel membrana - citoplasma y por inhibición de la replicación de los ácidos nucleicos del DNA a nivel cromosómico.

Acciones antimicrobianas de efecto metabólico nutricional:

Otras moléculas actúan por selección en el tracto digestivo animal, de algunos microorganismos que producen fermentaciones útiles para el metabolismo animal. Estas acciones se producen a nivel del rumen en los rumiantes y en el tracto ileo - cecal en monogástricos.

La Generación Microbiana de la Resistencia

La llamada RESISTENCIA MICROBIANA es un fenómeno universal, que se cumple desde el origen propio de las formas de vida y que depende de diversos factores.

La Natural resistencia de la pared microbiana a la sustancia antibiótica y la resistencia Adquirida, que produce por: Conjugación o sea que se transfiere el segmento del código genético, a otros individuos por medio de plásmidos; la Transducción, por la que el material genético resistente se vehiculiza por lisis bacteriana, originada por "fagos" y la Transformación, en la que se libera al medio el DNA, con códigos resistentes de una bacteria, siendo absorbido directamente por otra.

Es evidente que la modificación microbiana existe y se expresa contra moléculas con un nivel de susceptibilidad diferente, pero debe tenerse en cuenta, que muy pocas veces en la práctica, resulta tan alto y complejo que no pueda ser controlado con un adecuado manejo. Ello incluye la buena praxis médica, las buenas prácticas veterinarias y agrícolas y las buenas prácticas de manufactura. Todo ello coordinado y con una clara visión de la verdadera dimensión del problema en la relación animal-alimentos y salud humana.

El riesgo en Salud Pública radica en la contaminación bacteriana en sí misma, con o sin "pool de genes" resistentes, que se transmite al hombre vía alimentos como enfermedad zoonótica, por medio de elementos contaminados o por sistemas de manipulación alimentaria que no guarden principios de higiene.

Es un concepto, que está científicamente admitido actualmente, que a los niveles de residuo de antimicrobianos en alimentos, debajo de los LMR y con el cumplimiento de los tiempos de retiro, según las dosis comúnmente usadas, no se generan niveles de inducción a la bacterio-resistencia. Por lo tanto de acuerdo a experiencias universalmente reconocidas, el riesgo real para el hombre reside en la transmisión de gérmenes vehiculizable por los alimentos y ese es el aspecto que debe estudiarse vinculado con las resistencias.

La aplicación de las técnicas del Análisis de Riesgo

Las técnicas de Análisis de Riesgo, sirven para identificar, cuantificar, manejar y comunicar la ocurrencia de sucesos nefastos, en este caso el de la resistencia microbiana. Conocido el riesgo y calculada la posibilidad de su ocurrencia teórica, el método consiste en establecer los mecanismos de manejo y de información para reducir o mitigar sus efectos.

Análisis de observaciones sobre bacterio resistencia que originaron polémicas y preocupación en los últimos años

1. El caso de la avoparcina - vancomicina y los Enterococos de origen animal y humano.

En conclusión es evidente que tanto la VANCOMICINA como la AVOPARCINA producen resistencia a los antibióticos glicopéptidos, pero los causales de resistencia no significan que los casos humanos y los de animales, se deban a un cruzamiento de gérmenes por vía de los alimentos como se adjudicó apresuradamente. Los estudios de tipificación genética por pruebas de alta sensibilidad descartan el cruzamiento de especies y certifican el directo origen de resistencia a sus antibióticos respectivos. Por otra parte es indicativa la observación epidemiológica, que demuestra que las diferencias entre USA y los países Europeos respecto a la prevalencia de los casos humanos de resistencia a la VANCOMICINA, está claramente dissociada de la frecuencia de uso de la AVOPARCINA en animales.

Por lo tanto la medida adoptada por la UE de 1996 se contradice con el informe SCAN y con los hechos objetivos que presentan la realidad, que es ajena al interés político de las Directivas de la Comunidad Europea.

2. Los casos de la Salmonella resistencia

Las Salmonellas y las Escherichia coli forman fácilmente "pools genéticos" que generan resistencias. Son gérmenes de amplia ubicuidad que parasitan en el intestino del hombre y los animales y suelen invadir el medio o ambiente por contaminación hídrica. Cambian su toxicidad con cierta facilidad, generando

cepas que logran muchas veces quebrar las defensas inmunológicas y resistir niveles mas altos en las drogas que las controlan.

Estudios realizados sobre cepas resistentes de origen humano, demuestran que no aparecen resistencias que no puedan ser controladas con las fluoroquinolonas. Su nivel de inhibición máximo "in vitro" fue de 0,25 mg/l; que resulta una dosis debajo del estandar de susceptibilidad establecido por el National Committee of Clinical Laboratory Standards (20).

En animales la resistencia al tratamiento clínico con fluoroquinolonas no presenta desde la década del 90' poblaciones con problemas clínicos relevantes, ni con aumento de virulencia o patogenicidad que no respondan al tratamiento adecuado clásico. Los residuos en tejidos están dentro de los niveles de aceptación de LMR, de bajo riesgo.

Estos son temas de mucha importancia en Salud Pública, pero no producidos por resistencias antimicrobianas derivadas de los alimentos, que por otra parte productos como fluoroquinolonas logran clínicamente controlar. Ellos se derivan de la falta de prevención en el control higiénico sanitario de los procesos de manipulación y fabricación de alimentos. La solución pasa por la calidad de control de los procesos, y no por la supresión de los antimicrobianos que por el contrario, ayudan a bajar las cargas de posibles contagios al hombre.

3. El problema del género *Campylobacter* y la resistencia

Los gérmenes del género *Campylobacter* son una frecuente causa de diarreas en el hombre, contra las que las fluoroquinolonas también presentan una excelente respuesta terapéutica, que ha universalizado su uso durante los últimos años.

Los mecanismos de resistencia se producen por mutación del gen Gyr A (treonina 86) que es una subunidad de la enzima DNA Gyrasa. Aparece una acción cruzada contra las tetraciclinas principalmente la Euromicina, que se asocia al plasmido mediático (23). La resistencia "in vitro" comienza para este antibiótico por encima de 1-4 ug/ml y su ocurrencia está difundida por todos los países con rangos que llegan a 32 ug/ml o más en buen número de casos pero que no por ello dejan de responder al tratamiento clínico.

Como conclusión y frente a las ventajas del tratamiento adecuado de las fluoroquinolonas asociados a la terapéutica veterinaria, la poca evidencia demostrada en el cruzamiento inter-especies, a pesar de la difundida frecuencia de las infecciones propias de cada una de ellas y la eficacia terapéutica lograda en el hombre, más allá de los niveles de resistencia "in vitro", el problema del género *Campylobacter* reviste interés más académico y técnico que relevante por sus implicancias clínico prácticas.

El problema de las resistencias y las legislaciones

Fruto de las reacciones entre emotivas y político motivadas, con que en los últimos años han sido tratados los antimicrobianos promotores de crecimiento, se ha originando una gran controversia respecto al uso de ellos, que es

necesario clarificar y ubicar en su justo punto, para no caer en errores lamentables desde el punto de vista científico y de su verdadero valor y utilidad económica.

Es importante instalar un adecuado escenario, señalando la responsabilidad que le cabe a cada sector, sea productor, consumidor y regulatorio oficial. El primero, siguiendo las buenas prácticas agrícolas y veterinarias, el consumidor informándose y comprendiendo que las ventajas obtenidas por su adecuado uso son mucho mayores que el riesgo potencial de la resistencia bacteriana, y el sector oficial estableciendo las normativas para monitorear y controlar, con medidas responsables la marcha de la variabilidad bacteriana.

Es importante que las autoridades sanitarias de los países en general sigan atentamente la evolución de los procesos de resistencia microbiana, pero con criterio técnico, sin tendencias emotivas, poco respaldadas científicamente y si manejadas desde ciertos sectores políticos, para regular los aumentos de producción.

Es importante también que los sectores afectados de la industria y la producción hagan oír su voz no sólo en defensa de sus propios intereses, sino para orientar y aclarar la realidad al consumidor -fácilmente confundible- y a las autoridades regulatorias para apoyarlos y colaborar en situaciones de presión o desorientadoras, esgrimidas por intereses políticos.

La respuesta a la posición política, debe ser la técnica y la lucha contra medidas arbitrarias es insistir por todos los medios de comunicación y difusión, en la presentación de la verdad científica apoyada por hechos técnicos y observaciones consolidadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Mc Mullin, P.- Antibiotic Conference. December 1st, 1997. , Cavendish Conference Centre. British Veterinary Poultry Association.
- 2) Neu, Harold C. - The Crisis in Antibiotic Resistance. Science. Vol 257 21/8/ 1992 (1064)
- 3) Corpet, D.E. - Microbiological hazards for humans of antibiotal growth promoter use in animal production. Revue.Méd. Vét. 1999.147, 12. (851.862)
- 4) Neu, M.C. - Annual Rev.Méd. 1992 43.466
- 5) Tancrede, C y van Barakat, R. - Ecological impact of low dosis of oxitetracycline of human intestinal microflora. Advances in Vet. Méd. 42. Supplement 35-39. 1989
- 6) Gustafson, R.H. y Downen R.E. - Anitibiotic use in Animal Agriculture. The Society for Applied Bacteriology J. 83.531-541 (1997)ournal of Applied Bacteriology
- 7) Corpet D.E. - idem referencia (3)
- 8) Elder H.A., Lehman, S, Phillips R.L., Kass, E.H. - Human Studies to measure the effect of antibiotic residues. Veterinary and Human Toxicology. 35.31-36 (1993)
- 9) Guinée, P., Ugueto, N. Van Leeuwen, N. - Escherichia coli with resistance factors in vegetarians, babies and nonvegetarians. Applied Microbiology, 20.531-535, (1970)
- 10) Informe Comité Lord Swann. 1969. Anabolic Conference. The benefits using in food producing animals are greather than the risk. December 1, 1997. Cavendish Conference Center. Cavendish United Kindom.
- 11) National Academy of Sciences National Research Council (1980) The effects on human health of subterapeutic use of antimicrobials in animal feed - Washington DC - National Academy Press.
- 12) Técnicas de Análisis de Riesgo en Alimentos. Codex Alimentarius. Report of XI Session Codex Committee on Residues of Veterinary Drugs. Washington DC. 15-18 September 1998. (ALIMORM 99/31- CODEX)
- 13) SCAN (Scientific Committee of Animal Nutrition DGVI Brussels) 21 de Mayo 1996. Comisión Económica Europea.
- 14) Witte, W, Leclercq R, Pugh M. - Current knowledge on avoparcin use in agriculture and development of vancomycin-resistant bacteria. Report and

Proceeding of a WHO Meeting. Berlin. Germany 13-17 October 1997 pag. 201

- 15) Klare, I., Heier, H., Claus, H., Böhme, G., Marin, S., Seitmann, G., Hakenbeck, R., -Antanassova, V., Witte, W. Enterococcus faecium strains with vanA-mediated high-level glycopeptide resistance isolated from animal foodstuffs and fecal samples of humans in the community. *Microb. Drug Res* 1: 265-272 (1995b)
 - 16) Devriese, L.A. et al. Presence of vancomycin-resistant enterococci in farm and pet animals. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 40:2283-2287 (1996)
 - 17) Bean, N.H. et al. Surveillance for Food Borne outbreaks USA. 1988-1992 Morbidity and Mortality Weekly Report Surveillance summary. 1996: 45.(55-5) 1-65
 - 18) Angulo F. - Significance and sources of antimicrobial resistant montyphoidal Salmonella infections in humans in USA. Proceedings of WHO Meeting. Berlin. Germany 13-17 October 1997 (pag. 173)
 - 19) Sundlof, S. , Cooper, J., Miller, M. -Safety requirements for antibiotal animal drug products used in food-producing animals. Proceedings of WHI Meeting. Berlin. Germany 13-17 October 1997 (pag. 67)
 - 20) Sundlof, S. - Historical perspective on the public health risks associated with antibiotic use in food-producing animals. Report and Proceedings of WHO Meeting. Berlin.Germany 13-17 October 1997 (pag. 217)
 - 21) Miller, M., et al - Microbiological risks associated with fluoroquinolone use in food-producing animals. Report and Proceedings of WHO Meeting. Berlin.Germany 13-17 October 1997 (pag. 133)
 - 22) Howards H.J. et al - The emergence of ciprofloxacin resistance in Salmonella typhimurium. *Antimic. Chemothec.* 26:296-298 (1990)
 - 23) Piddock, L.J.V. - Quinolone resistance and Campylobacter. Report and Proceedings of WHO Meeting. Berlin. Germany 13-17 October 1997 (pag. 191)
 - 24) Taylor D.E. et al - Susceptibility of Campylobacter species to molidixine acid, enroxacin and other DNA -Gynese inhibitors antimicrobial Agents and Chemotherapy 28:798-10 (1985)
 - 25) Rovolik V et al - Differentiation of Campylobacter jejuni and Campylobacter coli strains using DNA profiles and DNA fragment polymorphisms. *Journal of Chemical Microbiology.* 33:1136-1140 (1995)
- Gielhausen A. Et al. - Comparison of Campylobacter DNA patterns of human

- 26) and chicken isolated by pulsed field Electrophoresis (PFE). Report of WHO Consultation Epidemiology and Control of Campylobacteriosis . pp 65-68 (1994)

- 27) Wierup M. - Ten years without antibiotic growth promoters-results from Sweden. Report and Proceedings of WHO Meeting. Berlin. Germany 13-17 October 1997(pag. 229)

**Académico Correspondiente (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque y
Lic. Juan D. Paoloni**

**Aplicación de un código de aguas
con énfasis en riego y obtención de
un modelo real en función de dotación
caudal y tiempo**

**Cuenca del río Sauce Chico - Pcia. de
Buenos Aires**



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.»

APLICACION DE UN CODIGO DE AGUAS CON ENFASIS EN RIEGO Y OBTENCION DE UN MODELO REAL EN FUNCION DE DOTACION, CAUDAL Y TIEMPO. (*)

RESUMEN.

El presente trabajo de investigación, enfoca la aplicación de un Código de Aguas y su correspondiente Modelo a un área bajo riego en formación, en la región S.O. de la Pcia. de Buenos Aires y en las márgenes del río Sauce Chico.

Definidos los parámetros fundamentales que hacen a los recursos involucrados en un proceso de regulación y reordenamiento de la técnica del riego, cuales son primariamente agua, suelo y cultivos o explotaciones, se reconocen los Agrupamientos o Colonias afectados a este sistema de producción y se establece la metodología secuenciada, adoptada para el logro de una distribución o entrega de agua por Turnado, el mejoramiento de la infraestructura de riego y, otras medidas tendientes a hacer más viable dicha metodología.

Se arriba así a un Modelo no sólo conceptual sino también de aplicación real, denominado 'Santa Clara' y sobre el mismo se define y diseñan los valores de Area de la Sección regada, Turno, Turnado e intervalo de riego, Tiempo unitario de aplicación por hectárea, Caudal de

manejo o Mano de agua para el tamaño y las características de la Colonia, Tiempos de demora en función del avance del flujo de agua, de la ubicación de cada toma individual y, lógicamente, en función de la superficie de cada propiedad o parcela.

Se elabora finalmente la Planilla correspondiente al "Diagrama de la Operación del Riego", sobre la base de la alternancia de los tiempos de riego por propiedad y los tiempos de demora, el inicial y los intermedios, cubriendo así las 14 propiedades de la Colonia Modelo.

Consecuentemente, sobre esta metodología se elabora una *Planilla General* de "Turnos de Entrega por cronograma", estableciéndose el momento de apertura y cierre de cada compuerta-toma cerrándose así un ciclo de turnado, lo que confiere al Modelo su aplicación real y cierta.

Se estima que esta metodología es aplicable para diferentes sistemas que se adopten en la práctica del riego y cubre las expectativas de regulación, reordenamiento y uso más eficiente del recurso agua dentro del sistema operativo de la agricultura regadía, en la región.

(*) Se agradece que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria haya financiado el presente trabajo de investigación y cuya Comisión Científica lo evaluara. Colaboró el Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur.

APLICACION DE UN CODIGO DE AGUAS CON ENFASIS EN RIEGO Y OBTENCION DE UN MODELO REAL EN FUNCION DE DOTACION, CAUDAL Y TIEMPO - Cuenca del río Sauce Chico, S.O. de la Pcia. de Buenos Aires.

**Jorge A. Luque (*)
Juan D. Paoloni (**)**

I.- INTRODUCCION.

Desde hace más de 60 años se tiene noticia de las explotaciones hortícolas existentes en los alrededores de la ciudad de Bahía Blanca y de General Cerri, dentro de la Cuenca del río Sauce Chico, en Colonias o Agrupaciones conocidas como Villarino Viejo, la Merced, Gen. Cerri Rural, Villa Elisa, etc..

De estas zonas han salido durante muchas décadas las verduras y hortalizas para abastecer a los centros urbanos inmediatos en gran medida; dicha explotación se lleva a cabo con la aplicación de la práctica del Riego, extrayendo el agua ya sea por canales construidos "ad-hoc" o como suele ser frecuente, con el uso de Equipos de bombeo.

Esta situación se ha ido generalizando y a la fecha, se hace necesario e impostergable regularizar la situación, reordenando mediante un Modelo de turno de riego, aunque fuera con derechos todavía precarios, que, poco a poco se convertirían en Definitivos o permanentes. Al momento presente ya puede hablarse de una Autoridad de Aguas, de carácter provincial..

Como se ha adelantado en "Informes parciales o de Avance" anteriores, se ha elaborado como punto

de partida un "CODIGO DE AGUAS" que se agrega como Apéndice de este INFORME, que constituiría la "Base Técnico-legal para el uso y manejo del Agua en la Cuenca", en el presente caso, del río Sauce Chico ubicado en el sud-oeste del territorio de la Provincia de Buenos Aires y hasta tanto se reglamente oficialmente esta situación.

A los efectos de proceder al Reordenamiento y la Regulación del usufructo racional del agua con destino a riego, dentro de la Cuenca del Río Sauce Chico, se considerarán todos los factores y parámetros de incidencia dentro de esta práctica agrícola especializada.

En la cuenca baja y media del referido cauce se concentra el mayor número de productores regantes que conforman el denominado "Cinturón Hortícola de Bahía Blanca y alrededores".

De acuerdo al Reconocimiento censal de propiedades y parcelas ubicadas dentro de esta cuenca, cabe considerar las siguientes Agrupaciones de propiedades y/o Colonias sujetas al proceso de reordenamiento en su operación del riego y manejo racional del agua :

- Gen. Daniel Cerri, aledaños y área canal Cuatrerros.

(*) : Ing. Agr. Profesor Extraordinario Consulto de la UNS y Miembro de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

(**) : Lic. Profesor Titular del Depto. de Agronomía de la UNS e Investigador Independiente del Conicet.

(***) Colaboraron en la elaboración y redacción del "Código de Aguas con énfasis en riego" los profesionales:

Ing. Agr. (MSc) Jorge Luis Luque Especialista en Suelos y Riego de la E. E. A. INTA-Trelew, Chubut.

Ing. Agr. Roberto R. Ranieri Director de Irrigación y Jefe de la Intendencia de Riego de "IDEVI", Río Negro.

- Colonia La Merced.
- Colonia Villarino Viejo.
- Colonia Villa Elisa.
- Agrupamiento La Olla.
- Colonia del Sauce Chico.
- Colonia Landa y Brazo Chico.
- Colonia Nueva Roma.
- Colonia o Agrupamiento Alf. San Martín.
- Otros Agrupamientos y parajes.

Se posibilita así en principio, mediante un Programa regional, el mejoramiento del riego y la agricultura regadía en un área que suma más de 1800 hectáreas y considera involucrados a unos 250 productores - regantes.

II.-CULTIVOS Y SUS CARACTERÍSTICAS GENERALES.

La *Cédula de Cultivos* de la Cuenca del Río Sauce Chico en esta área, responde a una cierta cantidad de factores de incidencia entre los que cabe considerar, con relación siempre a la posibilidad de la Agricultura regadía en el medio.

1º- Circunstancias históricas : cultivos que se han establecido y han prosperado en una región por más de veinte y aún treinta o más años, bajo condiciones de riego artificial.

2º- Factores Ecológicos y Climáticos : que determinan la ubicación exitosa del ciclo en cada cultivo seleccionado y su posibilidad de crecer, desarrollarse y prosperar económicamente.

3º- Factores geográficos y sociales : responden en gran medida a la posibilidad de esta zona con respecto a los centros poblados de consumo inmediatos, como la ciudad de Bahía

Blanca y, en términos geneales, con las capacidades de absorción.

4º- Determinantes económicos : que hacen a la continuidad o no de una explotación específica en función de su grado de rentabilidad, dentro del marco de una economía sustentable.

5º- Factores sociales-humanos : es decir, el tipo de población y/o productor que se ha establecido en el medio y que respondería a la modalidad del cultivo seleccionado.

6º- Factor hidrológico : o sea, la disponibilidad hídrica de esta cuenca para el mantenimiento de una agricultura regadía sostenida. Lógicamente, la fuente de agua superficial básica la constituye el río o arroyo Sauce Chico cuya x media se ubica entre 1,6 a 2,0 m³/seg. (30 años).

Todo ello condiciona y define una determinada gama de explotaciones o cultivos, entre los cuales pueden considerarse e incluirse :

- a) Explotaciones de tipo hortícola, de mayor y menor ciclo (cinturón hortícola).
- b) Explotaciones frutales.
- c) Cereales de grano grueso y fino.
- d) Pasturas artificiales y explotaciones de pasturas mixtas.

De tal forma, se hace viable establecer la siguiente CEDULA DE CULTIVOS base :

A.- CULTIVOS HORTICOLAS :

- 1.- Tomate

- 2.- Pimiento
- 3.- Cebolla
- 4.- Ajo
- 5.- Arveja
- 6.- Hortalizas de hoja y de producción continua
Lechuga-Espinaca-Acelga-Zanahoria-
Repollo-Rabanito, etc.
- 7.- Cucurbitáceas. Diferentes especies de Zapallo

B.- EXPLOTACIONES FRUTALES:

- 1.- Frutales tipo de carozo como Duraznero, Damasco y Ciruelo
- 2.- Frutales tipo de pepita, como Manzano y Membrillo

C.- CEREALES Y OTROS :

- 1.- Maíz, Trigo, Cebada

D.- PASTURAS Y VARIOS :

- 1.- Alfalfa y pasturas mixtas mejoradas

A los efectos de la agricultura regadía y su desarrollo en el medio que nos ocupa, se ha determinado para cada cultivo o explotación su Uso Consuntivo y consecuentemente, la Necesidad de Agua que deberá ser provista a través de un determinado Sistema de riego, lo que indica finalmente la "Dotación de Riego" en función de la mecánica del sistema que suple la humedad que completa lo que el medio natural entrega a través de la precipitación. Ello se ha llevado a cabo y consignado en Informes anteriores.

III.- SUELOS DE LA REGION QUE INVOLUCRAN LA CUENCA DEL RIO SAUCE CHICO.

De un modo general, los suelos representativos del área pertene-

cen al orden Mollisoles, de acuerdo a la taxonomía americana (Soil Taxonomy, 1975) y es dable localizar Hapludoles franco-gruesos y Fluvacuents mollicos, franco-finos.

Se hallan asociados a la diversidad del paisaje como a las condiciones edáficas de temperatura y humedad, como así a su uso o destino por lo cual deben analizarse desde dos puntos de vista técnicos.

Los mollisoles se han desarrollado a partir del denominado "loess pampeano" y de los sedimentos eólicos provenientes de la desintegración de rocas del macizo brasileño (Scoppa, 1975). Diferentes condiciones de drenaje y alcalinidad definen subórdenes, grandes grupos y subgrupos, que se manifiestan en la composición mineralógica.

La fracción arena se caracteriza por presentar una baja proporción de minerales pesados, menos del 2 %. En la fracción liviana los minerales predominantes son las plagioclasas, a las que siguen el cuarzo y feldespato potásico.

El vidrio volcánico es un componente sumamente importante y sus proporciones pueden superar a veces a las plagioclasas. Esta variabilidad puede ocurrir dentro de los horizontes de un mismo perfil sin guardar ninguna relación pedogenética (Scoppa, 1975).

En cuanto a la fracción arcilla el mineral más abundante es la illita, acompañada por pequeñas cantidades de montmorillonita y caolinita.

Según el Mapa de Suelos de la Provincia de Buenos Aires (INTA, Bs. As., 1989) se definen alrededor de ocho dominios edáficos que caracterizan esta amplia región; sólo se describen algunos de ellos que cubren la mayor superficie, en relación con la

cuenca del río Sauce Chico.

Dominio edáfico 1. El material originario de los suelos de este dominio está constituido por una delgada capa de loess inferior a 0,50 m. de espesor. Este depósito cubre una amplia variedad de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias.

Los suelos en general someros y de poco desarrollo evolucionan en las partes altas del paisaje, encontrándose las unidades cartográficas **1a, 1c y 1d**.

La unidad, **1a** se halla ubicada geográficamente al norte de la cuenca, en los partidos de Cnel. Suárez (S), Cnel. Pringles (W-SW), Tornquist (NE-E-SE) y Saavedra (W-N-SE). Las rocas intensamente plegadas le dan una fisonomía escarpada al paisaje, conformando estas una Asociación de Hapludol lítico, franco fino en las pendientes, con rocas aflorantes en las partes altas.

La unidad **1d** se localiza sobre el nor-este en los partidos de Saavedra y Tornquist. En los valles interserranos angostos, pie de pendiente y parte baja de dicho valle se desarrolla una asociación de Argiudoles típicos franco finos, inclinados y Hapludoles típicos, franco gruesos, inclinados en las pendientes y flancos del valle.

Dominio edáfico 2. Los suelos de este dominio se han desarrollado a partir del material loésico de espesor variable oscilando en 1 metro, apoyado generalmente sobre una costra calcárea de distribución regional. Zona central y centroeste del área.

Las unidades cartográficas de dominio presentes en el área son **2c, 2f, 2g, 2o y 2p**.

La ubicación geográfica para

la unidad **2c** son los partidos de Saavedra (N-centro y S), Tornquist (N y E), Cnel. Pringles (N. E.) y otros, en el centro norte de la cuenca.

El paisaje es de pendientes onduladas con inclinaciones de hasta 3 %. Presenta una importante variabilidad debida a procesos diversos (remoción en masa y fluvial relativamente activos) (Pereyra y Ferrer, 1996).

Se observa el Argiudol típico, franco fino, inclinado en las pendientes donde el espesor del sedimento es mayor, con la tosca a más de 1 metro de profundidad. El perfil es bien desarrollado, donde el horizonte A es susceptible a la erosión hídrica. El Argiudol típico, somero e inclinado, se desarrolla en las pendientes altas, donde el perfil se interrumpe por una plancha de tosca a 0,50 y 1,00 m. de profundidad. En las partes más elevadas, con tosca superficial, se ubican los Hapludoles petrocálcicos. (Tornquist, Villarino, etc). Zona centro-oeste del área.

La unidad cartográfica **2f** se halla en los partidos de Tornquist (N-NW), Saavedra (N-S) y otros. El paisaje es de planicies inclinadas que superan el 2 %, muy suavemente onduladas. Los suelos conforman una Asociación de Argiudol típico, franco fino, somero, con Argiudol típico y Hapludol petrocálcico, similar a la unidad **2c** pero la tosca se encuentra a menor profundidad.

La unidad **2g** es una Asociación de Argiudol típico, franco fino y Argiudol típico, somero y muy somero donde la tosca es subyacente pero no aflorante. El paisaje es de planos alejados de las sierras encontrándose en los partidos de Villarino (N), Cnel. Suárez (E-W) y Tornquist (centro), es decir, la parte central y centro-este de la cuenca.

El paisaje de la unidad **2o** es de planos arenosos con tosca subsuperficial, hay lagunas y cubetas, su distribución geográfica es en los partidos de Villarino (centro), Puan (extremo E) y Tornquist (S). Los suelos conforman una Asociación de Argiudoles típico, franco fino, somero y Natrustol típico, ubicados en áreas aledañas a cubetas y lagunas o bien áreas deprimidas, con haplustol éntico. Zona centro sur y centro oeste del área.

La unidad **2p** se encuentra en los partidos de Cnel. Pringles, Bahía Blanca (E y S), Cnel. de Marina Leonardo Rosales y Tornquist. El paisaje muestra valles angostos profundos de perfil transversal en "v" que cortan a las pendientes, la unidad cartográfica constituye una Asociación de Argiudol típico, franco fino, muy somero y Udipsament típico, ocupando los bordes de la unidad primero y los valles propiamente dichos con características particulares en cada río o arroyo, por otra parte.

Dominio edáfico 3. La ubicación es al sur de la Sierra de Ventania, tomando la parte este de la cuenca, cuyas unidades cartográficas son **3a, 3b, 3c, 3d** y **3e**.

El paisaje es de planicies elevadas recortadas por la acción hídrica en una época anterior. El material madre de los suelos más representativos de la región lo constituye una capa loéssica de poco espesor (0,40-0,50m), depositada sobre un sustrato

de tosca o roca. Existe además otro material originario depositado en el fondo de los valles, los sedimentos son más espesos de textura fina arcillosa de mayor profundidad en general.

La unidad cartográfica **3a** con ubicación en los partidos de Tornquist (W-S), Bahía Blanca (NW, N extremo EN), N. de Villarino, parte de Monte Hermoso y otros; presenta un paisaje con pendientes bien marcadas, donde los escurrimientos forman una red de drenaje de diseño dendrítico.

En cuanto a los suelos, los mismos conforman una Asociación de Haplustoles típicos, finos en los fondos de los valles, Haplustoles énticos, inclinados en sus flancos y Haplustoles líticos en los interfluvios.

La unidad **3b** geográficamente se describe en los partidos de Tornquist (SW, centro, SE), Bahía Blanca, Villarino norte cuyo paisaje presenta las partes altas de las mesetas cortadas por acción hídrica. Hay un microrelieve con elevaciones donde la tosca está cerca a la superficie y planos donde la misma está en profundidad, siendo sus suelos Haplustol típico. En cambio en las posiciones altas son ocupados por una Asociación de Haplustol típico, fino, muy somero, con Argiudol típico, fino, muy somero. Son los tres principales Dominios en el área considerada.

El primero de ellos, muestra los siguientes datos analíticos del perfil, que se acompaña a modo de ejemplo en el CUADRO N° 1.

CUADRO N° 1 - DATOS ANALITICOS DEL PERFIL DE SUELO.

HORIZONTE		A1	AC	C
	Profundidad de la muestra (cm)	0-20	25-70	70>
	Factor de humedad	1,01	1,01	1,01
Mat. org.	Carbono orgánico (%)	0,71	0,48	
	Nitrógeno total (%)	0,08	0,06	
	Relación C/N	9	8	
T E X T U R A %	Arcilla (>2p)	16,4	17,1	12,6
	Limo (2-20p)	8,1	6,5	7,8
	Lino (2-50p)	16,4	16,3	18,4
	Arena muy fina 1 (50-74p)	22,3	13,1	22,8
	Arena fina 2 (74-100p)	21,0	28,9	20,7
	Arena fina (100-250p)	23,2	24,1	22,9
	Arena media (250-500p)	0,2	0,1	0,1
	Arena gruesa (500-1000p)	0,3	0,3	0,4
	Arena muy gruesa (1000-2000p)	0,2	0,1	0,1
		CaCO ₃ (%) V	0,0	vest (n)
	Equivalente en humedad (%)	12,4	12,2	13,0
	pH en pasta	6,7	7,7	8,0
	pH (1:2,5)	7,0	8,0	8,2
	Cationes de cambio (M.e./100g):			
	Ca ⁺⁺	12,2		
	Mg ⁺⁺	4,0		
	Na ⁺	0,3	0,4	0,8
	K ⁺	1,8	1,4	1,2
	% agua de saturación	47	43	42
	Valor T (m.e./100g) NH 4. o Na+	19,2	16,2	16,2

Asimismo, dentro de las fracciones de Suelos que se localizan en esta Cuenca, se debe considerar la presencia de fracciones menores de :

* **Entisoles Sódicos** y/o los conocidos corrientemente como suelos afectados por sales en un breve perfil agrícola, es decir, **Suelos Salinos** y **Salinos-sódicos**, afectados tal vez por el riego en exceso, deficiencias topográficas, etc.

IV.- METODOLOGIA ADOPTADA.

El desarrollo y aplicación de la Metodología que se ha seguido requiere de un conocimiento previo de las pautas y parámetros que hacen a las características que posee la Agricultura Regadía en esta Cuenca y su propósito básico, la producción continuada de hortalizas para surtir a los mercados aledaños y a otros centros de compra.

Básicamente, la **Metodología secuenciada** a aplicar considera técnicamente los siguientes puntos :

1.- **REGISTRO UNICO DE PRODUCTORES-REGANTES**, por Agrupamientos y/o Colonias.

Desde luego, se obtiene nombre, ubicación, superficie adoptada para riego, cultivo, características de suelo (con posterioridad), etc, etc.

2.- **ORDENAMIENTO DE LAS PROPIEDADES Y/O PARCELAS**, a los efectos de su adecuación a la Entrega por turno o turnado. Características básicas de la toma de agua o del Equipo de bombeo.

3.- **INSCRIPCION DE LA PROPIEDAD** ante la autoridad de Agua que corresponde, Censo del Consorcio respectivo, etc..

4.- Elaboración de un **INFORME AGRONOMICO E HIDRAULICO DE LA PROPIEDAD** - (eventualmente de Parcela)- a los efectos de conocer, año a año y mejor aún en forma permanente, la superficie sujeta a "cultivo y riego".

5.- **Programa de MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO**, a ambos niveles de : a) a nivel predial o de red interna de propiedad, desde la toma; b) a nivel de Sección o Distrito, bajo la acción estatal, provincial y/o municipal. Es de resaltar en este aspecto el papel de la Delegación Municipal de Gen. D. Cerri.

6.- Adaptación de la Metodología para la **ENTREGA POR TURNADO**, según condiciones de Suelo-Cultivo-Lámina y Tiempo, bajo las dos condiciones establecidas de :

6.1.- **En Colonias-tipo** donde las Propiedades toman el agua de riego de un Canal común o hijuela de cabecera, con los parámetros que se mencio-

nan en la diferenciación de estas "Colonias-tipo", y eventualmente,

6.2.- **En Colonias y/o Agrupamientos** donde las propiedades toman el agua de riego en forma individual, desde el cauce, a través de un Equipo de bombeo que permanecerá X tiempo funcionando, hasta cumplir el turno. Ello es eventual en todo distrito regado.

7.- **MANEJO DE LA SECCION DE RIEGO** por Operación y, **CAPACITACION DEL PERSONAL** de Operación. Ello dependerá de la magnitud del Departamento u oficina de Operación de Riego, inspector de Riego de la Colonia, etc..

8.- **APOYO INFORMATIVO Y TECNICO A LOS PRODUCTORES-REGANTES**, mediante Reuniones en la zona y elaboración de Instructivos a Productores.

9.- **DESARROLLO** del o los Distritos afectados a la Agricultura regadía, según necesidades, disponibilidad, uso consuntivo y dotación de riego de los cultivos.

10.- **CONCLUSIONES :**

A los efectos de hacer viable dicha metodología, se establece de acuerdo a los Registros y/o Censos efectuados, **DOS CLASES DE COLONIA-TIPO** Ellas son :

´ **Primero :**

Aquellas en las que las propiedades, contiguas una de otra, toman el agua de riego de un Canal común y/o Hijuela de cabecera, de modo tal que en tal caso deberán técnicamente considerarse los elementos siguientes, en el orden que corresponda :

TTURN = Turnado y/o intervalo de riego.

ASEC = Area de Sección de riego (Colonia) regada en total.

SUPAR = Superficie de cada propiedad o parcela, que se riega.

TDEM = Conjunto de tiempo de demoras - inicial más intermedias - entre propiedades, tomando primero en forma individual y descontando luego del turnado, para la obtención del tiempo neto de riego.

QENTR = Caudal de entrega a Colonia, según rotación.

TUNIT = Tiempo unitario o por hectárea regada.

KRIEGO = Tiempo neto de riego de cada propiedad o parcela y así sucesivamente.

En consecuencia, este MODELO deberá operarse aplicando los conceptos anteriores de propiedades sobre un Canal común de toma. El Modelo que así se desarrolla se ha denominado : COLONIA SANTA CLARA, en el ejemplo.

Segundo :

Aquellas en las que las propiedades "trabajan" individualmente o accionan independientemente cada operación de riego, por hallarse todas al costado del río o arroyo (Sauce Chico) y, en consecuencia extraen directamente el AGUA DE RIEGO del río a través de un Equipo de "Moto-Bomba" o Equipo de bombeo, de capacidad variable, acorde por lo general con la superficie de la propiedad, situación ésta real pero de carácter precario.

Lo más frecuente ha sido tres Equipos de capacidades diferentes, a saber :

a) Equipos de 60 a 80m³/hora o, 18 a 22lt/seg. continuos, con cañería corriente de 5 a 6 pulgadas de diámetro.

b) Equipos de 160 a 200 m³/hora, ó 50 a 56 lt/seg. continuos con cañería corriente de 6 u 8 pulgadas de diámetro.

c) En menor frecuencia, Equipos mayores de 260-300 m³/hora, o 85 lt/seg. promedio continuos, con cañería corriente ubicada entre 8 a 12 pulgadas de diámetro.

En consecuencia y para adecuarse dentro del TURNO, teniendo en cuenta en cada caso la SUPERFICIE individual, deberán diferenciarse los "Tiempos netos de riego de cada propiedad" acorde con el KRIEGO y según la capacidad de su bomba respectiva. (KRIEGO = tiempo neto de riego).

´ Aquí en el segundo caso no hay Tiempo de Demoras e incluso sucederá que dos o más propiedades puedan trabajar " a un tiempo" extrayendo directamente el agua del río, es decir en forma, simultánea, como generalmente ocurre. Se trata de una situación atípica, que en el futuro debería definirse mediante canal de Toma.

V.- PROGRAMA EN MARCHA DE ORDENAMIENTO. PAUTAS DE DISEÑO A RESOLVER EN EL MODELO "SANTA CLARA".

Es evidente ya que el riego suplementario constituye una herramienta necesaria para asegurar la continuidad del ciclo y lograr una cosecha rentable, en las especies hortícolas sobre todo, resolviendo

favorablemente lo que se conoce como "período crítico" y que se desenvuelve entre los meses de noviembre a febrero de cada año.

Pero para que ello sea factible se deben consolidar ciertas premisas que tanto un Grupo Técnico como el Consorcio creado a tal efecto han venido sustentando como medidas necesarias y oportunas para el logro de mayor y mejor aprovechamiento del recurso agua en la cuenca antes mencionada, por el sistema de riego por Turno o Turnado.

Estas medidas que se vienen preconizando incluyen recomendaciones por una parte y acciones por la otra, que pueden resumirse como :

PRIMERO : El usufructo y aplicación del agua con fines de riego debe llevarse a cabo *en forma continuada* y de acuerdo a un cierto cronograma de trabajo las 24 horas del día, ya que el agua fluye continuamente y escurre por el cauce del arroyo y carecería de sentido desperdiciar la misma en horas fuera de la luz diurna.

SEGUNDO : De resultas del Censo y/o inventario que se ha efectuado con respecto tanto a propiedades como a equipos de bombeo, se deberá establecer *una cierta secuencia* que, poco a poco, se irá convirtiendo en un "Turnado de uso de riego" para cada una de las numerosas Colonias que se ubican a lo largo del cauce del río Sauce Chico. Cada Colonia y/o Agrupamiento contará con su "dotación" de agua (en lt/seg. continuos) y su turno de uso progresivo, según intervalo.

A medida que se incrementa el número de productores comprometidos, mayor será la posibilidad de que este sistema de ordenamiento y/o cronograma de trabajo funcione al

comprometerse los agricultores-regantes a cumplirlo.

En este aspecto, el *CONSORCIO* y o la *COLONIA* apoyada por su reglamentación respectiva, deberá cumplir un importante rol de organismo de nucleamiento y coordinación : debe aceptarse que con fuerza de ley, conjuntamente con la presencia de un Inspector de Cauce o Canalero y apoyado por el organismo del Estado bonaerense que se juzgue oportuno.

TERCERO : Se apelará a *las Reuniones y Charlas* informativas en el área, tanto para el Consorcio como para los agricultores-regantes y sus agrupaciones.

Ello se estima necesario para ir generando conciencia en los productores por los derechos sobre el agua, considerando que este recurso es un bien público y debe ser por fuerza bien administrado.

V.1.- PAUTAS DE DISEÑO.

La Colonia Tipo "Santa Clara" a considerar y cuyas pautas hidráulicas y de riego es decir, cuyo modelo se va a desarrollar, corre agregada en el GRAFICO Nº 1, con las siguientes características :

- * Superficie total : 215 hectáreas.
- * Número de propiedades : 14.- Todas ellas explotadas mediante el riego complementario. Dichas propiedades se ubican secuencialmente, la mayor con 39 Has. de superficie y la menor don 7 Has.- En posición favorable, toda el área de cada propiedad se destina a agricultura regadía, por lo que la superficie a considerar en cada caso (ASEC) corresponde al total.

El canal o Hijueta de cabeceira donde se ubican las tomas de cada

propiedad, corre actualmente paralelo e inmediato al cauce del río Sauce Chico, de aquí que en la mayoría de las propiedades la toma se ubica ligeramente elevada, sobre un terraplén que tiende a desplazar el agua así lograda hacia el oeste o “cabecera de calle”, desde donde se procede al riego por gravedad.

Se estudia el asentamiento de una Toma “aguas arriba” a los efectos de trazar un canal que permita desplazar directamente el flujo de agua (QENTR) por la cabecera de las propiedades, paralelo a la calle.

Dentro de las variables o parámetros a resolver en primera instancia, se encuentra el Caudal de manejo de la Sección o Colonia, es decir, la “mano de agua” que correspondería al flujo hídrico a distribuir. (QENTR).

Ello se logra relacionando la superficie total a servir - (ASEC), con el índice de “dotación” expresado en lt/seg.ha.

La superficie a servir de la sección es de 215 hectáreas y el valor de “d” (dotación), tomado para el pe-

ríodo de máxima-media (en la zona meses de Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero) para el grupo de explotaciones o cultivos cuyo predominio neto corresponde a las hortalizas, es de 1,30 lt/seg.ha. Esta “dotación” surge de considerar primero el “Uso consuntivo” por el procedimiento Blaney-Criddle- FAO actualizado y luego la Necesidad y Dotación de riego de la cédula de cultivos correspondientes.

Ello configura un caudal bruto de unos 280 lt/seg. que surge de :

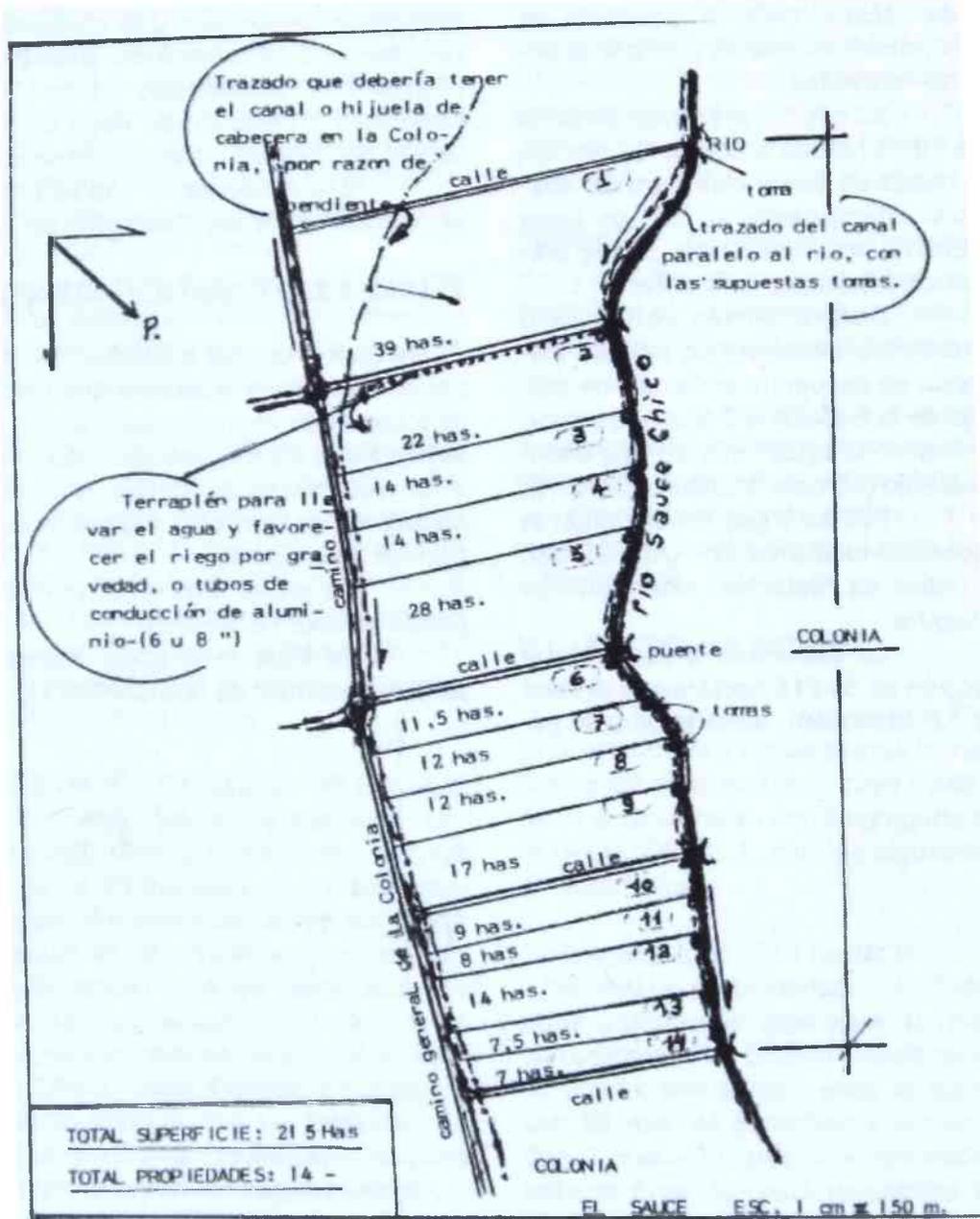
$$\underline{215 \text{ has} \times 1,30 \text{ lt/seg.ha} = 280 \text{ lt/seg.}}$$

- Este será el caudal a distribuir, en el período de mayor demanda que coincide con el de mayor caudal hídrico o del cauce. En cada sección o colonia el procedimiento es similar y dicho caudal variará en otro momento del período decreciendo.

La pauta siguiente, corresponde al valor de TTURN.

Se trata del Modelo ejemplo para el desarrollo de una Colonia Tipo.

GRAFICO N° 1 - RIO SAUCE CHICO -COLONIA SANTA CLARA-



Se tiene en cuenta la influencia del cultivo predominante, las hortalizas, seguidas por los cereales, los frutales y finalmente las pasturas mixtas.

La Evapotranspiración potencial diaria para el período de máxima-media en la zona tiene un valor aproximado a los 7,2 mm/día, en función del "ecoclima".

Relacionando con la Evapotranspiración de cada uno de los grupos de cultivo y dada la posibilidad de la lámina unitaria por aplicación, se obtiene un coeficiente de Evapotranspiración de ± 8 mm/día y se hace evidente que a los seis días y fracción la lámina impuesta por riego podría agotarse (no mediando el concepto de reposición natural por lluvia) y siempre para este período de "maxima".

Luego de ensayos efectuados a campo sobre la cuenca prefe-

rentemente con explotaciones de hortalizas, se selecciona finalmente el valor de turno o intervalo de riego entre cada aplicación para una misma parcela de: 6 días y 10 horas, es decir:

6 días : 8.640 minutos, más
10 horas : 600 minutos.-
Luego TTURN = 9.240 minutos.

Pero este es el tiempo bruto, ya que existiendo un tiempo de Demora inicial para la Sección y Tiempos de demora intermedia sucesiva, deberá descontársele los mismos para obtener el INTERV. o **Tiempo neto** de turno, para lograr luego el TUNIT, es decir, el "Tiempo/hectárea" o tiempo unitario.

Los tiempos de demora para una velocidad media del agua de 0,40 mt/seg. se han calculado y se muestran en el CUADRO N° 2 que se agrega adjunto.

Finalmente : 9.240 min.- 135 min. = 9.105 minutos neto.
Consecuentemente, el TUNIT, será :

$$\frac{9.240 \text{ min} - 135 \text{ min}}{215 \text{ ha}} = 42,3 \text{ min/ha.} \quad \text{ó} \quad \frac{9.105 \text{ min}}{215 \text{ ha}} = 42 \text{ min/ha}$$

Se toman y asumen 42 minutos por ha. El resto que ha de quedar una vez cumplido el circuito de riego de las 14 propiedades, es el que se aplicará a la llamada "Operación de la sección de riego" que usará el Inspector de Cauce o el Tomero-Canalero para repasar el canal hacia "aguas arriba" y comenzar nuevamente con la apertura de las tomas individuales, desde la N° 1 en adelante.

La Lámina por Ha en cada oportunidad será :

280 lt/seg. x 42 min/ha x 60 seg/min = 705.600 lt/ha ó,
705 m³/ha ó 70,5 mm. de lámina por aplicación. Ello se estima razonable dada la frecuencia, para una lámina bruta, ya que la lámina neta sería, para $E_f - .74$ [buena eficiencia de aplicación de lámina o riego] de :

RIO: SAUCE CHICO - CUADRO N° 2.-

**TIEMPOS DE DEMORA DEL SISTEMA DE RIEGO DE LA COLONIA
-“SANTA CLARA”-**

TRAMO o RECORRIDO	Metros	Segundos	Minutos	OBS	
Demora Inicial: de Toma canal a Toma de Propiedad N° 1	300	750	12		
Demora intermedia: De Toma 1 a toma 2...	590	1475	25		
Dem. int. De toma 2 a toma n° 3.....	340	850	14		
" De toma 3 a toma n° 4.....	190	475	8	Se han ajustado los minutos a números enteros.	
" De toma 4 a toma n° 5.....	192	480	8		
" De toma 5 a toma n° 6.....	380	950	16		
" De toma 6 a toma n° 7.....	210	525	9		
" De toma 7 a toma n° 8.....	150	375	6		
" De toma 8 a toma n° 9.....	138	345	5		
" De toma 9 a toma n° 10.....	186	465	8		
" De toma 10 a toma n° 11.....	132	330	6		
" De toma 11 a toma n° 12.....	130	325	5		
" De toma 12 a toma n° 13.....	188	470	8		
" De toma 13 a toma n° 14.....	114	285	5		
14 propiedades = 14 tomas.-	3.240	8.100	135		

NOTA: Para el ajuste de los tiempos de recorrido se ha tomado la base de: 1 segundo = 0,40 m., verificándose con correntómetro en algunos tramos. De tal forma, el "Tiempo total de demoras: inicial más las intermedias" es de 135 minutos.-

70,5 mm. x 0,74 = 52 mm. lam. neta.

Dividiendo : 52 mm./ 6,4 días de intervalo = 8,1 mm/día que se ubica dentro de la probable Ep. real de 7,5 a 8,0 mm/día como máxima media, lo que cubre las necesidades, según cálculos de Dotación de riego.

De otro modo :

$$\begin{aligned} \text{LAM (m.)} &= \frac{q \text{ (l/s)} \times t \text{ (min)} \times 60 \text{ s/min}}{1000 \text{ (l/m}^3\text{)} \times S \text{ (m}^2\text{)}} = \\ &= \frac{280 \times 42 \times 60}{1000 \times 10.000} = \frac{705.600}{10.000.000} = \\ &= 0,070 \text{ m.} = 70 \text{ mm.} \end{aligned}$$

y verificando el Tr (tiempo de riego) para los 70 mm brutos

$$\begin{aligned} \text{tr} &= \frac{\text{lam (m)} \times S \text{ (m}^2\text{)} \times 1000 \text{ (l/m}^3\text{)}}{q \text{ (l/s)} \times 60 \text{ (s/min)}} = \\ &= \frac{0,070 \times 10.000 \times 1000}{280 \times 60} = 42 \text{ minutos aprox.} \end{aligned}$$

Ello ya lleva al "tiempo neto de riego" de cada propiedad o parcela = TUNIT x SUPAR. Así el :

Ejemplo para una propiedad de 22 Has :

42 min/ha x 22 has = 924 minutos, que 60 % = 15 hs 25 minutos.

De tal forma, contando con los "tiempos netos de riego" de las 14 propiedades y sus respectivos "tiempos de demora", se va avanzando el riego sobre la Sección o Colonia, modelo o tipo, progresivamente.

Ello permite elaborar así el Diagrama de operación de Riego completo, que se muestra en el CUADRO N° 3 que corre agregado.

**PLANILLAS DE TURNADO
DEL
MODELO DE COLONIA TIPO**

y

**DIAGRAMA DE OPERACION DE RIEGO Y
PLANILLA GENERAL DE TURNOS DE
ENTREGA O CRONOGRAMA**

DIAGRAMA DE OPERACION DE RIEGO - CUADRO N° 3.-

DISTRITO Colonia "Santa Clara" CANAL S. C. J del Sauce Chico

SUB DISTRITO Idem LATERAL DE 1° ORDEN si

PERIODO O AÑO 2000/01 TURNO 6 dias y 10 hrs: 9240 minutos

Hoja 1 de 3.-

ORDEN DE RIEGO N°	TITULAR O USUARIO	CODIGO PROPIEDAD N°	SUPERFICIE REGADA Has.	TIEMPO EN MINUTOS		TIEMPO TOTAL minutos
				de Riego	de Demoras	
1	2	3	4	5	6	7
D.I.-	Demora Inicial.-	--	--	--	12	
Prop. 1.	F. Sosa	--	39	1638	--	27 hs 18 i
D. in.	Demora intermedia	--	--	--	25	
Prop. 2.	F. Montiveros	--	22	924	--	15 hs 25 i
D. in.	Demora intermedia	--	--	--	14	
Prop. 3.	J. Matias A.	--	14	588	--	9 hs 50 i
D. in.	Demora intermedia	--	--	--	8	
Prop. 4.	Alb. Fonseca	--	14	588	--	9 hs 50 i
D. in.	Demora intermedia	--	--	--	8	
Prop. 5	Est. Balmaceda	--	28	1176	--	19 hs 36 i
D.in.	Demora intermedia	--	--	--	16	

DIAGRAMA DE OPERACION DE RIEGO - CUADRO N° 3.-

DISTRITO Colonia "Santa Clara" CANAL S.C. Ldal.Sauca Chico

SUB DISTRITO Idem LATERAL DE 1° ORDEN si

PERIODO O AÑO 2000/01 TURNO 6 días y 10 hrs: 9240 minutos

Hoja 2 de 3.-

ORDEN DE RIEGO N°	TITULAR O USUARIO	CODIGO PROPIEDAD N°	SUPERFICIE REGADA Has.	TIEMPO EN MINUTOS		TIEMPO TOTAL minutos
				de Riego	de Demoras	
1	2	3	4	5	6	7
Prop. 6	C. Lorenzetti	--	11,5	483	--	8 hrs 5'
D. In.	Demora intermedia	--	--	--	9	
Prop. 7	Gost. León	--	12	504	--	8 hrs 24'
D. In.	Demora intermedia	--	--	--	6	
Prop. 8	Alb. Serrano	--	12	504	--	8 hrs 24'
D. In.	Demora intermedia	--	--	--	5	
Prop. 9	L. Montefiore	--	17	714	--	11 hrs 50'
D. In.	Demora Intermedia	--	--	--	8	
Prop. 10	F. Garcia	--	9	378	--	6 hrs 20'
D. In.	Demora intermedia	--	--	--	6	
Prop. 11	Est. Martinez	--	8	336	--	5 hrs 35'
D. In.	Demora intermedia	--	--	--	5	

DIAGRAMA DE OPERACION DE RIEGO - CUADRO N° 3.-

DISTRITO Colonia "Santa Clara" CANAL S. C. I del Sauce Chico

SUB DISTRITO Idem. LATERAL DE 1° ORDEN si

PERIODO O AÑO 2000/01 TURNO 6 días y 10 hrs. 9240 minutos

Hoja 3 de 3.-

ORDEN DE RIEGO N°	TITULAR O USUARIO	CODIGO PROPIEDAD N°	SUPERFICIE REGADA Has.	TIEMPO EN MINUTOS		TIEMPO TOTAL minutos
				de Riego	de Demoras	
1	2	3	4	5	6	7
Prop. 12 D. In.	A. Torrejón. Demora intermedia	--	14	588	--	9 hrs. 50'
Prop. 13 D. In.	E. Sampietro Demora intermedia	--	7,5	315	--	5 hrs. 15'
Prop. 14	F. G. Caparrós.	--	7	294	5	4 hrs. 55'
-----				9.030	135	9.240
Operación canal y tomas				75 minutos.		
El turno define el avance del agua desde la primera toma, considerando los tiempos de las demoras intermedias, hasta completar las 14 propiedades de la Sección de riego o Colonia.						

El "Diagrama de Operación de Riego" desarrolla así la secuencia del modelo, en forma ordenada y progresiva respetando los tiempos de demora, entre una y otra de las catorce propiedades involucradas.

Con el Diagrama resuelto, ya es dable avanzar progresivamente dentro de un Cronograma ejemplo, partiendo de un período de riego que, en la presente secuencia, se inicia el día 15 de setiembre a las 08 horas, hasta cumplir el referido turno de seis días y diez horas, es decir, 9.240 minutos y, luego, considerando el tiempo de operación del canal y tomas recomenzar de nuevo el turno.

Ello se muestra en la "Planilla General de Turnos de Entrega" que corresponde al CUADRO N° 4.- que cierra esta secuencia.

De tal forma se presenta una posible solución al problema de la entrega de agua por turnado o turno, en una "unidad" tipo Colonia y, en mayor escala, tipo distrito, quedando así consignadas las pautas que hacen al "armado" de una secuencia de turno. Ello facilita al máximo el aprovechamiento del agua las veinticuatro horas del día, al mismo tiempo que, al repetir el ordenamiento así logrado, se verá que se produce un corrimiento progresivo de las horas de apertura de toma con relación a cada propietario y/o regante, es decir, que la hora de apertura irá variando hasta completar todo un período, el cual, una vez logrado y establecido, podrá ser útil o tener vigencia en períodos o años.

Aunque podría darse cierta dificultad en el "armado" de los primeros turnos, una vez desencadenado el ciclo de riego con el sistema progresivo de turnado, no hay duda que permite el ordenamiento y regulación del recurso agua, base fundamental del desarrollo de la agricultura regadía.

**PLANILLA GENERAL DE TURNOS DE ENTREGA - CUADRO N°4.-
CRONOGRAMA**

DISTRITO Colonia "Santa Clara" _____ CANAL S. C. I del Sauce Chico _____
 SUB DISTRITO Idem. _____ LATERAL DE 1° ORDEN si _____
 SECTOR _____ LATERAL DE 2° ORDEN -----
 SUBSECTOR _____ TURNO 6 días y 10 hrs: 9240 minutos _____

Hoja 1 de 2.-

PERIODO O AÑO 2000/01

ORDEN DE RIEGO N°	TITULAR O USUARIO	CODIGO PROPIEDAD N°	SUPERFICIE REGADA Has.	Cronograma de turno			OBSERVACIONES
				Mes	Día	Hora	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Inicio del turnado	--	215	Septiem.	15	08,00	----
Prop. 1:	F. Sosa -----	--	39		15	08,15	Por 27 hrs. 15'
Prop. 2:	F. Montiveros	22		16	11,55	Por 15 hrs. 25'
Prop. 3:	J. Matias	--	14		17	03,35	Por 9 hrs. 50'
Prop. 4:	A. Fonseca	--	14		17	13,30	Por 9 hrs. 50'
Prop. 5:	E. Balmaceda ...	--	28		17	23,30	Por 19 hrs. 35'
Prop. 6:	C. Lorenzetti	--	11,5		18	19,20	Por 8 hrs 05'
Prop. 7:	G. León	--	12		19	03,35	Por 8 hrs. 25'
Prop. 8:	A. Serrano	--	12		19	12,05	Por 8 hrs 25'
Prop. 9:	L. Montefiore	--	17		19	20,35	Por 11 hrs. 50'

Para asumir el tiempo de apertura de compuerta del regante siguiente se debe absorber el tiempo de demora intermedia. El horario se ha redondeado a 05 minutos

PLANILLA GENERAL DE TURNOS DE ENTREGA - CUADRO N°4.-
CRONOGRAMA

DISTRITO Colonia "Santa Clara" _____ CANAL S. C. I del Sauce Chico _____
 SUB DISTRITO Idem. _____ LATERAL DE 1° ORDEN si _____
 SECTOR _____ LATERAL DE 2° ORDEN _____
 SUBSECTOR _____ TURNO 6 días y 10 hrs. 9240 minutos _____

Hoja 2 de 2.-

PERIODO O AÑO 2000/01

ORDEN DE RIEGO N°	TITULAR O USUARIO	CODIGO PROPIEDAD N°	SUPERFICIE REGADA Has.	Cronograma de turno			OBSERVACIONES
				Mes	Día	Hora	
1	2	3	4	5	6	7	lateral o rama
Prop. 10:	F. Garcia	--	9	Septiem.	20	08,35	Por 06 hrs. 20'
Prop. 11:	E. Martinez	--	8		20	15,00	Por 05 hrs. 35'
Prop. 12:	A. Torrejón	14		20	20,45	Por 09 hrs. 50'
Prop. 13:	E. Sampietro	--	7,5		21	06,45	Por 05 hrs. 15'
Prop. 14:	F. G. Caparrós...	--	7		21	12,05	Por 04 hrs. 55'
14	propiedades.-				21	18,00	6 días + 10 hrs. La diferencia de cierre, va a operación de compuerta, en cada "ciclo" o turno.- se reinicia el ciclo.-
							Lq.

III

**Base Técnico - Legal para el Uso y Manejo
del Agua en la Cuenca**

CODIGO DE AGUAS



**Modelo de CODIGO DE AGUAS
CON ENFASIS EN RIEGO**

REGLAMENTACION DE LA LEY

ASPECTO CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DEL DERECHO DE AGUAS CON FINES DE RIEGO COMO MEDIDA CONSERVACIONISTA Y DE MANEJO

. ANTECEDENTES Y ESTRUCTURA LEGAL.

Las distintas legislaciones en América Latina que consideran el Derecho de Aguas para el aprovechamiento del recurso con fines de riego, presentan aspectos o enfoques bien diferenciados en este punto, caracterizando la aptitud a dicho usufructo con distinto criterio, lo que incide en consecuencia en el grado de optimización del uso del recurso.

Por una parte, el planteo cualitativo del derecho al uso del agua con fines de riego, expresa que toda tierra agrícola o con aptitud ubicada dentro del sistema, tiene derecho al usufructo del agua, pero sin especificar en que medida.

Ya se verá que en las legislaciones avanzadas, la reglamentación complementaria existente cuantifica este derecho mediante diversas diferenciaciones del mismo a través, asimismo de la aprobación de los Planes o Programas de cultivos, riego y distribución anual, confeccionados al efecto.

Por otra parte, las legislaciones actuales mantienen un derecho cuantitativo según el cual la Ley de Aguas respectivas acuerda el derecho al usufructo del agua en función de la magnitud de la tierra o propiedad que posee tal derecho, es decir, la posibilidad de uso del agua se hace unidad con la propiedad de la tierra, siendo el derecho definitivo de agua de riego inherente a la posesión de la tierra misma, expresándose en consecuencia: " el señor XX posee ZZ hectáreas de tierra con derecho defi-

nitivo (o eventual, etc..) para toda su extensión " Se diferencian así varias clases de usufructo: Definitivo, porcentual, eventual, de desagües, etc,...

Otra característica o norma detectada en las legislaciones de Aguas americanas consiste en acordar un derecho de riego, para toda el área regada por igual, en función de la " dotación " o relación " Caudal/superficie " de modo tal que al fijar para una cuenca o distrito regado un " cupo " o dotación establecida de 0,60 lt/seg..Ha por ejemplo, ya se cuantifica el derecho, puesto que este índice convertido en caudal continuo de entrega, significa un volumen específico para el período, que está en relación directa con la superficie de la propiedad o predio, al cual se le acuerda el derecho.

Finalmente, sin abundar en otros derechos menores que por su precariedad y menor desarrollo son motivo de curiosidad, cabe mencionar el derecho a riego que se concede en algunas áreas o distritos, a personas o "usuarios", independientemente de la propiedad de la tierra, lo que viene de antiguo.

Es así que se acuerda derechos en volumen o, indirectamente en tiempo (volumen es igual a caudal por tiempo) a supuestos usuarios que puedan o no aplicar este volumen de agua así concedido, a sus cultivos o explotaciones.

Esta última modalidad o característica, anómala a nuestro parecer, ha originado el " negocio de la

venta de agua ", el cual es dable observar todavía en algunas regiones, sobre todo en aquellas en las que el recurso agua es un factor limitante, retrotrayendo así el uso del recurso a épocas totalmente superadas en países de legislación avanzada, por lo que esto último en la actualidad no sería viable y ni siquiera debería tenerse en cuenta.

Características del derecho cualitativo reglamentado

En un breve análisis de las características que presenta el derecho de aguas para el aprovechamiento del recurso con fines de riego, surge la posible ventaja allí donde es factible el planteo cuantitativo en cuanto a la posibilidad de usufructo más real acorde con las exigencias técnicas de la distribución del agua en un sistema o cuenca. Ello adquiere carácter asimismo de decidido enfoque conservacionista del recurso, al reglamentar la entrega incluso supeditada al metro cúbico de agua, por período, año y aún por cultivo.

Definidas las propiedades y consecuentemente los usuarios que detentan derecho de uso, todos ellos quedan involucrados por una parte, dentro del correspondiente " Padrón o Registro de Regantes " y, por otra parte, sus explotaciones encuadran en el " Registro de Cultivos para Uso Agrícola del Agua" respectivo, para una determinada superficie, según las explotaciones vigentes.

¿Cómo se cuantifica entonces, en base a estos documentos actualizados, la distribución y entrega del recurso dentro de un marco conservacionista...?

Es evidente que las áreas destinadas a cultivo, tanto a nivel de

predio y con mayor razón, a nivel de sector y/o distrito, varían para cada período o año agrícola, máxime en aquellas zonas donde predomina el cultivo anual.

Cuantificada dicha área pero en forma ponderada, es decir, por cultivo o explotación, se plantea la necesidad de satisfacer su demanda hídrica, de un modo más racional y eficiente.

Para ello se cuenta con un cierto volumen dentro del mismo período o lapso, en función de sistema.

Lo que debe definirse entonces, es la distribución optimizada del recurso de modo tal que el agua de que se dispone y que ha de entregarse, cubra lo más exactamente posible los requerimientos, sin excedentes y de ser viable, sin déficit, en la forma más racional posible, según necesidad o Uso consuntivo.

Ello presupone un planteo técnico de balance hídrico a fin de confrontar las disponibilidades con las demandas, y un análisis previo de necesidades.

Todo ello conduce al mecanismo de reglamentación del derecho anteriormente expresado, mecanismo que puede desarrollarse exitosamente a través de un programa denominado " Planes de Cultivo y Riego ".

Dichos planes tienen vigencia anual, responden a las exigencias del distrito y se elaboran partiendo de la declaración del propietario del predio o usuario en cuanto a la cédula de explotaciones cuantificadas que va a cultivar y regar para el período.

De tal forma, la calidad de un derecho en cuanto hace a su aplicación para determinados fines, queda certificada, por una reglamentación válida basada en procedimientos téc-

nicos establecidos y modernos, que responden a la necesidad hídrica del cultivo y a la tan sabia relación «Agua-Suelo-Planta».

Cualquiera sea el sistema de riego adoptado por gravedad en superficie, mecanizado por aspersión o por pivote central y presurizado por goteo - estará supeditado a la disponibilidad de los recursos y su límite de borde respectivo.

Existen razones de peso para afirmar que, al momento actual, en más del noventa por ciento de las 1.400.000 hectáreas destinadas a la agricultura regadía de la Argentina, se haya adoptado la modalidad de «riego por gravedad en superficie» con avance de lámina; entre otras, ellas son :

a) Se trata del sistema de riego que requiere menor costo inicial, lógicamente no abusando de los movimientos de tierra preliminares. Hoy en día, existe la tendencia de usar el menor desplazamiento de suelo, aprovechando al máximo las pendientes existentes.

b) Como consecuencia y dada la exigencia siempre presente de los mercados, se trata de producir con el menor costo total posible para asegurar una rentabilidad cierta y en consecuencia, la continuidad en la explotación seleccionada.

c) Los sistemas más sofisticados como los mecanizados, aparte del costo, requieren una operación con agua distribuida a presión (no por gravedad) que también agravará el costo final.

d) El sistema de riego por goteo está fuera de la cuestión por su posibilidad

de ser aplicado sólo en determinados cultivos, por la situación de cada gotero, trabaja a presión y como en Israel, por su costo se usa fundamentalmente en cultivos bajo cubierta de alto rinde, en fracciones o parcelas menores, de determinados cultivos.

e) En todo momento debe recordarse que en la Argentina los sistemas de explotación son en su casi totalidad extensivos, no intensivos.

En gran parte de las áreas regadas nuevas, tanto el suelo como el agua, los dos recursos básicos, están generalmente en exceso.

Dos ejemplos ilustran sobre el particular :

1.- El río Colorado posee una capacidad potencial de riego de por lo menos 250.000 Has de acuerdo a su flujo o módulo permanente y en la actualidad, la suma de las fracciones regadas con este cauce en tres provincias no supera las 90.000 Has.

2.- El río Negro cuenta con una capacidad potencial de riego aún mayor, que supera fácilmente las 600.000 Has y a la fecha, difícilmente se podría llegar a las 100.000 hectáreas, con todos los emprendimientos.

3.- Ello trae como consecuencia que, en función de los antecedentes y recursos existentes, se adopte como modalidad inicial «el riego por gravedad en superficie» para todo Proyecto que se inicia, lo que no obsta para que luego se mejore la eficiencia con el riego mecanizado y/o localizado y, en forma más simple, el riego por pulso.

CÓDIGO DE AGUAS

TITULO I.

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º - Las aguas territoriales encuadradas dentro de los límites de toda unidad geográfica o política, sin excepción alguna, son de propiedad del Estado o Provincia y su dominio es inalienable e imprescriptible. No hay propiedad privada con derechos adquiridos anteriores sobre las mismas.

El uso justificado y racional del agua, sobre todo con fines agrícolas, será otorgado por el Estado provincial o el Ente autorizado competente, en armonía con el desarrollo de la región y el interés social, estableciéndose una reglamentación a tal efecto.

Artículo 2º - En concordancia con las finalidades generales y específicas señaladas en el artículo anterior en cuanto a los recursos hídricos se refiere, el Estado o la unidad geográfica, política o social que lo represente, deberá:

a. Formular la política general para su utilización, conservación y manejo.

b. Ordenar, planificar y administrar sus usos de modo que ello tienda a llevarse a cabo en forma racional, económica y múltiple.

c. Propender a conservar, preservar y manejar lo más racionalmente posible dicho recurso.

d. Evaluar e inventariar su disponibilidad, uso y potencial, tanto del agua superficial como asimismo del agua subterránea, cuando ello se considere necesario.

e. Llevar a cabo, ordenar, planificar, programar y/o conducir estudios hidrológicos o de naturaleza similar, cuando fuese necesario y de acuerdo a los planes de desarrollo que se formulen.

Artículo 3º - En los proyectos, planes de inversión, desarrollo y demás en que las aguas intervienen o son necesarias para determinados fines, la Autoridad de Aguas que se establezca o se reglamente, en coordinación con los demás organismos del sector Público o del sector Privado, señalará el orden de prioridades dentro del sistema hidrográfico considerado, acorde con la política regional y nacional de desarrollo.

Artículo 4º - Las disposiciones y efectos de la presente comprenden las aguas territoriales, tanto de escorrentía como de almacenamiento y asimismo las aguas atmosféricas ubicadas sobre el territorio, en todos sus estados físicos.

De ello dependerá si se legisla igualmente con el agua subterránea producto de perforaciones.

Dichas aguas, con carácter enunciativo y no limitativo son:

a. Las aguas provenientes de la lluvia que generan escorrentías y almacenamientos, temporales o permanentes;

b. Los ríos, cauces de todo tipo y arroyos que corren dentro del territorio provincial, así como también sus acumulaciones, lagos, lagunas. Incluye asimismo a los manantiales.

c. Los nevados, glaciares y similares.

d. Las aguas subterráneas, alumbradas o no, dentro del territorio, una vez definido este aspecto legislativo.

e. Las provenientes de desagües agrícolas, drenajes y filtraciones.

Artículo 5º - El Gobierno Provincial, Regional, Distrital, etc.. o la unidad competente determinará si corresponde y en que medida se legislará en materia de tierras ribereñas de cauces y almacenamientos o ajustará su criterio a la Ley existente a ese respecto.

Artículo 6º - El Poder Ejecutivo determinante como unidad primaria, podrá:

a. Reservar y/o disponer de aguas para cualquier finalidad de interés público;

b. Reordenar, reglamentar y legislar sobre una región, zona, cuenca o valle para una utilización mejor y más racional de sus aguas;

c. Declarar zonas de protección o no factibilidad de uso aún, afectando la actividad en torno al uso del recurso agua, el cual podrá ser limitado, con

dicionado o prohibido, según sea el caso.

d. Autorizar la desviación de agua desde una cuenca o sistema a otro cuando los planes de desarrollo aprobados así lo requieran;

e. Sustituir una determinada fuente de abastecimiento de agua por otra, sobre todo en el uso agrícola, por una similar en cantidad y calidad, cuando el empleo más racional o mejor del recurso así lo requiera.

Artículo 7º - Toda persona, incluyendo entidades de bien público, sociedades, instituciones públicas y privadas, una vez reglamentado el uso del recurso, requerirá el correspondiente permiso, autorización o licencia según proceda para utilizar las aguas. Como excepción se consideran aquellas destinadas a satisfacer necesidades primarias de personas y/o ganado y, el agua potable destinada a núcleos o poblaciones; esta última merece una consideración aparte.

Artículo 8º - La Autoridad competente que el Poder Provincial o Regional designe, estará facultada a:

a. Llevar a cabo los planes, estudios e investigaciones que estime necesarios para el mejor aprovechamiento y desarrollo del recurso;

b. Desarrollar la acción educativa y de asistencia técnica que se estime oportuno y necesario, en forma temporaria o permanente, para desarrollar conciencia con fines de preservación y mejor utilización del recurso, evitar su contaminación y deterioro y preservar en general;

c. Dictar las normas, providencias,

reglamentos, etc., que eviten las pérdidas y uso irracional del recurso, como así que persigan, sancionen y multen, cuidando su fiel cumplimiento posterior.

Artículo 9º - Está prohibido verter, arrojar o emitir cualquier clase de residuo sólido, líquido o gaseoso que pueda contaminar y hacer peligrar la potabilidad y en general, la calidad de las aguas, causando daños o poniendo en peligro la salud humana o del ganado o afectando su flora, su fauna, o los cultivos.

Podrán descargarse residuos o elementos en las corrientes previo permiso acordado por la Autoridad competente surgido de un pedido inicial y un posterior estudio, obligado en todos los casos.

En las circunstancias en que la Autoridad recomiende o exiga un tratamiento previo del residuo, el mismo deberá ser cumplimentado y aprobado.

Asimismo está prohibido verter a las redes públicas, canales y sistemas de alcantarillado para desagüe, sustancias corrosivas o residuos con propiedades corrosivas o destructoras, más aún si imposibilitan la reutilización de dichas aguas.

Artículo 10º - La Autoridad sanitaria competente o quien designare la Provincia, establecerá las normas y límites a que deben ajustarse las sustancias nocivas o tóxicas, librando de ser viable, el permiso correspondiente. Los límites de concentración de sustancias tóxicas, nocivas, salinas, etc. serán revisados y considerados periódicamente.

Artículo 11º - La Autoridad de Aguas

competente dictará las normas y providencias y, aplicará las medidas necesarias para evitar en todo momento la pérdida del recurso agua por: uso inadecuado o excesivo, escorrentía fuera de los límites del cultivo en usos agrícolas, percolación, inundación, etc, con el fin de lograr la mayor conservación, máxima racionalidad y disponibilidad adecuada del recurso hídrico. Se evitará asimismo todo manejo inadecuado que tienda o provoque el deterioro progresivo de los suelos. Para ello, se entenderá con los Consorcios locales creados.

Artículo 12º - Todo usuario de cualquier tipo está obligado a:

- a. Usar, aplicar o consumir el agua con la mayor eficiencia que le es permitido de acuerdo a los recursos técnicos aplicados para tal fin.
- b. Evitar la destrucción y el deterioro de cauces, corrientes, sistemas de alcantarillado, de uso agrícola para riego, de cualquier otro uso o empleo, como así estructuras y caminos de servicio no pudiendo efectuar acciones que atenten contra dichos sistemas y elementos.
- c. No utilizar las aguas en otros usos que aquel o aquellos para lo que le fuera otorgado, salvo su empleo con fines de necesidades mínimas.
- d. Cumplir con los reglamentos, normas y providencias que se dictaren en el presente y en el futuro, con respecto al recurso Agua.
- e. Ajustarse en el futuro a lo establecido en el presente Código y su reglamentación pertinente.

DE LOS USOS DE LAS AGUAS

TITULO II.

Artículo 13º - El uso que se haga de las aguas estará condicionado al permiso de la Autoridad competente y a la disponibilidad del recurso, como así a las necesidades reales del objetivo a que se destinen; debe ser tenido en cuenta en dicho uso, en primer lugar las necesidades primarias de consumo, luego el interés social y finalmente el desarrollo regional o provincial.

Artículo 14º - A los efectos del cumplimiento en función de los objetivos planteados, se establece el siguiente orden de preferencia en el uso de las aguas:

- a) para las necesidades primarias de consumo y abastecimiento de poblaciones;
- b) para la explotación y/o atención de ganado o animales;
- c) para fines agrícolas, básicamente en función de la agricultura bajo riego;
- d) para usos industriales, mineros y energéticos;
- e) para otros usos no consignados.

El Poder Ejecutivo provincial o respectivo según sea el caso, está capacitado para cambiar excepcionalmente este orden de prelación, cuando las características de un sistema o cuenca y/o las necesidades de desarrollo así lo requieran.

Artículo 15º - Toda persona o entidad

podrá usar libremente y conforme a la reglamentación relativa al uso del recurso, el agua pública que transita por los alveos, para satisfacer necesidades domésticas de bebida e higiene y para necesidades del ganado en el medio rural, para practicar la pesca deportiva u otro esparcimiento, siempre que dicho uso no contamine al medio, afecte a obras o perjudique igual derecho de terceros.

Artículo 16º - Contando con la legislación pertinente, los usos de las aguas se llevarán a cabo mediante el otorgamiento de derechos, permisos, concesiones o licencias, provenientes de la Autoridad competente.

Artículo 17º - Los permisos, concesiones o licencias para uso del agua con fines de abastecimiento o atención de ganado o animales, serán otorgados oportunamente por la autoridad que se designe, en forma más simple.

Con tal propósito, el usuario podrá y/o deberá según los casos, construir depósitos temporarios menores, aguadas, " pozos pampa ", tranques excavados, etc, los cuales deberán estar convenientemente compactados o revestidos a fin de evitar la percolación excesiva e incorporación de excedentes no deseables al manto freático libre.

Artículo 18º - El abastecimiento para el uso del agua con fines de bebida, para animales o ganado en propiedades rurales, se podrá llevar a cabo también a través de la red de riego

existente. En todos los casos, se procurará en primera instancia tomar el agua de un comunero y/o terciario, con el acuerdo o licencia de la autoridad competente.

Cuando no exista red de distribución a ese nivel que lo permita y se debe apelar al uso de boquetes o " piqueras " sobre canales primarios, tal circunstancia se pondrá de inmediato en conocimiento de la Autoridad de Aguas, para que la misma destaque un técnico que estudie la posibilidad de entregar dicha dotación por nivel terciario o secundario sin afectar el caudal y la frecuencia o se transforme dicha abertura-toma en un comunero.

Artículo 19º - Cuando se presenten dos o más solicitudes para un mismo uso de agua y el recurso no sea suficiente para atender a todas ellas, se tendrá en cuenta a los efectos de la prioridad respectiva, las presentaciones que fueran solicitadas antes y el mayor interés social.

Artículo 20º - El otorgamiento de uso para el recurso agua estará sujeto asimismo a los siguientes factores concurrentes:

- a) que un nuevo otorgamiento no impida el uso de otro u otros anteriores;
- b) que no causare contaminación, deterioro o pérdida, tanto del recurso agua como así también del recurso suelo;
- c) que las aguas que se otorgan sean apropiadas en calidad y cantidad al uso a que se destina;
- d) que no se alteren los usos públicos existentes de abastecimiento y demás;

e) que en caso de existir obrar de captación, conducción, partición, etc, las mismas hayan sido aprobadas por la autoridad competente en cada caso.

f) que el usuario se ajuste a un determinado cánón de aprovechamiento o riego, que se establezca.

Artículo 21º - Las aguas no podrán utilizarse en otros usos o diferentes lugares para los que han sido otorgados originariamente.

Artículo 22º - La Autoridad de Aguas respectiva podrá suspender el suministro del recurso en forma temporal y por el tiempo necesario que demande la ejecución de programas de conservación y limpieza, construcción de obras, instalaciones públicas y otras causales, tratando de ocasionar el menor perjuicio posible.

Artículo 23º - El Estado Provincial ratifica el otorgamiento de uso del agua en forma preferente para fines domésticos y abastecimiento de poblaciones, que comprende la satisfacción de las necesidades primarias calculadas en forma oportuna técnicamente y necesidades sanitarias de la población como conjunto humano.

Artículo 24º - Cuando los derechos o concesiones se otorguen por la Autoridad respectiva en función del uso agrícola del agua - básicamente para riego de cultivos y pasturas naturales - se considerará la inscripción previa en registros o padrones respectivos y, estará sujeta a régimen, dotación y turno según lo establezca técnicamente dicha Autoridad en la reglamentación respectiva de uso del agua con fines agrícolas o de riego.

Artículo 25º - Las autorizaciones o concesiones para uso industrial, minero o energético menor, como así otros usos no previstos, se otorgarán por Resolución Ministerial Especial o Particular, previo estudio de la solicitud o pedido.

Artículo 26º - Las solicitudes de derecho a uso o concesión que se presenten a las autoridades respectivas, deberán consignar los siguientes datos: nombre y apellido, razón social si la hubiere, domicilio real y/o especial fijado; identificación del agua que se desea usar; descripción del inmueble o tipo de explotación que requiere el recurso; destino que se propone dar al agua solicitada y, cantidad aproximada requerida; en caso de contar con obras, la memoria técnica y descriptiva con sus planos. Se reglamentará.

Artículo 27º - En caso de que el otorgamiento del derecho a uso o concesión esté gravado por el Estado, el solicitante deberá abonar las imposiciones que correspondan, o se planteará su canon mediante el consorcio.

Artículo 28º - Para cada solicitud concedida y en todos los casos, se fijará la duración del derecho de uso, a menos que la misma se reglamente en forma específica como las concesiones o derechos con fines agrícolas.

Artículo 29º - La Autoridad de Aguas respectiva dispondrá la caducidad de la concesión o el derecho a uso, sin indemnización alguna y sin perjuicio de las demás causales previstas por la Constitución, si:

a) el concesionario no llega a ejercer su derecho dentro de un plazo de hasta dos años;

b) dejare de abonar el respectivo canon, en caso de existir por tres años consecutivos o cuatro discontinuos. No encuadra en este apartado los usos de agua con fines agrícolas o de riego, que poseen una reglamentación específica a este respecto, sin canon previsto.

c) no efectuare dentro de un plazo previsto, no mayor de dos años, las obras de captación o uso requeridas y aprobadas. La Autoridad podrá ampliar el plazo respectivo cuando existan razones que así lo justifiquen;

d) como consecuencia de la explotación y uso del recurso, se producen aguas residuales con sustancias perjudiciales o contaminantes no previstas y no tratadas que se incorporan a la red.

Artículo 30º - La Autoridad de Aguas respectiva, ante un requerimiento o necesidad de interés general o comunitario podrá revocar una concesión de agua otorgada. El concesionario, en tal caso, tendrá derecho a la indemnización respectiva surgida del daño emergente teniendo en cuenta, tanto el capital invertido como así el daño producido por el cese total del abastecimiento del recurso, salvo que la extinción de derecho se produzca por causas especificadas más adelante.

Artículo 31º - Las causales normales de extinción de un derecho o concesión para el uso de las aguas son:

a) por renuncia, salvo oposición de acreedor hipotecario en defensa de derechos;

b) por vencimiento del plazo para el cual fuera acordada la concesión y

no se hubiera renovado;

c) por revocación en razón de ilegitimidad, al haberse otorgado en contra de disposiciones de Código, Ley o Reglamentaciones;

d) por razones de expropiación en causa de utilidad pública, en cuyo caso procede la aplicación del artículo 30;

e) por caducidad decretada en virtud del incumplimiento de obligaciones por parte del concesionario encuadradas dentro del artículo 29.

Artículo 32º - Las obras construídas al amparo de las concesiones o derechos otorgados, salvo necesidad fundada del concesionario, deberán quedar en su estado normal a la extinción del derecho. En caso de renovación de la concesión, el anterior concesionario será preferido a terceros, ad referendum de las nuevas condiciones que pudiera imponer la Autoridad de Aguas respectiva.

Artículo 33º - La Nación, la Provincia o la Autoridad de Aguas respectiva no se hace responsable de la disminución natural de caudales en cauces o ríos que pueda provocar temporalmente y aún en forma permanente por razones técnicas, la extinción práctica de un derecho.

Por otra parte, cualquier corte o disminución temporal del suministro que la Autoridad lleve a cabo, con fines específicos, se ajustará a lo expresado en el artículo 22.

Artículo 34º - La Autoridad respectiva, ya sea sanitaria, de vivienda, etc, controlará a las empresas abastecedoras de agua a núcleos o poblaciones, para

que cumplan con los requisitos sanitarios y otros en forma eficiente, regular y continua asegurando los suministros oportunos en cantidad y calidad. Dicha Autoridad deberá controlar en todo momento la potabilidad de las aguas destinadas a las poblaciones y núcleos urbanos. A tal efecto, las empresas abastecedoras se hacen responsables.

Artículo 35º - Cuando el otorgamiento sea solicitado por centros de producción, cría o recría de bovinos, porcinos, aves, etc, granjas o unidades de este tipo, en lugares aledaños a poblaciones, que afectaren o no la dotación para el abastecimiento de las mismas, se recomendará el uso preferente de aguas subterráneas por parte del usuario. Agotada dicha posibilidad, recién se considerará el pedido siempre que no afecte el normal abastecimiento del centro urbano inmediato.

Artículo 36º - El abastecimiento y uso de las aguas subterráneas para la satisfacción de necesidades primarias y uso doméstico en el medio rural, solamente estará sujeto a derecho si específicamente la Autoridad competente así lo establezca en su reglamentación. De lo contrario no deberán registrarse. Una vez cumplido el censo, se procederá a llevar el respectivo Registro.

Artículo 37º - El abastecimiento y uso de las aguas subterráneas para centros de producción de cría y recría de animales, granjas, etc, deberá registrarse ante la Autoridad respectiva, haciendo conocer detalles de la perforación y el alumbramiento, profundidad, caudales y demás datos técnicos que se le requieran, sólo si así se establece.

Artículo 38º - El alumbramiento y uso de las aguas subterráneas para fines industriales, mineros y de otra naturaleza no mencionada en el presente artículo y los anteriores, estará sujeto a derecho de la Autoridad competente y deberá registrarse. Tratándose de una nueva perforación a efectuar, ello implicará el pedido previo de autorización o permiso, si se requiere.

Artículo 39º - Cuando se desee pro-

ceder al alumbramiento para uso diverso de aguas subterráneas y ya se encuentre en funcionamiento otra perforación con su planta de bombeo a menos de doscientos metros del lugar elegido, previo a todo trabajo se requerirá un peritaje técnico de la Autoridad competente, a los efectos de determinar la factibilidad de la perforación sin que afecte derechos anteriores adquiridos.

FUNCIONES, CAPACITACION Y ORGANIZACION

TITULO III.

III.1.- DE LAS FUNCIONES Y CAPACITACION DEL PERSONAL TECNICO DE MANDO MEDIO APLICADO A LA OPERACION Y USO DEL AGUA DE RIEGO.

1.INTRODUCCION

A fin de definir al personal encuadrado en este concepto, cabe consignar que : se entiende como personal técnico de mando medio, a los profesionales y técnicos, que dentro del organismo respectivo, son los encargados de la administración, control, distribución y manejo del agua, en zonas de riego.

Por otra parte, es común encontrar en los Distritos poco desarrollados o aún en formación, que el único técnico con funciones específicas de este carácter es precisamente el Administrador o Intendente; de aquí que, aparte de su función de dirección y control, deba cumplir también tareas que son inherentes al personal que debería tener bajo sus órdenes, que aquí citamos como de mando medio.

2.PERSONAL TECNICO

Sumariamente, el personal que ejerce funciones técnicas que hacen a la administración y manejo del recurso, estaría entonces constituido por :

2.1. Administrador General o, Intendente de Riego del Distrito, Región o Río.

Puesto que la Unidad de Distrito puede subdividirse en una o más unidades inmediatas que le siguen, se contaría con :

2.2. Administrador Técnico del Sub-distrito Canal o sub-región de Riego.

2.3. Jefe de Sector de Riego.

Si a su vez se continúa la división del área administrada, este cuadro técnico se completaría con el :

2.4. Jefe del Canal de Servicio, o Inspector de Canal.

En ciertos casos, por extensión puede incluirse a los Jefes o Directores de Colonias Agrícolas y/o Cooperativas Agrarias de Producción.

Por debajo de este nivel de mando medio, habría un cuerpo de Operadores, que incluye a :

a. Operadores de cauce : canaleros y/o vigilantes.

b. Tomeros y/o encargados del manejo de las estructuras y a veces, de la distribución del agua.

c. Aforadores y/o estadísticos de campaña, no son frecuentes.

3.FUNCIONES ESPECIFICAS

La tarea que deberá cumplir cada uno de los funcionarios técnicos

considerados en el encuadre anterior, puede resumirse según el siguiente orden :

3.1. Del Administrador General de Distrito o Intendente de Riego.

Este funcionario debe :

a. Resolver en primera instancia administrativa las cuestiones, planteos y reclamos derivados de los recursos financieros, humanos y materiales disponibles según la ley.

b. Ordenar programas y determinar u orientar la distribución de las aguas a nivel de canales de derivación y/o laterales o ramas de distinto orden, según se requiera.

c. Proponer a la Autoridad Mayor, Dirección o Ministerio según corresponda, la delimitación y sectorización del Distrito de Riego de su jurisdicción, de acuerdo a las normas vigentes, hasta nivel de «Tomero» y/o «Canalero» según convenga.

d. Ordenar, programar y controlar la elaboración y/o actualización de los padrones de usos de agua superficial y subterránea.

e. Ejecutar las obras que se lleven a cabo directamente por administración.

f. Tramitar y opinar sobre los expedientes de otorgamiento de permisos y licencias para usos de agua, así como otorgar autorizaciones para usos de agua precarios, de acuerdo a la legislación vigente.

g. Promover y coordinar la formación y acción de las Juntas de Usuarios, Consorcios o Comisiones de

Regantes, Inspecciones de Cauce, etc.,

h. Dirigir y controlar la elaboración y construcción del inventario de estructuras hidráulicas de riego, drenaje, control de descarga, defensas ribereñas, obras de manejo, control y conservación en general.

i. Formular los planes de Cultivo y Riego, o aportar los datos para su formulación por quien corresponda y, en base a los mismos, calcular las curvas de demanda hasta nivel del área que se requiera.

j. Diagramar y adoptar para el Distrito, el sistema de Distribución del agua más adecuado. En caso de entrega de agua por turnado, asesorar y colaborar con los Jefes de Sub-Distrito, Sector y Sub-sector en la confección de los diagramas, planillas y elementos de trabajo para la entrega ordenada del agua. Se incluye asimismo la propuesta y organización, del o los Cursos de Adiestramiento para técnicos de mando medio.

k. Formular y hacer ejecutar los Planes relativos a Operación y Mantenimiento del Distrito de Riego, propendiendo al mejor funcionamiento de las estructuras hidráulicas aplicadas al riego, y al correcto empleo del drenaje.

l. Proponer y coordinar con la autoridad inmediata superior la parte de los recursos económicos disponibles que se destinará en cada ejercicio, al rubro «Servicios generales del Distrito» e intervenir asimismo en la fijación del «cánon» anual a pagar por los usuarios. Este último valor se fijará teniendo en cuenta o nó la calidad y uso

de la tierra (Clase I, II, III), y lo que se acuerdo con los Consorcios.

m. Proporcionar a la oficina contable respectiva y mantener actualizado, el detalle de los volúmenes de agua usados por los regantes, por lapsos mensuales, semestrales o por período, de llevarse esta estadística.

o. Controlar la explotación, alumbramiento y uso de aguas subterráneas, en función de la reglamentación vigente, y mantener su inventario actualizado, siempre que se destine a riego.

p. Aplicar las sanciones que establece la Ley General de Aguas y sus Reglamentos; así como llevar el registro de faltas correspondientes, de considerarse necesario.

q. Asesorar a la Junta de Usuarios de Regantes, Inspectores, etc., en los trámites con fines de ejecución de estudios aplicados y trabajos de mantenimiento y mejoramiento de la red y estructuras.

r. Solicitar a la superioridad inmediata el apoyo correspondiente de ser necesario, ya sea en recursos o en decisiones.

s. Otorgar permisos para la explotación de materiales de acarreo de las aguas dentro del alveo de ríos y valles, así como para la explotación de especies vegetales silvestres que crecen en las riberas de los cauces y de las lagunas y cualquier otro elemento.

3.2. De la Autoridad del Sector o del Sub-Sector de Riego.

Las funciones que deberán llevar a cabo serán las mismas pero

estarán en relación a sus respectivos ámbitos, de acuerdo a las características del Distrito y sus divisiones. Dichos Técnicos deberán :

a. Participar en los programas de manejo y mantenimiento de la infraestructura hidráulica de riego y drenaje, como así, intervenir en los programas de uso y conservación del agua y el suelo; debe recibir la Declaración Jurada anual de Cultivo.

b. Actuar en forma directa en el ordenamiento, programación y diagramado de la operación planteada para la distribución más adecuada del agua de riego en su ámbito o unidad, confeccionando las planillas de turnado.

c. Por lo corriente, esta programación para la entrega del agua llega hasta nivel de lateral de segundo o tercer orden, dejando librado al criterio de las organizaciones de regantes, los Consorcios colonias y cooperativas, la distribución y uso del agua a nivel de usuario, acequia de cabecera y aún de parcela.

d. Recopilar la información referente a los volúmenes de agua por unidad-usuario y/o predio para elevar mensualmente esta información al Jefe del Departamento de Operación del Distrito o a la sección Estadística.

e. Colaborar con el Administrador Técnico del Distrito de Riego en la Organización de las Comisiones de Regantes, Juntas de Usuarios, Consorcios , etc.

f. Informar a su Jefe inmediato la ocurrencia de daños, roturas, inundaciones y deslizamientos de tierra, y las infracciones cometidas por los

usuarios de agua o por el personal a su cargo, incluso tomando las primeras medidas.

g. Supervisar tareas tanto de operadores como así de aforadores, canaleros, tomeros.

h. Aportar los datos estadísticos que le sean requeridos por la Administración de Riego a los fines de la confección de Informes, Proyectos, Memorias, etc.

i. Efectuar las demás tareas que la Administración General de Riego considere necesarias y se le asigna para la mejor operación, manejo y mantenimiento del Distrito.

3.3. Del Inspector de Canales.

Competencia :

Supervisar el funcionamiento de la red de riego en el ámbito de su área operativa.

Funciones :

1. Supervisar y coordinar en forma integral la tarea de los operadores de cauces o tomeros a través de :

- elaboración de turnados de tomeros.
- chequeos periódicos para verificación del cumplimiento de turnados.
- aprobación, con el consenso del Jefe superior, de entregas fuera de turno.
- coordinación para la realización de censos de cultivos.
- coordinación para la entrega de notas o avisos a productores, corrientemente por parte de los canaleros.

2. Efectuar recorridos a efectos de supervisar el funcionamiento de la red de riego y drenaje, informando a su superior acerca de :

- operación de canales : excedentes, pérdidas o roturas.

-taponamientos u obstrucciones de obras de arte.

-anomalías en el manejo de agua parcelaria como : pérdidas, taponamientos, derivaciones a la red de drenaje, etc.

3. Atención de problemas diversos suscitados en la actividad de los tomeros a los fines de garantizar la normal prestación del servicio.

3.4. De los operadores de cauces, tomeros o canaleros.

Competencia :

Implementar el reparto de agua, respondiendo, cuando se trate de entrega por turnado, al ordenamiento programado.

Funciones :

1. Efectuar recorridos diarios a través de la red de canales asignada, a los fines de realizar cambios de turnos, controles y modificaciones de caudales en tomas de canales, y proceder a las entregas.

2. Estar en contacto con los productores, para asistir a sus requerimientos.

3. Informar a quien corresponda acerca de incumplimientos del Reglamento de Riego en horarios anormales (como taponamientos de compuertas, obstrucción de obras de arte o forzamiento de candados).

4. Completar las Planillas de caudales, en coordinación con el aforador.

5. En aquellos Distritos de Riego cuya estructura lo permita, repartir notas y facturas.

En distritos o unidades de mayor envergadura se podría contar con aforadores, operadores de mantenimiento de compuertas y estructuras, etc.,

III. 2. DE LOS CONSORCIOS DE RIEGO.

Los Consorcios de Riego son entidades de derecho conformadas para la prestación de servicios y la ejecución de las obras necesarias para la operación, conservación, mantenimiento y administración de un sistema de riego y drenaje.

Los Consorcios son concesionarios del agua pública con destino agrícola. Dicha concesión es otorgada por la Autoridad de Aplicación de leyes provinciales. En la Pcia. de Río Negro, por ejemplo, del Departamento Provincial de Aguas, depende en este aspecto, en forma directa, el Intendente de Riego del IDEVI, según se manifiesta en el Artículo 4º, inc. c, de la Ley 200.

a. Quiénes integran un Consorcio.

Son integrantes o miembros con pleno derecho, desde que su constitución haya sido aprobada y registrada, todos los propietarios cuyas parcelas se hallan comprendidas dentro de la zona de influencia concesionada por la Autoridad correspondiente y figuren en el padrón de usuarios integrante del contrato de concesión.

b. Duración de un Consorcio.

Su duración es ilimitada, hasta que subsista el objeto motivo de su creación, esto es la concesión otorgada por la Autoridad competente.

c. Cuál es la zona de influencia de un Consorcio.

Las actividades y competencias del Consorcio abarcarán la zona de influencia que establezca la Autoridad a través de la respectiva concesión. Puede tratarse de un canal secundario o un grupo de canales secundarios, dependiendo esto de varios aspectos técnicos y organizativos.

d. Derechos y obligaciones de sus integrantes.

Entre otros, los derechos y obligaciones del integrante de un Consorcio son :

- Participar en las Asambleas con voz y voto, pudiendo ser elector y elegido en los cargos de administración o directorio del Consorcio.

- Solicitar convocatoria a Asamblea Extraordinaria o inclusión de asuntos en la orden del día.

- Cumplir con las contribuciones impuestas por la Asamblea y la Autoridad del agua con motivo del riego y drenaje (pago del Canon al Consorcio si así se establece) por ejemplo.

- Mantener en condiciones de buen funcionamiento su red interna de riego o desagües y obras complementarias.

- Abstenerse de realizar obras de cualquier naturaleza en canales del sistema sin previa autorización de la Autoridad correspondiente.

- Cumplir con los turnados establecidos por la Comisión o funcionario del Consorcio y/o comunicar al tomero por escrito o verbal según se establezca, con anticipación, su deseo de no utilizar el próximo turnado, o la reducción

del mismo en caudal y/o tiempo.

- Preveer en sus alambrados divisorios e internos los pasos necesarios para la circulación del personal del canal, elementos de trabajo y personal de la Autoridad del agua.

- Los turnos en vigencia no se alteraran, si bien, ante la necesidad específica de uno o más Consorcios, la Intendencia de Riego podrá concurrir a la solución, sin que se perjudique a terceros.

- Mantener las obras que correspondan a la Zona de influencia del Consorcio, en las condiciones especificadas por las autoridades del mismo y/o la Autoridad del agua.

- Comunicar por escrito toda anomalía a la Comisión Directiva o Intendencia de Riego, respecto al incumplimiento de los Estatutos, Contrato de Concesión o reglamentaciones vigentes.

- Cuidar y mantener el patrimonio del Consorcio y el de la Autoridad del agua en la Zona de influencia.

- Asimilar la distribución de las cargas consorciales proporcionalmente a la superficie beneficiada con el servicio de riego y drenaje respecto a las obligaciones emergentes de la resolución por la que se otorga el riego.

e. Límites o prohibiciones de los integrantes de un Consorcio.

Entre otros puede citarse :

- destinar agua a fines ajenos a los fijados en la concesión.

- hacer uso del agua fuera del turno

establecido por la Comisión o Autoridad de Distrito, sin previo consenso con la misma.

- transferir o pasar el agua de una propiedad a otra, aunque sea del mismo propietario, y/o a terrenos no comprendidos en la concesión.

- alterar el caudal de agua que corresponda a su usuario a través de maniobras con compuertas, tapones, aperturas en terraplenes o bordos.

- provocar embalses en canales.

- desaguar aguas servidas en los canales. (art. 12, 20, etc.)

- tomar agua de los canales de uso común y no por una boca provista de su propia toma, ejecutada de acuerdo al modelo que aprueba la Comisión Directiva y/o Intendencia de riego.

- provocar alteraciones en obras de uso común.

f. Comunicar la operatoria cuando un integrante del Consorcio vende su propiedad.

El carácter de integrante del Consorcio es un derecho inherente al de la propiedad de la tierra regada e inseparable del mismo, la transferencia de la propiedad implica la de las obligaciones frente al Consorcio y/o de la Autoridad de aplicación de la ley en uso respectiva.

g. Cómo está integrado el patrimonio de un Consorcio.

El patrimonio de un Consorcio está integrado por :

- los bienes recibidos o adquiridos con

motivo de la concesión otorgada por la Autoridad de Aplicación de la ley respectiva.

- las sumas que recaude como retribución de los servicios de riego y drenaje que preste a los integrantes usuarios del Consorcio, si así se establece.

- las sumas que recaude por la aplicación de multas y sanciones por incumplimiento en el pago de créditos de las que el Consorcio es beneficiario.

- las rentas que puedan generarse por los bienes y servicios que administra con motivo de la concesión otorgada por la Autoridad de Aplicación de la Ley dictada a tal efecto.

- los aportes de cualquier naturaleza recibidos de personas públicas o privadas.

El Consorcio no posee fines de lucro, motivo por el cual no distribuirá ganancias, utilidades o dividendos de ninguna especie.

h. Autoridades de un Consorcio.

Serán autoridades del Consorcio la Asamblea de sus integrantes, la Comisión Directiva y Revisores de Cuentas. En una Asamblea extraordinaria, pueden instituirse como autoridad las Asambleas seccionales.

Puede establecerse a tal efecto una Comisión compuesta como es usual por el Presidente, Vice-presidente, Secretario, etc.. Esta Comisión Directiva contará con su Reglamento y cada miembro, elegido en Asamblea, tendrá sus derechos y obligaciones inherentes por otra parte a toda Comisión.

i. Atribuciones que tiene el Revisor de

Cuentas de un Consorcio.

Los Revisores de Cuentas, Titular y Suplente, no deben pertenecer a la Comisión Directiva ni estar emparentados hasta el tercer grado de consanguinidad o afinidad con los miembros de la misma.

Entre otras, sus atribuciones son :

- Exigir de la Comisión Directiva la convocatoria de una Asamblea Extraordinaria para tratar exclusivamente sobre asuntos relacionados con su cometido, pudiendo acudir directamente, en apelación a la autoridad máxima de control, en caso de negarse la Comisión Directiva a realizar la Asamblea Extraordinaria mencionada.

- Llamar a Asamblea Extraordinaria en caso de renuncia o impedimento de todos los miembros de la Comisión Directiva, en caso de que sean de interés para el Consorcio.

- Hacerse cargo de la dirección del Consorcio hasta su normalización en caso previsto en el punto anterior, o cuando cese en su funcionamiento la Comisión Directiva.

j. Carácter que reviste la función del Revisor de Cuentas.

Las funciones del Revisor de Cuentas son ejercidas en forma honoraria sin que pueda pretender el cobro de suma alguna, ni siquiera como retribución de gastos que el ejercicio de su función causa. Podrá ser removido de su cargo por una Asamblea Extraordinaria mediante la conformidad del cincuenta y uno por ciento (51%) del total de los integrantes del Consorcio.

k. Condiciones que deben cumplirse para efectuar reformas al Estatuto vigente.

Toda propuesta de modificación al articulado del Estatuto, requiere la aprobación previa de la máxima autoridad de aplicación, Dirección General de Aguas y debe ser efectuada en Asamblea General Extraordinaria.

l. Razones para que pueda ser removido, dado de baja, o cesado un Consorcio.

Se puede proceder a la liquidación del Consorcio en caso que, de acuerdo a los términos de la concesión otorgada por la Autoridad de Aplicación de la Ley de Aguas, no subsistan las razones que originaron su formación o que el suministro de agua

de la zona pase a depender de reparticiones oficiales o se realizaren obras a las que hubieren de supeditar sus servicios y dependencias o por cualquier otra causa no prevista. La Comisión Directiva procederá a convocar a una Asamblea General de integrantes del Consorcio, con el objeto de nombrar una Comisión Liquidadora, a la que se fijará el mandato.

Los fondos podrán ser distribuidos proporcionalmente entre los miembros del Consorcio, siempre que no hubiera que satisfacer obligaciones generales o comunes a toda la zona de influencia, o que la Asamblea, mediante la mayoría establecida en el Estatuto, no haya decidido su traspaso a instituciones o reparticiones de bien público.

También cuando este fondo se destine a obra pública de interés común.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Arlosoroff, S.- 1977 - Modelo de utilización eficiente de los recursos hídricos del país, - Israel. - Present. Conferencia Mundial M. del Plata, ARGENTINA

Benedini, M.- 1977 - Problems in Planning for High Exploited Water Resources- C.N.R.-Rome, ITALY.

B.I.D. (Banco Interamericano de Desarrollo).- 1972 - «Guía para la preparación de Proyectos de Riego». (Versión en español OSPA-IIICA-OEA), Lima, PERU.

Cano, Guillermo J.- 1956 - Las Leyes de Aguas en Sudamérica.- Colecc. FAO-Cuadern. Nº 56- Roma, ITALIA.

Cano, Guillermo J.- 1943 - Estudios de Derecho de Aguas.- Edic. Abeledo.- Mendoza, ARGENTINA.

CIDIAT (OEA). Univ. Los Andes -1965-67 - «Informe de Proyectos de Riego a nivel de Factibilidad. Propósitos múltiples». Mérida, VENEZUELA.

Comité de Cuencas del río Sauce Chico.- 1996 - Plan Director para la regulación de la C. de Sauce Chico- I º fase. D.P.H. Cnel. Pringles, Pcia. Bs. Aires, ARGENTINA.

Consejo Federal de Inversiones - 1976 - Importancia y proyección del riego en la economía agraria de la región árida y semiárida de la Argentina. Buenos Aires, ARGENTINA.

De la Peña, I y Roqueñi, A.- 1967 - Criterio y Normas Geneales para el Diseño y Trazo del Sistema de Riego Parcelario.- «S.R.H.» Vol. 21. Nº 4- Pag. 409- Mex, D.F.-MEXICO.

Dent, J.B. y Anderson, J.R. - 1974 - «El Análisis de Sistemas de Administración Agrícola». Edit. Diana, Mex., MEXICO.

Departam. Gen. de Irrigación. - 1954 - Régimen de Aguas de la Pcia. de Mendoza.- DGI-Gob. de Mendoza, Mendoza, ARGENTINA.

Departam. Gen. de Irrigación - 1953 - Reglamento Gen. de Perforaciones y Aprovechamiento de Aguas Subterráneas. DGI-Gob. de Mendoza, Mendoza, ARGENTINA.

Departam. Gen. de Irrigación. - 1951 - Reglamento presentac. denuncia cultivos clandestinos, Ley 1920.-Gob. de Mendoza, Mendoza, ARGENTINA.

D.G.A. - Min. Agricultura.- 1975.- Ley General de Aguas - Decreto Ley 17752. Lima, PERU.

Dirección Pcial. de Aguas del Gobierno de La Rioja.- 1967 - Ley de Aguas N° 3.210.- La Rioja, ARGENTINA.

DEKALB ARGENTINA S.A. - 1983-84-85-86. - Informes y memorias de experiencias, ensayos y resultados en el cultivo del maíz bajo riego. Salto, Venado Tuerto, Provincia de Buenos Aires, ARGENTINA.

Depart. Gen. de Irrigación. Pcia. de Mendoza - 1976 - «Normas para la Legislación de Aguas y el manejo del recurso». Mendoza, ARGENTINA.

Dipreco- D.G.A. (Min. de Agricultura) - 1975 - .»Instructivo para la Elaboración del Inventario de la Infraestructura de Riego, Drenaje y Vías.» Boletín N° 14, Lima, PERU.

Dirección Gen. de Aguas (Min. de Agricultura) - 1973 - . Normativo para la formulación de los planes de cultivo y riego.

Doorenbos, J. y W. O. Pruitt. - 1976 - Las necesidades de agua de los cultivos. FAO. Riego y Drenaje N° 24. Roma, ITALIA.

Douglas James, L. And Lee, R. L. - 1971 - «Economics of Water Resources Planning». - Mc Graw-Hill Book Company, New York, USA.

División de Agroeconomía - Dir. Obras Hidráulicas, MOP - «Manual de Clasificación de Tierras con fines de riego» (Trad. Bureau of Reclamation, USDI) - Caracas, VENEZUELA, Octubre de 1963.

División de Edafología-Direcc. de Obras Hidráulicas, M.O.P «Manual de Investigaciones Económicas para la Planificación de Proyectos (Versión castellana del Chapter X, Part. 116 of Bureau of Reclamation, USA). Caracas, VENEZUELA, Marzo de 1965.

Escobar, H.; Capurro, A. y otros - 1984 -. Suelos y cultivos en la provincia de Corrientes. Convenio UNNC-INTA, Corrientes, ARGENTINA.

Factor, A. - 1982 -. Programa provincial para el uso del agua en la Provincia de Catamarca. CFI - Ministerio de Asuntos Agrarios. Catamarca, ARGENTINA.

Food and Agriculture Organization of the United Nations - 1965 - Agriculture Planning Course, Roma. Studies N° 7 - ITALIA.

Grajales, G. - 1975 - «Evaluación de Proyectos de Riego : el Flujo de Fondos». IICA-OEA-Zona Andina, Lima, PERU.

Grant, E.L. and Grant Ibeson, W.. - 1964 - Principies of Engineering Economy 4th Edic. Ronald Press Company, N/York, USA.

ILUSTRACIONES



1.- En su nacimiento, dentro del Partido de Tornquist, el río Sauce Chico fluye como un pequeño arroyo entre las piedras. - (Luque)



2.- Dentro de su primer tramo ya ha ganado caudal y se presenta sinuoso pero con cierta profundidad en su cauce. (Luque)



3.- En el cruce con la Ruta N° 35 el río ya lleva todo su caudal. Hay un antiguo limpímetro que aún funciona, a su vera. (Luque)



4.- Entrando a la zona de cultivos más intensiva, se comprueba la presencia de compuertas "a tornillo" que dividen las aguas.- (Luque)



5.- Hacia la zona del Canal "Cuateros" se constata una rectificación de parte del cauce a modo de canal de conducción hacia las chacras.(Luque)



6.- Las pasturas mejoradas presentan un aspecto lozano en el verano y se aplican generalmente para corte. (Luque)



7.- En la cuenca media y baja se incrementa la frecuencia de las parcelas cultivadas, como este cuadro de maíz en desarrollo. (Luque)



8.- Son frecuentes las parcelas en vías de preparación para la implantación de cultivos hortícolas. (Luque)



9.- Los cultivos hortícolas se suceden durante todo el año, para surtir a los mercados adyacentes.- (Luque)



10.- La presencia de cultivos de verdura "de hoja" es frecuente en la baja cuenca. (Luque)



11.- La cebolla es un cultivo que puede adquirir preponderancia en ciertos años, cuando los precios parecen ser compensatorios.- (Luque)



12.- Los montes frutales son por lo general nuevos, es decir, que recién se está implementando el renglón frutícola. (Luque)

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA** ISSN 0327-8093
TOMO LV
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

**Memoria y Balance
Periodo Enero - Diciembre 2000**



Sesión Ordinaria
del
19 de Abril de 2001

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.»

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Avenida Alvear 1711, 2° P, C.P. 1014
Buenos Aires, República Argentina

Buenos Aires, 22 de marzo de 2000

Estimado Sr. Académico:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el objeto de invitarlo a la reunión Ordinaria que se realizara el día 19 de Abril de 2001 con el objeto de tratar la Memoria y Balance del Ejercicio de Enero a Diciembre de 2000.

Sin otro motivo y en la seguridad de contar con su distinguida presencia lo saludan muy atentamente.

Dr. Alberto E. Cano
Secretario General

Dr. Norberto Ras
Presidente

MEMORIA DEL EJERCICIO 2000

1-I-2000 al 31-XII-2000

Como es de rigor al cumplirse un año académico, se eleva la Memoria del Ejercicio 2000, con una reseña de lo realizado.

De acuerdo con la práctica seguida en los últimos ejercicios esta memoria será presentada en la Sesión Ordinaria de diciembre de 2000, quedando abierta a posibles agregados o correcciones, para ser aprobada finalmente en la Sesión Ordinaria de abril, comienzo del nuevo ejercicio. Esto cumple parcialmente lo estatuido por el artículo 7º de la ley 4362, que exige la rendición de cuentas antes del 31 de marzo del año siguiente al ejercicio de su imputación.

Este texto se complementa con las reflexiones incorporadas por el Presidente en el acta N° 773 correspondiente a la Sesión Ordinaria de Diciembre de 2000.

• Reuniones.

Durante el ejercicio tuvieron lugar 28 sesiones del cuerpo que señalan en forma general la actividad del mismo. Deben sumarse a las 9 ordinarias preceptuadas en el estatuto, las 6 especiales para designación de académicos u otros temas específicos, las sesiones públicas para incorporación de miembros, entrega de premios, escuchar disertaciones científicas y otros asuntos, además de 2 conjuntas con otras Academias Nacionales.

De esta cantidad, en varias oportunidades se sesionó fuera de nuestra sede, confirmando la tendencia incorporada como norma tácita. Esta orientación, que fue iniciada bajo la presidencia del Presidente Honorario Dr. Antonio Pires, con el traslado de delegaciones académicas a Río Cuarto, Mendoza y Ushuaia, ha recibido considerable impulso, con diversas visitas en el 2000 a Balcarce, Córdoba, Tucumán, Jujuy y Viedma, que prosiguen un programa muy intenso iniciado en años anteriores.

En estas sesiones se dictaron conferencias, se incorporaron miembros correspondientes, se entregaron premios y se asistió a actos académicos en el lugar de residencia y actividad de los beneficiarios y colaboradores. Esta actitud nos pone en contacto con un público mucho más numeroso e interesado.

Para sesionar fuera de nuestra sede, también en el año 2000, nos hemos beneficiado con la gentil anfitrionía de Academias Nacionales, Universidades y otras instituciones, que nos dieron la bienvenida comprometiendo nuestra gratitud.

La cifra de 28 Sesiones del cuerpo en el año representa una significativa reducción con respecto a las 47 celebradas en 1996, las 38 de 1997 y 1998, aunque una leve recuperación con relación a las 22 de 1999.

Ello debe atribuirse a que las limitaciones presupuestarias y la demanda de recursos para otros programas de la Academia, como proyectos de investigación y publicaciones, impidieron asistir a algunas invitaciones de las Comisiones Académicas Regionales, además del hecho que la revisión del sistema de propuesta y selección de candidatos a académicos retrasó el ritmo de las incorporaciones, tanto en la sede central como en el interior.

·Reglamentaciones y temas institucionales.

Durante el ejercicio del año 2000 continuó operando satisfactoriamente el marco reglamentario que se ha ido elaborando.

Durante el año se puso en funcionamiento un nuevo procedimiento de propuesta y designación de Miembros, aprobado por el cuerpo, tras exhaustiva elaboración.

·Evolución del Claustro Académico.

Durante el período 2000 se produjo lamentablemente el deceso de 5 académicos de número y 4 académicos correspondientes, a los que deben sumarse 2, que por lo dispuesto por el artículo 20 del estatuto, han pasado a revistar en retiro. Sumadas a las pérdidas producidas en 1999, el claustro ha quedado seriamente afectado.

Nómina de académicos de número fallecidos en el año 2000.

Ing. Agr. Ramón Agrasar.

Med. Vet. José Andrés Carrazzoni.

Dr. Pedro Cattaneo.

Dr. Luis De Santis.

Ing. Agr. Héctor Arriaga.

Académicos correspondientes fallecidos en el año 2000.

Dr. Troels Pedersen.

Ing. Agr. José Ploper.

Ing. Agr. Johanna Dobereiner.

Dr. Sir William Henderson.

En todos los casos la Academia hizo presente su dolor y acompañó a los deudos, colegas, alumnos y amigos en el duelo. En varias oportunidades representantes de la Academia hicieron uso de la palabra en los sepelios o en actos de homenaje a académicos desaparecidos.

Pasados a la condición de académico en retiro en el 2000.

Académico de número Ing. Agr. Manfredo Reichart.

Académico de número Ing. Agr. Edgardo Montaldi.

En el año fueron incorporados los académicos de número:

Ing. Agr. Antonio Calvelo

Ing. Agr. Rodolfo Frank

Dr. Eduardo Gimeno

Dr. Rolando León.

Fueron incorporados los académicos correspondientes:

Dr. Carlos Campero

Ing. Agr. Alberto Vigiani

Ing. Agr. Delia Docampo

Con la presencia de 43 académicos correspondientes nacionales se ha cumplido con el objetivo de que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria tenga sus miembros distribuidos grosso modo en forma comparable a la distribución demográfica general de la Nación.

-Comisiones Académicas Regionales.

Durante el ejercicio del año 2000 quedó integrada y funcionando la Comisión Académica del Centro (CARCENTRO) completando la red de 5, que cubren todos los centros de actividad científica y cultural del país.

Durante el plenario de diciembre de 2000 los coordinadores de las comisiones Regionales expusieron las tareas cumplidas durante el año, recibiendo muestras de complacencia por la actividad y excelencia demostradas.

- Publicaciones.

Durante el año 2000, además de Anales, fueron publicados: La ganancia económica de la inversión en capital humano – El caso de los postgrados en ciencias agropecuarias en Argentina, Penna, Lema y Marzocca. Ha quedado completado el manuscrito final del trabajo de investigación del Dr. Ras sobre: El origen de la riqueza ganadera a fines del siglo XVIII en Buenos Aires.

- Programa Científico.

Durante el 2000 han avanzado 16 proyectos de investigación, de acuerdo con la reglamentación respectiva, que se describen a continuación:

“Enseñanza agropecuaria de postgrado”. Coordinador: Académico de Número Ing. Agr. Ángel Marzocca.

“Erradicación de la tuberculosis bovina. Comparación de técnicas de diagnóstico in vivo e in vitro”. Coordinador: Académico de Número Dr. Bernardo J. Carrillo.

“Edafogénesis de los suelos pampeanos”. Coordinador: Académico de Número Dr. Carlos O. Scoppa.

“Redacción y aplicación de un código de aguas, con énfasis en riego, en una Cuenca del sur de la Pcia. de Buenos Aires”. Coordinador: Académico Correspondiente Ing. Agr. Jorge A. Luque.

“Bioconvertibilidad de rocas fosfóricas y fertilizantes”. Coordinador: Académico Correspondiente Dr. Ramón Rossell.

“Mejora de la productividad de la Araucaria angustifolia en Misiones”. Coordinador: Académico de Número Ing. Agr. Esteban Takacs.

“Estudio de enemigos naturales (arañas depredadoras y nematodos parásitos y patógenos) de insectos plaga de la agricultura”. Coordinador: Académico de Número Ing. Agr. Luis De Santis.

“Alimentos probióticos para ganado caprino”. Coordinador: Académico Corespondiente Dr. Guillermo Oliver.

“Retorno económico a la inversión en Capital humano: El caso de los postgrado en Ciencias Agropecuarias del INTA”. Coordinador: Académico de Número Ing. Agr. Ángel Marzocca.

“Estudio de la microflora vaginal indígena de bovinos. Selección de microorganismos probióticos”. Coordinadora: Académica Correspondiente Dra. Aída Pesce de Ruíz Holgado.

“Mineralogía de los suelos pampeanos”. Coordinador: Académico de Número Dr. Carlos O. Scoppa.

“Nematodos del suelo en la República Argentina”. Coordinador: Académico Correspondiente Dr. Marcelo Doucet.

“Diagnóstico de tuberculosis bovina. Comparación de técnicas “in vivo” e “in vitro”. Coordinador: Académico de Número Dr. Bernardo J. Carrillo.

“Estudio histopatológico y determinación de la proteína (PrP) en cerebros bovinos y ovinos”. Coordinador: Académico de Número Dr. Bernardo J. Carrillo.

“Expresión de sitios antígenos en la superficie de baculovirus y de células de insecto. Evaluación de su capacidad inmunogénica”. Coordinador: Académico de Número Dr. Eduardo L. Palma.

“Caracterización molecular de Rotavirus”. Coordinador: Académico de Número Dr. Alejandro A. Schudel.

· Premios.

La concesión de Premios continua siendo una actividad importante de la institución.

En el período 2000 se han entregado 3 premios, y se han adjudicado otros de los 12 que la Academia tiene actualmente a disposición para distinguir a personas, grupos o trabajos, según los respectivos reglamentos, casi todos bienales, además de funcionar regularmente los jurados de los restantes.

· Designación de patrono de la ANAV.

Durante el año 2000 se procuró lograr un pronunciamiento de la Comisión designada al efecto, que ha quedado diferido para fecha venidera.

· Homenajes.

Durante el año 2000 el Presidente representó a la corporación en sentidos homenajes rendidos en el Museo de Historia Natural de La Plata a los insignes profesores, investigadores y académicos Ángel L. Cabrera y Luis De Santis, al ingeniero almirante Antonio Marín, además de hacernos presentes en las exequias de varios de nuestros miembros fallecidos. En algunas ocasiones otros académicos fueron comisionados para asumir la representación de la institución.

La Academia ha hecho gala permanentemente de la complacencia por los homenajes y distinciones acordadas a sus miembros por entender que se confirma así el acierto en su sistema de incorporaciones, y porque la distinción recae indirectamente sobre la institución.

·Comisiones y seminarios especiales – Colaboración con otras Academias.

Durante el año 2000 trabajaron activamente varias de las Comisiones y grupos de trabajo de la Academia sobre diversos aspectos de importancia.

Lamentablemente, la reaparición de la fiebre aftosa en el país tras su declaración como "libre de aftosa sin vacunación", vino a confirmar el acierto de las recomendaciones formuladas por nuestra Comisión y publicadas por la Academia cuando se dispuso el cese de la vacunación.

Han vuelto a convocarse reuniones de Presidentes de Academias Nacionales. En fecha reciente, se han ocupado principalmente de la situación de las políticas de Ciencia y Tecnología, que motivaron un gran número de declaraciones públicas de varias academias nacionales.

Por invitación de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria aceptaron enviar representantes a una comisión pluriacadémica sobre Políticas de Ciencia y Tecnología, la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, la de Córdoba y la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

· Consideraciones finales.

Esta Memoria concluye agradeciendo la colaboración prestada por los Académicos participantes de Jurados, comisiones, seminarios y otras actividades del cuerpo, así como a las muchas instituciones y personas que cooperaron en forma diversa en actividades conjuntas de interés académico.

Particular reconocimiento cabe al personal administrativo que se desempeñó en la institución.

BALANCE GENERAL
1º-1-2000 - 31-12-2000

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
 Por el ejercicio anual Nº 42 del 1 enero de 2000 al 31 de diciembre de 2000
 Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso
 C.P. 1014, Buenos Aires, Republica Argentina

Objeto: Científico - Personería Jurídica acordada por el Decreto Nro. 3642 del Poder Ejecutivo Nacional del 27 de diciembre de 1957.

Estado de situación patrimonial (Balance General):
 al 31 de diciembre de 2000

ACTIVO

ACTIVO CORRIENTE

• Caja	\$ 4.034,88
• Banco Nación Arg. C/cte.	\$ 44.434,02
• Créditos	
Subsidio a percibir	\$ --
• Bienes para consumo	--
• Otros Activos	--
Total del activo corriente	<u>\$ 48.468,90</u>

ACTIVO NO CORRIENTE

• Inversiones	--
• Bienes de uso -anexo 3-	
Muebles, Utiles e Instalaciones	\$ 4.924,87
Máquinas y Herramientas	\$ 0,01
Biblioteca, Libros y Revistas	\$ 1.536,16
Existencias varias	\$ 0,49
Total del activo no corriente	<u>\$ 6.461,53</u>
Total del activo	<u>\$ 54.930,43</u>

PASIVO

PASIVO CORRIENTE

Deudas

• Premios y Homenajes	\$ 259,00
• ANSeS	\$ 2.064,42
• Retribución Sueldos	\$ 4.060,00
• ART	--
• Previsiones	--
• Fondos específicos -Reserva-	<u>\$ 28.036,62</u>
Total del pasivo corriente	<u>\$ 34.420,04</u>
Patrimonio Neto	<u>\$ 20.510,39</u>
Total del pasivo y patrimonio Neto	<u>\$ 54.930,43</u>

Dr. Carlos O. Scoppa
 Tesorero

Dr. Alberico Petrasso
 Contador

Dr. Norberto Ras
 Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Domicilio: Avd. Alvear 1711 - 2º piso
C.P. 1014 - Buenos Aires, República Argentina

Estado de Origen y Aplicación de fondos al 31 de diciembre de 2000

TOTAL DE FONDOS Disponibles al inicio del Ejercicio

Caja	\$ 1.852,00
Banco Nac. Arg. c/cte.	\$ 12.196,86
	<u>\$ 14.048,86</u>

ORIGENES DE LOS FONDOS - anexo 1-

Ordinarios

Aporte año 2000	\$ 288.517,40
Recursos Diversos	\$ --
	<u>\$ 288.517,40</u>

Extraordinarios

Específicos	\$ --
	<u>\$ 288.517,40</u>
	<u><u>\$ 302.566,26</u></u>

APLICACION DE LOS FONDOS (anexo 2)

Ordinarios

Gastos generales de Administración	\$ 260.480,78
------------------------------------	---------------

Extraordinarios

--
<u>\$ 260.480,78</u>

Total de Fondos Disponibles al cierre del ejercicio

Caja	\$ 4.034,88
Banco Nación Arg. c/cte.	\$ 44.434,02
reserva-deudas-	<u>\$(34.420,04)</u>
	<u><u>\$ 14.048,86</u></u>

Dr. Carlos Scoppa
Tesorero

Dr. Alberico Petrasso
Contador

Dr. Norberto Ras
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso
C.P. 1014 - Buenos Aires, República Argentina

Estado de recursos y gastos: al 31 de diciembre de 2000

RESULTADOS ORDINARIOS RECURSOS

Para fines generales	(anexo 1)	\$ 288.517,40
Específicos		\$ --
Diversos		\$ --
		<u>\$ 288.517,40</u>

GASTOS

Generales de Administración	(anexo 2)	\$ 260.480,78
Amortización de Bienes	(anexo 3)	\$ 1.965,56
		<u>\$ 262.446,34</u>

Superávit del Ejercicio \$ 26.071,06

Dr. Carlos O. Scoppa
Tesorero

Dr. Alberico Petrasso
Contador

Dr. Norberto Ras
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso,
C.P. 1014 - Buenos Aires, República Argentina

Gastos Generales de Administración - Ejercicio 2000

Gastos de administración y funcionamiento	\$ 32.340,97
Gastos en personal y Cargas Sociales	\$ 92.091,82
Franqueos	\$ 6.302,20
Impresos y Folletos	\$ 34.231,82
Mantenimiento Fotocopiadora, máquinas e intercomunicadores	\$ 1.475,00
Premios, Homenajes y Recepción de Académicos	\$ 4.884,63
Expensas Comunes y Limpieza Local	\$ 9.572,34
Muebles y Utiles	\$ 2.630,00
Gastos de Investigación	\$ 76.952,00
	<u>\$ 260.480,78</u>

Dr. Carlos O. Scoppa
Tesorero

Dr. Alberico Petrasso
Contador

Dr. Norberto Ras
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso
C.P. 1014 - Buenos Aires, República Argentina
Ejercicio 2000

RECURSOS ORDINARIOS

	<u>Generales</u>	<u>PARA FINES</u> <u>Específicos</u>	<u>Diversos</u>
Aporte Nacional año 1999	\$ 7.228,00		
Aporte Nacional año 2000	\$ <u>281.289,40</u>		
	\$ <u><u>288.517,40</u></u>		

Nota: Recepción de los Aportes

3-1-2000	\$ 31.617
4-2-2000	\$ 24.389
1-3-2000	\$ 24.389
3-4-2000	\$ 14.459
4-4-2000	\$ 9.930
5-5-2000	\$ 24.389
5-6-2000	\$ 24.389
4-7-2000	\$ 31.617
2-8-2000	\$ 19.511,20
4-9-2000	\$ 19.511,20
3-10-2000	\$ 19.511,20
2-11-2000	\$ 19.511,20
4-12-2000	\$ 19.511,20
20-12-2000	\$ 5.782,40

Dr. Carlos O. Scoppa
Tesorero

Dr. Alberico Petrasso
Contador

Dr. Norberto Ras
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso,
C.P. 1014 - Buenos Aires, República Argentina

anexo 3

Bienes de Uso al 31 de Diciembre de 2000

Rubros	Saldos al comienzo del ejercicio	Compras	Por ventas y bajas	Saldo al cierre del ejercicio	Amortización			Neto resultante
					anterior	del ejercicio	total	
Muebles, útiles e instalaciones	14.653,86	2.630,00	--	17.283,86	10.393,43	1.965,56	12.358,99	4.924,87
Máquinas y herramientas	30,01	--	--	30,01	30,00	--	30,00	0,01
Biblioteca Libros y Revistas	1.536,16	--	--	1.536,16	--	--	--	1.536,16
existencias varias	0,49-	--	--	0,49	--	--	--	0,49
	16.220,52	2.630,00	--	18.850,52	10.423,43	1.965,56	12.388,99	6.461,53

Dr. Alberto E. Cano
Secretario General

Dr. Alberico Petrasso
Contador

Dr. Norberto Ras
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso,
C.P. 1014 - Buenos Aires, República Argentina
**Composición de los Rubros del Estado de Origen y Aplicación
de Fondo Ejercicio año 2000**

1. Orígenes ordinarios de fondos

Subsidios cobrados (anexo 1) \$ 288.517,40

2. Orígenes extraordinarios de fondos

Subsidio Especial --

\$ 288,517,40

3. Aplicación Ordinarios de Fondos

Gasto de administración pagados (anexo 2) \$ 260.480,78

4. Aplicación Extraordinaria de Fondos

Subsidio Especial --

\$ 260.480,78

Dr. Alberto E. Cano
Secretario General

Dr. Alberico Petrasso
Contador

Dr. Norberto Ras
Presidente

Dictamen del Auditor de los estados contables

A los Sres. Académicos
de la Academia Nacional de
Agronomía y Veterinaria
Presente

He examinado el Estado de Situación Patrimonial (Balance General), los Estados de Recursos y Gastos, el Estado de Origen y Aplicación de Fondos, y los Anexos 1 al 4 de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, correspondientes al Ejercicio Nro. 42 del 1 de Enero de 2000 al 31 de diciembre de 2000. Mi examen fue practicado de acuerdo a las normas de Auditoría generalmente aceptadas, aprobados por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Capital Federal. En mi opinión, los estados contables mencionados presentan razonablemente la situación patrimonial al 31 de diciembre de 2000 y los resultados de sus operaciones por el ejercicio terminado a esa fecha, de acuerdo con principios generalmente aceptados, aplicados sobre base uniformes respecto del ejercicio anterior.

A efecto de dar cumplimiento a disposiciones vigentes informo que:

- a) No se exponen los saldos ajustados por inflación que exige la Resolución Técnica Nro. 6 de la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas por considerarse no significativos los bienes no monetarios que en ella existen.
- b) Los Estados Contables a moneda histórica surgen de registros contables llevados de acuerdo con las normas legales y se encuentran transcriptas en el Libro Inventario, Balance, Caja y Diario.
- c) Al 31 de diciembre de 2000, la Institución tiene una deuda devengada a favor de la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSeS) de \$ 2.064,42.- no siendo exigible a esa fecha.

Buenos Aires, 6 de marzo de 2001

Dr. Alberico Petrasso
Contador Público Nacional
T° 50 - F° 187
C.P.C.E.C.F.

 Consejo Profesional de Ciencias Económicas
de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
LEY 466

N° D 464342
Buenos Aires, 6/3/2001 O.T. 47 Legalización N° 371101

CERTIFICAMOS, de acuerdo con las facultades otorgadas a este CONSEJO PROFESIONAL por las leyes 466 (Art. 2, Inc. D y J) y 20.488 (Art. 21, Inc. I), la autenticidad de la firma inserta el 6/3/2001 en BALANCE de fecha 31/12/2000 perteneciente a ACADEMIA NAC. DE AGRONOMIA Y VETER para ser presentada ante que se corresponde con la que tiene registrada en que el Dr. PETRASSO ALBERICO de matrícula CP T° 0050 F° 187 y que se han efectuado los controles de matrícula vigente, incumbencia, control formal del informe profesional y de concordancia formal de la firma.



LA PRESENTE LEGAUZACION NO ES VALIDA SI CARECE DEL SELLO Y FIRMA DEL SECRETARIO DE LEGALIZACION.

Dr. NORBERTO VIDAL
CONTADOR PÚBLICO (U.B.A.)
SECRETARIO DE LEGALIZACIONES

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA** ISSN 0327-8093
TOMO LV
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Reflexiones del Presidente



Sesión Ordinaria
del
19 de Abril de 2001

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.»

REFLEXIONES DEL PRESIDENTE

La última sesión ordinaria del año 2000 tiene una significación altamente emotiva para mí al constituir la culminación de quince años ocupando la Presidencia de la Academia, desde 1985, sucesivamente reelecto en cinco oportunidades por decisión de los honorables miembros de número. Tocó al Presidente que hoy les habla, suceder a brillantes personalidades que lo precedieron. Alguna vez señale que me honra considerándome su alumno. Por eso, fundamentalmente, he deseado llevar dignamente la responsabilidad que me ha sido encomendada reiteradamente por mis pares, siguiendo el camino trazado por tan ilustres predecesores.

Desearía, por lo tanto, hacer algunas consideraciones acerca de las circunstancias vividas a lo largo de este prolongado período, a modo de despedida de la responsabilidad presidencial y en momentos de reintegrarme a mi condición de miembro de número.

Describiré la evolución de los principales rubros de la actividad académica y los acompañaré con una representación gráfica que ayudará a seguir su evolución a largo plazo.

Sesiones.

Al hacerme cargo de mi primer mandato como Presidente la Academia venía celebrando anualmente un promedio de 20 sesiones, de las diversas categorías previstas en el Estatuto.

La cifra de 28 Sesiones del cuerpo celebradas en el 2000, representa un notable incremento, sobre esta base histórica, mostrando

una leve recuperación con relación a las 22 de 1999. El máximo se registró con las 47 celebradas en 1996, las 38 de 1997 y 1998.

Estos oscilaciones deben atribuirse a que las limitaciones presupuestarias y la demanda de recursos para otros programas de la Academia, como proyectos de investigación y publicaciones, impidieron asistir a algunas invitaciones de las Comisiones Académicas Regionales, además del hecho que la revisión-reducción del sistema de propuesta y selección de candidatos a académicos retrasó el ritmo de las incorporaciones, tanto en la sede central como en el interior.

La institución ha quedado con deudas de gratitud hacia las instituciones que nos abrieron sus puertas para la celebración de actos en diversos puntos del país.

Reglamentaciones y temas institucionales.

Sobre la base del sabio Decreto Ley 4362 del 30 de noviembre de 1955, el Estatuto de la Academia fue sometido a revisión en varias oportunidades a lo largo de los quince años, desde 1985 a la fecha, con la participación de la Comisión de Interpretación y Reglamento, seguida por la convalidación del Plenario y la sanción aprobatoria final en la Inspección General de Justicia, cuando correspondiera.

Las principales modificaciones introducidas se refieren al porcentaje de votos necesarios para la elección de académicos, hoy establecido en la mitad más uno de los miembros de número presentes en Sesión

especial, la posibilidad de reelección del Presidente, la creación de la categoría de Académico en retiro y la definición precisa de las categorías de académico emérito y honorario.

Reviste importancia la revisión del sistema de propuesta, selección y designación de académicos, cumplida durante los ejercicios 1999 y 2000, con la participación de varios miembros, a la que se hace referencia en el inciso relativo a: Evolución de la Planta de Académicos – Condición académica y número.

La evolución creciente de actividades del cuerpo, que lamentablemente no fue acompañada por un aumento de recursos, requirió extremar las medidas administrativas para asegurar su funcionamiento. Ello se concretó mediante la elaboración y aprobación de reglamentos, hoy en plena vigencia para las actividades de la Comisión Científica y presentación de proyectos de investigación, para las Comisiones Académicas Regionales, para la presentación de trabajos para publicación por la Academia y para la presentación de reseñas de comisiones académicas regionales, entre otras.

Como un hecho importante, merece citarse que desde 1990, gracias a diversas gestiones en unión con otros Presidentes de Academias Nacionales que comparten el edificio Casa de las Academias, pudo concretarse el contrato de comodato por veinte años que vino a fortalecer la estabilidad de las sedes comprendidas. Estas cumplen la administración conjunta mediante acuerdos entre las Presidencias y sus Secretarías. La estabilidad lograda permitió realizar diversas obras de adecuación de instalaciones y equipamiento.

Durante el periodo quedó ins-

talado el Rol de Honor de la institución en el hall de entrada, consignando los nombres de los académicos ocupantes de los sítiales en el Período Dependiente de la Academia, entre 1910 y 1925 y de los 40 Sítiales de Miembros de Número, a través del tiempo, a partir de entonces.

Del mismo modo, se exponen en la sala de reuniones de la Academia los retratos al óleo de todos los presidentes hasta el momento, para continuar siendo completada en el futuro.

Reviste particular relevancia el acuerdo firmado con la Academia de Ingeniería y Ciencias Tecnológicas de Australia con el fin de realizar proyectos en colaboración. De éstos ya han empezado a concretarse algunos con el viaje de científicos argentinos para visitas y para participar en investigaciones en Australia y de directivos australianos a la Argentina para reforzar el convenio existente. Para estas gestiones se ha actuado de común acuerdo con la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, pero en la concreción de lo tratado nuestra Academia ha avanzado más.

•Evolución del Claustro Académico – Condición académica y número.

El cuerpo ha mantenido sin claudicaciones el criterio de incorporar a su seno a las personalidades que han contribuido y contribuyen con brillo al bienestar y progreso de la patria y de la humanidad a través del ejercicio de las ciencias agronómicas y veterinarias. Para hacerlo, se han fijado los cuatro principios básicos a ser tenidos en cuenta en la propuesta y selección de candidatos.

-Honestidad intachable.

- Excelencia en las ciencias agrónomas o veterinarias.
- Abnegación personal.
- Convivencia amable.

Atendiéndose a estos requisitos permanentemente confirmados, ha proseguido una continua tarea para dar entrada en la institución a personalidades que los cumplen fehacientemente.

En 1985, al hacerme cargo de la Presidencia por vez primera, la Academia tenía 24 miembros de número y 8 correspondientes nacionales. Dicho número ha aumentado sostenidamente.

Lamentablemente durante el período 2000 se produjo el deceso de 5 académicos de número y 4 académicos correspondientes, a los que deben sumarse 2, que por lo dispuesto por el artículo 20 del estatuto, han pasado a revistar en retiro. Unidos a las pérdidas producidas en 1999, el claustro ha quedado seriamente afectado.

La situación presente, con 31 miembros de número y 43 académicos correspondientes nacionales representa un notable crecimiento con respecto a los 24 de número y 8 correspondientes nacionales con que inicié la gestión en 1985, pero constituye un lamentable retroceso con respecto a los 36 miembros de número (con cuatro adicionales en consideración) a que había llegado la nómina en 1996.

Esa situación trae a la memoria la lamentación del Dr. Pires, nuestro recordado Presidente Honorario, señalando que en sus doce años como presidente, entre 1974 y 1984, había designado quince académicos y perdido por fallecimiento en el mismo plazo trece, dejando al cuerpo con el total señalado de 24.

Evidentemente, será tarea fu-

tura la búsqueda de ocupar los sitios vacantes para vigorizar la actividad institucional. Estamos convencidos de que existen personalidades valiosas, que honrarían a la Academia con su incorporación y nos permitirían ampliar nuestra presencia y actividad institucional.

Como parte del esfuerzo para dicho logro, intentando perfeccionar el sistema utilizado para identificar, proponer, seleccionar y designar los miembros, en forma que satisfaga ampliamente los propósitos de transparencia y legitimidad que deben primar, se cumplieron durante los ejercicios 1999 y 2000 una serie de consultas y reuniones de comisión que culminaron en una propuesta elevada al Plenario y aprobada por él en la Sesión Ordinaria del mes de julio de 2000. Por ella se establecen las normas para cumplir estos pasos, en forma que los informes de las comisiones evaluadoras de los candidatos debidamente propuestos, sean sometidos a todos los miembros con treinta días para estudiarlos antes de su tratamiento en sesión especial, por voto secreto, según establece el estatuto.

Siguiendo este procedimiento están en trámite una decena de candidaturas en diversas fases de estudio y elevación. Cuatro de ellas cuentan ya con dictamen de la respectiva Comisión evaluadora y ha transcurrido el plazo reglamentario para ser elevados a votación de la Sesión especial. Otros seis candidatos han sido puestos a disposición de las nuevas autoridades. Su diligenciación contribuirá grandemente a resolver el problema de la reducción de la planta académica.

Como parte de la integración de la Academia con sus cofrades ésta ha hecho gala abierta y continuamen-

te de su complacencia por las distinciones, honores y homenajes prodigados a sus miembros, por entender que éstas confirman el acierto de su sistema de incorporaciones y contribuyen poderosamente al lustre de la institución.

Comisiones Académicas Regionales.

Fue preocupación de las autoridades, no solamente dar participación en la institución a las personalidades domiciliadas lejos de la sede central, sino que también se procuró armar una estructura que, respetando los fundamentos legales de la institución, les diera posibilidades de mayores realizaciones.

No solamente se reafirmó el tratamiento y consideración de los académicos correspondientes exactamente en los mismos términos y nivel que los miembros de número, lo que se ha visto refrendado por su distinguida actuación posterior, sino que se puso en marcha la creación de Comisiones Académicas Regionales que nuclearon y coordinaron su accionar.

La acción comenzó con la preparación de un reglamento que orientó la creación de la CARNOA y la CARCUYO en 1993, a las que sumaron la CARNEA y la CARSUR en 1994.

Durante el ejercicio del año 2000 quedó integrada y funcionando la Comisión Académica Regional del Centro (CARCENTRO) completando la red de Comisiones Regionales que cubren los centros de actividad científica y cultural del país.

Esta estructura regional es única en el sistema académico argentino. Otras Academias Nacionales prevén la incorporación de académicos correspondientes. En algunos casos,

lo hacen en la misma sede central de las corporaciones, lo que involucra una situación ambigua pero, en general, lo hacen en ubicaciones fuera de sede. Sin embargo, nunca se han constituido salvo en la nuestra, unidades que permitan reunir y facilitar la tarea académica de muchas personalidades distinguidas ubicadas lejos del emporio capitalino.

Aún quedan relativamente aislados algunos académicos y grupos de académicos correspondientes domiciliados a gran distancia de las sedes, tanto de los centros regionales como de la central. Eso es inevitable en un país de gran extensión territorial y dicho aislamiento sólo podría subsanarse disponiendo de recursos para solventar pasajes y viáticos, con los que hoy no se cuenta.

Ha sido posible apoyar a las Comisiones Académicas Regionales con visitas de los miembros de la Comisión Directiva, presidentes de Jurados de Premios, padrinos académicos y consultores para reuniones científicas, además de atenderse proyectos de investigación, edición de publicaciones y eventos académicos en colaboración con entidades locales, en las cinco regiones.

Además, los coordinadores regionales han venido exponiendo anualmente desde su instalación una reseña de las actividades de su comisión, invitados a participar en la Sesión Ordinaria de diciembre del plenario de número. Esas presentaciones han suscitado comentarios elogiosos por la dedicación y nivel científico de sus tareas.

En fecha reciente, se ha formulado la inquietud de realizar una reunión conjunta de todos los académicos del país, tanto de número como correspondientes, con un temario de

asuntos que interesan a un porcentaje elevado de los concurrentes y que permitan el mejor conocimiento y trato mutuo.

Temas sugeridos para ser considerados fueron:

La ingeniería genética y la agricultura.

El deterioro de los suelos cultivados.

El cambio climático global y sus efectos a largo plazo.

Los cambios en el comercio mundial de carnes por influjos sanitarios.

Estos temas y otros serían confiados a expositores designados con anterioridad y seguiría una discusión de cada uno.

La organización exigiría consultar el interés y las posibilidades de compartir las responsabilidades y primordialmente, los costos, relativamente elevados en una reunión de este tipo.

La iniciativa queda para ser movilizada en el futuro.

• **Publicaciones.**

Anales

La publicación de Anales ha proseguido anualmente, desde los comienzos, incorporando mejoras en su presentación editorial, que reflejan en buena medida el accionar de la institución. En la reseña estadística figura como una publicación anual.

Serie de la Academia

En cuanto a la Serie de la Academia, hasta 1988 vino registrando un promedio de 0,25 publicaciones por año. Comenzó a incrementarse en 1989, para alcanzar 6 títulos, en 1994. En años posteriores el promedio se ha mantenido en un promedio de 4 títulos por año. Se perciben en los años re-

cientes graves dificultades en la industria y el mercado editoriales, similares a las que sufren diversas actividades en el país, lo que indujo varias iniciativas para agilizar el sector, lo que aún no se ha logrado plenamente.

La Academia ha publicado textos con seminarios celebrados conjuntamente con las Academias Nacionales de Medicina, Ciencias de Buenos Aires y de Ciencias Económicas.

• **Fondo complementario de la Academia.**

La Comisión Directiva informó periódicamente a lo largo de los años a los plenarios sobre la evolución de un fondo complementario de la Academia, constituido alrededor de 1980, con recursos ajenos a los aportes del Estado, en moneda nacional, para ser aplicado a determinadas actividades académicas. En aquellos años el país estaba sometido a condiciones de inflación monetaria inmoderada. Para evitar la disgregación de dichos recursos se creó un fondo complementario invertido en bonos externos del tesoro, que fueron confiados a la empresa Eduardo V. Bagnardi, Sociedad de Bolsa S. A. que quedó encargada de percibir los vencimientos y reinvertirlos en bonos de nuevas series similares. Después de más de veinte años de capitalización compuesta, el fondo llegó a superar los 300.000 dólares estadounidenses.

En una de las visitas periódicas a la empresa Bagnardi en el transcurso del año 2000, el Presidente y el Tesorero comprobaron que los saldos reconocidos por la empresa y los informes de la Caja de Valores no coincidían con nuestros registros.

Ante la sospecha de una maniobra dolosa, la Comisión Directiva y

el Plenario dispusieron iniciar acciones legales, contratando el asesoramiento del estudio del abogado Mario A. Rieiro. El ex presidente Norberto Ras y el ex tesorero Carlos Scoppa fueron comisionados para el seguimiento del tema, que prosigue con una querrela penal contra la Sociedad Bagnardi y acciones hacia el Mercado de Valores.

· Programa Científico.

Durante el ejercicio de 1990 se dio comienzo a un programa de investigación mediante proyectos coordinados por académicos de número y correspondientes, independientemente o en colaboración con personal, equipos e instalaciones de otras instituciones.

El programa adquirió rápidamente considerable envergadura gracias al esfuerzo de muchos miembros de la Academia, limitada casi únicamente por la disponibilidad de recursos materiales.

Se inició la tarea con la redacción de un reglamento que estableciera las condiciones para la presentación y aprobación de proyectos.

Hay actualmente más de 35 proyectos concluidos e informados y continúan realizándose alrededor de 16 proyectos en marcha por año, entre los que son anuales, y los que están recorriendo su prolongación por un segundo año.

La estructura existente, con una abnegada y eficaz Comisión Científica y un grupo de investigadores muy activos y de oficiales de plan, sumados a la colaboración de instituciones que cuentan con facilidades básicas y equipamiento de que la Academia no dispone, sumados a la excelente relación con otras Academias y los acuer-

dos con los colegas australianos, abren posibilidades de ampliar las tareas de investigación sobre proyectos más ambiciosos recurriendo a diversas fuentes de recursos.

· Premios.

La concesión de Premios continua siendo una actividad importante de la institución.

Entre 1969 y 1974 se había entregado bienalmente un único premio creado por la propia Academia con su nombre, y que perdura todavía.

Entre 1975 y 1980 se agregaron los premios Bustillo, Eckell, Bayer, Rosenbusch, Fundación Manzullo, Massey Ferguson y Bolsa de Cereales, elevando el total a 8.

A partir de entonces se agregaron los premios Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales, fundación Barrón, Dr. Antonio Pires, Ing. Agr. Antonio Prego, elevando el total a 12.

Hubo premios como el del Simposio Nacional de Oleaginosas, el de la Fundación Pablo Russo y Señora y el de Molinos Bruning y el de algunas otras empresas que no se concretaron, se entregaron una única vez o se declararon desiertos.

Ha venido funcionando regularmente una Comisión de Premios, para regularizar los dictámenes de los diversos Jurados, que se han pronunciado con acierto y diligencia, tanto cuando han dictaminado favorablemente sobre los premios a otorgarse, como cuando, con criterio de severa exigencia, han declarado desiertos a algunos.

En fecha reciente desapareció el Premio Massey Ferguson, que se había otorgado anualmente en 17 oportunidades consecutivas, acumulando una experiencia realmente va-

liosa. La Academia dispuso reemplazarlo por un premio bienal al Desarrollo Agropecuario, de la propia Academia, con un reglamento similar, que empezó a concederse en 1999.

Alguno, como el Premio Barón, otorga cada dos años, premios de U\$S 20.000 a trabajos científicos alternando entre agronomía y veterinaria, que pueden reemplazarse con becas si se declara desierto. El premio a agronomía de 1999 esta siendo concedido como beca a alumnos de la Escuela para Graduados de la Facultad de Agronomía de la UBA.

En 1999, coincidiendo con el fin de milenio, la Academia dispuso conceder, además de sus ediciones regulares, una edición especial de su Premio Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, "Pro novum millennium causa", el que recayó en la Dra. Maevia Correa, Directora de la **Flora Patagónica**, una empresa de largo aliento, y destinada tener repercusión durante muchos años para la botánica, la ecología y la producción agronómica de esa gran área del territorio.

• **Designación de patrono de la ANAV.**

Una comisión iconográfica recibió la encomienda de identificar una o más personalidades que pudieran ser entronizadas como patronos de nuestra institución, al ser seres humanos de virtud y merecimientos ejemplares que resultaran inspiradores para nuestra acción.

La comisión trabajó intensamente estudiando figuras como Manuel Belgrano, Mariano Moreno, Bernardino Rivadavia, Hipólito Vieytes, José de Labardén, Félix de Azara, Francisco P. Moreno y otras.

En la actualidad se espera el dictamen para encauzar el debate final.

• **Equipamiento.**

Siguiendo la evolución de los tiempos, la Academia cuenta actualmente con equipos de fax, fotocopiadora, computación y tiene dirección electrónica, además de haberse completado el fichado de la biblioteca Académico José María Bustillo.

• **Comisiones y seminarios especiales.**

A lo largo del tiempo, se ha considerado necesario constituir comisiones especiales destinadas a estudiar y pronunciarse sobre temas de importancia, como son las Comisiones de Fiebre Aftosa, los simposios sobre mosca de los cuernos, accidentes de vacunación antiaftosa, enseñanza de posgrado, política de Ciencia y Tecnología, Bioética, Zoonosis y enfermedades producidas por alimentos y otras. Estas actividades han resultado en publicaciones, en declaraciones públicas o en la constitución de Comisiones institucionales que continúan elaborando informes y programas.

• **Colaboración con otras Academias Nacionales.**

La ANAV ha cumplido reuniones conjuntas a lo largo del tiempo, con la Academia Nacional de Medicina y la Academia Nacional de Economía, publicando el resultado de las deliberaciones.

El Presidente ha concurrido regularmente a las reuniones de Presidentes de Academias Nacionales. En ellas, he sustentado invariablemente

la conveniencia de lograr una integración suprainstitucional que permita fortalecer y dar vigencia a la presencia del pensamiento racional y científico en la vida nacional.

En fecha reciente, nuestra Academia ha asumido el liderazgo al convocar a reuniones de presidentes de todas las Academias Nacionales con referencia a problemas presupuestarios y principalmente, a la situación de las políticas de Ciencia y Tecnología, que motivaron un gran número de declaraciones públicas de varias academias.

Por invitación de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria aceptaron enviar representantes a una comisión pluriacadémica sobre Políticas de Ciencia y Tecnología, la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, la de Córdoba y la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

- Consideraciones finales.

A lo largo de tres lustros me ha tocado conducir la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Actualmente soy miembro de tres Academias Nacionales y de otras dos, que figuran como Academias Argentinas. Es más premio de lo que pude soñar y lo agradezco de corazón. Este período me deparó desvelos, pero también satisfacciones, entre las que se destaca el haber departido con buena parte de lo mejor de nuestra población.

A lo largo de estos años he aprendido mucho, pero lo principal ha sido que para hacer, es primordial rodearse de buena gente dispuesta a colaborar y comprometerse con uno en las tareas, de la más humilde a la más encumbrada. Tal vez en eso consiste la mayor enseñanza que nos dejó José de San Martín cuando reunió sus huestes para llegar al Perú. Él se equivocó muy pocas veces. Yo no creo haber acertado tanto, pero quiero dejar constancia de mi reconocimiento a mucha gente que me ayudó a alcanzar el pináculo de las Academias.

A mis antepasados, que me transmitieron genes enorgullecidos. A mis padres, que me dieron educación, no sólo en lo informativo, sino que me enseñaron a diferenciar entre lo debido y lo indebido y a indignarme con lo malo.

A mis maestros, que fueron ejemplo de conducta.

A mis colegas, compañeros, camaradas de todos los días, a cuya vera aprendí las lecciones de la vida.

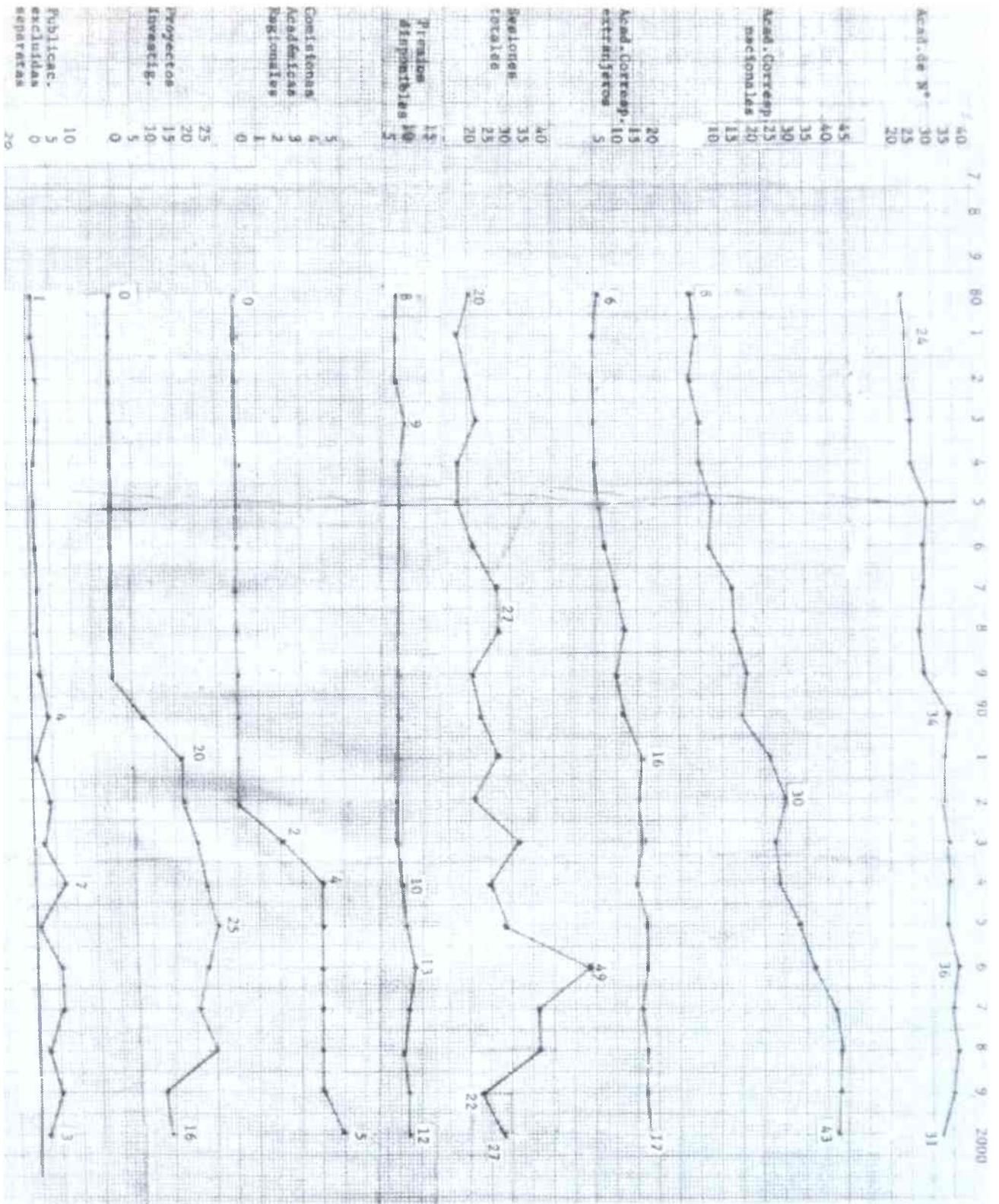
A mis cofrades de la Academia, que supieron tolerar mis errores y algunas impaciencias.

Al personal, que me acompaña hasta hoy en la corporación. Sin su acción abnegada no se hubiera logrado nada de lo poco capitalizado.

A tantas instituciones, grupos y personas que de una u otra forma han arrimado su aporte o su voz de aliento.

Sólo puedo comprometerme a continuar bregando mientras viva.

¡Muchas gracias!



EVOLUCIÓN INDICADORES

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA
1980 - 2000

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA** ISSN 0327-8093
TOMO LV
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

**Entrega del Premio
“Fundación Dr. Alfredo Manzullo 2000”**



Sesión Pública Extraordinaria
del
9 de Agosto de 2001

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 Vicepresidente Dr. Carlos Scoppa

**Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Sres. Académicos**

Sr. Recipiendario del premio Fundación Dr. Alfredo Manzullo 2000

Sras. y Sres.

Cumpliendo con una de las más gratas y estimulantes misiones asignadas por el Estatuto que rige el destino y gobierno de esta Academia, cual es «estimular la investigación científica y distinguir a aquellos hombres de ciencia, del pensamiento y del trabajo que hayan realizado contribuciones dignas del reconocimiento público» ella se reúne en Sesión Pública para hacer entrega del premio «Fundación Dr. Alfredo Manzullo, versión 2000» al Dr. Ramón Nosedá.

Esta distinción, de carácter bienal e instituida en 1975, por esa entidad de bien público que lleva el nombre de nuestro ilustre y recordado cofrade, como reconocimiento a la tarea científica en áreas de la Salud Pública, fue otorgada por primera vez en 1977 a los Dres. Luis A. Darlan y Clide Cabezali por su meritorio trabajo titulado «Aspectos sanitarios de la industria pesquera».

Versiones posteriores de la misma fueron declaradas desiertas, hasta la correspondiente a 1993 otorgada al Dr. Francisco Maglio por su destacada actuación en las áreas motivo del premio.

A la de 1995, y en virtud de sus aportes y tesonera labor en la lucha contra la hidatidosis en áreas endémicas de esta zoonosis en la

Patagonia, accedió el Dr. Omar I. Zavaleta, mientras a la de 1997 se hizo acreedor el Dr. Ricardo A. Margni por su relevante actuación en la investigación bioquímica de la inmunidad.

En su última edición, y en reconocimiento a sus notables investigaciones en temas que incluyen la Inmunología, Epidemiología, Infectología Clínica, Zoonosis, Tisiología Antropológica y Enfermedades Emergentes realizadas en diferentes regiones del país, el premio lo obtuvo el Dr. Olindo A. L. Martino.

Esta sola y escueta reseña del premio, expresada a través de la incuestionable jerarquía de quienes con anterioridad lo recibieran, demuestra de manera elocuente su mérito y significación para quienes brindan sus talentos, esfuerzos y laboriosidad para una mejor vida de sus semejantes.

En el caso del recipiendario de hoy, podemos estar seguros de los merecimientos que aquilata para ello y así lo entendió el plenario académico quien unánimemente aprobó la acertada, fundamentada y ecuaníme propuesta del jurado.

En nombre de la Academia, de la Fundación Manzullo y en el mío propio, reciba nuestras más calurosas felicitaciones por el merecido galardón que hoy recibe.

Presentación por el Presidente del Jurado y Presidente de la Academia de Agronomía y Veterinaria, Dr. Alberto E. Cano

**Sr. Vicepresidente de la Academia
Sres. Académicos
Sras. y Sres.**

Es para mi un verdadero placer en el día de hoy hacer entrega del Premio Fundación Dr. Alfredo Manzullo, a un joven y destacado Médico Veterinario, que desde el interior del país y venciendo todas las dificultades, distingue la profesión veterinaria en el área de la Salud Pública.

El Premio Fundación Dr. Alfredo Manzullo, que hoy entregamos en su edición 2000, es uno de los varios premios que entrega la Academia, y fue instituido en 1975 a iniciativa de la Fundación del mismo nombre para distinguir a trabajos científicos o trayectorias relevantes en el campo de la Salud Pública Veterinaria.

Nosedá es Médico Veterinario, de la promoción del año 1970 de la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). En la misma Universidad obtuvo en 1973 el título de Bacteriólogo Clínico e Industrial.

Inició la actividad docente como estudiante y luego como graduado en la FCV-UNLP, para desde 1975 desarrollar sus actividades como Profesor Titular de la Cátedra de Microbiología General y Especial de la Universidad Nacional del Centro, Tandil, hasta la fecha. En 1993 fue designado Profesor de la Cátedra de Microbiología Clínica, en la Cátedra de Medicina Interna en la Universidad Nacional de La Plata y desde 1996 es Profesor Titular de Microbiología Clínica en la

Escuela Superior de Salud Pública dependiente del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires.

Ha ocupado, además, otros cargos asociados a la actividad académica, siendo miembro del Consejo de la UNC e integrante del Consejo Asesor de la Facultad de Ciencias Veterinarias de esa Universidad.

El postgrado obtenido en Bacteriología Clínica e Industrial, marca la trayectoria profesional de Nosedá. Allí consolida sus conocimientos sobre microbiología clínica y se orientó hacia los problemas asociados a la Salud Pública. La fuerte influencia de los maestros de la época, entre los que se encontraba Manzullo, dejaron sus huellas entre sus seguidores. Entre sus 29 publicaciones científicas, elaboradas con continuidad desde 1973 a la fecha, se destacan sus contribuciones en Clamidiosis, Salmonellosis, Carbunco, Tétano y Yersinia.

En su participación en Congresos y reuniones científicas de especialistas, son valiosos sus aportes en las áreas de Manejo Higiénico y alimentario, salubridad y aptitud de las aguas, así como en el mejoramiento del rol del diagnóstico en medicina humana y animal.

Es miembro de Sociedades Científicas nacionales e internacionales y ha ocupado la Presidencia de la Asociación Argentina de Laboratorios de Diagnóstico Veterinario, coordina-

dor de la comisión permanente de Acreditación de Laboratorios de Diagnóstico, y fundador y Secretario General de la Asociación de Bacteriólogos de la República Argentina.

Nosedá ha demostrado además que es posible complementar perfectamente la actividad académica con la empresarial. De hecho en 1975 fundó con un grupo de destacados colegas, el Laboratorio Azul, una institución privada para análisis clínicos humanos, que luego se extiende al área animal y posteriormente al área de la Salud Pública. Es allí donde Nosedá desarrolla su máximo potencial a través de trabajos realizados en el laboratorio que han logrado un me-

recido reconocimiento local, regional, nacional e internacional. Desde 1997 ocupa la secretaría de la Fundación Centro Empresarial de Azul.

Ha resultado además merecedor de numerosas distinciones y premios por su actividad académica empresarial, destacándose el premio Tecno-emprendedor 1994 y el premio Eckell, versión 1995 de nuestra Academia.

Estamos pues ante un destacado profesional que hace honor a la actividad profesional en nuestro país y justifica con creces ser merecedor del Premio Dr. Alfredo Manzullo.

Nuestras felicitaciones.

Disertación del Dr. Ramón P. Nosedá

Sr. Presidente de la Academia Dr. Alberto E. Cano

Sres. Académicos

Colegas y amigos

Sras. y Sres.

Sean mis primeras palabras para agradecer vuestra presencia y la concesión de este importante premio el que acepto no solo en nombre pro-

pio sino en el de muchos colegas, amigos y colaboradores que lo han hecho posible.

Muchas gracias.

Carbunclo bovino y su relación con la enfermedad humana

Si hay una enfermedad con historia, esta es una de ellas, considerada como una de las cinco plagas de Egipto y descripta por las civilizaciones: Griega Romana e Hindú. En nuestro país no lo es por menos; Actas del Cabildo de Bs. As. así lo acreditan en 1590 y 1609, esta última atacando como ya se conocía al hombre y los animales. Francisco J. Muñiz, describe con precisión clínica los síntomas y lesiones de esta enfermedad infecciosa en 1847. En Europa ya había causado verdaderas pandemias en Francia, Italia, Alemania, Hungría y Polonia entre el 1600 y el 1700. Rayer y Davaine, en 1850, visualizan y demuestran que un bacilo causa la enfermedad. Pero es Cohn en 1875, que le otorga la denominación de Bacillus anthracis. Koch plantea sus postulados sobre el modelo de esta bacteria en 1877 y Pasteur en 1881 describe y pone a disposición de la ciencia y ganaderos la primera vacuna desarrollada en laboratorio de uso veterinario. En 1880, el Juzgado de Paz de Las Flores (Pcia. de Bs. As.) comunica al Gobierno Nacional, una enfermedad que ataca a los bovinos con la "pajari-

lla" agrandada y muerte súbita de los mismos. La revista Anales de la Sociedad Rural Argentina, en 1883, divulga aspectos teóricos y prácticos de la enfermedad, escritos por un Veterinario belga el Dr. Labert. El mismo año José Hernández escribe un manual "Instrucciones al estanciero", como guía de organización de las estancias describiendo al "Grano Malo" como una de las enfermedades más comunes y peligrosas para los bovinos y el hombre. Es el Dr. Bidali, veterinario que trabajó junto a Pasteur, quien trajo la cepa vacunal a nuestro país en 1886. Al año siguiente, en la Estancia Las Cabezas, de Gualeguay (Pcia. de Entre Ríos) se realizó la primera vacunación anticarbunclosa del país. En esta misma Academia, durante 1961, el Dr. Pedro Schang, Académico de Número de la misma, realizó una conferencia recordando los ochenta años de la Vacuna Anticarbunclosa de Pasteur. Pero para comprender el momento actual de la enfermedad en la Argentina será oportuno recordar dos frases vertidas durante 1995 en el Taller Internacional de Anthrax en Winchester (Inglaterra) por Martín Hugh Jones: "en

esta enfermedad, la mayoría de las cosas cambian y la mayoría permanecen igual” . “Es el resultado de la indolencia profesional y burocrática, con la firme creencia de que si la realidad es ignorada, no existe.”

23 AÑOS DE EVALUACION DEL CARBUNCLO BOVINO EN 30 PARTIDOS DE LA PCIA. DE BUENOS AIRES

En 1977 fijamos como objetivo de nuestro Laboratorio Azul, dejar documentada toda la información que se fuera generando acerca de las enfermedades prevalentes de nuestra región, fue así que en 1984 dimos a conocer la primera información referida al tema, continuada posteriormente en 1995 en el primer Congreso Argentino de Zoonosis. Se analizaron los resultados de los médulo - cultivos bovinos y aquellos positivos por cultivo se tipificaron bioquímicamente e inocularon en ratón blanco. Los Veterinarios derivantes pertenecientes a 30 partidos de la Pcia. de Bs. As. (Mapa 1) constituyeron la base de datos para su seguimiento y estudio epidemiológico, representando un 30% de la superficie ganadera y el 28% de la población bovina de dicha provincia. Durante ese período se realizaron 2018 médulo - cultivos de los cuales 279 resultaron positivos, dando un 14 % de distribución porcentual de Bacillus anthracis en bovinos muertos súbitamente (Gráfico 1), marcando un pico máximo del 23% en 1989 y mínimo del 4% durante 1998. La distribución estacional de dicho período (Gráfico 2) marcó un 21% para el Verano, 14 % en Otoño y 10% en ambas temporadas de Invierno y Primavera. Una vez más, los porcentajes de aislamiento demuestran la persistencia de esta

enfermedad en su ecosistema ganadero.

CARBUNCLO HUMANO

Este informe epidemiológico es suministrado por el Dto. de Zoonosis Rurales del Ministerio de Salud Pública de la Pcia. de Bs. As. Algunos de los casos coincidieron con brotes de carbunclo bovino en los que donde habíamos participado en su aislamiento y determinación de sensibilidad antibiótica, anticipando de ese modo la antibiótico terapia adecuada al hombre infectado, recordando que tenemos un 2% de cepas resistentes a la Penicilina. Durante el período 1977 - 2000 (Mapa 3) las personas que enfermaron de carbunclo fueron 83, de los cuales 2 murieron por dicha enfermedad. Se debe aclarar que hasta el año 1991 no había información oficial acerca de fallecimientos ya que hasta esa fecha no estaba considerada en la enfermedades clasificadas como causa de muerte de dicha repartición. La principal causa de contaminación es el “cuereo” de los animales muertos súbitamente. En la encuesta epidemiológica, el 43% de los establecimientos ganaderos mantienen el hábito del desollado de la piel de los cadáveres, aunque económicamente no tenga significado y solo sirva para activar el ciclo de la enfermedad hacia el hombre, favoreciendo además el proceso de resistencia bacteriana (esporulación) al poner el agente bacteriano en contacto con el aire. Durante el acto del “cuereo” no se toma ninguna medida de seguridad biológica y los trabajadores rurales carecen de capacitación suficiente referida al riesgo que significa manipular un material altamente infeccioso, como lo es un cadáver de un animal muerto por Bacillus anthracis.

ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA SOBRE 46 FOCOS DE CARBUN- CLO BOVINO

Mediante encuesta epidemiológica se analizaron 46 brotes de carbunclo bovino (32%) de los 144 ocurridos en el periodo 1990 – 2000 (Mapa 2). Se realizó mediante encuesta epidemiológica que involucrara parámetros factibles de evaluar por el Veterinario rural en un medio remoto a la recopilación sistemática de datos. El objetivo fue buscar antecedentes epidemiológicos que explicaron las características endémicas de la enfermedad en la Pcia. de Buenos Aires, tanto animal como humana.

MEDIO / AMBIENTE

El 62% de los focos ocurrieron en campos naturales, sin pasturas implantadas. El 57% transcurrió en un clima húmedo, coincidente con una pastura que en el 72% de los casos tenía una altura de uno a más de un puño de altura. El 52% de los establecimientos reconocen poseer cursos de aguas (arroyos – cañadones) que los interrelacionan, siendo estas potenciales vías de transmisión.

DINAMICA ANIMAL

El total de las encuestas demostró que 9459 animales de diversas categorías estuvieron expuestos a la enfermedad carbunclosa, resultando muertos 438 (5%) de los mismos. Los animales adultos con un 84%, fueron los más afectados. En los establecimientos ganaderos, que ingresaron animales, la enfermedad se manifestó clínicamente a los 41 días promedio del mismo.

INMUNIZACION

Es este uno de los parámetros

con resultados más significativos: el 72% de los establecimientos reconocieron no vacunar contra el carbunclo. Del 28% que la realiza, el 72% es aplicada por peones, 24% por propietarios y sólo 4% por Veterinarios; recordemos que es esta una vacuna viva, cepa Sterne o Chaco que posee una virulencia relativa capaz de causar infección dérmica a quien la manipule en caso de accidente. El tiempo transcurrido entre la última vacunación y la aparición de la enfermedad resultó de 171 días, indicando la conveniencia de vacunar cada 6 meses en los establecimientos con antecedentes de la enfermedad (Cuadro 1).

El costo de la vacunación anticarbunclosa es realmente bajo, el precio de la dosis no supera los \$0,10 por animal; en un trabajo realizado en 1992, en un rodeo de 315 animales de distintas categorías, murieron 4 de los mismos y de haberse efectuado la vacunación su costo hubiera sido de \$185, la pérdida por el brote de Carbunclo significó \$1281. La no aplicación de la vacuna, se ve reflejada en las cifras de producción del citado inmunógeno 15.048.974 dosis promedio anual, con años de máxima producción como 1978 con 29.585.109 y mínimas de 5.447.600 durante 1998. Este poderoso instrumento de control de la enfermedad puesto a disposición desde 1881 por Pasteur, marca a las claras el deficiente estado preventivo de la salud animal de nuestros rodeos.

ALTERACIONES POST MORTEM

La “muerte súbita” sin manifestación clínica evidente en un 93% de los casos fue declarada por los Veterinarios actuantes como lo más habitual. Arrojamientos sanguíneos por aberturas naturales 78%, siendo por

ano y vagina las más evidentes, en un 95%. La esplenomegalia fue observada en un 67%, acompañado por "barrro esplénico" 52%. La creencia popular manifiesta que las aves carroñeras no actúan en animales con carbunco, pero el 52% de las observaciones dicen haber sido comidos por aves de rapiña. Lo que justifica que este tipo de ave debería ser considerada como un elemento más en la difusión de la enfermedad.

ELIMINACION DE CADAVERES BOVINOS

Es esta una preocupación permanente de todo establecimiento que padece la enfermedad ya que cada animal muerto se transforma en una potencial bomba bacteriológica de contaminación del ecosistema ganadero. Si bien el 79% reconoce haber tomado alguna medida de eliminación, como enterrar, 22% o quemar 57%, la mayoría de las veces esto solo se logra parcialmente. Uno de los puntos más significativos de esta encuesta es reconocer que el 43% "cuerearon" los animales muertos de carbunco, algunos de los cuales por accidente padecieron el carbunco dérmico en seis casos y uno digestivo con la muerte del afectado. Buscar métodos eficientes y controlados de eliminación de cadáveres en nuestra Pampa Húmeda es un verdadero desafío. Esta bacteria esporulada determina un grado de complejidad adicional al proceso de eliminación. El método de "tapado controlado" con una cubierta plástica negra del cadáver sin cuerear con una capa de cal y sus bordes fijados por tierra, sería una alternativa que así cerrada por más de 180 días facilitaría la reducción del cadáver para su posterior quemado. Se están realizando evaluaciones de esta metodología a fin de medir su eficiencia.

IDENTIFICACION DE Bacillus anthracis MEDIANTE TECNICAS MOLECULARES

Uno de los brotes más significativo ocurrió en el establecimiento ganadero "El Perdido", cuyos animales aún habiendo sido inmunizados (120 días) con vacuna esporulada cepa Sterne igual padecieron la enfermedad. El rodeo estaba constituido por 304 animales Aberdeen Angus de distintas categorías con un manejo intensivo de alta carga instantánea por hectárea. El 8% de los mismos (25 animales) murieron en un período de 130 días (otoño). Al inicio de la enfermedad los animales fueron cuereados y el personal involucrado (2) contrajo Carbunco Dérmico. En este marco de situación se interesó a la Dra. Mock del Instituto Pasteur, Unité des Toxines et Pathogenie Bacterienne de Francia para la evaluación por técnicas moleculares que ayudasen a dilucidar lo ocurrido.

AMPLIFICACION GENICA P.C.R.

Se realizó una amplificación genética múltiple, fundada sobre la detección de genes de virulencia de Bacillus anthracis: pga antígeno protector, cya toxina edematógena, lef toxina letal producidas por el plásmido pX01 y una secuencia intergenética Cap B, C (genes necesarios para la síntesis de capasula) producido por el plasmido pX02, así como también el marcador cromosómico Ba 813 específico de Bacillus anthracis y reencontrado sistemáticamente en este germen.

Este trabajo todavía esta inconcluso, no pudiéndose brindar información definitiva.

CONCLUSIONES

- 1) Vacunación obligatoria de las especies susceptibles (Ley 6703/61 Policía Sanitaria y Fomento Ganadero Pcia. de Bs. As.).
- 2) Prohibición de cuerear animales muertos súbitamente.
- 3) Eliminación de cadáveres en forma idónea, factible y eficiente.
- 4) Introducir la figura del VETERINARIO CO-RESPONSABLE SANITARIO, similar al Plan Nacional de Brucelosis y Tuberculosis (Resolución SENASA 115/99).
- 5) Capacitación del personal involucrado en tareas de riesgo sanitario de los establecimientos ganaderos.

Si todo lo expuesto, no es tenido en cuenta por los Veterinarios y Ganaderos de nuestra provincia es posible que se cumpla aquello que en 1995 en el Taller Internacional de Anthrax de Winchester, el Dr. Martin H. Jones dijo: "SI LA REALIDAD ES IGNORADANO EXISTE" y esta será una disertación más para la memoria de esta Academia.

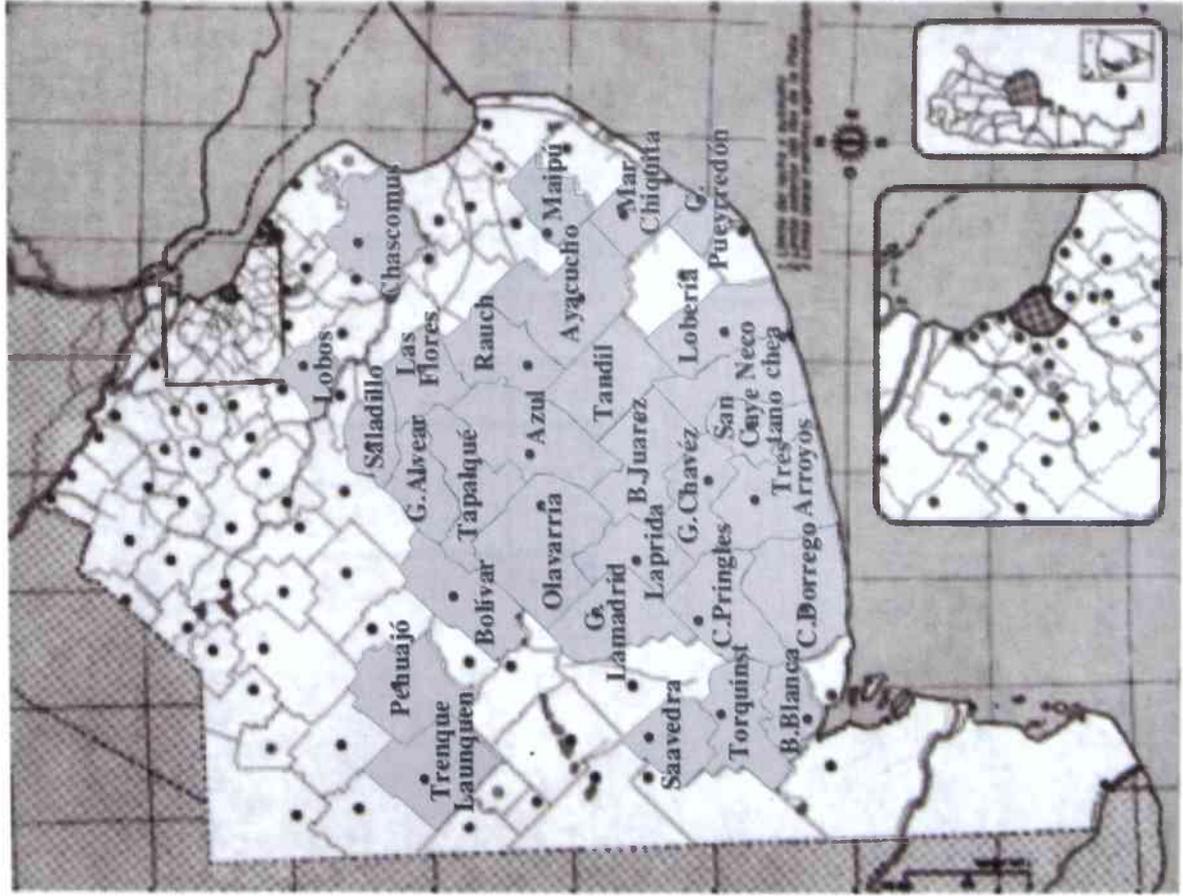
BIBLIOGRAFIA

- 1 – CAPROVE – Cámara Argentina de la Industria de productos veterinarios.
- 2 – Carrazoni J.A. – Historia de Ganaderos y de Veterinarios – Altuna Editor – I.S.B.N. 987.99397-0-0 – 1993.
- 3 – Carrazoni J.A. – Hombres inolvidables y animales olvidados – Altuna Editor – I.S.B.N. 987.99397-1-9 – 1996.
- 4 – Casares H.; Iglesias S. – Análisis Económico de un brote de Carbunco – Veterinaria Argentina, Vol. IX, N°87 – Septiembre 1992.
- 5 – Departamento de Zoonosis Rurales – Ministerio de Salud y Acción Social de la Provincia de Buenos Aires (1982 – 2000). Estadística Informática – España 770 – (7300) Azul – Bs.As.
- 6 – Ley de Fomento Ganadero y Policía Sanitaria de la Provincia de Buenos Aires N°6703/61.
- 7 – Nosedá R.P.; Cordeviola J.M.; Bardón J.C.; Martínez A.H.; Combessies G. – Carbunco Bovino, distribución porcentual anual y estacional en 30 partidos de la Pcia. de Bs. As. – I Congreso Argentino de Zoonosis – 23 – Veterinaria Argentina, Vol. 12 N°110, Pág.606 – 1995.
- 8 – Nosedá R.P.; Martínez A.H.; Bardón J.C.; Cordeviola J.M. – Carbunco Bovino en un área de 20 Partidos de la Provincia de Buenos Aires, prevalencia aparente y presencia estacional – Therios – Vol. 7 N°31 – Marzo 1986.
- 9 - Nosedá R.P.; Cordeviola J.M.; Fiscalini B.; Bardón J.C.; Martínez A.H.; Combessies G.M. – Carbunco Bovino: Encuesta Epidemiológica sobre 46 focos en la Pcia. de Bs. As. y su relación con la enfermedad humana – III Congreso Argentino y Latinoamericano de Zoonosis – Agosto 2001.
- 10 – Noticias Laboratorio Azul – ISSN 0327-8158 – Registro Propiedad Intelectual N°379575. – Vol. N°4, Abril 1992 – Vol. 5 N°14, Agosto 1995 – Vol. 6 N°19, Diciembre 1996 – Vol. 7 N°21, Agosto 1997 – Vol. 9 N°26, Abril 1999 – Vol. 9 N°27, Agosto 1999.
- 11 – Turnbull P. – Proceedings of the International Workshop on Anthrax – Winchester, England – 1995.
- 12 – Uzal F.A.; Cipolla A.; Anselmi F.; Nosedá R. – Carbunco en cabras, nuevos problemas con una vieja enfermedad – XIII Reunión Científico Técnica – Merlo, San Luis – Noviembre, 2000.
- 13 – Vaissaire J.; Mock M.; Patra G. – Cas de Charbon Bacteridien en France en 1997 chez différentes especes animales et chez l'homme – Bull Acad. Vet. de France – 1997, 70, 445 –456.

AGRADECIMIENTOS

- A todos los miembros de la Academia de Agronomía y Veterinaria, memoria viva de la comunidad intelectual de las profesiones que representan.
- A la Fundación "Alfredo Manzullo" por mantener las ilusiones del maestro, que creía en un diagnóstico aplicado de excelencia, que acompañara a nuestra profesión.
- A mis abuelos, por los sencillos consejos inculcados que me llevaron a ser un hombre de bien.
- A mis padres, que con acertada tozudez me guiaron hacia el camino de la universidad y no se equivocaron.
- A mi querida esposa, que con la paciencia de Penélope, me acompaña desde la escuela primaria.
- A mi hermano en la amistad Alfredo Martínez, que confió en mí sin exigir nunca nada en estos 25 años de haber fundado Laboratorio Azul.
- A la Universidad Nacional de La Plata y Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Bs. As. por haber integrado sus claustros docentes.
- A los profesionales y personal técnico - administrativo de Laboratorio Azul por todas las ayudas sinceras y desinteresadas de apoyo permanente que permiten seguir avanzando por los senderos del crecimiento en este querido país.

Mapa 1



1977 - 2000

CARBUNCLO BOVINO

**Distribución porcentual anual
y estacional en 30 Partidos de
la Provincia de Buenos Aires.**

**30 % Territorio Ganadero
28 % Población Bovina**

Gráfico de barras 1

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE CARBUNCLO en bovinos muertos súbitamente durante los años 1977 - 2000

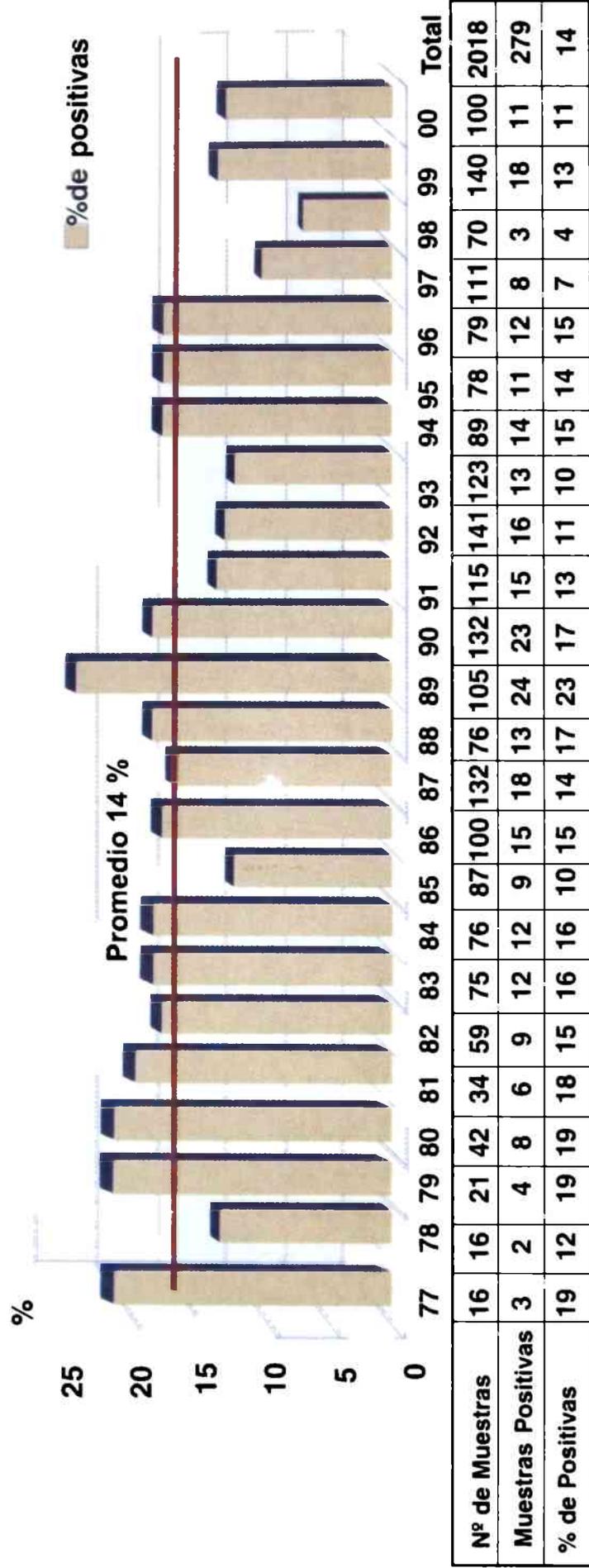
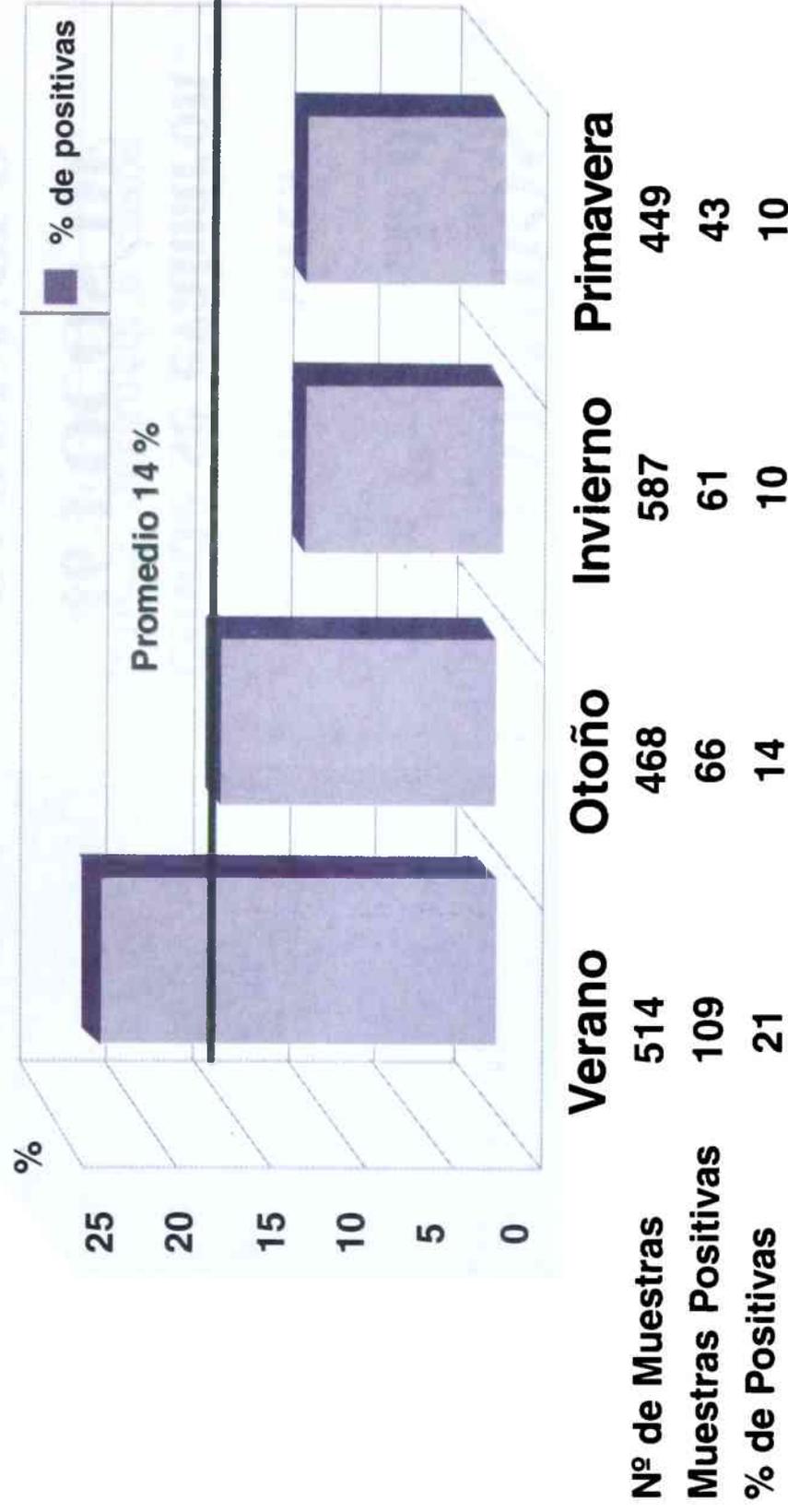
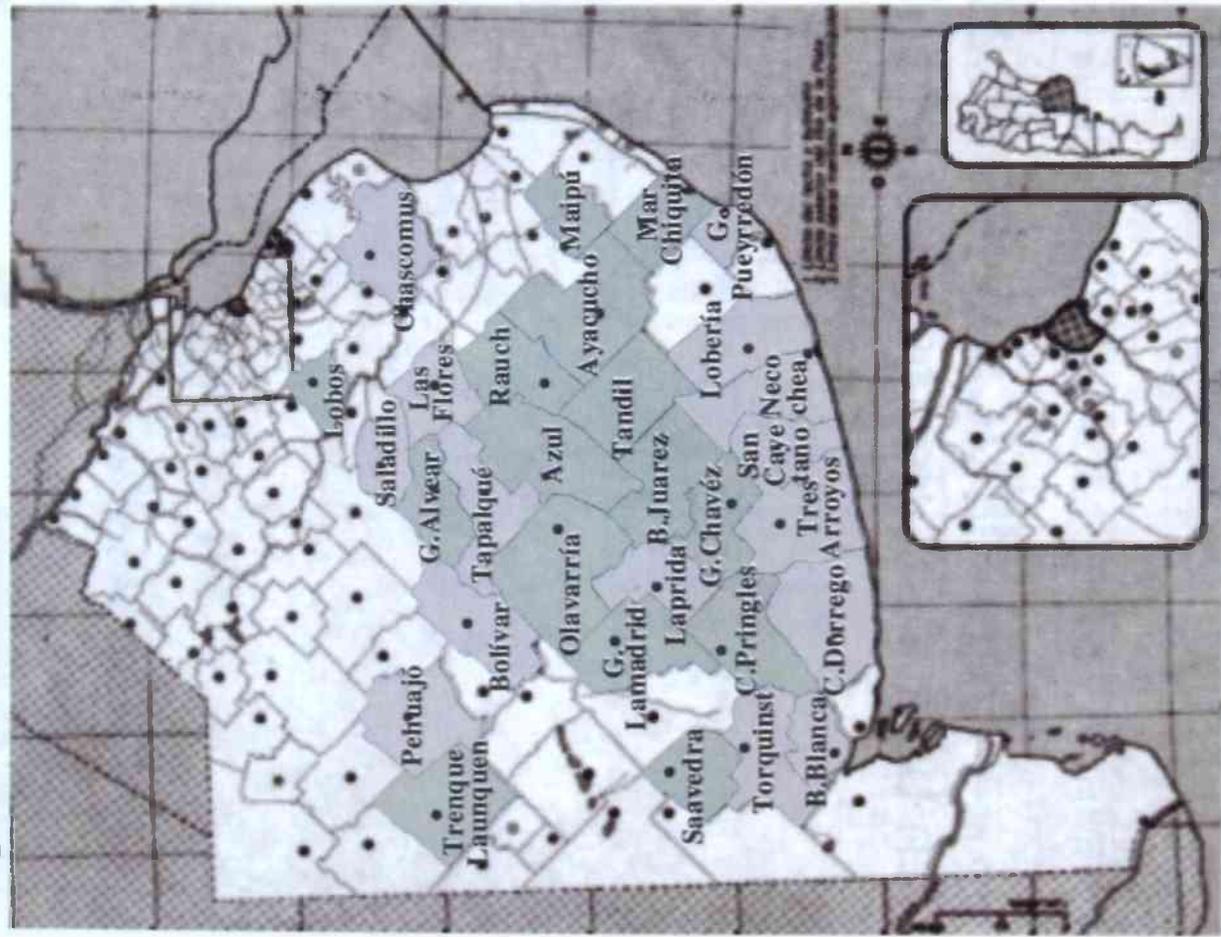


Gráfico de barras 2

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE CARBUNCLO en bovinos muertos súbitamente durante los años 1977 - 2000

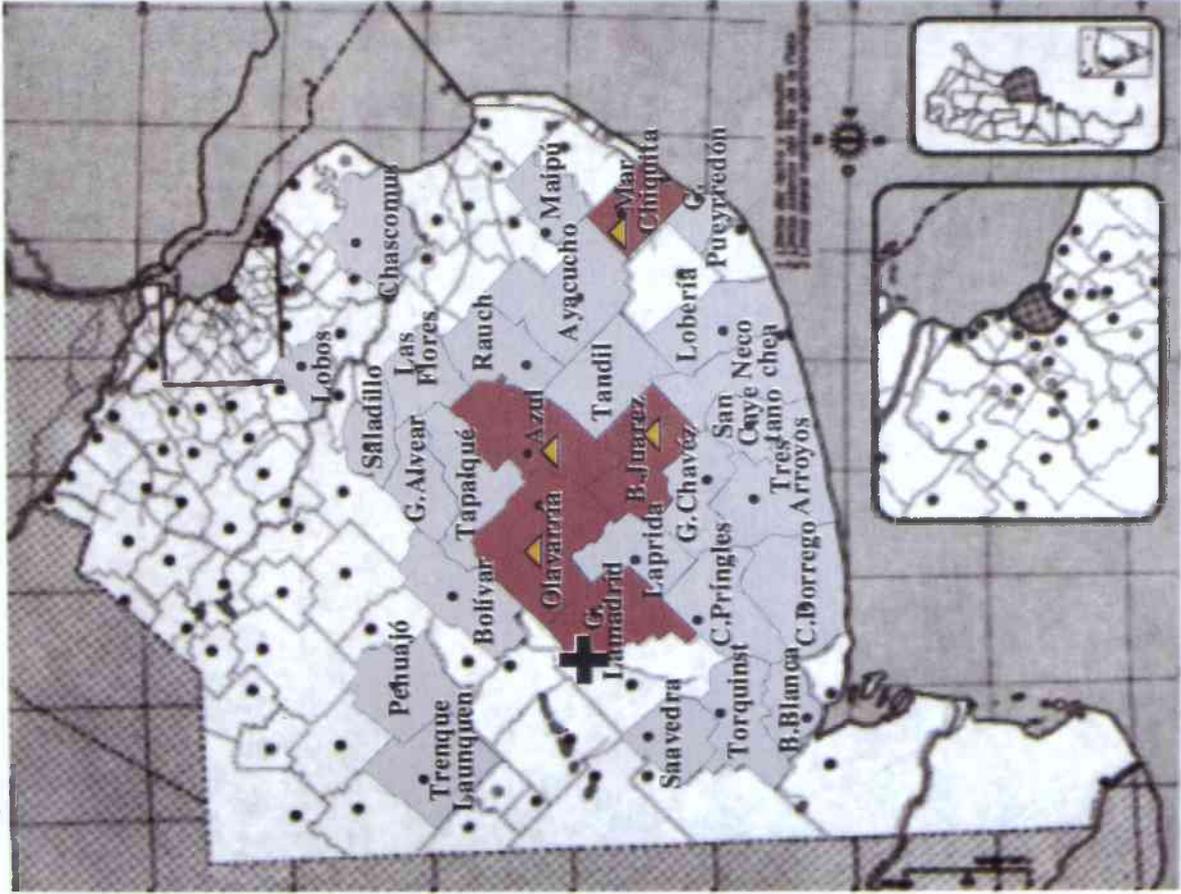


Mapa 2



1990 - 2000
15 PARTIDOS
de la Provincia de
Buenos Aires
donde se evaluaron
46 FOCOS DE
CARBUNCLO

Mapa 3



Personas enfermas por Bacillus anthracis relacionadas con brotes de CARBUNCLO BOVINO

Carbunclo dérmico: 6 casos
▲ Azul
▲ Mar Chiquita
▲ Juarez
▲ Olavarría

Carbunclo digestivo: 1 caso (óbito)
+ Lamadrid

Carbunclo Humano de la Provincia de
Buenos Aires (1977 - 2000): 83 casos

INMUNIZACION

ANTECEDENTES DE VACUNACION	APLICO LA VACUNA
Rodeo vacunado: 28 %	Encargado o Peón: 72 %
Rodeo no vacunado: 72 %	Propietario: 24 %
	Veterinario: 4 %

Tiempo entre última vacuna y aparición de la enfermedad: 171 días.

Dosis promedio de vacunas anticarbunclosa vendidas (1977-2000): 15.048.974

1978 año de máxima venta: 29.585.109
 1998 año de mínima venta: 5.447.600
 Fuente CAPROVE



Isq. a derecha: Sr. A. Romanelli, Académico C. O. Scoppa,
Presidente Dr. A.E. Cano y Dr. R. Nosedá

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA** ISSN 0327-8093
TOMO LV
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

**Entrega del Premio
“Desarrollo Agropecuario 2000”**



Sesión Pública Extraordinaria
del
10 de Agosto de 2001

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. M.V. Alberto E. Cano.

**Señor Monseñor Antonio Baseotto
Señores Académicos
Señoras, Señores**

Me es gentilmente grato presidir esta reunión citada para entregar el Premio "Desarrollo Agropecuario 2000", a la Fundación "Monseñor Jorge Gottau".

Digo que me es grato porque tengo conocimiento de la obra de la Fundación, en la Diócesis de Añatuya, en el Chaco santiagueño; tema sobre el cual disertará Monseñor Baseotto.

Cuando, como en este caso, el premio ha sido obtenido por una entidad del interior de nuestro país, nuestra Academia acostumbra a concurrir a ese lugar a entregarlo, con la idea de

destacar en su propio ámbito, la labor cumplida y de paso dar mayor repercusión regional a la distinción obtenida.

En este caso Monseñor Baseotto prefirió que lo entregáramos en nuestra sede. ¡ Sus razones habrá tenido!.

Aprovecho para dar la bienvenida a los asistentes a este acto.

No entro en el tema, pues eso lo hará el Presidente del Jurado que otorgó el premio Ing. Agr. Angel Marzocca, al fundamentar la labor de la Fundación "Monseñor Jorge Gottau".

Muchas gracias

Presentación por el Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Angel Marzocca.

El premio bienal "Al Desarrollo Agropecuario 2000", uno de los dos galardones con los cuales la Academia honra a instituciones o personas, en virtud del dictamen del jurado que tuvo el honor de presidir - y en el que me acompañaran los señores académicos Dr. Alberto Cano, Ins. Agrs. Rafael García Mata, Norberto Alois Reichart y Alberto de las Carreras- fue concedido por nuestra Institución por voto unánime del Plenario, a la prestigiosa Fundación "Monseñor Jorge Gottau".

En consecuencia y con profunda satisfacción me es grato señalar los méritos, por cierto muy loables, que el mencionado Jurado encontrara en ella y sus integrantes, en función de la generosa obra de bien público desarrollada en la Provincia de Santiago del Estero; particularmente por haberse cumplido gran parte de la misma en el ámbito rural, alcanzando una proyección que la hacen ciertamente benemérita a los ojos de la sociedad.

Ocurre que no son muchas las instituciones u organismos públicos o privados, sean éstos de extracción puramente laica o de índole meramente religiosa, que puedan mostrar como esta Fundación, con transparente orgullo, realizaciones y logros alcanzados mediante actividades que involucrando la participación de las comunidades que atienden y son destino de su preocupación, se han traducido en resultados o realizaciones trascendentes para un medio que es por cierto duro y hasta francamente inhóspito.

Cuando aquellos que, a través del obispado de Añatuya, comenzaron

los proyectos y programas o acciones que posteriormente derivaron en la creación de esta entidad, los desarrollaron haciendo de dicha localidad un verdadero centro de influencia para la región que comprende la diócesis religiosa que lo incluye y zonas aledañas. Para quienes no conocen el chaco y pampa santiagueños es bueno hacerles notar que no hace más de tres o cuatro décadas la propia Añatuya era apenas un poblado de pocas manzanas asfaltadas y casa de material circundadas por un pobre o humilde rancherío.

La región aludida alcanza unas 68.000 ha, al este del río Salado, abarcando los departamentos Belgrano, Taboada, Moreno, Alberdi, Copo y la mitad del de Figueroa, corriendo 500 Km. en su parte de mayor longitud norte-sur y 225 Km. de este a oeste. Se trata pues de un verdadero triángulo territorial que limita al norte con Salta y Chaco y al este, con este mismo y Santa Fe, y cuyas poblaciones más importantes-en general poco habitadas- son Quimilí, Campo Gallo, Monte Quemado y Tintina hacia el norte, y Bandera y Suncho Corral al sur.

Pues bien, a esta enorme extensión rural el Obispo Gottau y más tarde sus discípulos y la Fundación dedicaron un sin número de iniciativas a lo largo de más de 40 años, traducidas en labores con resultados tangibles en diversas áreas como, por ejemplo: en el campo de la divulgación educativa; en el de la extensión y la promoción social y comunitaria; la construcción de letrinas en viviendas humildes carentes de ellas (que eran mayoría hace unos

años), la sustitución de ranchos por casas de material (una forma más de combatir la vinchuca) mediante la organización de trabajos comunitarios, para el mejoramiento y la construcción de viviendas y aun de conglomerados o barrios; el asesoramiento para la obtención o regularización de la titularidad de las tierras de muchos pobladores; el desarrollo o facilitamiento de las comunicaciones entre los habitantes de la campaña entre sí y con las ciudades (hasta se fundó una radio); la creación de salas de primeros auxilios y dispensarios médicos; el asesoramiento y gestión de trámites previsionales; la construcción de aljibes y canales (algunos muy importantes como los "del Desierto", "de la Virgen del Carmen" y "de Dios") para solucionar los problemas de escasez de agua y permitir su disponibilidad no sólo para los pobladores sino también para el cultivo de vegetales y el ganado; la fundación de escuelas primarias, de diversos talleres de capacitación de oficios y artesanías (por lo general en el ámbito de las numerosas capillas de la diócesis, tantas que en propia vida de Monseñor Gottau éste creara unas 150), así como la creación de varios institutos secundarios (en las mismas Añatuya y en Tintina, Bandera, Pampa de los Guanacos, Campo Grande y Santos Lugares, algunos de estos específicamente de enseñanza agrícola); la promoción y orientación para la gestión de cooperativas de pequeños productores (como las de algodón y poroto); los proyectos de mejoramiento de ganado caprino (incluyendo la orientación veterinaria y de reproducción de las majadas); la creación de mutuales de ayuda de diversos tipos (complementando la labor de Cáritas, como las de ropa, medicamentos, elementos de trabajo);

el asesoramiento para la mejor administración o gestión de pequeñas empresas de producción y cooperativas; las iniciativas que concretaron acciones destinadas al mejoramiento alimentario de los escolares... En fin tantas otras obras que por obvias razones de síntesis omitiremos detallar...

Los hombres de la Fundación Monseñor Gottau hicieron suya una filosofía de triunfo que no fue otra que contemplar como uno de sus principales objetivos la formación humanística de los niños y los adolescentes, y al dotarlos de una generosa provisión de conocimientos no sólo útiles y sólidos para su superación personal, laboral o profesional, procuraron su afincamiento al medio como forma de asegurar el desarrollo social y comunitario regional. A estas finalidades dedicaron una permanente misión itinerante, que se extendió también a los progenitores, es decir -en su conjunto- a todas "la gente de monte adentro", tratando de descubrir e interpretar sus problemas para así poder mejor contribuir a sus soluciones.

Además, en su labor educativa el cuerpo de promotores, docentes, asesores o extensionistas de la Fundación procuró dar lugar al efecto multiplicador de la educación e instrucción a su cargo, particularmente la agropecuaria, tratando de transmitir a sus educandos y a los hombres y las mujeres del medio rural, el concepto de que siempre es dable esperar el bien común de todas las acciones solidarias.

La mayoría de sus labores educativas fueron pensadas para pobladores rurales de escasa capacidad económica, niños y adolescentes que por vivir en lugares apartados o en el medio del monte

difícilmente hubiesen podido acceder sin el apoyo de la Fundación, a niveles de enseñanza general o técnica y artesanal como la que hoy disponen. Contemporáneamente los educadores desarrollaban entre sus padres una acción de extensión y de ayuda socio-comunitaria gratuita que es digna de todo elogio e imitación.

Sería tedioso mencionar en números, para la estadística, todos los logros de esta entidad, por cierto notables y que constan en el legajo que pudo consultar el Jurado del Premio; sólo nos resta agregar que son numerosas las instituciones argentinas y de otros países que han sumado su apoyo a la Fundación para el alcance de sus fines, entre las cuales diversas congregaciones religiosas -franciscanos, redentoristas y marianistas- como las Hnas. Franciscanas de Gante,

los Hnos. de La Salle, la Fundación Adveniat, la Campaña Misereor, el Instituto de Cultura Popular "INCUPPO" de Reconquista (Sta. Fe), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria "INTA", la Junta Provincial de Porotos de Salta la empresa Bayer S.A., la ex-empresa "Aguila" de Saint Hnos., etc.

Parece justo, por último, resaltar como producto ejemplar del ideario de solidaridad de quienes dieron vida a esta Fundación, que la Colecta "Más por Menos" que ha adquirido hoy dimensión nacional, tuvo sus orígenes en la diócesis de Añatuya, promovida por el mismo Obispado fundador de la entidad que hoy premia a la Academia, alcanzando esta humilde región de la Argentina, pese a su pobreza, a ocupar un destacado lugar entre las diez primeras del país por el monto recaudado.

Palabras del Obispo de Añatuya, Mons. Baseotto*

Palabras del Ing. José M. Reig Tesorero de la Fundación Mons, Gottau al recibir el premio en nombre de la Fundación y de Mons. Baseotto*

El Ing. J.M. Reig agradeció en nombre de la Fundación y de Mons. Baseotto el premio discernido con apropiadas palabras y disculpó la ausencia de Mons. Baseotto quien no pudo concurrir debido a un atraso en el horario de aviación

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria Dr. Alberto Cano, Sr. Presidente del Jurado Ing. Agr. Angel Marzocca. Amable público....

La presentación por parte del Ing. Angel Marzocca, me dispensa de contar la historia de la Diócesis y los desafíos que tuvimos que enfrentar desde los comienzos. desafíos que abarcaban todo lo que puede afectar a la vida digna de un ser humano” los desafíos en orden a la fe, los desafíos en orden a la educación, a la salud, al desarrollo... Y en este rubro, nos vimos con los relacionados al agro: a la vida de la gente que vive en el agro y del agro, cual es la situación de los pobladores del Chaco Santiagueño.

Esa es una de las razones por la que siempre hemos estado al lado de los productores: ya sea en la “fiestas del agro” las exposiciones rurales en Bandera, en Quimilí. Ultimamente en el mismo Santiago, donde después de 39 años, se reinició este tipo de eventos que tanto bien hace a la gente que trajina en medio de las exigencias del área rural...

Un recorte de el diario El Liberal de un artículo publicado ayer mismo, habla de este “estar junto” al productor rural...

Doy gracias en nombre de todas las personas involucradas en la Fundación Mons. Jorge Gottau y por consiguiente, del Obispado de Añatuya por este acto tan alentador.

Tomamos esta distinción que

nos honra, como un apoyo a los productores del agro santiagueño que, enfrentado un ambiente geográfico, climático, edafológico... sumamente arduo, se ven también al margen del interés de los grandes mercados y de las autoridades gubernamentales de diverso nivel”, A ellos, en primer término les incumbe alentar, sostener, incentivar el trabajo del campo. El verdadero trabajo que asegura un desarrollo genuino en nuestra patria. Y de manera singular, en una Provincia como en la de Santiago del Estero en cuyo sudeste se encuentra más de la mitad del ganado vacuno del NOA y la producción de soja en proporción similar.

Creemos que esta distinción que nos ofrece hoy la Academia, es fundamentalmente un apoyo moral, un reconocimiento del trabajo anónimo y tesonero del productor rural de nuestro Santiago.

Me ha tocado trabajar en la conducción de la Diócesis desde 1975. Formamos un equipo encabezado por Mons., Jorge Gottau (que ya llegó a su descanso), el P. Emilio de Elejalde y un servidor. Desde 1992, me tocó tomar la posta y seguir en la brecha.

Lo he dicho en muchas oportunidades, y lo repito ante este grupo selecto y de tan brillante trayectoria” nos sentimos responsables “del desarrollo de todo el hombre y de todos los hombres” como se expresara el Papa Pablo VI.

A esto responde nuestra incursión en el área del desarrollo rural.

* El día 5 de Septiembre de 2001 por no haber estado presente el 10 de Agosto de 2001, día de la entrega del premio.

No sólo tenemos dos escuelas de orientación agrotécnica. También apoyamos escuelas estatales de las mismas características (p. e. el Colegio agrotécnico de Los Juríes). E intentamos sostener a grupos precooperativos que reúnen a pequeños productores especialmente a la vera del río Salado en los departamentos Figueroa, Alberdi y Copo. En este último departamento (el más extenso de la Diócesis y de la Provincia) también se han ido creando grupo similares a lo largo de la ruta nacional 16, aledaña al canal de Dios. Se le dió en los comienzos el nombre de "Proyecto de El Salado". Las distancias han aconsejado independizar los grupos" UPPSAN (Unión de pequeños productores del Salado Norte)" en Santos Lugares, San José del Boquerón, La Candelaria y Nueva Esperanza.. y los proyectos de Monte Quemado, Los Pirpintos, El Caburé, con muy distinta respuesta y vitalidad.

En este momento tomando como punto de partida Santos Lugares, se está trabajando de manera organizada (muy frenada hoy por razones económicas) en la producción de cabras "**Proyecto Cabras de El Salado**".

Se comenzó con la *sanidad* (cada productor con su botiquín y asesoramiento veterinario).

Segundo paso" *alimentación* (que se le provee de forraje sembrado en los "cercos" para que el animal no deprede el bosque y tengo una alimentación adecuada.

Tercer paso: *mejoramiento* de la raza apuntando en primera instancia a la producción de carne (raza Boer) sin desdeñar la cruce de productores de leche (Saanen y Anglo Nubian).

El proyecto está en un impase por el ajuste que actualmente ha

impuesto el Gobierno Nacional. Teníamos todo presentado a la Secretaría de la Presidencia donde habíamos en contrado buen eco.

Naturalmente se trata de un tropiezo (pero no es "caída"...). Ya hemos tenido otros líneas para seguir por otro camino.

2. Tomando como centro Añatuya se ha comenzado hace 5 años con un proyecto de reforestación con variedades autóctonas: algarrobo e itín. Todos los años se han ido plantado más de 1000 ejemplares, con los problemas de animales depredadores (liebres, cortapalos...etc.), las sequías e inundaciones... Este año se han perdido más de 1000 plantines de los 3500 por infiltraciones de canales del río Salado); tenemos una población de unos 7000.

Se está preparando en 2º centro en Campo Gallo con dos características distintas: un centro en lo que fuera campo experimental de la Escuela de La Salle y que pertenece al Obispado (500 Hs.), y varios centros de 2 a 5 Hs. de pequeños productores que se han sumado al esfuerzo de **reforestación**.

Para este trabajo contamos con el asesoramiento y producción de plantines por parte de la UNSE y de la Secretaría de Producción. Se está preparando la infraestructura para que en Campo Gallo los alumnos del Colegio Agrotécnico de La Salle aprendan a trabajar en viveros y provean ellos mismo los plantines para continuar en la zona.

La misma táctica se está empleando en Añatuya poniendo como base de producción de plantines la escuela de San Vicente donde se forman jóvenes en la misma área de producción.

Este año se extenderá también la reforestación a Monte Quemado aprovechando la cercanía del Canal de

Dios (200 Hs.)

3. Unida a la reforestación tenemos la producción de **harina de algarroba** (desde hace tres años). Ya está funcionando el molino. Para la materia prima se cosechan las algarrobas en el monte, por ahora. La plantación de árboles en distintos lugares de la Diócesis (Campo Gallo está a 280 Km. de Añatuya, Monte Quemado a unos 400 Km.) asegura razonablemente la cosecha para que funcione la fábrica de harina.

Actualmente se están produciendo alfajores con la susodicha harina. Tiene buena aceptación en lo que se refiere al sabor. Y el poder alimenticio lo demuestra el informe del que nos proveyó el laboratorio de la UNSE.

A esto se asocia, en pequeña escala todavía, la apicultura. Ya funciona el centro en Añatuya con todo el equipamiento necesario para la extracción de miel, etc.

4. Un proyecto que también se encuentra frenado por la burocracia estatal, es un convenio con la UCC. La facultad de Ciencias Agrarias está produciendo una **nueva raza vacuna**

que al contar con $\frac{1}{4}$ de sangre africana (raza Tuli), se adapta a ambientes de pastos duros y de escasa agua. Se han hecho las gestiones ante las autoridades provinciales para que cedan 15.000 Hs. Fiscales (ahora improductivas) para este emprendimiento. No sólo aportaría una nueva raza vacuna producida en el país, sino que crearía polos de desarrollo en una zona donde el bosque ha sido devastado y la población está en permanente y acelerado proceso de emigración; contribuiría al desarrollo sostenido y dentro de un plan silvo-pastoril en el que se respetaría la naturaleza propia del bosque santiagueño.

No habiendo tenido respuesta razonable en áreas oficiales, hemos tomado contacto con empresarios que tienen en propiedad muchas hectáreas improductivas en diversos Departamentos de la Provincia.

Si Dios nos da vida, esperamos ver los primeros ejemplares de la raza "San Ignacio" pastando bajo los algarrobos, quebrachos y guayacanes del bosque santiagueño.

Muchas gracias a todos nuevamente y que Dios los bendiga!



De izq. a derecha: Académico A. Marzocca,
Presidente Dr. A. E. Cano e Ing. J. M. Reig

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA** ISSN 0327-8093
TOMO LV
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

**Incorporación del Académico de Número
Dr. C.N. Juan A. Schnack**



Sesión Pública Extraordinaria
del
13 de Septiembre de 2001

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. M.V. Alberto E. Cano

Sres. Académicos

Sras. y Sres.

Tengo especial agrado en presidir la incorporación del Dr. C.N. Juan Alberto Schnack por tratarse de un brillante y joven profesional, que se ha distinguido dentro de su especialidad.

Es de público conocimiento que la designación de Académico de Número de cualquiera de las Academias Nacionales es una distinción tan especial que colma con creces las expectativas de cualquier profesional.

En este caso para el Dr. C.N. Schnack la satisfacción es aún mayor,

pues ha de ocupar el sitial que otrora fuera ocupado por su señor padre Benno Schnack y en el período intermedio por el Ing. Agr. Dr. C.N. De Santis, recientemente desaparecido y que dejara un imborrable recuerdo entre los que tuvimos la suerte de ser sus cofrades.

La exposición de los merecimientos del Dr. C.N. Juan A. Schnack, estará a cargo del Académico Dr. C.N. Carlos O. Scoppa, por lo que no entro en otros detalles de su actuación.

Presentación por el Académico Dr. Carlos O. Scoppa

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Señores Académicos
Autoridades Nacionales y Universitarias
Familiares, amigos y colegas
Sras. y Sres.:

Ser designado padrino de incorporación de un nuevo académico, es una distinción mayor por la inmensa satisfacción que significa exponer, en Sesión Pública, las virtudes y los méritos de alguien a quien la corporación considero relevante para el mejor cumplimiento del mandato que la sociedad le impone, pues es ella la que le da sentido, a ella pertenece, de ella se nutre y a ella se debe. Es así gozo y responsabilidad.

Disfrute y obligación válidas también para el novel cofrade por el reconocimiento que la designación conlleva, pero también por el compromiso que al mismo tiempo asume, más aún frente a la cruel derrota cultural que se deriva del prolongado desacierto moral en el que estuvo y está sumida la República. Donde la responsabilidad languidece y se reniega de los valores que dan vida a una Nación.

Sin embargo en este caso, esos sentimientos se traducen en genuina alegría y esperanza pues conoce al recipiendario de hoy, tanto por su calidad humana como científica, desde su más temprana juventud al tiempo de iniciarnos en la vida universitaria.

Nuestro primer encuentro fue en uno de los laboratorios del subsuelo, que componen las entrañas de esa catedral de la ciencia que es el Museo de La Plata, donde el novel

cofrade era el hermano menor de un condiscípulo, actualmente también apreciado y distinguido colega. Es que probablemente a los Schnack ya se los pueda identificar por la cronología generacional pues su vocación por las ciencias y la brillantez intelectual con la cual la practican parece ser común a todos ellos.

Como consecuencia creo disponer de otros elementos para describirlo que la mera y siempre árida enumeración de su hoja de vida profesional, que no por fructífera y meritosa, sería necesariamente incompleta para su justificada incorporación. Las academias, como la vieja caballería, requieren no solo de excelentes soldados de las disciplinas que practican, sino también cabal señorío, moral inquebrantable y acrisolada vocación de servicio, aptitudes sobradamente presentes en la persona del Dr. Juan Alberto Schnack.

En el ámbito de la Facultad compartimos el estudio y los sueños juveniles, lo cual continuábamos, en sucesión itinerante, bajo los gingos, los eucaliptos y los tilos en las apuradas caminatas para alcanzar el tren que nos regresaría a nuestras casas. Un tren en el cual viajaban también ilustres profesores de todas las ramas del conocimiento y la cultura, quienes brindaban generosamente su saber de la vida y de las cosas a esos casi adolescentes que éramos sin ser necesariamente sus alumnos.

Eran los tiempos de la universidad recuperada de la noche brumosa de la educación amordazada, donde había retornado el decoro, la rigurosidad, las mentes más lúcidas y la imprescindible atmósfera de libertad para la más amplia, respetuosa y fructífera discusión de las ideas.

Esa relación se continuaba abundante a fines de semana, junto a otros compañeros, en su casa en Santa Catalina donde su padre, director de ese Instituto de Filotecnia, realizaba investigación genética sobre Matiola incana mientras Masotti y Hirschorn, en el invernáculo, creaban nuevos maíces. En ese ámbito de seriedad y profundidad científica, su madre, siempre derrochando simpatía y diligencia, junto a Marile, la hermana menor, se preocupaba no solo de saciar nuestros insaciables estómagos juveniles, sino de brindarnos el cariño materno que muchos necesitábamos. Casa de puertas siempre abiertas, al igual que posteriormente la de La Plata. Era prolongación natural de la universidad donde todos podíamos abreviar en las vertientes fertilizadoras del conocimiento, la moral, la ética, la cultura, y el afecto, que por ella corrían.

El hombre, como las cosas, no siempre fue, como lo imaginaron en su Kosmos los griegos, van siendo, por lo cual existen siempre antecedentes que las explican o generan. Y fue en ese ambiente, en esa cuna de siembra, donde se encuentra el antecedente, en la que desarrolló su innata inteligencia, sentido de la responsabilidad, capacidad de trabajo, férrea voluntad, espíritu generoso, rigor moral y científico nuestro académico de hoy.

A ello se adosa una tradición académica de familia, ya que es hijo y sobrino de dos prestigiosos acadé-

micos, que dieron lustre a esta corporación, los Ingenieros Schnack y Covas, lo cual hace de él casi un miembro genético.

Licenciado en Zoología en 1968 por la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata, obtiene en 1971 su diploma de Doctor en Ciencias Naturales de esa misma casa de estudios, casa dentro de la cual desarrollara la mayor parte de su actividad de investigación y de docencia.

Inmediatamente después de su licenciatura logra una beca de iniciación y perfeccionamiento del CONICET la cual desarrolla entre 1969 y 1972 y mediante la cual completa su doctorado.

Posteriormente, en 1974, se hace acreedor a la prestigiosa beca que otorga la Guggenheim Foundation Memorial mediante la cual desarrolló investigaciones sobre Ecología de Insectos Acuáticos en el Stroud Water Research Center de la Academia de Ciencias de Filadelfia, en los Estados Unidos de Norteamérica.

En 1991 vuelve a ser becado por la Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) en el Zoologisches Institut de la Albrechts-Universität en Kiel.

Inicia su actividad profesional en el Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, pero muy pronto vuelca sus capacidades a la investigación y a la docencia.

Actual Investigador principal del CONICET, es asimismo consultor de la WWF y del Banco Mundial para evaluar el proyecto de la Hidrovia Paraguay-Parana y de sus programas ambientales, de la fundación Neotropicos para el Medio Biológico y del proyecto RAMSAR sobre Humedales.

Fue director del Instituto de Limnología, Jefe del departamento de Ecología de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata, Consejero del Centro de Investigaciones de Recursos Naturales del INTA, actuando además en innumerables comisiones y jurados del sistema científico tecnológico y de organizaciones académicas y universitarias nacionales e internacionales.

Mantuvo una amplia actividad societaria como miembro de la Sociedad Entomológica Argentina, la Sociedad Zoológica del Plata, la Asociación Argentina de Limnología, la Society of Vector Ecology, la National Geographic Society y la Society of Wetland Scientists dentro de las cuales ocupó distintos cargos de responsabilidad.

Participó de un conjunto de 30 reuniones científicas realizadas en el país y de 10 en el exterior sobre temas de su especialidad.

Recibió un muy importante número de subsidios de investigación del CONICET, Banco Mundial, fundaciones y organizaciones universitarias y académicas nacionales e internacionales.

Parte de su prolífica y destacada producción científica esta volcada en un conjunto de casi 90 publicaciones en revistas de primer nivel del país y el exterior, así como en diferentes capítulos de libros e informes técnicos y de consultoría.

Sin embargo, una de las características más destacables que surgen de su trayectoria es la profunda y temprana vocación docente que manifestó apenas egresado, y que comenzó en 1970 como Ayudante diplomado en el Instituto de Limnología la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La

Plata. Se continúa como Jefe de Trabajos Prácticos de la cátedra de Zoología General, Profesor adjunto de Ecología Animal y Zoogeografía, llegando a Profesor Titular, por concurso, de Ecología General, de Ecología de Poblaciones y de Zoología Invertebrados II, siempre en esa misma casa de estudios.

Asimismo fue Profesor de los cursos de postgrado de Genética de Poblaciones, Ecología y Economía de Sistemas Acuáticos Continentales en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste y de la Escuela de Especialización en Ecología y Patología Ambiental dependiente de la universidades de Siena y La Plata.

A todo ello suma un conjunto de 52 cursos, seminarios y conferencias dictados en el país, así como otros 12 realizados en Alemania, Estados Unidos de Norteamérica, Colombia, Italia, Francia, Costa Rica y Cuba.

Toda esa labor de enseñanza se ve complementada con una formidable tarea de formación y dirección de discípulos cuyo número resulta casi apabullante.

Fue director de 7 investigadores del CONICET, 31 becarios de iniciación, perfeccionamiento y formación superior del Conicet, CIC y Bolsa de Comercio, así como de 28 tesis doctorales, 2 de Maestría y otro conjunto de tesinas, todas las cuales, sin excepción, merecieron la calificación sobresaliente.

Como consecuencia de sus merecimientos las distinciones académicas no le han sido ajenas ya que obtuvo el Premio Angel Gallardo, 1980, de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y en 1993 la Tercera Mención Especial del Premio Konex a la investigación ecológica.

A toda esta intelectualidad, laboriosidad y rigurosidad científica unidos valores alejados de la anomia y del discurso alógico, que parecen caracterizar nuestra contemporaneidad.

Una afinidad de afecto y amor por la actividad elegida a la cual concibe como la más alta expresión de su misión personal, de familia y de ciudadano para la cual aporta sus esfuerzos.

Lo recibimos en uno de sus momentos más sobresalientes, en la plenitud de su vitalidad reflexiva que da la serenidad de los años.

Mucho ha hecho el Dr. Schnack, pero seguramente es aún mucho lo que le queda por hacer y esas nuevas realizaciones serán, desde ahora, también patrimonio de nuestra academia en cuyo nombre le doy la bienvenida con orgullo por su pasado y esperanza en su porvenir.

Disertación del Académico de Número Dr. C.N. Juan A. Schnack

Sr. Presidente

Sr. Vicepresidente

Sr. Secretario General

Sres. Miembros de la mesa Directiva

Señores Académicos

Familiares y amigos

Sras. y Sres.:

El generoso reconocimiento que recibo de esta prestigiosa Academia Nacional no es fruto de una trayectoria individual; se sustenta en las enseñanzas y la afectividad que recibiera de mis padres, la comprensión de mi querida esposa, tanto en los "picos" como en los "valles" de mi vida personal, académica y profesional, el cariño de mis hijos y hermanos, biológicos y políticos y el sincero afecto de mis amigos. Con todos ellos y con mis cinco nietos, quiero compartir este momento tan especial.

Los caminos escogidos y los logros de mi carrera científica, se deben en gran medida a fructíferas discusiones y amistosos y fraternales encuentros con científicos y profesionales de diversas disciplinas y naciona-

lidades, a quienes deseo expresar mi sincero agradecimiento. No puedo dejar de mencionar el inmenso honor y enorme gratificación de contar en esta ceremonia, con el padrinazgo del Vicepresidente de esta Academia, el Dr. Carlos O. Scoppa, cuyas generosas palabras de presentación agradezco profundamente.

La elección del tema de la disertación para mi presentación como Académico de Número no hace más que destacar la enorme influencia con que dirigieran mi interés hacia el estudio de poblaciones y comunidades de organismos acuáticos y semi-acuáticos, los Doctores Ricardo A. Ronderos y Raúl A. Ringuelet, mis maestros, a quienes hoy brindo mi cálido homenaje y expresión de gratitud.

Semblanza de su antecesor en el Sitial N° 36, Ing. Agr. Dr. Luis De Santis

Ofrecer una semblanza del Ing. Agr. y Dr. en Ciencias Naturales Luis De Santis, Académico cuyo sitial tengo el inmenso honor de ocupar, excede toda posibilidad de expresar con justicia sus excepcionales cualidades personales, científicas y profesionales. Aspiro, entonces, a que esta breve exposición, desprovista de detalles cronológicos precisos, sea el simple y leal homenaje al maestro y amigo que tanto extrañamos.

Más de 60 años de la ejemplar vida de Luis De Santis transcurrieron en aulas y laboratorios de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), donde fue eximio alumno y destacadísimo investigador, especialmente en las Facultades de Ciencias Naturales y Museo y de Ciencias Agrarias y Forestales.

Su desempeño científico fue ampliamente reconocido por sus colegas del país y del extranjero, sobre todo por su sustantivo aporte al conocimiento de insectos de vital importancia en el control de plagas entomológicas.

Como docente de la UNLP ocupó todos los niveles, desde ayudante alumno hasta Profesor Titular y Emérito; fue incorporado al CONICET como Investigador Superior; recibió numerosas distinciones en el país y en el extranjero; de ellas, destacaré la recepción, apenas graduado del Premio Nacional de Ciencias Naturales y Biológicas otorgado por la Comisión Nacional de Cultura, su incorporación como Miembro de Número de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y de Agronomía y

Veterinaria. Recibió la Medalla de Oro de la Fundación Filippo Silvestri de la Universidad de Nápoles por su labor en el control de plagas, el Premio Angel Gallardo por sus valiosos aportes zoológicos, fue Presidente Honorario de la Sociedad Entomológica Argentina, la Fundación Konex lo distinguió con el Diploma al Mérito y el Konex de Platino; fue Investigador Asociado del Departamento de Agricultura de la Universidad de Florida.

Súmense a su relevante actuación académica, su desempeño como Jefe de la División Entomología y Director del Museo de La Plata, Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Miembro Titular del Consejo Superior de la UNLP. Fue Miembro Activo de la Asociación para el Progreso de las Ciencias de Washington, D.C. y Miembro Honorario de la Fundación Miguel Lillo y Paul Harris Fellow de la Rotary Foundation, Rotary Internacional.

Luis De Santis fue un investigador cuyos amplios conocimientos en el complejo campo de la entomología lo erigieran en permanente hombre de consulta. Publicó casi 300 trabajos científicos y 85 de divulgación. Su Jefatura en el Departamento Científico de Entomología expiró cuando por razones de edad y no de capacidad y energía, tuvo que jubilarse. Su sucesor, otro destacadísimo entomólogo, el Dr. Ricardo Ronderos, le ofreció continuar en su lugar de trabajo y lo hizo con el mismo entusiasmo que tenía como Jefe de Departamento. A pesar de su libertad de acción y falta de obligaciones en el Departamento, era uno

de los primeros en llegar y el último en irse. Su desinterés por lo material y su ineludible vocación nos brindó el privilegio de tenerlo a nuestro lado hasta su último año de vida; sus discípulos, hoy investigadores del Departamento Científico de Entomología y una pléyade de especialistas de otras instituciones del país y del extranjero disfrutamos de su afecto y de las

enseñanzas que generosamente nos brindara.

Hace poco más de un año Luis De Santis nos dejó físicamente; empero, su estela de sabiduría, que concitara nuestra permanente admiración, y la amistad con que nos deleitara, han quedado definitivamente instaladas en su querida casa: el Museo de La Plata.

Disertación del Académico de Número Dr. C. N. Juan A. Schnack.

Ecosistemas de Humedales. Aspectos Históricos, Conceptuales y de Manejo

Humans have long tried to understand nature better by imposing classification schemes on it. Kingdom, phylum, class, order, family, genus, species has proved useful, but it lacks the universality and simplicity of an older system developed by the Greek philosopher Empedocles. He and educated people for a thousand years after him considered the basic elements from which all matter is composed to be earth, water, air, and fire. The effects of two forces, "love" and "strife", on varying combinations of the basic elements provided, for Empedocles, the rest of the answer to the question of why things are the way they are.

-W. William Weeks

BEYOND THE ARK, 1997

La importancia de los humedales queda reflejada en el hecho de constituir la principal fuente de agua para las poblaciones humanas, dependiendo de ellos cerca del 25 % de la productividad neta del planeta; son, asimismo, reservorios de biodiversidad, áreas de cría, refugio y escala migratoria de fauna silvestre, especialmente de aves acuáticas (Crumpt, 1993).

Una aproximación adecuada al concepto de humedal puede lograrse, simplemente, a través de ejemplos que encuadren en las definiciones que mayor consenso han tenido en las últimas cuatro décadas. En tal sentido, pantanos, bañados, charcas, cañadas, cañadones, mallines, barreales, turberas, áreas inundadas por desbordes fluviales y lagunas someras muy vegetadas son los tipos más representativos. Estos biotopos de tierras bajas, cubiertas temporalmente o intermitentemente por aguas poco profundas, encuadran en uno de los primeros usos y definiciones de la voz *wetland* (= humedal), atribuido a Shaw y Fredine (1956), quienes excluían de

este tipo de ecosistema a lagos y ríos, a la vez que hacían hincapié en su importancia como hábitats propicios para la vida silvestre, en especial para las aves acuáticas.

Según Bacon (1996) "la combinación de condiciones acuáticas y terrestres que producen lo que se describe como "wet-lands", hace que estos ecosistemas se encuentren entre los más complejos del planeta; las características ambientales de un humedal están fundamentalmente determinadas por procesos hidrológicos, que pueden exhibir fluctuaciones diarias, estacionales, o a largo plazo, relacionadas al clima regional y a la ubicación geográfica del sitio. Estos factores producen, globalmente, una gran variedad de tipos de humedales, en su mayoría con condiciones extremadamente variables en cada uno de los diferentes hábitats que pueden contener. En consecuencia, la variedad (diversidad) de organismos adaptados a los diferentes hábitats de humedales tiende a ser elevada". Smith (1980) asigna a los humedales rasgos eminentemente ecotonales, al considerar

los como "un mundo" a mitad de camino entre ecosistemas acuáticos y terrestres. Mitsch y Gosselink (2000) caracterizan a los humedales por la presencia de agua, en la superficie o en la zona de las raíces vegetales, de suelos hidromórficos y de vegetación adaptada a condiciones de humedad (hidrófitas). Los humedales localizados entre ecosistemas acuáticos y terrestres poseen rasgos de cada uno de ellos y características propias, así como una mayor diversidad genética y específica que los ecosistemas que en ellos convergen.

La conservación y el uso racional de los humedales para contribuir al desarrollo sostenido en el mundo - a través de acciones nacionales y de cooperación internacional - es la misión de *La Convención sobre los Humedales* (Conferencia de las Partes, COP6, Brisbane, Australia, 1996). Es el único Tratado Intergubernamental que se ocupa de un ecosistema específico. La Convención se firmó en febrero de 1971 en Ramsar, pequeña localidad de Irán localizada a orillas del Mar Caspio, entrando en vigor en 1975. La existencia de esta Convención Intergubernamental se fundamenta en dos hechos fundamentales: a) la detención del deterioro y pérdida de humedales sólo es posible si se aplican medidas de conservación y uso racional a nivel global, pues el problema de los humedales es de carácter global, y b) muchos taxa dependientes de humedales (*e.g.*, aves migratorias) son transfronterizos; su conservación y manejo requiere acciones de cooperación internacional. A principios de agosto de 2001 contaba con 125 estados miembros (Partes Contratantes) y 1078 sitios incluidos en la lista de Humedales de Importancia Internacional que, en su conjunto,

cubren 81,9 millones de hectáreas. Al adherirse a la Convención cada Parte Contratante está obligada a incluir por lo menos un humedal (Sitio Ramsar) en la "Lista de Humedales de Importancia Internacional". La selección de los humedales que se incluyen en la lista se basa en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos. Para los fines del tratado, los humedales son "*extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros*". En la Argentina, ocho sitios integran la Lista de Humedales de Importancia Internacional, los cuales cubren, en su totalidad, un área de 1.157.000 ha (Tabla 1). La propuesta extremadamente amplia de la definición de la convención es estratégicamente válida para determinar que humedales se incluyen bajo su protección (Convención de Ramsar, 1996), no debiendo descartarse la importancia de la conectividad de los humedales *sensu stricto* con los otros sistemas acuáticos, en la gestión integrada de los recursos hídricos. Las políticas nacionales de conservación y uso racional de humedales de los países signatarios de la Convención de Ramsar aceptan, en general, su amplia definición. Los términos "humedal", "ambiente acuático" y "zona húmeda" son utilizados indistintamente en inventarios regionales de humedales (*e.g.*, Scott y Carbonell, 1986) que se adhieren a la Convención. Por su parte, Frazier (1999), en su sistema de clasificación de humedales incluye una diversa

tipología de ecosistemas acuáticos, entre ellos, ríos y lagos permanentes. Habida cuenta de las diferentes interpretaciones que se pueden asignar a la voz humedal, hay consenso, empero, en relación con las funciones que cumplen estos complejos sistemas ecológicos. Recurriendo a fuentes bibliográficas recientes (*e.g.*, Canevari *et al.* 1999; Beck *et al.* 2000; Mitsch y Gosselink, 2000; Convención sobre los Humedales, 2001, y Schnack, 2001) las principales funciones de los humedales pueden resumirse en las siguientes:

- Recarga y descarga de acuíferos
- Mitigación de inundaciones
- Control de la erosión
- Reposición de aguas subterráneas
- Provisión de agua para distintos fines (*e.g.*, consumo, irrigación)
- Estabilización de costas
- Estabilización de microclimas
- Retención y exportación de sedimentos y nutrientes
- Sumidero de CO₂ y mitigación de cambio climático a nivel global
- Depuración de aguas
- Refugio de vida silvestre y reservorio de biodiversidad
- Sostenimiento de pesca, ganadería y agricultura
- Protección de recursos de agua dulce contra la salinización.
- Provisión de energía
- Infraestructura de transporte
- Educación, recreación y turismo
- Valor cultural
- Exportación de biomasa
- Provisión de madera para diversos usos; en el caso de los manglares, como combustible y para la construcción, entre otros.
- Receptores de desechos naturales y antropogénicos, aguas abajo de cursos de agua.

Históricamente, la importancia de los humedales para satisfacer demandas de la humanidad, puede remontarse a épocas geológicas pasadas. En efecto, hace más de 300 millones de años, los pantanos del período Carbonífero, produjeron y preservaron una importante proporción del total de combustibles fósiles de los que hoy dependemos. Los mencionados ecosistemas coincidieron temporalmente con acontecimientos trascendentes de la historia evolutiva de la biota, como lo fuera el desarrollo de una rica flora de humedales, representada, por ejemplo, por propágulos de helechos y las siempre verdes y gigantes plantas del orden Lycopodiales. En el mismo período aparecían las plantas más simples adaptadas a condiciones de elevada humedad, los musgos, y se registraba el origen de los reptiles, el surgimiento de los insectos alados y la diversificación de anfibios y peces. Ancestros de la ornitofauna actual se incluyen entre los sobrevivientes de los eventos catastróficos que causaran la extinción de los dinosaurios (Gibbons, 1997), siendo altamente probable que hábitats de ecosistemas de humedales hayan sido propicios en la evolución temprana de las aves (Weller, 1999), coincidentemente con el desarrollo y diversificación inicial de las plantas con flores, en el período Cretácico, entre 145 y 65 millones de años atrás.

En "tiempos humanos", el registro del vaciado de humedales por drenaje o acciones de zanjeo es casi tan antiguo como el comienzo de la actividad agrícola. Se han documentado drenajes superficiales realizados por los griegos en Egipto unos 400 años a.C., sobreviviendo en papiros un plan de sistema de cavado de zanjas de alrededor de 250 años a. C.

(Hey y Philippi, 1999).

Numerosas culturas humanas han vivido en humedales o se han valido de ellos o sus recursos para subsistir o protegerse. Entre los abundantes ejemplos pueden mencionarse los iraquíes que construían sus pequeñas viviendas sobre matas flotantes y sus canoas con vegetación palustre, los antiguos egipcios que transportaban aves acuáticas - como lo siguen haciendo los cazadores del río Indus en Pakistán - sobre sus cabezas sumergidas para aproximarse y capturar otras aves acuáticas, las culturas dependientes de la pesca de Oriente y Medio Oriente que durante siglos entrenaban cormoranes y garzas para que les proporcionaran alimento y la utilización del chajá (*Chauna torquata*), ave de los pastizales húmedos y pantanos del sur de América del Sur como "perros guardianes", en virtud de su actitud agresiva y estridente chillido (Weller, 1999).

Con referencia a los tiempos remotos y recientes de la existencia del hombre, Mitsch y Gosselink (2000) aportan numerosos ejemplos de la relación del hombre con los humedales. Entre ellas, el desarrollo de sistemas especializados de provisión de agua para diversos usos, que hicieron los antiguos babilonios, egipcios y aztecas. En el ámbito geográfico de los últimos, mencionan un hecho quizás poco conocido en la actualidad, cual es que la ciudad de México fue un sistema lacustre con humedales asociados, los que fueron progresivamente ocupados, perdiéndose como ecosistemas de humedales en los pasados 400 años. Otras referencias ilustrativas ejemplificados por Mitsch y Gosselink, referidas a la ocupación de humedales a gran escala se refieren a su reemplazo por grandes ciu-

dades, como son los casos de Chicago y Washington D.C., (USA), Christchurch (Nueva Zelanda) y partes de París (Francia).

En la Argentina y Paraguay, el gran humedal constituido por las planicies de inundación de los ríos Paraguay y Paraná, caracterizado por presentar una tipología diversa de humedales (madrejones, lagunas semilunares, pantanos, etc.), ha experimentado significativos impactos, a partir del asentamiento de las corrientes colonizadoras post-colombinas, manteniendo, a pesar de los cuatro siglos de vida de la ciudades más antiguas, rasgos impresos por la cultura hispánica. Las mencionadas corrientes colonizadoras produjeron la concentración de asentamientos urbanos en planicies de inundación. En la actualidad tal concentración es evidente en las provincias del Chaco y Formosa, donde 70 % de los pobladores ocupan sólo 10 % de sus superficies (Schnack *et al.* 1995).

La importancia de los humedales como proveedores de agua es elocuente en varios hechos que agravan la actual crisis hidrológica mundial y conspiran contra la supervivencia de los humedales y consecuentemente, de su biodiversidad. La pérdida de más del 50 % de la superficie ocupada por humedales desde principios del siglo XX hasta comienzos de la década 1990-2000 (Goudie, 1994) es motivo de alerta y preocupación. La demanda creciente de agua de buena calidad es uno de los más graves problemas en países subdesarrollados de amplias regiones de África, Asia, América del Sur y el Caribe. Entre las causas que concurren en el deterioro y extinción de humedales, intervienen decisivamente la urbanización, el consumo excesivo y uso

ineficiente de los recursos acuáticos, con la consiguiente alteración de los procesos dinámicos del ecosistema (Schnack, 1999).

Coles y Coles (1989) han utilizado el término "wetlanders", al aludir a pobladores que viven en armonía con los humedales.

En la Argentina, la vinculación de grupos humanos con los humedales de las planicies de inundación de los ríos Paraguay y Paraná, ha sido descrita por Neiff (com. pers.) y Schnack et al. (1995) desde un punto de vista socio-económico regional, mediante la diferenciación de tres estratos principales:

1. *Asentamientos familiares insulares*. Serían los "wetlanders", a quienes se los denomina con frecuencia "isleños". Son grupos familiares que viven en una situación de semi-equilibrio con el río y su planicie de inundación, dedicándose a la pesca y a actividades de granja de subsistencia. Poseen una cultura vinculada al manejo del agua, que se transmite de generación en generación.

2. *Asentamientos marginales (periurbanos)*. Ocupan tierras disponibles de áreas inundables, en terrenos fiscales o tierras con permisividad absoluta de ocupación. Son familias numerosas que ocupan viviendas precarias. Predomina la subocupación o desocupación y las necesidades básicas de salud y educación no están satisfechas.

3. *Ciudades ubicadas en la planicie de inundación*. Consolidadas a partir de la colonización (e.g., ciudades capitalinas como Formosa, Resistencia y Santa Fe) están conformadas, desde su establecimiento, por culturas de "tierra firme", con escasa o nula adaptación a situaciones de emergencia hídrica. Sus bienes inmuebles y

muebles se pueden perder totalmente con inundaciones de recurrencia secular. Su percepción de los fenómenos pulsátiles les indica que lo anormal son las inundaciones y no su asentamiento en los sitios inundables. Su vulnerabilidad a las inundaciones los hace dependientes de las obras de defensa. En cuanto al nivel de vida, es superior al de los anteriores estratos. En términos globales, la falta de infraestructura adecuada de suministro de agua ha determinado que más de 1100 millones de habitantes carezcan de "agua segura" y que entre 5 y 10 millones mueran cada año por enfermedades transmitidas u originadas en el agua (Reid, 1998). A estos problemas, deben sumarse el reemplazo de humedales por ambientes para uso agrícola, así como la importante influencia de la contaminación orgánica e inorgánica de diversos orígenes.

En la Séptima Conferencia de las Partes Contratantes (COP7) de la Convención sobre los Humedales, realizada en mayo de 1999 en Costa Rica, uno de los documentos (Doc.15.19) puso especial énfasis en el manejo/gestión integrados de cuencas hidrográficas, pudiendo extraerse del citado documento las siguientes consideraciones:

- El agua es parte integral de un ecosistema, un recurso natural, un bien social y económico, cuya calidad y cantidad determinan la naturaleza de su uso (Programa 21, Naciones Unidas, 1993).

- Una fuente de agua segura es requisito imprescindible para la supervivencia de la humanidad y el desarrollo económico.

- El manejo/gestión de cuenca fluvial es un ejemplo de mecanismo participativo con base incentivadora para resolver conflictos y distribuir el

agua entre los usuarios "enfrentados", incluyendo los ecosistemas.

El requisito clave es centrar la planificación del uso de la tierra y del agua en la cuenca hidrográfica. Entre las acciones de mejoramiento ambiental, sobresalen la *preservación*, *restauración* y la *creación o construcción*, cuando se trata de humedales intervenidos con grado diferencial de deterioro, desde la alteración de sus funciones fundamentales, hasta su extinción. Como colofón de las acciones mencionadas debe incluirse, finalmente, la *evaluación*. Hay diferentes fuentes de opinión con referencia a la ventaja de estas acciones.

Según registros recientes, el 46 % de las especies amenazadas de los Estados Unidos de América dependen de humedales, de modo que su degradación o pérdida produciría un impacto en la biodiversidad a nivel nacional (Boylan y McLean, 1997). Aún si se tratase de proteger una especie determinada, ningún esfuerzo sería suficiente si las medidas a adoptar se centralizaran sólo en ella. Un enfoque racional es dirigir los esfuerzos al mantenimiento de los procesos que hacen posible la supervivencia y reproducción de la especie a proteger. La preservación de la biodiversidad de humedales, si muchas de sus especies se desempeñan en extensas áreas geográficas, es improbable en forma íntegra por tratarse de sistemas ecológicos de gran amplitud. Muchas especies amenazadas están asociadas a grandes ríos cuyos paisajes circundantes han sido estructural y funcionalmente fragmentados (e.g., Gosselink *et al.* 1990). Los aspectos considerados sugieren que la preservación de humedales cumpliría un papel poco eficaz, a nivel nacional, en tanto que la de especies dependen-

tes de humedales tendrá mayores probabilidades de éxito en tanto su área de dispersión sea pequeña y sus requerimientos puedan suplirse protegiendo áreas específicas (Whigham, 1999).

En las últimas décadas ha sido frecuente la restauración o construcción de nuevos humedales como compensación de aquellos que han sido drenados o rellenados.

Desde comienzos del año 1987, en los Estados Unidos de América se ha instrumentado una política nacional dirigida a la obtención de un valor positivo de la relación humedales creados o restaurados/ humedales extinguidos ("no net loss policy"). Pese a no haber cesado la continua extinción de superficies ocupadas por humedales naturales, a partir de 1995 la restauración de superficies ocupadas por humedales superó ampliamente a dichas pérdidas (Earth Report 2000) (Tabla 2).

Sería oportuno conjeturar si la generación de superficies ocupadas por agua, compensa el perjuicio ecológico determinado por la desaparición de humedales naturales. Según Whigham (1999), la construcción de humedales, si bien suple una demanda de cobertura, no es suficiente para restituir las funciones y atributos de los humedales preexistentes. Considerando un atributo esencial, como lo es la biodiversidad almacenada que resulta de una compleja secuencia de procesos naturales, es difícil imaginar que en tiempos ecológicos el nuevo humedal evolucione en la misma dirección sucesional que el reemplazado y refleje similarmente su intrincada trama de interacciones. Por otra parte, la construcción de humedales se realiza, con frecuencia, considerando a cada humedal de modo individual, sin tener

en cuenta que es un ecosistema que interacciona con otros. Otra limitación de la efectividad de la política del "no net loss" es que en su país de aplicación se autoriza el rellenado de pequeños humedales aislados, especialmente aquellos formados en depresiones aisladas (Caputo, 1997), a pesar de la inconsistencia científica de esta medida (National Research Council, 1995). En esta tipología encuadrarían las charcas de primavera ("vernal pools"), que pueden captar agua de lluvias, derretimiento de nieve o fluctuaciones de las aguas subterráneas. Por sus dimensiones pequeñas y carácter temporal se las ha considerado de escaso valor ecológico. Sin embargo, desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento de la biodiversidad del paisaje que los incluye. Aquellos que se encuentran asociados a las cabeceras de arroyos o ríos interceptan el escurrimiento superficial y el de las aguas subterráneas procedente de áreas agrícolas adyacentes (Holland *et al.* 1990). Los pequeños humedales aislados son hábitats de decisivo valor para la alimentación y reproducción de aves migratorias (Weller, 1998), así como de miles de especies en el mundo (Grall, 1999). Finalmente, cabe enfatizar la función que cumplen como nexo entre distintos ecosistemas adyacentes, ocasionando su eliminación, la fragmentación de hábitats e interrupción de flujos migratorios y de intercambio de materia y energía que trascienden sus propios límites.

Un punto de vista promisorio consiste en considerar que si bien no se pretende la recuperación total de humedales eliminados, la de sus recursos hídricos por construcción de nuevos humedales compensaría en parte la grave crisis hidrológica mun-

dial y la pérdida de la biodiversidad original. El papel potencial de la utilización de propágulos para la recuperación de comunidades acuáticas vegetales con reposición de especies actuales y presentes (Welling *et al.* 1988, Wetzel *et al.* 2001) y el de los suelos que se utilizan para la creación de humedales, proveyendo el substrato adecuado para el establecimiento de la fauna y flora acuáticas de características similares a las observadas en humedales naturales, restableciendo, asimismo, la integridad ecosistémica (Nair *et al.* 2001), son algunos ejemplos de alternativas viables de restauración.

El estado de conocimientos sobre proyectos de recuperación de humedales sugiere que es improbable recuperar humedales degradados o desecados desde el punto de vista de la totalidad de sus componentes del medio físico, su elenco específico y sus procesos ecológicos. No obstante, hay razones valederas para realizar actividades de restauración, aunque no sean 100 % efectivas, pues la recuperación parcial de funciones y valores de humedales sería una forma de mitigar las pérdidas producidas.

Determinadas premisas que deberían tenerse en cuenta en la restauración de humedales tienen particular aplicación en ecosistemas costeros. Zedler (1997), sugiere observar los siguientes principios:

1- Los grandes ecosistemas poseen mayor biodiversidad; en ellos, los trabajos de restauración tendrán probabilidades más altas de sostener la biodiversidad regional.

2- Los humedales costeros podrán sostener mayor biodiversidad en tanto haya buena conectividad con ecosistemas adyacentes y menores barreras al flujo de agua y al movimien-

to de animales; los proyectos de restauración, en consecuencia, deben contemplar la remoción de tales barreras.

3- Ecosistemas específicos prosperarán con mayor seguridad si están cerca o adyacentes a un ecosistema de su misma tipología.

4- La restauración de pequeños hábitats son más susceptibles de fracasar dada su menor resiliencia a perturbaciones antrópicas.

Algunas investigaciones restringidas a una comunidad biótica en particular arrojan alguna luz de esperanza en cuanto a las posibilidades de rehabilitación de humedales deteriorados. Dobson y Lillie (2001), analizan la composición específica del zooplancton de 56 humedales de las cuatro eco-regiones mayores del estado de Wisconsin, USA, cuyas dimensiones estaban comprendidas entre 0,4 a 4,5 ha, siendo la mayoría (77 %) de menos de 0,8 ha. Compararon humedales casi inalterados, con otros de áreas agrícolas y con humedales restaurados (de sistemas anteriormente afectados por la agricultura). La riqueza específica resultó significativamente inferior en los sitios agrícolas, en tanto que fue similar en las otras dos condiciones descritas. La densidad de especies de los sitios restaurados estuvo positivamente correlacionada con el tiempo transcurrido desde el comienzo de la restauración, alcanzando, a partir de un valor típico de áreas agrícolas, una riqueza específica similar al de los humedales menos impactados, demandando dicho cambio poco más de 6 años.

En ocasiones, la generación antrópica de humedales ha contribuido a recuperar una proporción importante de la biodiversidad erosionada. El registro de casos de creación inad-

vertida de humedales permite inferir la posibilidad de recuperación parcial de sus principales atributos, a través de acciones de construcción.

Schnack *et al.* (2000) y De Francesco *et al.* (2001) se han referido *in extenso* al aporte de humedales de la Argentina de origen antrópico no intencional, para la conservación de la biodiversidad, incluyendo aquellos originados por excavaciones y obras de arte de proyectos viales en el dominio pampásico, así como a obras de defensa contra inundaciones en el dominio subtropical representado en el noreste argentino. Considerando los humedales originados por excavaciones, hacen hincapié en los del sistema de Berisso, en el partido homónimo de la provincia de Buenos Aires. Se trata de lagunas generadas hace más de 100 años como canteras que resultaran de la extracción de materiales conchiles para la construcción de edificios y pavimentación de la ciudad de La Plata. En la actualidad se conocen 47 humedales de este sistema, con una superficie promedio de 1 ha, variando su profundidad máxima entre 0,5 y 2,4 m (Gabellone *et al.* 1994). Estas lagunas albergan una ictiofauna típicamente paranense, con 53 especies, las que representan el 37 % de las presentes en el Río de la Plata (Menni y Almirón, 1994), porcentaje similar al observado en ambientes lénticos naturales asociados al río Paraná (30-34 %) (Almirón, 1989). La instrumentación de cualquier alternativa de manejo de humedales consideradas en esta exposición, solo será posible con algún grado de éxito, en tanto las políticas nacionales contemplen el fortalecimiento de la capacidad de gestión institucional. Para ello, es necesaria la concreción de los siguientes tópicos (Schnack, 1999):

- Implementación de un marco institucional que evite duplicación de esfuerzos de instituciones que ejecutan funciones similares
- Instrumentación de estrategias que garanticen la vigencia de políticas ambientales, independientemente de los cambios políticos.
- Entrenamiento adecuado de funcionarios gubernamentales responsables de aspectos ambientales, a niveles local y regional.
- Establecimiento de políticas de manejo ambiental en función de las áreas naturales de influencia de los humedales y no de los límites arbitrarios determinados por consideraciones políticas o sectoriales.

Las siguientes pautas relativas a la conservación de la biodiversidad y a la planificación regional, tienen total aplicación para las acciones de mejoramiento ambiental de humedales:

1) *La conservación debe compatibilizarse con las actividades de desarrollo.* Así como el éxito de un emprendimiento de desarrollo requerirá actividades de conservación, los esfuerzos dirigidos hacia la conservación deberán articularse con un desarrollo equitativo y equilibrado. Estos son, en última instancia, los elementos implícitos en la noción de desarrollo sustentable.

2) *Los planes de desarrollo deben considerar esferas de influencia espacial, temporal y social, que excedan su localización, uso actual del área afectada, requiriendo, además, la participación de amplios los sectores*

de la comunidad. Una actividad de desarrollo puede implicar una intervención espacialmente puntual; no obstante, sus efectos pueden trascender ampliamente su localización. Esta idea se compatibiliza con la gestión integrada de los recursos hídricos, basada en la consideración de toda la cuenca hidrográfica que puede ser afectada por un determinado emprendimiento, más allá de consideraciones jurisdiccionales o sectoriales. La idea que expresa "los vecinos son importantes" (Saunier y Meganck, 1995), incluye a los más cercanos al emprendimiento, a los que usarán el área en el futuro, a sectores alejados, pero que dependerán de los recursos que deriven de la acción de desarrollo, así como también a los trabajadores que eventualmente perderán sus fuentes de trabajo por tener que abandonar un área cuyo desarrollo implica, en aparente paradoja, acciones de conservación.

Los aspectos que se han considerado en esta exposición dan cuenta de la falta de consenso en cuanto a una interpretación compartida de la voz humedal. Sin embargo, las diferentes definiciones incluidas, no se contraponen con la voluntad general de aunar esfuerzos para la adopción de acciones de mejoramiento ambiental, en el marco de la conservación y el uso racional de los humedales, en correspondencia con la misión principal del único tratado intergubernamental que se ocupa de un tipo particular de ambiente, cual es la Convención de Ramsar, que este año celebra sus primeros treinta años de vida.

Nada más y muchísimas gracias.

BIBLIOGRAFÍA

- Almirón, A. E. 1989. *Estudios Ictiológicos en Ambientes Lénticos de los Alrededores de La Plata*. Tesis Doctoral N° 552. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 247 pp.
- Bacon, P. 1996. Wetlands and biodiversity. Chapter 1, pp. 1-17. En: Hails, A.J. (ed.). 1996. *Wetlands, Biodiversity and the Ramsar Convention: The Role of the Convention of Wetlands in the Conservation and Wise Use of Biodiversity*. Ramsar Convention Bureau, Gland, Switzerland, 196 pp.
- Beck, S.G., J. Sarmiento, N. Paniagua, C. Miranda y M.O. Ribera. 2000. Humedales de Bolivia, una aproximación a su conocimiento actual. *Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria*. Anales Tomo LIV, pp. 119-150.
- Boylan, K.D. y D.R. Mclean. 1997. Linking species loss with wetland loss. *National Wetlands Newsletter* 19 (6): 13-17.
- Canevari, P., D.E. Blanco y E.H. Bucher, G. Castro y I. Davidson. 1998. *Los Humedales de la Argentina: Clasificación, Situación Actual, Conservación y Legislación*. Wetlands International. Publ. 46, Buenos Aires, Argentina. 208 pp.
- Canevari, P., D.E. Blanco y E.H. Bucher. 1999. *Los Beneficios de los Humedales de la Argentina. Amenazas y Propuestas de Soluciones*. Wetlands International, Buenos Aires, Argentina.
- Caputo, D. 1997. Nationwide 26 lawsuit bodes ill for centrist progress on wetlands. *Nat. Wetlands Newsl.* 19(4): 4.
- Coles, B. y J. Coles. 1989. *People and the Wetlands, Bogs, Bodies and Lake-Dwellers*. Thames & Hudson, New York, 215 pp.
- Convención de Ramsar. 1996. *Manual de la Convención de Ramsar: Una Guía a la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional*, T.J. Davis, D. Blasco, M. Carbonell. Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza)
- Convención Sobre los Humedales. 2001. *Los Humedales. Valores y Funciones*. Oficina de Ramsar, Gland, Suiza. Trigésimo Aniversario, 1971-2001.
- Crumpt, A. 1993. *Dictionary of Environment and Development. People, Places, Ideas and Organizations*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 272 pp.
- De Francesco, F.O. y J.A. Schnack. 1998. *Plan Ambiental para la Instrumentación de los Programas Ambientales Regionales*. Ministerios del Interior, SUCCE-Banco Mundial, 89 pp.
- De Francesco, F.O., J.A. Schnack, E.J. Schnack. U.R. Colado, M.L.Novoa y G. Delavault. 2001. Humedales artificiales en la Llanura Pampeana, Provincia de Buenos Aires. Tipología y aspectos ambientales. *Actas II Reunión Argentina de*

Geología Ambiental (versión electrónica), Centro de Geología de Costas, Mar del Plata, 11 pp.

Dobson, S.I. y R.A. Lillie. 2001. Zooplankton communities of restored depressional wetlands in Wisconsin, USA. *Wetlands* 21 (2): 292-300.

Earth Report. 2000. *Revisiting the True State of the Planet*. Ronald Bailey ed. Competitive Enterprise Institute, McGraw-Hill, 363 pp.

Frazier, S. 1999. *Visión General de los Sitios Ramsar*. Wetlands International. vi + 42 pp.

Gabellone, N.A., A. Almirón y L. Solari. 1994. Desarrollo de estanques como ecosistema alternativo a partir de canteras de conchilla. *Tankay* 1: 308-310.

Gibbons, A. 1997. Did birds fly through the K-T extinction with flying colors?. *Science* 275: 1068.

Gosselink, J.G., G.P. Shaffer, L.C. Lee, D.M. Burdick, D.L. Childers, N.C. Leibowitz, S.C. Hamilton, R. Boumans, D. Cushman, S. Fields, M. Koch y J.M. Visser. 1990. Landscape conservation in a forested wetland watershed. *BioScience* 40: 588-600.

Goudie, A. 1994. *The Human Impact on the Environment* (4th ed.). The M.I.T. Press, Cambridge, Massachusetts, 454 pp.

Grail, G. 1999. The pools of springs. In: *National Geographic*. 195 (4): 123-135, April 1999.

Hay, D.L. y N.S. Philippi. 1999. *A Case for Wetland Restoration*. John Wiley & Sons, INC., 105 pp.

Holland, M.M., D.F. Whigham y B. Gopal. 1990. The characteristics of wetland ecotones. In: Naiman, R.J. & H. Décamp, eds. *The Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones*. París: The Partenon Publishing Group, pp. 171-198.

Menni, R. y A. Almirón. 1994. Reproductive seasonality in fishes of manmade ponds in temperate South America. *Neotrópica* 40 (103-104): 75-85.

Mitsch, W.J. y J.G. Gosselink. 2000. *Wetlands* (3rd ed.). John Wiley & Sons, Inc. New York, 920 pp.

Nair, V.D., D.A. Graetz, K. Ramesh Reddy y O.G. Olila. 2001. Soil development in phosphate-mined created wetlands of Florida, USA. *Wetlands* 21 (2): 232-239.

National Research Council. 1995. *Wetlands Characteristics and Boundaries*. Washington: National Academy Press: 307.

Ramsar Convention Bureau. 2001. *The Annotated Ramsar List. The List of Wetlands of International Importance Designated by the Contracting Parties to the Convention on Wetlands (Ramsar, Irán, 1971)*. Annotated Version, Update-August 6, 2001. Convention on Wetlands, 300 pp.

Reid, T.R. 1998. Feeding the Planet. In: *National Geographic: The Millennium Series*. No. 4, p. 71, October, 1998.

Saunier, R.E. y R.A. Meganck. 1995. Introduction, pp. 1-6. In: R.E. Saunier & R.A. Meganck (eds.). 1995. *Conservation of Biodiversity and the New Regional Planning*. OAS, IUCN, WWF, 150 pp.

Schnack, J.A. 1999. *Determinación de las funciones de Ramsar en respuesta a la crisis hidrológica mundial*. Ramsar COP7, San José, Costa Rica. DOC. 16.4, 11 pp.

Schnack, J.A. 2001. Valores, funciones y uso no sustentable de humedales. Estudio de casos en América del Sur. *Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras* (Supl. Especial, versión electrónica), abril. SIN CUB 0138-8452, 19 pp. <http://www.guyunusa.com>

Schnack, J.A., F. O. De Francesco, C. A. Galliani, J.J. Neiff, N. Oldani, E. J. Schnack. 1995. *Estudios Ambientales Regionales para el Proyecto de Control de Inundaciones*. Ministerios del Interior, SUCCE-Banco Mundial, 149 pp.

Schnack, J.A., F.O. De Francesco, U.R. Colado, M.L. Novoa y E.J. Schnack. 2000. Humedales antrópicos: su contribución para la conservación de la biodiversidad en los dominios subtropical y pampásico de la Argentina. *Ecología Austral* 10: 63-80.

Scott, D.A. y M. Carbonell. 1986. *A Directory of Neotropical Wetlands*. International Waterfowl and Wetlands Research Bureau (IWRB)-IUCN, Slimbridge, Cambridge, 714 pp.

Shaw, S.P. y C.G. Fredine. 1956. *Wetlands of the United States, their Extent, and their Value for Waterfowl and Other Wildlife*. Circular 39, U.S. Fish and Wildlife Service, U.S. Department of Interior, Washington, D.C. 67 pp.

Smith, R.L. 1980. *Ecology and Field Biology*, 3rd. ed. Harper & Row, New York, 835 pp.

Weller, M.W. 1998. Issues and approaches in assessing cumulative impacts on waterbird habitat in wetlands. *Environmental Management* 12: 695-701.

Weller, M.W. 1999. *Wetland Birds. Habitat Resources and Conservation Implications*. Cambridge University Press, UK, 271 pp.

Welling, C.H., R.L. Pederson y A.G. van der Valk. 1988. Recruitment from the seed bank and the development of emergent zonation during a drawdown in a prairie wetland. *Journal of Ecology* 76: 483-496.

Wetzel, P.R., A.G., van der Valk y L.A. Toth. 2001. Restoration of wetland vegetation on the Kissimmee River floodplain: potential role of seed banks. *Wetlands* 21 (2): 189-198.

Whigham, D.F. 1999. Ecological issues related to wetland preservation, restoration, creation and assessment. *The Science of the Total Environment* 240: 31-40.

Zedler, J.B. 1997. Restoring tidal wetlands: a scientific view. *National Wetlands Newsletter* 19 (1): 8-11.

Tabla 1. Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Argentina (Sitios Ramsar), incluyendo denominación, fecha de designación, superficie, provincia, coordenadas geográficas, número de sitio y principales rasgos (Fuente: Ramsar Convention Bureau, 2001).

Denominación	Fecha	Superficie	Provincia	Coordenadas	N°	Descripción
Bahía de Samborombón	24/01/97	243.965	Buenos Aires	36°15'S 57°15'W	886	Amplia zona intertidal. Pantanos, en parte salobres, canales de marea y cangrejales. Mosaico de vegetación herbácea cruzado por arroyos meandrosos creando un sistema con diversos tipos de humedales. Actividad ganadera, pesquera y de caza (e.g., trampeo de nutrias (<i>Myocastor coipus</i>). Es fuente de agua de uso doméstico. Hay en el sitio un centro de educación y una estación biológica.
Laguna Blanca	04/06/92	11.250	Neuquén	39°02' S 70°21' W	556	Parque y Reserva Nacional. Laguna permanente, de gran superficie, poco profunda, alimentada por pequeños arroyos. Situada en la estepa patagónica semiárida, con vegetación arbustiva y acuática, sumergida y emergente. Áreas vecinas, usadas para pastoreo. Sitios de anidamiento de aves acuáticas. Presencia de la rana endémica <i>Atelegnathus patagonicus</i> y del mamífero <i>Lagidium viscacia</i> .
Laguna de Llancahuelo	08/11/95	65.000	Mendoza	35°45' S 69°08' W	759	Reserva Faunística Provincial. Laguna salina de altura en ambiente semidesértico. Fuente de agua por derretimiento de nieve. Vegetación tolerante a sequías y eurihalina. Marginalizada por parte de la estepa Patagónica. Alberga 75 especies de aves acuáticas, 15 migratorias, 24 nidificantes y 2 amenazadas. Una población de 8000 individuos del cisne <i>Coscoroba coscoroba</i> se refugia en la laguna en etapa juvenil. Zona de pastoreo, pesca, legal y caza. El agua se usa con fines domésticos y de irrigación.
Laguna de los Pozuelos	04/06/92	16.224	Jujuy	22°20' S 66°00' W	555	Reserva de la Biosfera y Monumento Natural. Laguna permanente de salinidad fluctuante, rodeada de vegetación arbustiva baja y estepa semiárida, extensos pantanos y ricas praderas. Es uno de los más importantes sitios de aves acuáticas, algunas de ellas Neárticas migratorias. Más de 25.000 flamencos utilizan este sitio. Es zona de pastoreo.
Lagunas de Guenseche	14/12/99	-580.000	Mendoza, San Juan	32°17' 68°38' W	1012	Sistema en 200 km de lagunas y pantanos intermezclados por los ríos Mendoza y San Juan, drenando en el río Desaguadero. Los humedales dominantes son lagunas estacionales intermitentes, pero incluye ríos y arroyos intermitentes e irregulares y de vegetación arbustiva. Muy biodiverso, con más de 50 especies de aves acuáticas. Ha sufrido reducciones antropogénicas. Se realizan acciones de rehabilitación. En 1999 la Convención Ramsar y la «Wetlands for the Future» (USA) financiaron el primer taller de entrenamiento para la comunidad local e instituciones intermedias para su rehabilitación y manejo.
Laguna de Vilama	29/09/00	157.000	Jujuy	22°36' S 66°55' W	1040	Es parte de la Reserva Provincial Altoandina de la Chinchilla. Más de 10 lagunas andinas elevadas que ocupan depresiones endorreicas en el extremo NW de la Argentina, a unos 4.500 m de altura. De características diversas, desde salinas y profundas hasta hipersalinas y someras. Hay una elevada riqueza de aves acuáticas, con un buen número de especies endémicas y/o amenazadas (<i>Phoenicoparus andinus</i> , <i>P. jamesi</i> y <i>Fulica cornuta</i>). Es lugar de alimentación de especies Neárticas. En las llanuras que rodean el sistema se encuentran especies amenazadas de aves y mamíferos (e.g. ñandú) y especies de camélidos (e.g. llamas, alpacas y vicuñas). Alberga numerosos sitios de valor arqueológico referido a poblaciones humanas de 5.000 años atrás.
Reserva Costa Atlántica	13/09/95	28.600	Tierra del Fuego	53°20' S 68°30' W	754	Reserva Natural Provincial. Es el Sitio Ramsar más austral. Comparte límites con Chile. Aguas costeras poco profundas, zonas intertidales. Elevaciones y acantilados con pastizales, comunidades vegetales resistentes a las sequías y parches de bosques de <i>Notophagus</i> . Área endémica de aves con gran variedad de especies, refugio de la seriamente amenazada <i>Chloephaga rubriceps</i> y sitio de hibernación de aves costeras de reconocida importancia internacional. Por lo menos 21 especies de mamíferos utilizan el sitio para cría, alimentación y migración.
Río Pilcomayo	04/06/92	55.000	Formosa	25°07' S 58°02' W	557	Parque Nacional. Extenso sistema de ríos, lagunas, charcas, pantanos permanentes y praderas estacionales, que alternan con bosques riparios y en galerías. Sabanas estacionalmente inundada con palmares. Avifauna terrestre y acuática muy biodiversa. Importante actividad turística, ganadera y caza no autorizada. Limita con Paraguay.

Tabla 2. Pérdida y recuperación por restauración o construcción de humedales en USA. Período 1987-1995, expresada en hectáreas (Fuente: Earth Report 2000).

Año	Recuperación de humedales	Pérdida de humedales naturales
1987	809,4	63.133,2
1988	5.665,8	62.323,8
1989	519,6	61.514,4
1990	38.851,2	60.705,0
1991	50.587,5	59.895,6
1992	63.942,6	59.490,9
1993*	34.399,5	58.681,5
1994	64.752,0	57.872,1
1995	84.987,0	57.062,7

En el período 1987-1995, solo durante 1993 el "US Wetland Reserve Program" no recibió ayuda económica.



De izq. a derecha: C. O. Scoppa, A. E. Cano y J. A. Schnack

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA** ISSN 0327-8093
TOMO LV
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

**Incorporación del Académico de Número
Méd. Vet. Juan C. Godoy**



Sesión Pública Extraordinaria
del
11 de Octubre de 2001



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. M.V. Alberto E. Cano

**Sres. Académicos,
Familiares y amigos del Méd. Vet. Godoy,
Sras. y Sres.**

En mi carácter de Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, me corresponde abrir y presidir este acto, en que procederemos a incorporar a nuestra Academia al destacado profesional Médico Veterinario Juan Carlos Godoy, recientemente designado Académico de Número.

Es sabido que estas designaciones, que honran a quienes las logran, son el resultado de un minucioso análisis de los candidatos, en cuanto a capacidad profesional en su especialidad, servicio a la comunidad, brindándose a ella y trato de amable convivencia.

En este caso es doblemente agradable para mí este desempeño por tratarse de un distinguido colega, de cuya actuación y seriedad he sido

testigo presencial en situaciones tan disímiles como la de funcionario de la entonces prestigiosa Dirección de Zootecnia del Ministerio de Agricultura, como la que le cupo en la inhóspita Estación Experimental de Abra Pampa (Jujuy), donde a los 4400 metros de altitud funciona el criadero de auténticas chinchillas brevicaudata y la crianza y reproducción, en cautividad, de alpacas y vicuñas, así como la aclimatación de bovinos y ovinos, para su entrega en uso a los productores zonales de tan particular región de la Argentina.

Pero no soy yo quien debe destacar el currículum vitae del Méd. Vet. Godoy, ya que de eso se ocupará el Presidente de la Comisión Evaluadora que lo propuso el Académico Ing. Agr. Darío P. Bignoli, a quien cedo la palabra.

Presentación del Académico de Número Méd. Vet. Juan Carlos Godoy por el Académico de Número Ing. Agr. Darío Bignoli

**Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Señores Académicos
Sras. y Sres.:**

Es innegable la trascendencia de la incorporación de los miembros a las Academias; tanto por lo que han realizado principalmente en su vida profesional como lo que podrán aportar en el futuro para beneficio de productores, profesionales, estudiantes o por sus opiniones que pueden ser de utilidad a la sociedad.

Se me ha encomendado la presentación del Académico de Número Juan Carlos Godoy lo que debido a la frondosa y fértil actuación del Médico Veterinario Godoy no es una tarea sencilla; trataré sin embargo de mencionar los hechos más salientes de un profesional que tanto ha hecho por la zootecnia de nuestro país, principalmente por las especies pelíferas.

Con Godoy hemos tenido a lo largo de nuestras carreras contactos personales, sobre todo en la docencia lo que me ha permitido valorar sus múltiples logros y agradecer pues el honor que me cabe al presentarlo.

Hoy la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria incorpora como Académico de Número al Médico Veterinario Juan Carlos Godoy quien proviene de una familia patricia de la provincia de San Juan y cuya tradición en Cuyo se remonta a la época colonial; que participó en la gesta libertadora nacional y luego en la campaña del general Julio Argentino Roca a la Patagonia. Su abuelo el general Enrique Godoy, comandó un ala de

ese ejército y fue, posteriormente, Senador y Gobernador de San Juan, ocupando también el cargo de Ministro de Guerra en el Gabinete del Presidente de la Nación Dr. Manuel Quintana.

Su padre, Juan Carlos Godoy se recibió de Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Wisconsin EE.UU. en 1908 y luego de ejercer actividades profesionales en el Ministerio de Agricultura de la Nación ingresó a la diplomacia ocupando diversos cargos consulares en Francia, Irlanda, Inglaterra, Suiza, Austria, Bolivia y Estados Unidos.

El Méd. Vet. Juan Carlos Godoy nuestro cofrade de hoy se recibió de Médico Veterinario en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires en el año 1939 cursando, además, un primer curso intensivo en la Escuela de Defensa Nacional del Ministerio de Defensa, egresando en 1974.

En su vida profesional se destacan tres facetas, todas ellas importantes: como funcionario y técnico, como docente y autor de numerosas publicaciones y una tercera como Jurado de exposiciones y preocupado en la conservación de los recursos naturales.

Como funcionario profesional en la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación desde 1941 a 1977, actuó principalmente en funciones directivas.

Pueden mencionarse entre las más importantes la de fiscalización técnica de marchas hípcas de la Dirección de Remonta en 1939, 1940 y 1941; jurado de Clasificación de Exposiciones Nacionales e Internacionales organizadas por la Sociedad Rural Argentina, en ovinos de raza Karakul y en animales pelíferos (chinchillas, nutrias, visones, hurones), desde 1951 a 1980.

Fue Asesor Técnico de Comisiones de Estudio para establecer registros genealógicos y reglamentaciones de las Asociaciones de Criadores de Caballos Criollos, ovinos Karakul y de chinchilla; Presidente de la Comisión de Calificación y Clasificación de ovinos de raza Karakul, del Registro Selectivo de la Asociación Argentina de Criadores de Karakul, 1960 - 1980; y Miembro de la Comisión de Admisión de reproductores importados, de la misma raza (SEAGP), 1960-1975.

También asesor Técnico del INTA para la selección de plántulas de chinchillas del Criadero Nacional de Abra Pampa Jujuy, en 1970.

El Méd. Vet. Juan Carlos Godoy además de las intensas tareas ya mencionadas asistió a numerosos Congresos y Seminarios de Medicina Veterinaria, de Recursos Naturales y Protección de la fauna, en las jornadas sobre Parques Nacionales fue Delegado y Panelista del Comité Argentino de Conservación de la Naturaleza. Fue Delegado Argentino a la III Conferencia Interamericana de Agricultura, realizada en Caracas, Venezuela 1945; representante de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, la Sociedad Rural Argentina y la Asociación de Criadores de Karakul realizado en Viena, Austria en el año 1967; Delegado Argentino a la Segunda Reunión sobre Camélidos Sudame-

ricanos, realizada en La Paz, Bolivia en el año 1969 y Delegado Argentino ante la Conferencia Plenipotenciaria para Concertar una Convención Internacional para el Comercio de especies de fauna y flora realizada en Washington, D.C. EE.UU. en 1973 y dictó cursos de Capacitación Docente sobre Recursos Naturales, para profesores y maestros (COARCONA) en 1973-1975-1977.

Así podrían seguirse enumerando las actuaciones de Godoy en el país y en el exterior lo que señala lo fructífera de su carrera profesional y la temprana visión de algunos problemas que aún tenemos con intensidad y que no han sido considerados con la necesaria seriedad como es el caso de la Conservación de los Recursos Naturales.

Su actividad docente universitaria fue desarrollada como Profesor Titular o Invitado, según los casos, en la Universidad de La Plata en su Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Sur, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Católica Argentina, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Belgrano, Facultad de Ciencias Agrarias e Instituto Superior de Enseñanza Agropecuaria de la Sociedad Rural Argentina.

Godoy es autor de numerosos libros y publicaciones dedicados a su especialidad. Entre los 7 libros publicados debe mencionarse el tomo VIII. Vol. 1 y 2 de la Serie Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina, editados por el Consejo Federal de

Inversiones, Buenos Aires, 1963 y más de 20 artículos y una serie de temas técnicos publicados en el "BOLETÍN KARAKUL" que dirige desde 1990.

En fin como han oído se trata de un calificado universitario que ha desarrollado una intensa actuación profesional.

Nada más, muchas gracias.

Disertación del Méd. Vet. Juan Carlos Godoy

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Señores Académicos
Colegas, Amigos
Querida Familia
Sras. y Sres.:

Sean mis primeras palabras para agradecer íntimamente emocionado al Señor Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Dr. Alberto E. Cano, de quien me honro en ser amigo desde 1941, año en que me iniciara como funcionario de la ex-División de Zootecnia del viejo Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, en donde ocupaba un cargo técnico y asimismo a los señores académicos que avalaron mi incorporación a esta mayestática corporación.

Con igual parecer expreso un cálido reconocimiento a mi padrino de recepción, el Académico Ing. Agr. Darío P. Bignoli, quien tan amablemente ha tratado mi persona y carrera profesional, haciéndome sentir sereno y complacido en este acto pleno de impresiones por su hondo significado.

Semejante acontecimiento en mi trayectoria profesional, totalmente impensado, convierte este día en un hito irrepetible y singular de mi vida, lleno de satisfacción interior y orgullo bien entendidos, no solamente en lo

personal sino también para mi familia que recibe con humildad y reconocimiento este alto honor académico.

Va de suyo que tal distinción importa una responsabilidad de servicio a una institución que anima los más excelsos objetivos, no solamente para el progreso profesional sino en primera instancia para enaltecer y difundir la cultura en nuestro país.

Desde los albores de esta Academia en 1904 y el tránsito por ella de eminentes personalidades de las ciencias agronómicas y veterinarias, quienes aportaron su saber y entusiasmo en el cumplimiento de la misión encomendada, agrega nuevos motivos para unirme incondicionalmente al magno esfuerzo que es inherente a tan alto instituto.

Ruego al Todopoderoso para que me otorgue el vigor y la inteligencia en estos años otoñales de mi existir, a fin de secundar la labor que realiza la egregia comunidad que tan cordialmente me recibe en esta jornada inolvidable.

Gracias, mil gracias.

Semblanza de su antecesor en el Sitial N° 9, Méd. Vet. José A. Carrazzoni

De conformidad a la disposición estatutaria y a la tradición de la Academia para estos actos tengo el honor y deber de referirme a la personalidad de mi antecesor inmediato en el sitial N° 9, al Médico Veterinario José Andrés Carrazzoni.

Pláceme también recordar que con anterioridad ocuparon el mismo sitial dos distinguidos colegas y caballeros de ley, amigos inolvidables, que fueron mis profesores de Zootecnia durante mi paso por las aulas universitarias de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (UBA), los Dres. Mauricio Benjamín Helman y Daniel Inchausti, ambos verdaderos ejemplos que calaron hondo en las ciencias agropecuarias.

Mi antecesor en el sitial de referencia nació en la ciudad de Santa Fe el 19 de Marzo de 1927 y muy luego de una brillante y memorable actuación profesional, lamentable y prematuramente nos dejara para siempre, apenas iniciado el milenio 2000, el 14 de Enero de dicho año.

Aunque no tuve el honor de conocerlo personalmente me es grato expresar que todas las referencias sobre su hoja de vida coinciden en señalarlo como un ser de excepcionales cualidades humanas, dueño de una impronta de hidalguía ciudadana e inteligencia natural, adornado además con una cultura general esmerada, la que supo transmitir, en el correr de su vida en varios libros y numerosos artículos de su autoría.

Carrazzoni egresó de la vieja y acreditada Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires, en el año 1953 con el título

de Médico Veterinario, que siempre acarició, especializándose mediante varios cursos de postgrado en Zootecnia de ganado mayor y menor, pero con preferencia en el área de la ganadería subtropical. Fue precisamente en el noreste argentino donde descolló como técnico de consulta obligada en los agrestes y difíciles ambientes chaqueños. En las provincias de Formosa, Chaco, norte de Santa Fe y Corrientes desplegó sus afanes de mejoramiento ganadero mediante el cruzamiento de los rodeos bovinos con razas resistentes de Cebú que resultaron más idóneas para la producción económica de carnes. Más tarde Carrazzoni desplegó sus conocimientos al divulgar los beneficios que aportarían la introducción de determinadas variedades de búfalos, de espectacular adaptación a los rigores tropicales y como una nueva alternativa para la producción de leche, carne y trabajo.

Carrazzoni se inició profesionalmente en el Instituto Malbrán y en el Frigorífico de Liniers de la Municipalidad de Buenos Aires, pero pronto ingresó en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), en calidad de investigador en nutrición del Instituto de Biología Animal, en donde habría de ascender por su capacidad, ocupando la dirección del mismo. Además fue designado Coordinador Nacional del Programa "Bovinos de Carne".

En 1959 fue becario del gobierno de Francia para perfeccionarse en zootecnia en el Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas en París y en la afamada Facultad de Veterinaria de Alfort. Completó estos

estudios en visitas a Alemania, Gran Bretaña y España, países a los que volvería durante nuevos cursos en el año 1971.

Con posterioridad asistió a seminarios organizados por el INTA, la OEA y otros organismos de Uruguay, Brasil y Paraguay; además de diversos congresos nacionales e internacionales que lo tuvieron como activo participante y en más de una ocasión como relator.

En 1976 fue nombrado asesor de la Provincia de Formosa participando en la creación del Laboratorio de Suelos y Sanidad Vegetal y de la Estación de Animales Silvestres de Pilagá. Asimismo, intervino en la Comisión Redactora de proyectos de leyes relativas a la profesión veterinaria y otras iniciativas agropecuarias, todo lo cual le valió para ser designado Ministro de Asuntos Agrarios y Recursos Naturales de la misma Provincia, entre 1979 y 1981.

Dentro de otras actividades fue Secretario Ejecutivo de la Comisión Administradora del Fondo de Promoción Agropecuaria (CAFPTA), durante los años 1983 y 1988.

En cuanto a su actuación privada, se desempeñó como director técnico de grandes estancias agrícolaganaderas en el noreste de la Argentina, con más de 100.000 cabezas bovinas bajo su tutela en doce campos distribuidos en varias Provincias. Esta dedicación le reportó ser nombrado Miembro Honorario de la Asociación Argentina Criadores de Cebú y Consultor del Estudio Agropecuario Dr. Helman y Asociados, de merecido renombre en Argentina y Sudamérica.

Cabe también consignar importantes premios otorgados al Dr. Carrazzoni durante su profícua trayectoria, entre los cuales citaré los siguientes:

* En 1956, apenas recibido de Médico Veterinario, obtuvo el Primer Premio en el Concurso sobre "Implantes Hormonales en Bovinos", organizado por la Junta Nacional de Carnes.

* En 1975, se presentó en el Gran Concurso Internacional de la Academia Lutecia de París, con su libro sobre "Ganadería Subtropical Argentina", mereciendo, por su originalidad, el Primer Premio en Ciencias.

* Desde 1981 hasta 1986 dirigió la Revista Veterinaria Argentina, recibiendo, a instancias de la Academia de Medicina, el Diploma de Honor, otorgado por CEDIQUIFA en 1992.

* También en el mismo año fue acreedor al Premio "Osvaldo A. Eckell", otorgado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

* Finalmente, en atención a su importante contribución a las ciencias veterinarias y a su consagración profesional, fue nombrado Académico de Número de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, el 14 de Octubre de 1993.

La docencia universitaria fue también otra interesante faceta de su intelectualidad, ya que ejerció como Profesor Honorario de Zootecnia en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Noreste y en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Morón.

Dichas inquietudes, unidas a su talento de conductor, fueron aquilatadas para su designación durante los años 1982 y 1983 como Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA, durante el decanato del Académico, Dr. Norberto Ras.

En su haber se cuentan más de cuarenta trabajos científicos, un centenar de artículos técnicos de divulgación y numerosas conferencias

sobre su especialidad. Asimismo, actuó en calidad de jurado de bovinos en varias Sociedades Rurales del interior.

Como broche de una semblanza de vida dedicada con entereza y ética profesional, es interesante recordar que paralelamente al desempeño de sus actividades, encontró tiempo para regalarnos varias obras literarias atrayentes, cuya prosa amena, descriptiva y cautivante recrea personajes y hechos históricos del campo argentino.

En esta vena, fue también

Vicepresidente de la Asociación Argentina de Historia Veterinaria y miembro Vitalicio de la Sociedad de Medicina Veterinaria.

El Dr. Carrazzoni estaba casado con la Sra. María Esther Verde, quien fue la compañera de toda la vida.

Para finalizar, mi antecesor en el sitial académico fue una personalidad relevante de las ciencias veterinarias argentinas, que hizo honor a su profesión dejándonos una imagen inolvidable de su carácter intelectual y su calidez humana, siempre afable y fraterna.

Disertación del Académico de Número Méd. Vet. Juan C. Godoy

Resumen:

Se expone la importancia de las provincias naturales o biogeográficas y biomas de la Argentina, con una sucinta reseña de las mismas, señalando la conveniencia de profundizar las investigaciones ecológicas sobre tales territorios para asegurar su conservación sustentable. Asimismo, se citan problemas relativos a la degradación ambiental y retroceso de la fauna y flora, historiando la evolución del movimiento conservacionista. Se refiere finalmente a los cuestionamientos entre la ecología y el desarrollo económico.

Palabras clave: conservación; medio ambiente; fauna y flora.

Summary:

The author refers to the importance of the biogeographical or natural provinces and biomes of the Argentine Republic, describing very briefly those territories and the need of intensifying ecological investigations of the same, in order to assure their sustainable conservation. He also reviews the problems pertaining to the environmental degradation and retrocession of wildlife and the historical evolution of the conservation movement concluding with the questions that arise between ecology and economic development.

Key words: conservation; environment; wildlife.

Conservación Sustentable

De conformidad a los estudios bio y fitogeográficos el vasto escenario de la naturaleza argentina se encuentra representado en 3 de las 4 grandes regiones ecológicas correspondientes a América Latina. Con la sola exclusión de la región Holártica que interesa únicamente a una pequeña parte del norte de la Baja California, los restantes territorios que comprenden a la República Argentina se encuentran incluídos en las regiones NEOTROPICAL, ANTÁRTICA y OCEÁNICA.

La **región Neotropical** que abarca casi todo Méjico, América Central y la mayor parte de América del Sur, es la más interesante por su extraordinaria riqueza en recursos naturales y diversidad ambiental. Prácticamente todo el territorio argentino está representado en la misma con la supresión de la estrecha zona de los bosques andino-patagónicos, los que pertenecen a la región **Antártica**, que incluye el Sector Antártico Argentino. En cuanto a la región **Oceánica** concierne a los mares, cubriendo el Mar Epicontinental Argentino.

Estas grandes particiones naturales se dividen en territorios ecológicos menores denominados: **dominios biogeográficos** y éstos en **provincias biogeográficas**; estas últimas determinan a "grosso modo" los **biomas** o **sub-biomas** existentes en ellas.

El concepto de "**bioma**" interesa especialmente para las investigaciones y acciones relativas a la conservación de la naturaleza, por cuanto estos ambientes representan los ecosistemas de mayor extensión regional caracterizados por las biocenosis de plantas y animales formados en

íntima relación con el clima y el suelo del área que ocupan; además, resultan importantes debido a la estabilidad que demuestran estas comunidades climáticas.

En la Argentina se han señalado una serie de tales ecosistemas relacionados con las provincias biogeográficas (que no deben confundirse con las políticas), territorios naturales que reseñaré ateniéndonos a sus características fitogeográficas:

I. Provincias Biogeográficas de la región Neotropical.

A. **Del Dominio Amazónico**, de clima cálido y húmedo, es el que comprende las únicas dos selvas subtropicales de nuestro país; la primera, situada en el extremo noreste y la segunda, en el noroeste, las que a pesar de sus reducidas dimensiones relativas contienen la mayor biodiversidad florística y faunística de la Argentina. Estas constituyen:

1. **Provincia Paranaense**, que cubre la **Selva Subtropical Oriental** o **Selva Misionera**, ocupando toda la provincia de Misiones y noreste de Corrientes, prolongándose hacia el sur por medio de angostas selvas marginales en galería, a lo largo de los ríos Paraná y Uruguay y sus afluentes alcanzando el Delta y Río de la Plata hasta cerca de Punta Lara (PBA). Es una selva pluvial, densa, de suelo laterítico, ácido y rojo, multiestratificada, muy rica en especies arbóreas y arbustivas, leguminosas, lauráceas, mirtáceas, meliáceas, pináceas, bambúceas, palmeras, helechos, epífitas y lianas.

2. **Provincia de las Yungas**,

integrada por la **Selva Subtropical Occidental** o **Selva Tucumana-Oranense**. Se extiende por las vertientes orientales de los Andes en forma de angosta cuña, desde el norte de Salta (Orán) hasta el este de Catamarca, ascendiendo las laderas hasta los 2500/3000 m. s.n.m. Es una nuboselva, de suelo forestal ácido y rocoso, con muchas especies vegetales comunes a la anterior, pocas bambúceas y palmeras, poseyendo géneros exclusivos: Tipuana, Myroxyilon, Amburana, Juglans, Alnus, Phoebe, Cnicothamnus, Cascaronia, etc.

B. **Del Dominio Chaqueño**, formado por la extensa planicie de suelos sedimentarios y los bosques xerófilos caducifolios chaqueños, con diversos ambientes de estepas, arbustos, palmeras, sabanas, praderas, esteros, pajonales, etc. que ocupan la mayor parte de Argentina, prácticamente desde el Atlántico hasta la Cordillera y desde el límite con el Paraguay hasta el norte de Chubut. Se divide en cinco provincias biogeográficas, denominadas:

a) 3. **Provincia Chaqueña**, que comprende Formosa, el este de Salta, de Jujuy, de Tucumán y de Catamarca, oeste de Corrientes, norte de Córdoba y Santa Fe, llegando hasta La Rioja y San Luis. Se caracteriza por el predominio del quebracho colorado y blanco (Gen. Schinopsis y Aspidosperma), bioma lamentablemente muy alterado por los excesos de la deforestación y la ganadería desordenada.

b) 4. **Provincia del Espinal**, de clima subhúmedo, que se extiende en forma de un gran arco alrededor de la Provincia Pampeana, desde el centro de Corrientes hasta el sur de Buenos Aires, con predominio de especies de algarrobo, ñandubay y caldén (Gen.

Prosopis), tala (Gen. Celtis) y palmeras yatay (Gen. Syagrus).

c) 5. **Provincia Prepuneña**, que ocupa las quebradas secas del noroeste de Argentina, desde Jujuy hasta La Rioja, con escasas especies arbóreas y predominancia de cactáceas columnares (Gen. Trichocereus) y otras, entre un matorral arbustivo.

d) 6. **Provincia del Monte**, que se extiende por el oeste de Argentina desde el valle de Santa María en Salta hasta el noreste de Chubut, caracterizada por ser el ambiente más árido del país, con especies arbóreas enanas y matorral predominando zigofiláceas del Gen. Larrea, o sea el "jarilla" muy extendido con algarrobos (Gen. Prosopis).

e) 7. **Provincia Pampeana**, ocupando las llanuras del este de Argentina sobre la mayor parte de Buenos Aires, el sur de Entre Ríos, de Santa Fe y de Córdoba, el extremo este de La Pampa y una pequeña área del este de San Luis, que se distingue por no poseer árboles indígenas, pero con predominio de gramíneas xerófilas de marcada adaptación al suelo y clima (Gen. Stipa, Piptochaetum, Andropogon, Elionurus y otros), bioma actualmente muy alterado por la colonización y las actividades agropecuarias.

C. **Del Dominio Andino-Patagónico, dividido en tres provincias:**

a) 8. **Provincia Altoandina**, a lo largo de la Cordillera desde el límite con Bolivia hasta Tierra del Fuego, con predominio de gramíneas (Gen. Stipa, Deyeuxia, Festuca y Poa).

b) 9. **Provincia Puneña**, el altiplano, desde el norte de Jujuy hasta el norte de Mendoza, entre los 3400 a 4500 m. s.n.m. cubiertas de estepas de arbustos, herbáceas, halófilas, sammófilas, vegas y salitrales, apareciendo escasos bosquesillos de "quenoa", una

rosácea retorcida (*Polylepis tomentella*) y cactáceas al abrigo de las quebradas.

c) 10. **Provincia Patagónica**, semidesierto, que se extiende desde el centro de la precordillera mendocina hacia el sur por toda la meseta extraandina de la Patagonia hasta el noreste de Tierra del Fuego, de clima seco y frío, con nieve, suelos pobres arenosos; predomina la vegetación arbustiva de caméfitos y herbáceas, de estepas sammófilas, halófilas y vegas, adaptadas a la sequía y al viento. Los endemismos son frecuentes. Hoy día es un bioma muy modificado y erosionado por el sobrepastoreo ovino.

II. Provincias Biogeográficas de la Región Antártica.

D. **Del Dominio Subantártico**, dividido en dos provincias:

a) 11. **Provincia Subantártica**, que comprende el **Bosque Subantártico** o **Selva Austral-Cordillerana** (compartido por Chile y Argentina) se extiende en una faja muy angosta a lo largo de la vertiente oriental de los Andes, desde los 37° Lat. Sur en Neuquén hasta el oeste y sur de Tierra del Fuego, incluyendo la Isla de los Estados. Es un bosque, en partes discontinuo, templado y húmedo, caducifolio y perennifolio, alternando las formaciones arbóreas con praderas entre innumerables ambientes lacustres de origen glaciar, de impactante belleza. Florísticamente posee una vegetación muy distinta del resto del país, por cuanto las especies arbóreas dominantes pertenecen casi en totalidad a géneros y especies de distribución austral. Su particularidad saliente es el predominio del **Género Nothofagus** que posee 45 especies distribuidas en Chile, Argentina,

Nueva Zelanda, SE de Australia, Tasmania, Nueva Caledonia y Malasia. La Argentina tiene seis especies: coihue, ñire, lenga, roble pellín, raulí y guindo; otras formas importantes son el pehuen o araucaria (*Araucaria araucana*), alerce (*Fitzroya cupressoides*), arrayán (*Myrceugenia apiculata*), ciprés (*Austrocedrus chilensis*), etc.

b) 12. **Provincia Insular**, ocupa las islas Malvinas, Georgias del Sur y otras islas subantárticas, caracterizadas por praderas, estepas, matorrales y tundra, sin árboles.

E. **Del Dominio Antártico**, ocupa el Sector Antártico Argentino.

13. **Provincia Antártica**, por hallarse cubierta de hielo y nieve todo el año la vegetación es muy pobre; solo próximas al mar durante el cortísimo verano polar aparecen placas de líquenes, cojines de musgos y algas terrícolas. En el dominio Antártico sólo han sido halladas dos plantas vasculares: una gramínea (*Deschampsia elegantula*) y una cariófilacea (*Colobanthus quitensis*). Comprende las islas Orcadas y Sandwich del Sur.

III. Provincias Biogeográficas de la Región Oceánica.

F. 14 / 17. **De las Provincias Oceánicas**, se extienden por los mares costeros comprendiendo el Mar Epicontinental Argentino y el litoral Antártico, repartiéndose en cuatro provincias biogeográficas: **Oceánico Bonaerense, Patagónica, Fueguina y Antártica**. La vegetación marina se caracteriza por una riqueza importante de algas Clorofíceas y Rodofíceas, industrializables.

Nos hemos permitido esta sintética reseña de las provincias

biogeográficas a fin de evidenciar su importancia y la conveniencia de continuar profundizando las investigaciones sobre sus recursos naturales y ecología, considerados indispensables para la necesaria **conservación sustentable** de los mismos.

Dentro del mismo sentir es de justicia recordar en el movimiento conservacionista nacional, la existencia, en pleno desarrollo, de un amplio sistema de **Parques Nacionales y Reservas Naturales**, con 34 unidades distribuidas: 8 en el Dominio Amazónico; 12 en el Chaqueño; 6 en el Andino Patagónico; y 8 en el Subantártico; sin olvidar también, la trascendental iniciativa a través del Tratado Antártico, del cual es parte la República Argentina, de su reciente declaración de "**Reserva Natural Integral**" para el Continente Antártico, con vigencia por 50 años, renovable, a partir de 1998.

Además, debe mencionarse la creación en la Argentina de diez **Reservas de la Biosfera**, dentro del programa de la UNESCO "El hombre y la Biosfera (MAB)"; y muchas otras áreas protegidas dependientes de las provincias.

Con relación a la **zoogeografía argentina**, me limitaré a pocas reflexiones.

En atención a la variedad de los territorios fitogeográficos detallados anteriormente, es natural que existan adaptados a ellos muchos elementos faunísticos que ofrecen un complejo cuadro en cuanto a orígenes, estirpes, ecología y dispersión de las especies. Por lo mismo, ha sido y es materia de numerosos estudios desde fines del siglo XIX y más recientemente de serios intentos por abarcar el conjunto de ambos reinos, vegetal y animal, a fin de plasmar la ansiada **biogeografía** de nuestro país.

No obstante las dificultades a superar, el panorama actual permite definir varios tipos faunísticos en cuanto a su ecología. Así pueden diferenciarse las siguientes **subregiones zoogeográficas** de la **región Neotropical**:

1) **Subregión Guayano-brasileña**, que comprende esencialmente a la **fauna subtropical o brasílica**, de clima cálido y húmedo, la de mayor riqueza en especies, ligada a la vegetación arbórea, con facies misionera, chaqueña, salteña-tucumana y mesopotámica, alcanzando su límite austral, según R.A. Ringuelet, no más allá de Bahía Blanca. Incluye por tanto a la llanura pampeana o dominio Pampásico en virtud de poseer una fauna predominantemente subtropical, aunque con una manifiesta retracción operada durante el último siglo.

2) **Subregión Andino-patagónica**, con una **fauna andina u orófila**, cuyo límite inferior estaría en los 3000 m. s.n.m., sobremontando áreas con especies subtropicales. Comprende también los territorios del Monte, los Subandinos, el sur de Mendoza y la Patagonia extraandina con **fauna mesófila y erémica**, mas bien pobre, adaptada a la vegetación xerófila.

3) **Subregión Araucana**, caracterizada por una **fauna higrófila, estenoterma del frío**, que ocupa el área de los bosques Subantárticos, ostentando un origen notogeico, con notables endemismos y vinculaciones extracontinentales; también algunas especies andino-patagónicas. Comprende asimismo a las Islas de los Estados y un distrito Malvinense.

Cabría agregar fuera del continente a las faunas correspondientes a las regiones: a) **Antártica**, que abarca el Sector Antártico Argentino; y, b) **Oceánica**, en la parte del Mar Epicontinental.

En cuanto a la posición de la fauna nacional, es preciso significar que en la actualidad es menos abundante con relación a la época precolonial, debido a la intrusión humana, la modificación operada en los ambientes naturales por las actividades urbanas, agropecuarias, forestales, industriales, cinegéticas y el desarrollo de una vasta red vial. El índice de este decrecimiento está dado por las numerosas especies en riesgo de extinción.

La solución de semejante situación sólo puede vislumbrarse dentro de una **política ambiental conservacionista**, de alcance integral y la creación de **áreas naturales protegidas**, como lo son los **Parques Nacionales y demás reservas equivalentes**, en todos los biomas de nuestro país.

Aún así, el acervo actual de este recurso alcanzaría 2200 especies de vertebrados, o sea, 300 de mamíferos, 950 de aves, 185 de reptiles, 70 de batracios, 390 de peces de agua dulce y 300 de peces marinos.

En cuanto a la fauna de invertebrados, rica y numerosa, va de suyo la imposibilidad de intentar una evaluación, aunque es de suponer una declinación correlativa con el deterioro del entorno.

Dos elementos biológicos, **la fauna y la flora** indígenas son atributos de primera magnitud de la Tierra. Ambas, estrechamente interrelacionadas en la naturaleza, constituyen la «**vida silvestre**». Su gran diversificación morfológica y demás características, han determinado las clásicas nomenclaturas sistemáticas, botánicas y zoológicas, desde la célebre clasificación creada por Carl von Linné en 1758.

Tanto la fauna como la flora

son valoradas universalmente por su función de recursos naturales renovables y de uso múltiple, al servicio de la humanidad. Con ello se quiere expresar que poseen la facultad de reproducirse y renovarse, permitiendo en razón de su naturaleza, dispersión y numerosidad, muchas formas de aprovechamiento. Puede afirmarse con propiedad que la vida vegetal y animal poseen positivos valores en relación con los intereses ecológicos, culturales, estéticos y científicos, recreativos y económicos, constituyendo por su utilidad una riqueza de extraordinarias e inefables virtudes para el goce y bienestar del hombre.

Es conveniente significar también que los vegetales y los animales cumplen unidas singulares actividades ecológicas en la naturaleza, siendo de importancia fundamental aquellas en las que forman, conjuntamente con los demás factores ambientales -luz, aire, agua, suelo, microorganismos y climas las asociaciones mixtas llamadas 'biocenosis'. Estas comunidades biológicas son esenciales para constituir los ecosistemas naturales o biomas, integradores de la biosfera. La **biosfera**, por su parte, forma la delgada envoltura o capa exterior de nuestro planeta, caracterizada precisamente por cobijar la vida en todas sus múltiples expresiones, desde los seres humanos hasta los microorganismos invisibles.

Esta intervención en los sutiles procesos ecosistémicos del medio ambiente comprende asimismo al hombre, animal al fin y ser dominante sobre la faz del orbe, cuya suprema inteligencia y arrolladora actividad lo convierte en una poderosa fuerza modificante del entorno donde habita. Las alteraciones que provoca su dinamismo, enderezado generalmente a

promover una existencia más confortable y comunicativa, no siempre resultan en su beneficio ya que paralelamente a su acción bienhechora suele afectar los ambientes en diverso grado deteriorando y hasta destruyendo, a sabiendas o no, los recursos naturales que le son indispensables para la existencia. En muchas ocasiones la degradación del medio que origina puede deberse a la cruda necesidad de la sobrevivencia, o a la supina ignorancia de los efectos, directos o indirectos, que provoca. Sin embargo, en muchas otras instancias median intereses económicos desmedidos que llevan a la sobreexplotación de los recursos. También es común la creencia equivocada de la ilimitada generosidad y autorregulación de la naturaleza.

Para comprender mejor la magnitud de la perturbación humana, realizada casi siempre sin el menor recaudo para salvaguardar la potencialidad reproductora de las especies, y por lo tanto, destruyéndolas conjuntamente con los ecosistemas que forman parte, pocos ejemplos bastan. Para ello nada mejor que recurrir a la experiencia profesional de la **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)** o a la **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)** por constituir los referentes de mayor nivel en el tema que nos ocupa. Estas instituciones vienen denunciando hechos preocupantes con el propósito de activar medidas de prevención y corrección en los países afectados. Veamos:

1º La **UICN** nos informa que el 40% de los bosques tropicales y subtropicales del mundo, que constituyen los ambientes más ricos del planeta, están siendo talados y quemados,

a un ritmo inconcebible de 20 Ha. por minuto, o sea, 10.512.000 Ha. por año.

Durante la década del 80 la **FAO** determinó que América Latina con el Caribe fue la región que perdió más selvas a un ritmo de 7.400.000 Ha./año; siendo la deforestación mundial en igual período de 15.400.000 Ha/año !. Brasil deforestó en el mismo lapso 3.670.000 Ha. siendo el país tropical más afectado.

En la Argentina se asevera que se ha perdido más del 60% de sus bosques naturales durante el último siglo; y que el apeo alcanzó en 1996 a las 650.000 Ha !

En 1960 el Prof. Ing. Agr. Domingo Cozzo, realizó un relevamiento en Misiones determinando la existencia de 210.000 Ha. con araucarias o pino Paraná (*Araucaria augustifolia*), una de las especies de mayor valor económico en trance de desaparición; transcurridos 27 años, en 1987, sólo quedaban el 0,5%, o sea, escasamente unas mil hectáreas.

2º La **UICN** nos advierte que el 19% de la superficie continental de la tierra unos 30 millones de km² - están amenazadas por la **desertización** a un ritmo de 44 Ha. por minuto, o sea, 23.126.400 Ha. por año !

En nuestro país la desertización es un problema preocupante que avanza insidiosamente y es conocido que las dos terceras partes de la superficie esta constituida por tierras áridas o semiáridas.

De las 279 millones de Ha. de la Argentina continental el: 60%, o sea 170 millones de Ha. son áridas; 15%, o sea 41 millones de Ha. son semi-áridas, y sólo 25%, o sea 68 millones de Ha. son húmedas.

3º La **UICN** ha declarado que las

áreas costeras acuáticas, que son el soporte de las dos terceras partes de la riqueza íctica y pesquera del globo, están siendo sometidas a serios deterioros de su productividad, por efectos del dragado, la polución y la sobrepesca.

En nuestro País, el lamentable colapso de la merluza hubbsi, operado recientemente por la sobrepesca y la desmesurada exportación que alcanzó las 200.000 toneladas en 1996, es un episodio más que elocuente del desmanejo administrativo de este recurso.

4^º La UICN estableció de acuerdo con sus registros, que alrededor de 1.350 especies de vertebrados silvestres y 25.000 especies de plantas se encuentran actualmente amenazadas de extinción en el mundo.

La Fundación Vida Silvestre Argentina dio a conocer en 1985 la lista de especies de vertebrados del país amenazados y vulnerables, citando a 91 mamíferos, 128 aves, 18 reptiles y 2 batracios, un total de 239 especies indígenas en situación crítica.

Estimo innecesario continuar con esta casuística negra para confirmar los deplorables desaciertos y excesos del "Homo sapiens", en su relación con el medio ambiente.

Este cuadro sombrío de la actividad humana descontrolada indudablemente ha inquietado el espíritu de mucha gente desde larga data, ya que el fenómeno de la modificación ambiental ha acompañado al hombre en todos sus asentamientos, con menor o mayor efecto sobre su bienestar y en grado variable en relación con la densidad poblacional.

Para ubicarnos mejor en el tiempo podemos decir que la preocupación por el desorden del entorno se hizo sentir claramente desde media-

dos del siglo XVIII al alcanzar la población mundial a unos 1.500 millones de habitantes - la cuarta parte de la estadística actual - y en la época de la primera fase de la llamada 'revolución industrial' acontecida entre los años 1750 y 1830, con su cortejo de mayores demandas por los recursos naturales. También fue el tiempo en que se hicieron presentes las serias advertencias del economista inglés Thomas Malthus, decididamente inquietantes, relativas al crecimiento geométrico de la población mundial en contraposición a la producción sólo aritmética de los alimentos, teoría impactante para la sobrevivencia humana. Aunque resistida esta teoría por muchos pensadores, vuelve a comentarse una y otra vez al debatirse la problemática demográfica.

Todo ello habría de generar a posteriori y hasta nuestros días, extensas, importantes, y diría, prodigiosas acciones en favor del mejoramiento de la situación social, cultural, económica y sanitaria de la humanidad, aunque de manera muy dispar y negligente en cuanto al sector ambiental y el de los recursos naturales. Todavía hoy día, a pesar del extraordinario progreso científico y técnico, se continúan arrastrando crónicas situaciones de malestar originados por insidiosas degradaciones de nuestro entorno. Entre ellas mencionaremos a sólo diez casos que merecen una prioritaria atención conservacionista y ecológica.

La lista es sólo objetiva sin pretender prelación en orden de importancia.

1^º La deforestación de las selvas tropicales y subtropicales y bosques templados.

2^º La erosión y degradación de los suelos con el avance de la desertización.

3º La sobreexplotación de la fauna y la flora, con su corolario, la extinción de especies.

4º La contaminación o polución del aire, suelo, agua y ecosistemas; a lo que se debe agregar hoy día la peligrosa pérdida de energía nuclear de las usinas atómicas.

5º Los incendios intencionales de bosques y praderas, por el hombre.

6º El abuso en el uso de insecticidas, herbicidas y biocidas en general, con efectos letales persistentes para la vida, con alcances insospechados.

7º La introducción inconsulta de especies exóticas de flora y fauna en áreas naturales protegidas, lesivas para las especies indígenas y sus hábitats.

8º El cambio climático y el calentamiento de la Tierra, por la emisión de gases principalmente el dióxido de carbono y la deposición del nitrógeno, que provienen de la quema de los combustibles fósiles.

9º La densidad demográfica o sobrepoblación humana.

10º El excesivo comercio internacional de la vida silvestre, tanto legítima como ilegal, que alcanza en conjunto un valor aproximado de u\$s 5.000 millones al año.

Volviendo al punto anterior en el que se señalaba la crítica situación existente a partir del siglo XVIII, es gratificante significar que el mundo intelectual de aquel entonces y posteriormente empieza a recapacitar al comprender el insustituible capital que representan los recursos naturales renovables y la conveniencia de su aprovechamiento en forma más racional. Para alcanzar este objetivo se preveía la necesidad de imponer un cambio de mentalidad en cuanto a la relación del hombre con el medio ambiente. El

antiguo concepto de la «**lucha, del hombre contra la naturaleza**», debía dar paso a la nueva tesis de «**la integración del hombre con la naturaleza**». El uso y el consumo de los recursos naturales renovables debía limitarse sólo al interés o a la productividad cíclica del capital que representan, de manera de salvaguardar la potencialidad renovadora que es inherente a la materia viviente.

En otras palabras se consideraba imprescindible llevar a la práctica nuevas tecnologías más ordenadas haciendo intervenir en su apoyo a la investigación científica, orientada ahora dentro de los fundamentos de la novel ciencia de la **ecología**, que asomaba pujante a mediados del siglo próximo pasado.

Es bueno recordar que la ecología es por necesidad una disciplina integrada, debiendo progresar mediante la centralización de los conocimientos especializados adquiridos por los físicos, químicos, hidrólogos, meteorólogos, geólogos, biólogos, botánicos, zoólogos, agrónomos, veterinarios y demás profesionales y campos de las ciencias. Su éxito consiste precisamente en la conjunción del saber científico y aún histórico del saber humano en relación con el ambiente.

De esta suerte nace una nueva y alentadora concepción para la administración de la conducta humana hacia la naturaleza y sus recursos.

Las diversas técnicas que involucra esta moderna política recibió a principios del siglo XX la denominación genérica de «**conservación**», aplicable en sentido ecológico a la preservación y uso racional de los valores ambientales, físicos y biológicos, incluyendo las bellezas escénicas y geomorfológicas naturales, consideradas importantes para las actividades

turísticas y económicas.

La UICN ha definido con claridad el significado de la conservación, de la siguiente manera: «**La conservación es la gestión de la ordenación de los recursos naturales, aire, agua, suelo, subsuelo, flora, fauna y los minerales, inclusive del hombre, a fin de lograr la máxima calidad de vida para la humanidad**»

En 1980 con motivo de su monumental programa «Estrategia Mundial para la Conservación», esta institución redefinió los conceptos anteriormente expuestos, declarando: «**La conservación es la gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de manera de lograr el máximo beneficio sustentable para las presentes generaciones y paralelamente el mantenimiento de su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras**».

Ambas definiciones son válidas y demuestran una lúcida evolución toda vez que se introduce en la segunda, el concepto del «**máximo beneficio sustentable**». «Este pensamiento debe interpretarse como el rendimiento máximo que puede obtenerse en forma continuada de los recursos naturales renovables, bajo las condiciones existentes, ecológicas, económicas o sociales». De todo ello se infiere un largo y fecundo servicio en el tiempo, teóricamente a perpetuidad. En cuanto a los **recursos naturales no renovables** (gas natural, petróleo, carbón y demás minerales, agua fósil, etc.) interesa también su explotación racional, prudente y medida, no contaminante, y con el reciclado de los productos derivados, toda vez que fuera posible.

La ordenación del uso y aprovechamiento racional de los recursos

renovables en la práctica posee un extenso y complejo campo de acción en conexión con la prevención, mantenimiento, protección, preservación, producción, reproducción, repoblación, propagación y restauración de los mismos. Interesan las actividades que afectan el aire, suelo, agua, flora y fauna silvestres, la biodiversidad genética, el retroceso y extinción de especies, la producción forestal, la caza, pesca y piscicultura, la crianza y aprovechamiento de animales silvestres, el cultivo de plantas indígenas útiles, las áreas naturales protegidas, especialmente los Parques Nacionales y reservas naturales, la prevención y corrección de la polución y contaminación ambiental, terrestre y acuática, y demás relativos.

Los planes y programas conservacionistas requieren también, aparte de la investigación científica ya señalada, el aporte de otros elementos complementarios no menos importantes y necesarios, como lo son, la legislación reguladora, la capacitación y la educación específicas. En cuanto a la educación común resulta indispensable proveer en los niveles primarios y secundarios los conocimientos básicos de la ecología y la conservación, a fin de que el público en general sea conciente de su personal responsabilidad en relación con el medio ambiente.

Todo el pueblo es el beneficiario directo de la conservación, toda vez que ésta persigue la preservación de los ecosistemas y de las especies; y el ordenamiento racional del uso humano del medio ambiente, de suerte de evitar la degradación y agotamiento de los recursos naturales para así obtener en plenitud una importante cantidad de bienes y servicios, ecológicos, económicos, recreativos,

emocionales, éticos y culturales, científicos e intelectuales. Por ello se afirma que la conservación constituye una parte integral y esencial del **desarrollo sustentable**, sin el cual éste carecería de la armonía o equilibrio necesario entre los numerosos factores que inciden en cualquier proceso, humanos, sociales, ecológicos y políticos. Puede decirse que desde la Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo en 1972, sobre el «Medio Ambiente Humano» y las posteriores reuniones mundiales continuadoras de aquella, la **conservación sustentable** se ha afirmado como una doctrina positiva y necesaria, dirigida a proteger y mantener todos los valores esenciales de la vida; o sea, a la biosfera con todos los ecosistemas y especies funcionando en forma sostenible.

Haré aquí una breve y creo interesante disgregación histórica, poco conocida, sobre el origen del vocablo «**conservación**» con su actual connotación ecológica.

Corría el año 1908 cuando el entonces **Presidente de los Estados Unidos de América, Theodore Roosevelt**, gran admirador de la naturaleza, profundamente preocupado por la desorganización en que se desenvolvían las actividades forestales y la caza de especies silvestres, convocó a una conferencia de los Gobernadores en la Casa Blanca, con el propósito de tratar el grave problema de la explotación de la naturaleza y exponerles los fundamentos de una nueva política a desarrollar en la materia.

Su doctrina consistía en una original concepción sobre «**Conservación de los recursos naturales renovables**», a través de su aprovechamiento mediante técnicas inteligentes («**the wise use**», como él expresaba)

concebidas científicamente para evitar el deterioro y permitir su normal renovación.

Su pensamiento puede resumirse de la siguiente manera:

1º El reconocimiento de la interrelación de todos los recursos naturales entre sí.

2º El reconocimiento de que el Estado Nacional debía ser responsable de la conservación de los recursos naturales en las tierras fiscales y la promoción de su uso racional en toda la nación.

Asimismo, en la propiedad privada, dichos recursos debían ser considerados como bienes bajo custodia, debido a su interés público.

3º El reconocimiento de que la ciencia y la tecnología conforman las herramientas idóneas para ejecutar dichas responsabilidades.

En una palabra, Theodore Roosevelt, con su esclarecedora tesis, introdujo y promovió hace un siglo, esta **moderna connotación, de significado ecológico**, para el viejo vocablo «**conservación**», que a partir de entonces recibió universal consenso. Empero, no debe interpretarse que con anterioridad a la doctrina Rooseveltiana no se hubieran producido acciones de índole «conservacionista» en defensa de los recursos naturales, sobre todo para asegurar cosechas de los cultivos, de los bosques, de la caza y la pesca, etc., pero nadie antes había puesto de relieve la necesidad de encarar una política de contención ordenadora para el aprovechamiento racional de dichos bienes.

Otro principio ecológico a tener en cuenta es el que concierne a la **conservación de los hábitats**, o sea, las áreas específicas que ocupan los animales y las plantas silvestres para cumplir con sus ciclos vitales. Debe

tenerse en cuenta que el ser vivo no se desarrolla aislado de su entorno pues existen lazos visibles e invisibles que lo relacionan con las condiciones físicas y químicas del ambiente que lo sustenta. Si se destruye el suelo desaparece el tapiz vegetal y con ello todas las especies y ecosistemas ligados al mismo. **El ser vivo forma con su ambiente una unidad funcional interdependiente.** Esto significa para cualquier plan orgánico de protección o conservación, que es imprescindible asegurar la preservación de las plantas y de los animales conjuntamente con sus respectivos hábitats, de lo contrario, no se obtendrán las finalidades propuestas.

El mismo principio cabe para el problema de la preservación y restauración de las especies amenazadas de extinción; y lo propio ocurre también con referencia a la conservación de la biodiversidad genética de la flora y la fauna indispensable para el desarrollo.

Se han enunciado tres conceptos fundamentales para la **conservación sustentable**:

1. El mantenimiento de los procesos ecológicos y los sistemas vitales esenciales, como la regeneración de los suelos; el reciclado de las sustancias nutritivas y la purificación de las aguas; de los cuales depende la supervivencia y el desarrollo humano.

2. La preservación de la diversidad genética o biodiversidad, es decir, toda la gama de material hereditario de los organismos vivos, de la cual dependen los programas de mejoramiento fitotécnicos y zootécnicos, así como buena parte del progreso científico, de la innovación técnica y la seguridad de las numerosas industrias que emplean tales recursos.

Deben respetarse todas las

formas de vida, ya que muchas de ellas son aún de importancia práctica desconocida.

3. Realización del aprovechamiento sustentable de las especies y de los ecosistemas; en particular de la fauna silvestre y acuática, de los bosques y de las tierras agropecuarias que constituyen las comunidades rurales de importancia industrial.

Es conveniente señalar también que tanto la **ecología** como la **conservación** poseen un **componente ético**: cada sucesiva generación debe sentirse moralmente responsable del buen uso de los recursos naturales y prioritariamente en cuanto al mantenimiento de su potencialidad para cumplir con los propósitos de la sustentabilidad deseada.

Un capítulo de fundamental importancia de la **conservación sustentable**, no debidamente comprendido en el pasado, es su **integración con el desarrollo económico**, a fin de amparar a los recursos naturales que resultan frágiles ante la agresividad de las grandes obras antrópicas, destinadas a modificar o a transformar los ambientes y los ecosistemas.

En ocasiones se sostiene erróneamente que ambas propuestas - **conservación** y **desarrollo** - son antagónicas y por ello incompatibles.

La **conservación**, como hemos visto, es en síntesis, el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales. El **desarrollo económico**, en cambio, es la modificación de la biosfera o el entorno del hombre, a través de la aplicación de los medios humanos, financieros y demás, en aras de la satisfacción de sus necesidades, orientados hacia el mejoramiento ambiental y calidad de vida del hombre. Pero, para que el desarrollo económico resulte sustentable, deberá tener en

cuenta, además de los factores económicos, aquellos otros de índole social y ecológica, comprendiendo en este último concepto las bases de los recursos vivos y aún de aquellos inanimados, así como, la consideración de las ventajas e inconvenientes a corto y largo plazo de las acciones.

La **conservación** está íntimamente relacionada con la **ecología** y ésta a su vez con el **desarrollo económico**. Tanto uno como el otro deben considerar las reglas físicas y biológicas dentro de las cuales opera la vida. Estas normas se refieren a las materias inherentes a la ecología, que tratan precisamente de los organismos vivos en relación con el ambiente. Una atenta consideración de tales principios ayudará a quienes se involucran con programas conservacionistas y de desarrollo, a fin de alcanzar los propósitos con el mínimo de efectos indeseables.

El conflicto que a veces aparece entre ambas partes puede fácilmente atemperarse o eliminarse si ambas posiciones se avienen a considerar seriamente las opciones abiertas en las etapas preliminares de los proyectos. Por ejemplo, si se tratara de transformar extensas áreas prístinas o poco alteradas por el hombre, se impone considerar prioritariamente los valores biológicos de la fauna y la flora y aquellos de carácter geomorfológicos o de bellezas escénicas, existentes en el área, de especial interés científico y recreativo, los que a su vez pueden generar un capital económico de superlativa importancia (por caso, un Parque Nacional o reserva equivalente).

Los conservacionistas deben también allanarse para reconocer las motivaciones políticas, sociales y económicas que fundamentan las obras a

realizarse, a fin de alcanzar compromisos viables para ambas partes.

La exigencia hoy en día de la **declaración del impacto ambiental** de cualquier obra desarrollista de importancia, a los efectos de sopesar las posibles consecuencias desfavorables o secundarias de carácter ecológico, no es solo conveniente sino ineludible. El mundo está lleno de obras magníficas, que sin embargo han generado en muchas instancias serios y costosos defectos, por lo que es solo necesidad dejar de respetar las reglas del juego buscando fáciles ganancias, en vez de aceptar la decisión científica o técnica pronunciada de antemano con seriedad profesional y cabal responsabilidad.

Los conocimientos adquiridos por la investigación y la dura experiencia son condiciones insustituibles y nunca deben desestimarse.

Claude Martin, Director General de la Fundación Mundial de la Naturaleza (WWF) en una reciente declaración nos recuerda que en la actualidad, en materia de estadística, se ha llegado a medir el impacto de los seres humanos sobre el planeta, lo que se ha dado en llamar la «**huella ecológica**». Para aclarar este concepto expresa que dicha formulación corresponde a la suma del impacto humano sobre la biósfera, traducida en una cifra que refleja el espacio bioproductivo ocupado exclusivamente por una actividad humana determinada. A este guarismo se llega a través de una fórmula que involucra todos los recursos que consume una nación, además de los desechos que genera, junto con una valoración, organizada por categorías, de los diferentes tipos de consumo.

Tomado en consideración todo el globo, la **huella ecológica de**

la humanidad equivale a 2,85 ha. biológicamente productivas por persona, o sea, el área necesaria para producir los recursos naturales consumidos, cifra que ha resultado ser mayor que la calculada para determinar la capacidad productiva redituable del planeta con un registro de sólo 2,2 ha. p/p, lo que vendría a demostrar que el hombre viene consumiendo más «capital natural» del que la Tierra está en capacidad de reemplazar, hecho que adquiere una dimensión aterrizante

para el futuro.

Esta revelación comprometida acentúa la imprescindible necesidad de ajustar el consumo de los recursos naturales dentro de la sabia doctrina ética dictada por la moderna cultura ambiental, la cual no es otra que la **conservación sustentable de la producción**, a fin de salvaguardar a la naturaleza para todos los tiempos.

Nada más y muchas gracias por la atención dispensada y la grata presencia de vuestra compañía.

Bibliografía

- Cabrera, Angel L., 1976; Regiones Fitogeográficas Argentinas; Edit. ACME S.A., Buenos Aires.
- Cabrera, Angel L., 1971; Fitogeografía de la República Argentina; Bol. Soc. Arg. Bot., 14 (1-2), Buenos Aires.
- Cabrera, Angel L. y Abraham Willinck, 1973; Biogeografía de América Latina; Edit. por OEA, Washington, USA.
- Cabrera, Angel 1947; Zoogeografía. En: Geografía de la República Argentina; GAEA 8, Buenos Aires.
- Cabrera, Angel y José Yepes, 1940; Mamíferos Sudamericanos; Historia Natural Ediar, Buenos Aires.
- Dasmann, Raymond F., John P. Milton y Peter Freeman, 1973; Ecological Principles for Economic Development; UICN, Morges, Suiza y Conservation Foundation, Washington, USA. Edit. J. Wiley and Sons Ltd., New York - London.
- Godoy, Juan C., 1963; Fauna Silvestre; Serie Evaluación Recursos Naturales de Argentina; Edit. Cons. Fed. Inv., Buenos Aires.
- Leopold, Aldo, 1933; Game Management; Edit. Ch. Scribner's Sons, New York - London.
- Poore, Duncan, 1978; Ecosystem Conservation; IUCN, Gland, Suiza.
- Ringuélet, Raúl A., 1955; Panorama Zoogeográfico de la Provincia de Buenos Aires; Notas Mus. La Plata 18 (1 - 15).
- Ringuélet, Raúl A., 1961; Rasgos Fundamentales de la Zoogeografía de la República Argentina; Physis 22, Buenos Aires.
- UICN -Unión Internac. para la Conservación de la Naturaleza; PNUMA -Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; y WWF -Fondo Mundial para la Naturaleza; 1978; Second Draft of a World Conservation Strategy; Gland. Suiza.

**CUADRO SINOPTICO DE LOS TERRITORIOS
BIOGEOGRAFICOS**

MAPAS

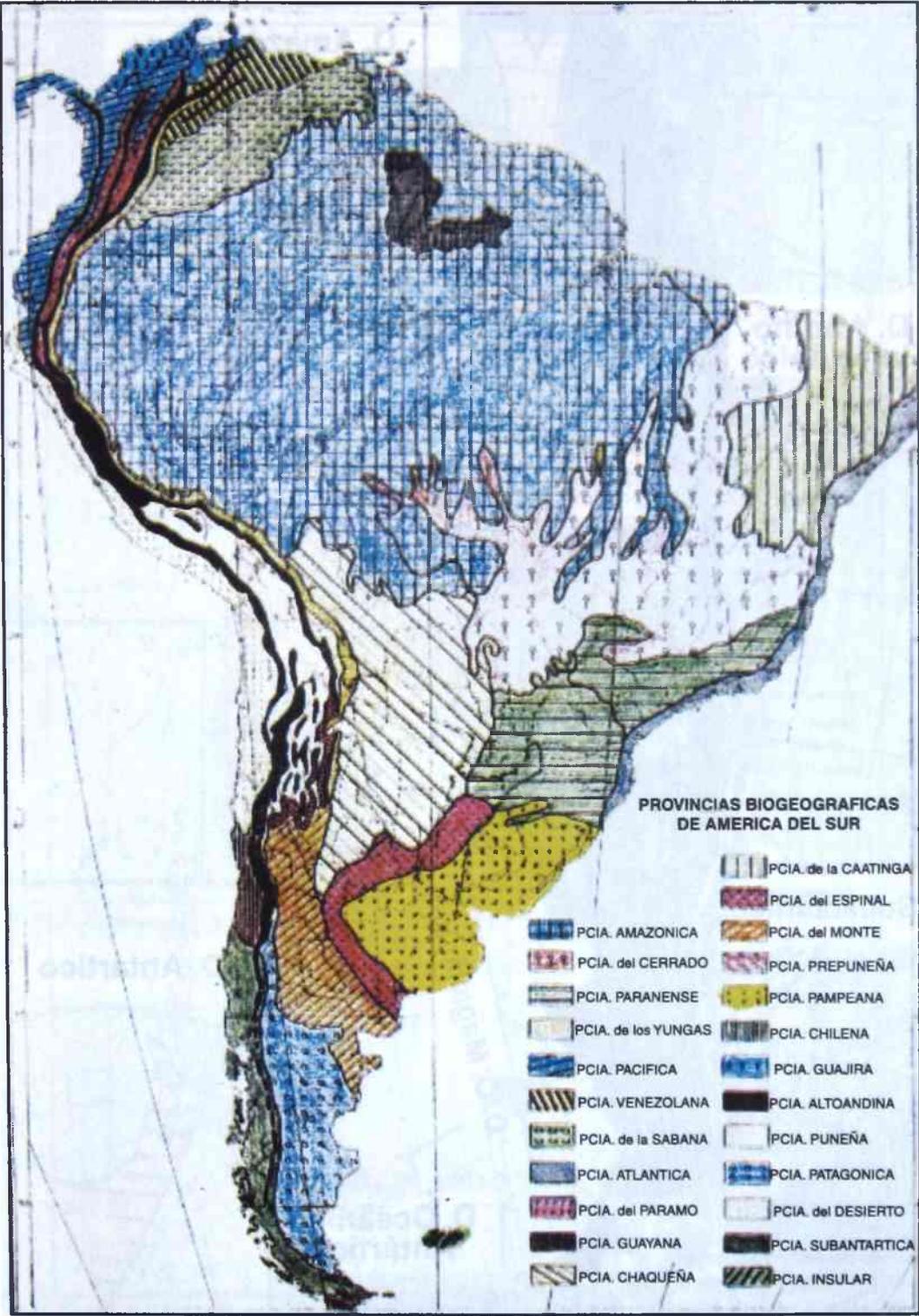
Cuadro Sinóptico de los Territorios Biogeográficos de la República Argentina

REGION BIOGEOGRAFICA	DOMINIO BIOGEOGRAFICO	PROVINCIA BIOGEOGRAFICA
I. NEOTROPICAL	1) Amazónico	1) Paranaense (Subtropical oriental)
		2) De las Yungas (Subtropical occidental)
	2) Chaqueño	3) Chaqueña
		4) Del Espinal
		5) Prepuneña
		6) Del Monte
		7) Pampeana
	3) Andino- Patagónico	8) Altoandina
		9) Puneña 10) Patagónica
	II. AUSTRAL o ANTARTICA	4) Subantártico
12) Insular		
III. OCEÁNICA	5) Antártico	13) Antártica
	6) O. Tropical	14) O. Uruguayo- Bonaerense
		15) O. Patagónica
	7) O. Magallánico	16) O. Fueguina
	8) O. Antártico	17) O. Antártica

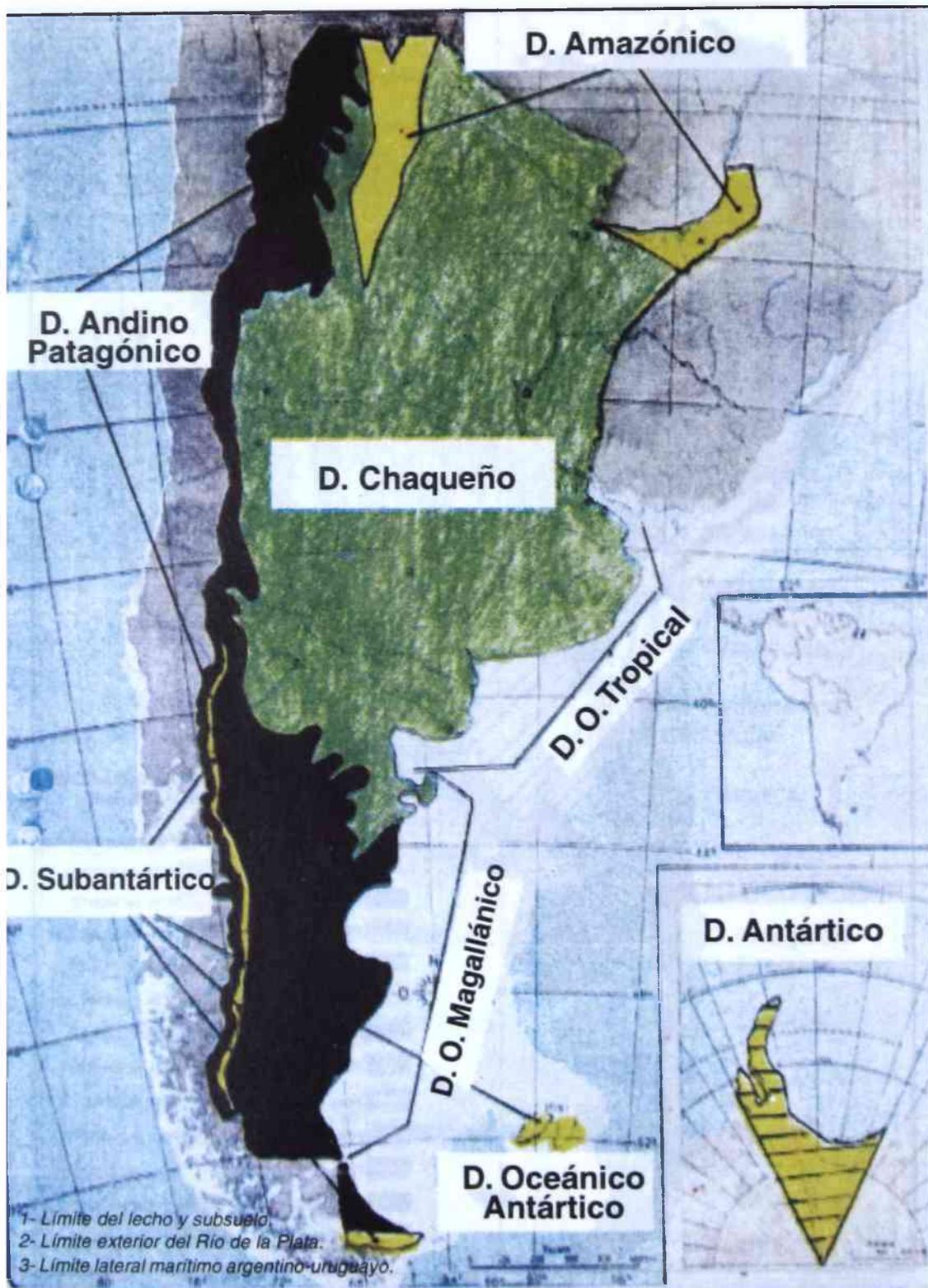
(Según Angel L. Cabrera y Abraham Willinck, 1973)

Provincias Biogeográficas de América Latina

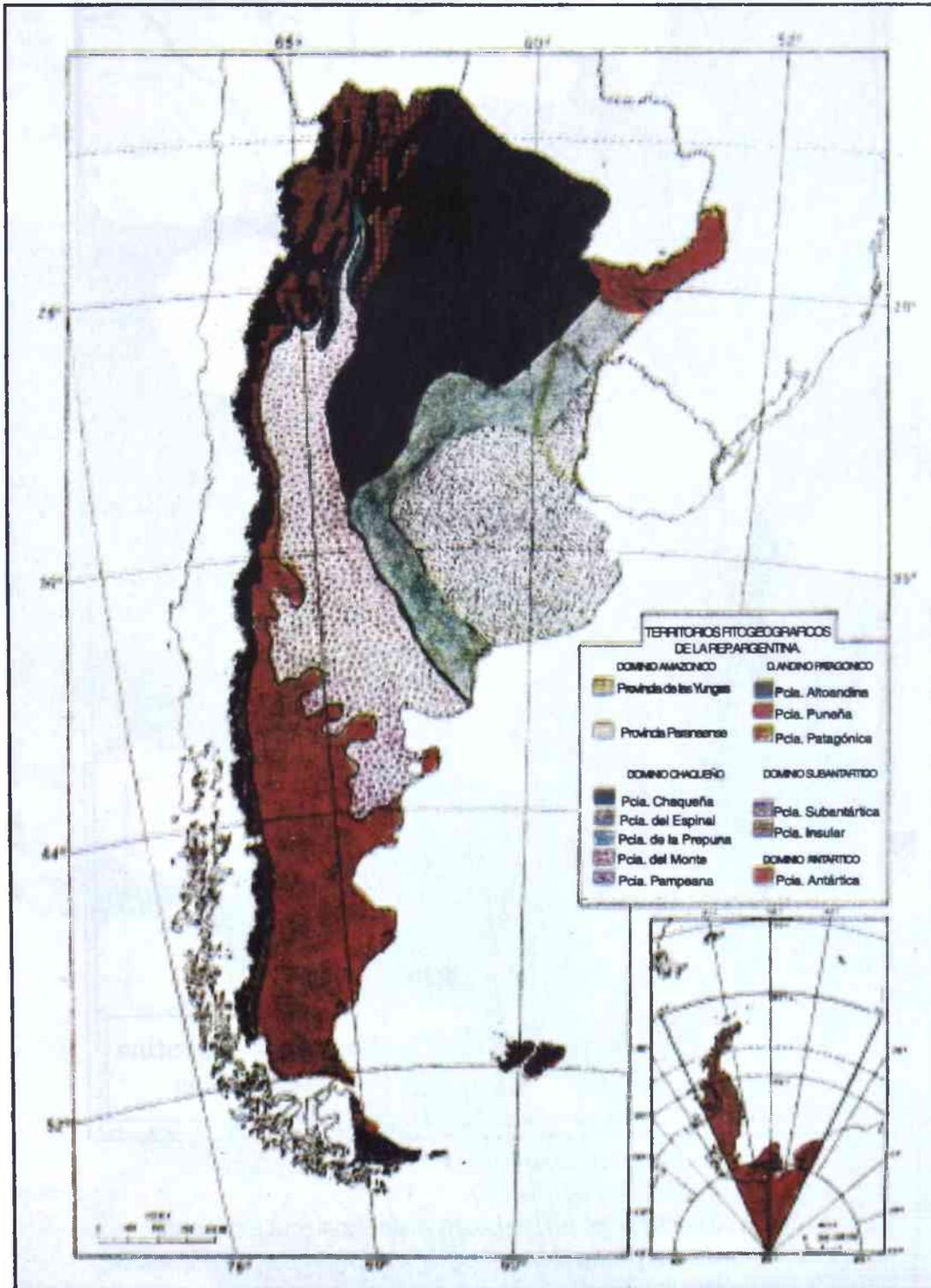
(A.L. Cabrera y A. Willinck, 1973)



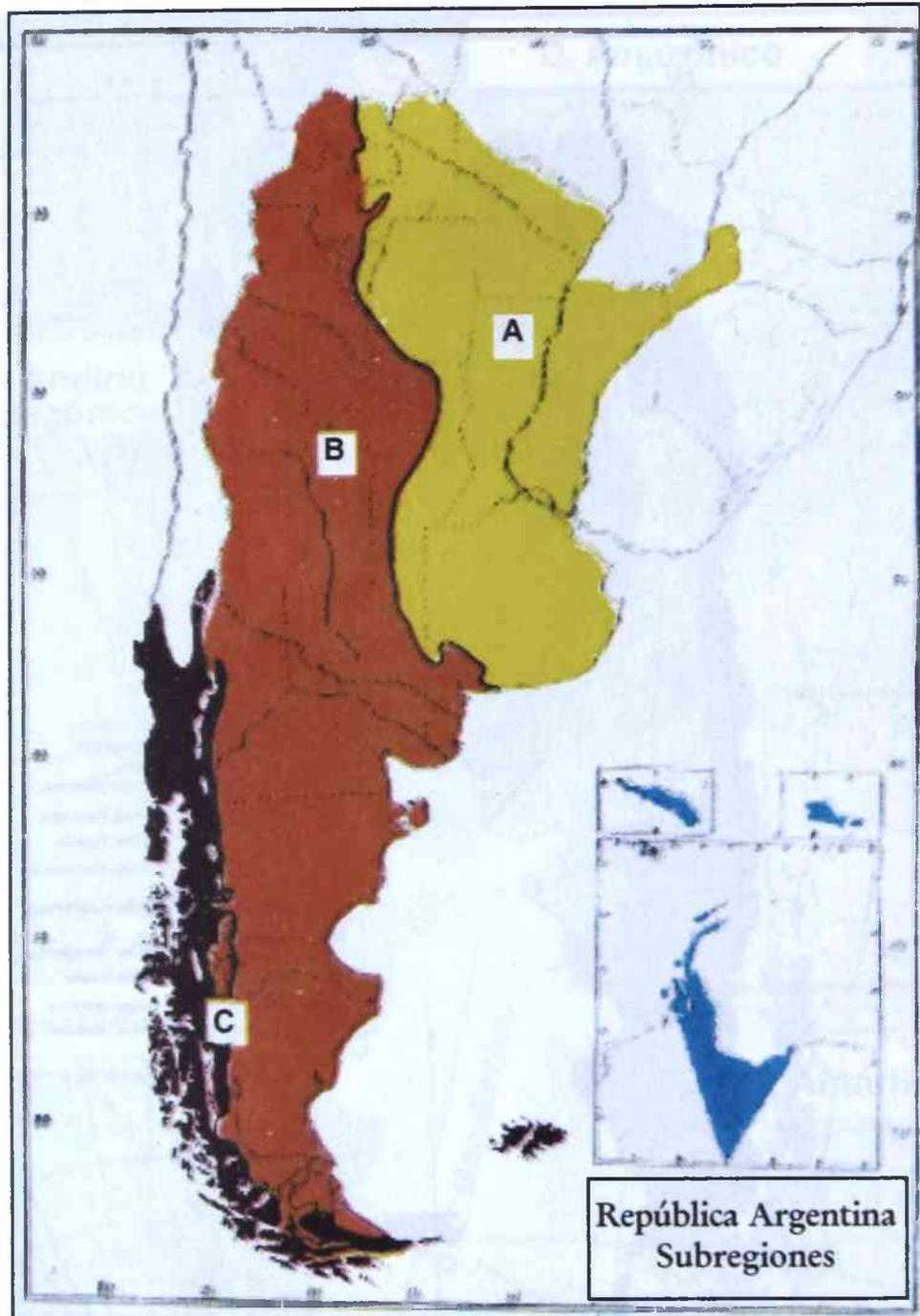
Dominios Biogeográficos de la República Argentina



Territorios Fitogeográficos de la República Argentina (Según Angel L. Cabrera, 1976)



Subregiones Zoogeográficas de la Región Neotropical (Ringuelet, R.A., 1961)



- A) Subregión Guayano - Brasileña
- B) Subregión Andino - Patagónica; y
- C) Subregión Araucana, que abarca en Argentina una estrecha franja de la cordillera patagónico-fueguina, a partir de los 38° lat. S.; además las islas Malvinas.



De izq. a derecha: D. Bignoli, A. E. Cano y J. C. Godoy

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA** ISSN 0327-8093
TOMO LV
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

**Entrega del Premio
“Ing. Agr. Antonio J. Prego” 2000**



Sesión Pública Extraordinaria
del
12 de Julio de 2001

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. M.V. Alberto E. Cano

**Sr. Presidente de la Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura,
Sr. Presidente Honorario de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Sres. Académicos,
Srs. Miembros de la FECIC,
Sr. recipiendario del Premio Ing. Agr. Roberto R. Casas,
Señoras y Señores:**

Resulta particularmente grato abrir esta Sesión extraordinaria para el otorgamiento del Premio Bienal Ing. Agr. Antonio J. Prego, premio instituido por la Fundación para la Educación la Ciencia y la Cultura (FECIC) y otorgado por esta Academia, honrando la memoria de quien fuera Director Ejecutivo del Centro para la Promoción de la Conservación del Suelo y del Agua y Miembro electo de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Este premio está dedicado a personas o instituciones que hayan contribuido a la investigación, difusión o aplicación de principios de conservación del suelo y/o del agua, y a la recuperación de tierras degradadas o perdidas para la producción agrícola ganadera.

Dejo ahora la palabra al Presidente del Jurado, a quien agradezco en nombre de la Academia la labor realizada, extendiendo mis felicitaciones al recipiendario, Ing. Agr. Roberto R. Casas.

Presentación por el Presidente del Jurado Académico Dr. Carlos O. Scoppa

**Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Sres. Académicos,
Srs. Representantes de la Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura,
Autoridades y Representantes de Organizaciones Nacionales y Universitarias,
Sr. beneficiario del premio “Ing. Agr. Antonio J. Prego”, Ing. Agr. Roberto R. Casas,
Distinguida familia, amigos y colegas del premiado,
Señoras y Señores:**

Es tradición obligada de todo tribunal encargado discernir el otorgamiento de una distinción académica, dar a conocer públicamente los motivos que la justifican enunciando los sentimientos, criterios y parámetros evaluatorios utilizados para garantizar, dentro de la natural falibilidad humana, la indispensable objetividad y ecuanimidad de la decisión adoptada.

Corresponde hoy hacerlo en relación con la versión año 2000 del premio “Ing. Agr. Antonio J. Prego”, bianualmente instituido por la Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura, y otorgado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria; galardón mediante el cual se reconoce a aquellas personas o instituciones cuya trayectoria de conducta, labor y prédica hayan honrado a la de un hombre de moral superlativa, para quien la conservación y manejo del suelo y el agua eran parte del mandato impuesto por su moral, profunda fe cristiana y responsabilidad de ciudadano.

Me toca expresar en nombre del enjundioso jurado, a cuyo cargo estuvo la selección y que tuviera el

privilegio de presidir, integrado por la Lic. María Josefa Fioriti y el Ing. Agr. Miguel Angel Tiscornia en representación de la Fundación y a los académicos Ings. Agrs. Angel Marzocca y Norberto Reichart por la Academia, los considerandos por los cuales propuso al Ing. Agr. Roberto Raúl Casas como beneficiario de este premio, criterio luego aprobado, unánimemente, por el plenario académico.

Siempre resulta grato, no obstante la responsabilidad que conlleva, individualizar, evaluar y elegir al mejor de los mejores, entre aquellos caminos de vida jalonados por valores y actitudes dignas del reconocimiento público.

Sin embargo, en las circunstancias que hoy vive la República esas trayectorias resultan aún más ejemplificadoras y alientan a cumplir con el deber de la esperanza. Para una sociedad que, desde hace más de medio siglo eligió la anomia y el facilismo, lo que la lleva a enfrentar una derrota cultural, la peor de las derrotas, la cual parece aun no percibir o pretende ignorar con una petulancia construida sobre la base de supuestos

esplendores pretéritos que ya no existen contruidos por hombres que tampoco están.

La vocación del Ing. Agr. Casas por la conservación y el manejo del suelo y el agua se manifestó inmediatamente después de su egreso como Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UBA, en 1970, al ser becado ese mismo año por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA, para formarse en esa especialidad trabajando en un proyecto que se ejecutaba en Santiago del Estero, mediante un convenio entre esa organización regional, el INTA y dicha Provincia.

Concluída esa etapa de un año, se incorporó al INTA, desempeñándose en el Instituto de Suelos del Centro de Investigaciones en Recursos Naturales, donde participó de un conjunto de estudios y proyectos en diferentes regiones del país.

Complementó su educación formal universitaria en la Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias (UNLP- UBA- INTA), donde obtuvo su grado de Magister Scientiae en Ciencias del Suelo, orientación Manejo y Conservación, capacitación que incrementó continuamente a lo largo de su carrera mediante cursos y estadías de perfeccionamiento y actualización en la Argentina, Venezuela, México y más recientemente en Alemania.

Actualmente y desde hace más de una década, es Director por concurso del Instituto de Suelos del INTA y en el orden internacional fue sucesivamente coordinador de las Redes Latinoamericanas de Cooperación Técnica para el uso de los Recursos Naturales de la Región Chaqueña Semiárida de Argentina, Bolivia y Pa-

raguay, para la Captación del Agua de Lluvia y Manejo de Suelos para una Agricultura Sustentable y para la de Labranza Conservacionista, todas ellas de la FAO.

Sus trabajos están plasmados en medio centenar de publicaciones en revistas y actas de seminarios y congresos nacionales e internacionales. Es autor de 3 libros, así como de capítulos en otros 3.

Su inclinación por la docencia es otra cualidad que lo distingue, ya que se desempeñó como profesor, coordinador y organizador de una notoria cantidad de cursos y talleres de diferente nivel, dictados en nuestro País y en otros de Latinoamérica. Dirige el curso de postgrado sobre Manejo y Conservación de Suelos de la Escuela para Graduados de la Facultad de Agronomía de la UBA, donde es director, consejero y jurado de tesis de maestría también en la Universidad Nacional del Sur.

Sin embargo, la actividad docente del Ing. Agr. Casas no se agota en la enseñanza formal dentro del ámbito universitario o especializado, pues está convencido de que la conservación de los recursos naturales y del ambiente en general, sólo es posible si existe una real toma de conciencia por parte de todos los niveles de la sociedad. Para ello, practica una continua y permanente labor didáctica y de esclarecimiento a través de los más diversos medios.

Fue asesor sobre temas de su especialidad de los Poderes Ejecutivo y Legislativo de la Argentina y de otros países de Latinoamérica, editor de revistas y representante argentino y del INTA en los más diferentes foros.

Tampoco ha sido ajeno a reconocimientos como el que hoy se le brinda, ya que fue Mención Especial

del premio Antonio Marino 1987, que otorga la Fundación Cargill y en colaboración del grado de Premio Perito Moreno 1988, de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos.

Entendemos que esta breve reseña de su proficua hoja de vida es una muestra por demás objetiva y elocuente de su destacable y destacada trayectoria y solvencia profesional, segura consecuencia de su moral incuestionable, su respeto por los principios de la ética, su clara inteligencia y mayúsculo don de gentes.

No obstante lo expresado, existe un rasgo que distingue y jerarquiza aun más a nuestro premiado, cual es su prudencia, moderación y sentido de lo posible. Es consciente del mundo en el cual vive, del país donde habita y de la sociedad que integra. Carece así de la soberbia de los que ignoran porque posee la humildad de los que saben.

Ingeniero Agrónomo Roberto Casas, en nombre del Jurado, recibía las más sinceras felicitaciones.

Disertación del Ing. Agr. Roberto R. Casas

**Sr. Presidente,
Sres. Miembros del Jurado,
Sres. Académicos,
Colegas y amigos,
Mi familia.**

Deseo antes que nada agradecer este Premio que me ha sido discernido casi seguro por encima de mis merecimientos. Ello ha sido posible por el continuo apoyo recibido por parte de INTA y de todos aquellos que colaborando con mi labor lo hicieron posible. Un papel de primera categoría desempeñaron los míos, mi familia, que supo comprender mis desvelos en la tarea. Gracias mil a todos, la Academia, la Fundación, el Jurado y al Dr. Carlos Scoppa por la benévola presentación.

La Conservación de los Suelos y la Sustentabilidad de los Sistemas Agrícolas

Temario

- 1.- Introducción
- 2.- Expansión agrícola y degradación de los suelos pampeanos
 - * Erosión hídrica y eólica
 - * Exportación de nutrientes y acidificación de los suelos
 - * Disminución de la materia orgánica
- 3.- Agricultura y Vulnerabilidad de los suelos: el marco conceptual
- 4.- Causas de la disminución de la productividad de los suelos
- 5.- La producción sustentable
 - * El control de la erosión
 - * Incremento de la materia orgánica humificada
 - * El aumento de la fertilidad del suelo
 - * La siembra directa: hacia una agricultura de beneficios ambientales
- 6.- Conclusiones
- 7.- Bibliografía

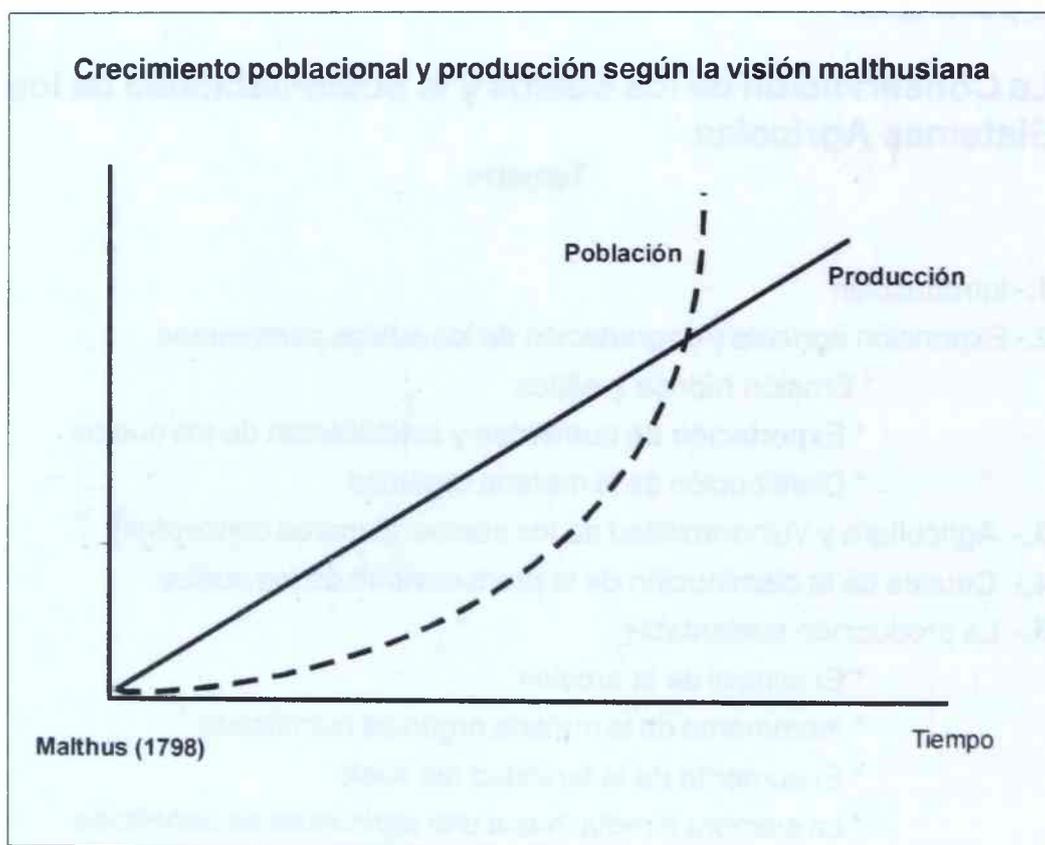
La conservación de los suelos y la sustentabilidad de los sistemas agrícolas

1 - INTRODUCCION

Hace unos 200 años Thomas Malthus publicó su obra "Un ensayo sobre población" en la cual desarrolló la tesis del crecimiento exponencial de la población humana comparativamente al crecimiento lineal de la producción agropecuaria. Estas tasas diferenciales de crecimiento culminarían

inexorablemente en falta de alimentos y hambrunas que a su vez controlarían la población mundial. Como sabemos, las predicciones de Malthus no se cumplieron a pesar de que en los dos últimos siglos el crecimiento demográfico fue el más alto de la historia humana (Fig. 1).

Figura 1



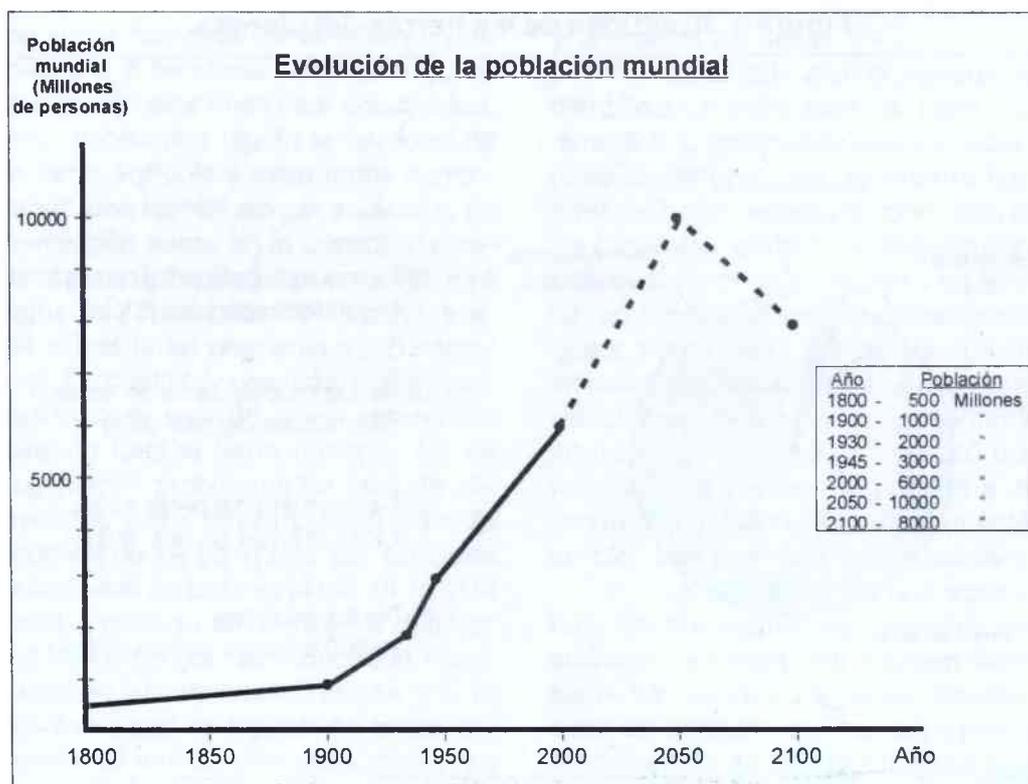
En efecto, la población mundial que en época de Malthus era de 500 millones de personas, alcanza los mil millones hacia fines del siglo XIX, dos mil millones hacia 1930 y tres mil

millones en 1945. Desde entonces se ha vuelto a duplicar, estimándose hoy en alrededor de 6 mil millones, cifra que se proyecta llegará a los 10 mil millones en los próximos 50 años. Se

estima que luego habrá un leve descenso antes de que la población se establezca en alrededor de 8 mil millones de personas, o sea un 25 por ciento más que en la actualidad (Fig. 2). A pesar de este crecimiento demográfico

co extraordinario, el incremento de la producción agropecuaria fue aún mayor, aumentando la provisión de alimentos y disminuyendo significativamente las hambrunas (Solbrig, 1999).

Figura 2



Sin embargo, en las naciones pobres existe aproximadamente un 10 por ciento de la población humana (unos 600 millones de habitantes) que padece hambre y otro tanto que no recibe alimentos en cantidades suficientes causando problemas de desnutrición que afectan seriamente el crecimiento de los niños y la capacidad de trabajo de los adultos.

Existe actualmente una creciente preocupación mundial por alcanzar una agricultura sustentable. Ello se debe a: a) que los recursos de tierras arables son finitos; b) problemas

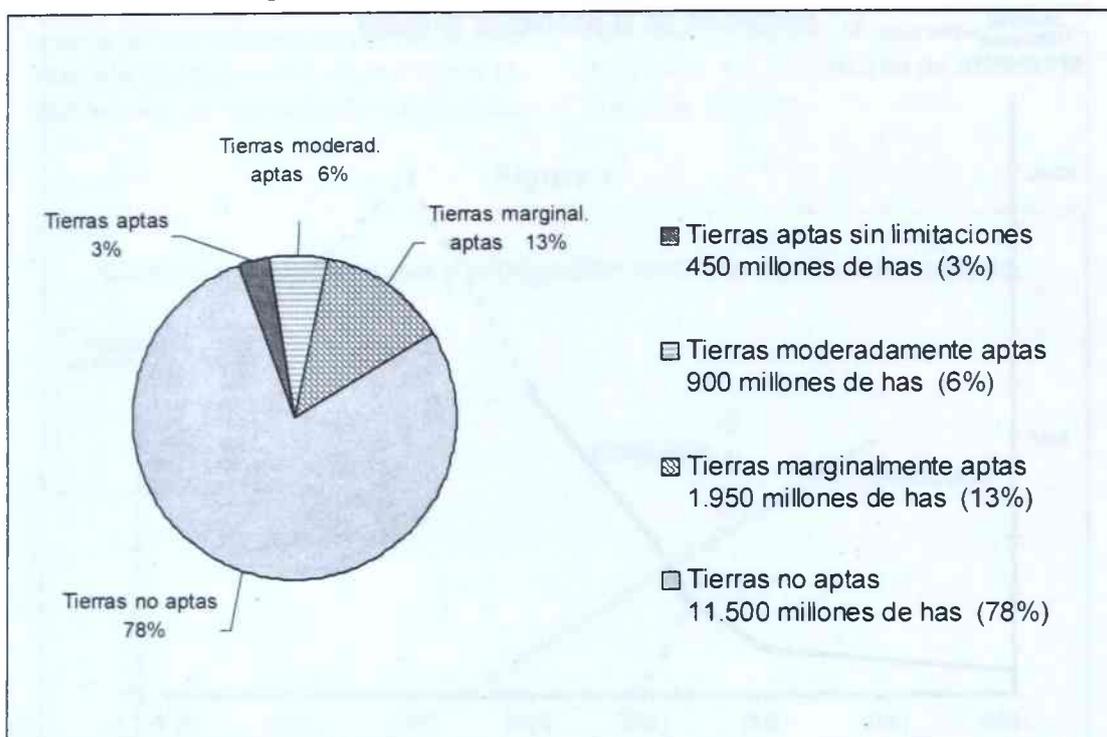
crecientes y generalizados de degradación de suelos; c) necesidad de preservar el recurso suelo para su utilización a largo plazo; d) efectos sobre el cambio climático y e) crecimiento de la población de los países en desarrollo.

Tal como se observa en la figura 3, menos de la cuarta parte de las tierras del planeta (unos 3.300 millones de hectáreas), tienen aptitud agrícola en grados variables. De este total solamente unas 450 millones de hectáreas (3%) son aptas para el cultivo en seco sin limitaciones, correspondiendo a las tierras loessicas del

centro-oeste de los Estados Unidos, norte de Francia, Ucrania, centro-norte de China y la Región Pampeana Argentina. Del resto de las tierras agrícolas, 900 millones de hectáreas (6%) son moderadamente aptas y 1900 millones de hectáreas (13%) marginalmente aptas. Estos dos últimos

grupos requieren tratamientos e inversiones de capital entre 500 y 1000 dólares por hectárea tales como riego, fertilización, enmiendas, sistematizaciones y labores conservacionistas, para poder ser utilizadas (Solbrig, 1995).

Figura 3. Aptitudes de las tierras del planeta



El crecimiento permanente de la población de los países en desarrollo genera una presión creciente sobre los recursos naturales que conduce a una sobreexplotación de los mismos. La consecuencia directa es la degradación de los suelos, con intensificación de la erosión hídrica y eólica, deterioro de la estructura, salinización, disminución de la fertilidad y desertificación. Los procesos de degradación determinan un descenso de la productividad de los suelos y a veces la pérdida irreversible de la capa

productiva, aumentando la desnutrición y el hambre en esos países: es lo que se denomina "círculo vicioso de suelos por comida".

Se estima que alrededor de un 30% de las tierras arables (unos 400 millones de hectáreas) están afectadas por diversos procesos de degradación con un incremento anual de 5 a 7 millones de hectáreas. El aumento de las tierras degradadas y de la población mundial, determina que mientras que en el año 1990 existían 0,25 hectárea de tierra arable por habitante, en el

2000 esa superficie disminuyó a 0,23 hectárea por habitante. Si este proceso se observa desde la óptica de la productividad global de los suelos, la situación descrita pareciera no ser tan dramática a primera vista, aunque sin embargo debería merecer un análisis profundo y muy cauteloso.

Hasta 1930, cada hectárea de suelo cultivado alimentaba en promedio a 2 personas. De haber continuado con este nivel de productividad, hoy habríamos usado la totalidad de la tierra agrícola y estaríamos enfrentando una hambruna generalizada. La revolución verde en la década del sesenta casi duplicó la productividad agrícola y hoy cada hectárea cultivada alimenta en promedio a 3,6 personas. De continuar con este nivel de productividad, en 100 años estaremos usando toda la tierra agrícola. No se registrarán problemas de falta de alimentos, pero habrán desaparecido muchos de los bosques, con pérdidas cuantiosas de biodiversidad. Si en este mismo período se vuelven a duplicar los rendimientos, se reducirá la necesidad de cultivar nuevas tierras y si la productividad se triplica, se podrá alimentar al mundo utilizando solamente las tierras actualmente en uso.

La revolución verde produjo la concentración de recursos científicos y tecnológicos que, entre 1960 y 1970, lograron resultados espectaculares. Las ventajas del modelo permitieron que muchos países lograran la autosuficiencia de alimentos a pesar de un aumento de la población sin precedentes. Sin embargo, quedaron algunas secuelas no deseables fundamentalmente relacionadas con el impacto ambiental negativo: erosión, degradación de suelos y enormes áreas marginales descuidadas. A su vez, la escasez de petróleo que se produjo a

principios de la década del 70, generó una toma de conciencia acerca de que los recursos de la Tierra son limitados. Crece la preocupación sobre el impacto de algunas tecnologías industriales, tales como la de los pesticidas en la cadena alimentaria, la contaminación de ríos y acuíferos por fertilizantes, la escasez de recursos hídricos y la erosión del suelo.

Orientada por la agricultura científica de principios de siglo que miraba a la naturaleza como modelo, nace el concepto de agricultura sustentable basado en la interconexión de las diferentes "partes" del sistema agrícola incluyendo al productor y su familia, en maximizar las relaciones biológicas y minimizar la aplicación de insumos y prácticas que quiebren esas relaciones. El concepto sustentable introduce la dimensión "tiempo" que implica la capacidad del sistema de producir y perdurar indefinidamente, quizás con una evolución apropiada.

La necesidad de una agricultura de productividad creciente sin embargo generará una mayor presión sobre los recursos naturales, instalándose un conflicto con los principios o fundamentos de la sustentabilidad. El desarrollo sustentable es un concepto que impone límites, tanto sobre la presión que se puede ejercer sobre el ambiente, como sobre la tecnología que se puede generar para potenciar el crecimiento económico y el bienestar (Viglizzo, 1994).

Los productores agropecuarios, los científicos y los técnicos no son los principales agentes determinantes de que es lo sustentable, pero su contribución en el desarrollo tecnológico es muy significativa. En este sentido, se considera que la conservación de los suelos constituye el basamento de la pirámide de los

sistemas agrícolas sustentables ya que cuando un suelo se degrada intensamente ya sea por erosión, contaminación o salinización, por mencionar los principales procesos, la pérdida de su productividad puede ser irreversible o su recuperación tornarse económicamente inviable.

2 - EXPANSIÓN AGRÍCOLA Y DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS PAMPEANOS

La primera referencia al problema de la erosión del suelo en la Argentina se encuentra en el libro de Carlos Darwin "Viaje de un naturalista alrededor del mundo" publicado en Londres en 1845, con referencias especiales a las provincias de Buenos Aires y Santa Fe. Dice Darwin que el País había tomado el aspecto de una polvorienta carretera. La sequía había sido tan prolongada que el suelo se había pulverizado y volaba en tal cantidad que se habían perdido los puntos de referencia y no se podían hallar los límites de las propiedades particulares. Según el mismo, estas sequías serían periódicas y se repetirían cada 15 años.

En el año 1872 Luis Olivera en su estancia "El Potrillo" situada en el partido de 25 de Mayo en la Provincia de Buenos Aires, trabajó en fijación de médanos, labor que consistió en la plantación de cinco mil estacas de sauce llorón (*Salix babylonica*). A éste se lo considera el primer trabajo sobre conservación de suelos realizado y documentado en el País.

Posteriormente en los comienzos del siglo actual comienzan a publicarse una serie de trabajos que describen el problema de la erosión de los suelos (principalmente la eólica) y los métodos para su control (Luiggi,

1901; Issouribehere, 1901; Ortíz, 1901; Ferreyra, 1910 y 1913; Bovet, 1910 y 1912; Miatello, 1915; Molins, 1918 y Girola, 1919).

Las primeras referencias que se tienen con relación a la colonización de las tierras de la Región Pampeana datan del año 1866, localizándose en las Provincias de Santa Fe (Esperanza, San Gerónimo, San Carlos y Helvetia), Entre Ríos (San José y Villa Urquiza) y Buenos Aires (Baradero, Carmen de Patagones). Pero según referencia de Fliess (1892) la agricultura en la región oeste de la Provincia de Buenos Aires se inició en 1881, fecha en que fueron desalojados los indios. La generalización de la agricultura ocurrió hacia 1885, debiéndose principalmente a la instalación de las primeras colonias agrícolas y a la llegada del ferrocarril. Pero es realmente hacia 1890 cuando comenzó la organización de la agricultura y la ganadería, así como de la comercialización de sus productos. Por esta época el cultivo de trigo ocupa el primer lugar, seguido a cierta distancia por el maíz y la alfalfa. Los cultivos de cebada, centeno y avena, ocupaban muy escasas superficies. En años posteriores se incorporó el lino en el oeste de Buenos Aires y sur de Córdoba.

Hacia 1905 llegaron nuevas corrientes de inmigración iniciándose una expansión muy fuerte de la agricultura hasta 1908. Por estos años se registraron intensas sequías y quemadas de pastizales, como las acaecidas en los años 1905, 1911 y 1913. Desde la Estación Experimental de Guatraché se recomendaba sembrar el trigo en épocas tempranas, pues haciéndolo tarde escaseaba la humedad del suelo y se corría el peligro de que se formaran médanos por la remoción del terreno. Destaca Molins (1918) la

observación de un productor pampeano, quien decía que arando el campo un par de veces, es muy probable que se formen médanos, mientras que sembrando alfalfa sin arar, o sea, pasando solamente una rastra de discos liviana, se obtienen resultados altamente satisfactorios, lo que constituye una de las primeras referencias a la labranza reducida.

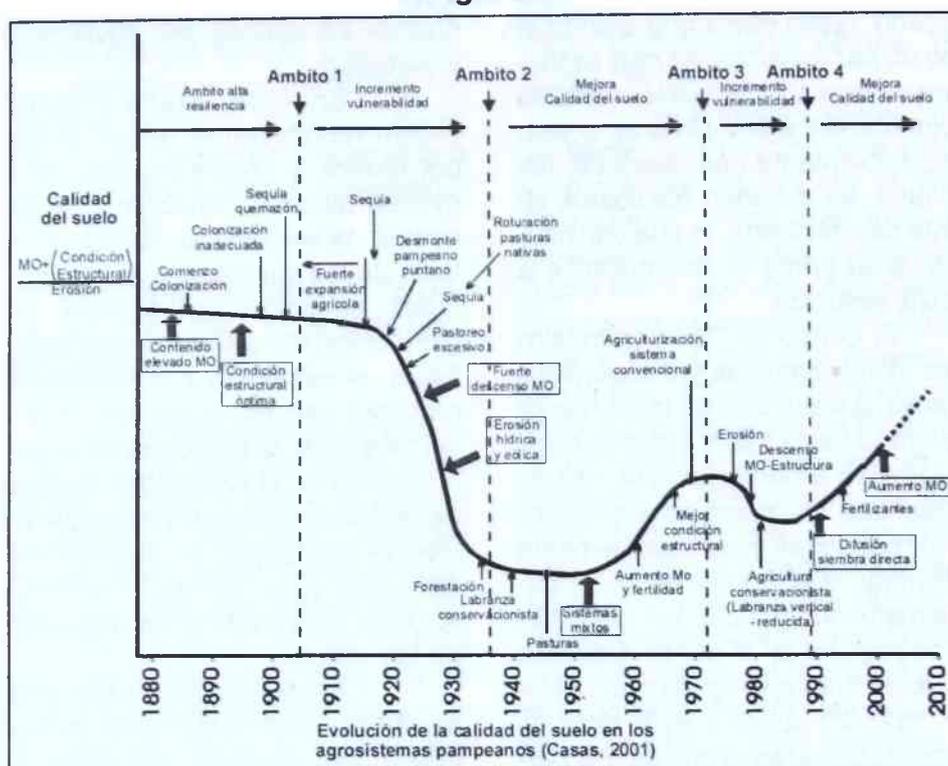
El censo de 1914 demostró nuevos incrementos de las superficies cultivadas aunque con un ritmo menor al registrado hasta 1908. Estos aumentos se repiten a partir de 1914, observándose que los mayores incrementos corresponden proporcionalmente a La Pampa, que ingresa en su verdadera expansión agrícola. Un hecho similar se registra en el sur de Córdoba (Instituto de Suelos y Agrotecnia, 1948). Hacia 1928/29 culmina este ciclo de incremento del área cultivada y a partir de entonces se estabiliza y aun disminuye la superficie sembrada en el área de erosión eólica. Las razones de este proceso se debieron al bajo precio de los cereales, pero fundamentalmente al intenso y difundido proceso de erosión eólica, que motivó el abandono de grandes superficies destinadas a la agricultura. Desde 1930 hasta 1944 se manifiesta la tendencia a disminución de los cultivos agrícolas especialmente en los últimos años, aumentando la superficie destinada a la ganadería. A esta situación crítica se suma la sequía de los años 1937 y 1938 que afectó a La Pampa, sur de Córdoba y San Luis, ocasionando pérdidas de cosechas sobre unos 6 millones de hectáreas. Ello se reflejó en un aumento de agricultores empobrecidos y la generalización del proceso de

erosión eólica en suelos que continuaban labrándose con arado de reja y vertedera.

En 1939, Arena y Guiñazú (1940) reconocen la región afectada por erosión y sequía expresando que existen factores naturales predisponentes tales como la estructura inestable de los suelos arenosos y las sequías periódicas que afectan la región. Entre las causas antrópicas señalan al desmonte y la roturación de praderas nativas, el laboreo del suelo sin humedad, el monocultivo, el pastoreo excesivo, la explotación inadecuada del suelo sin tener en cuenta la aptitud de las tierras, la colonización inadecuada y por último, la indiferencia social a los procesos de degradación de los suelos.

El período descrito que abarca desde 1880 hasta 1940 se evalúa como un período de “descarga ecológica” (Viglizzo, 1994) caracterizado por el sobreuso y mal uso de los suelos y el ambiente productivo. En una primera etapa, el elevado contenido de materia orgánica de los suelos vírgenes y una agricultura que no había llegado a su etapa de expansión, permitieron mantener los suelos productivos, con procesos degradatorios incipientes o localizados. A partir de 1916, las sequías ambientales periódicas, la fuerte expansión de la agricultura ocurrida a principios de siglo y el deterioro sufrido por los suelos por las labranzas excesivas con arado de reja y vertedera intensificaron los procesos de degradación de los suelos pampeanos, con un marcado descenso de los contenidos de materia orgánica e incremento de los procesos de erosión hídrica y eólica (Fig.4).

Figura 4



Hacia 1940 ocurrió una toma de conciencia generalizada sobre el estado de degradación de los suelos, su fragilidad y las consecuencias negativas desde el punto de vista social y económico. Ello se tradujo en una serie de acciones concretas que contribuyeron a disminuir y controlar el proceso erosivo. En 1940 el Ministerio de Agricultura publicó las normas técnicas para corregir la erosión de los suelos, preparadas por agrónomos regionales con participación y asesoramiento de la División de Suelos del Ministerio. En el mismo año y en virtud de un pedido formulado por la Cámara de Diputados se elevó al Congreso de la Nación un informe preparado por la División de Suelos del Ministerio de Agricultura sobre el estado de los suelos y los estudios necesarios para su conservación. Por esta época también se dio a conocer el mensaje y proyec-

to de Ley de Conservación del Suelo enviado por el Poder Ejecutivo al Congreso de la Nación que consta de siete capítulos sobre disposiciones legales, disposiciones sobre erosión, plan de forestación para las regiones de erosión, estudio y fiscalización de abonos y correctivos, organismo de asesoramiento y cooperación y disposiciones especiales. También la forestación cobró impulso en estos años. Hacia 1940 se destaca el proyecto del ingeniero Jorge A. Pico para forestar 2,5 millones de hectáreas en el norte de La Pampa y sur de Córdoba.

En 1944 se creó el Instituto de Suelos y Agrotecnia, el cual encaró el reconocimiento y estudio de la zona de erosión como actividad prioritaria en su plan de labor. Por intermedio de la División de Conservación y Mejoramiento, a cargo del Ingeniero Agrónomo Casiano V. Quevedo quien

se había especializado en Estados Unidos, puso en ejecución sistemas y prácticas de conservación de suelos tales como cultivos en franjas, cultivo en contorno, terrazas y fijación de médanos.

Durante la década del 40, se logró paulatinamente estabilizar el ciclo de deterioro y erosión de los suelos. La sustitución creciente de cultivos de cosecha por alfalfa, la mayor superficie destinada a la ganadería, el mejor uso de los residuos de cosecha, los planes masivos de forestación, unido a la acción de experimentación y asesoramiento del Instituto de Suelos y Agrotecnia, permitió generar este período de "reacción" que permitió el ciclo de recarga ecológica que se produjo a partir de 1950 (Fig. 4).

Una situación similar se presentó en el norte de la provincia de Buenos Aires donde desde 1940 empezó a expandirse la ganadería como consecuencia de privilegiarse la exportación de carne de mayor valor por volumen exportado con relación al maíz y otros cereales de gran volumen y comparativamente bajo valor (Pizarro, 1997). Esta tendencia se mantuvo hasta aproximadamente fines de la década del 60.

Este período de "recarga ecológica" se caracteriza por la vigencia de un modelo mixto de explotación de la tierra. En el mismo, la alfalfa y la ganadería restituían la materia orgánica del suelo y le devolvían el nitrógeno exportado con los granos, además de restituir las condiciones físicas del suelo. Luego de 5 a 6 años de pastura, se volvía a hacer agricultura con muy buenos rendimientos. La ganadería era casi tan rentable como la agricultura y los precios relativos del trigo y de la carne determinaban cuanta superficie se dedicaba a una u otra

actividad. Inconscientemente este sistema adoptado por razones económicas y sociales, resultó ser una solución conservacionista y sustentable (Solbrig, 1997). Entre las décadas del 50 y del 60 se inició un proceso de recuperación del ambiente productivo a partir de acciones públicas y privadas y la introducción de tecnologías conservacionistas. La creación del INTA, Facultades de Agronomía, los Grupos CREA y la legislación conservacionista aplicada por algunos gobiernos provinciales contribuyeron significativamente a consolidar este ciclo regenerativo de las propiedades edáficas (Viglizzo, 1994).

A partir de 1970 los suelos de la región Pampeana sufrieron una extraordinaria transformación de la actividad agrícola, caracterizada por el gran aumento de la producción, adopción de moderna tecnología, desarrollo de nuevas formas organizativas de la producción y un acelerado proceso de agriculturización que solamente en dicha región desplazó alrededor de 5 millones de hectáreas de uso ganadero a la agricultura. Desde comienzos de la década se inició este proceso de agriculturización en coincidencia con la expansión del cultivo de soja que impacta negativamente sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos y también sobre su integridad (Casas, 1998). Este proceso creció en el área maicera a una tasa anual del 4 por ciento (Senigaglia, 1991). El aspecto más grave de la expansión e intensificación de la agricultura fue el incremento de la erosión hídrica de los suelos, dado su carácter irreversible (Coscia, 1988).

Las principales causas del deterioro progresivo de los suelos en este período fueron las siguientes (Casas, 1998):

- a) El empleo de tractores más potentes y equipos de mayor ancho de labor y más pesados permitieron la intensificación de las labranzas, ocasionando el desmejoramiento de la estructura y la compactación del suelo.
- b) Reemplazo de cultivos tradicionales como el maíz, por otros de mayor atractivo económico como la soja. Ello trajo como consecuencia una menor incorporación de residuos post-cosecha y por otro lado la posibilidad de combinar el ciclo del cultivo de soja con el del trigo de tal forma de obtener dos cosechas en un año. A su vez esto implica una alta tasa de extracción de nutrientes y agua del suelo.
- c) Un ciclo húmedo que abarcó principalmente el período 1971/85 muestra una tendencia al aumento de las precipitaciones en todo el núcleo maicero y otras zonas de la región pampeana. En este período se registraron excesos hídricos directamente relacionados con la exitosa penetración del doble cultivo trigo-soja y la expansión de la frontera agrícola hacia el oeste de la región (Morello y col., 1991). La intensificación agrícola se realizó con labranzas convencionales que incrementaron los procesos de erosión hídrica.
- d) La elevada tasa de extracción de nutrientes, especialmente nitrógeno y fósforo, sin la reposición correspondiente por intermedio de fertilizantes químicos. En este período se produce la difusión de híbridos de alto potencial de rendimiento siendo muy bajos los niveles de fertilización.
- e) Modificación del régimen de manejo de la tierra mediante el cual los contratistas, dueños de la maquinaria agrícola, son los que toman las decisiones sobre el manejo del suelo, reemplazado en esta tarea al propietario de la tierra.

La modalidad de producción mencionada, intensificó los procesos de degradación de los suelos (Fig.4) con un progresivo deterioro de la capacidad productiva, incremento de los riesgos de sequía, mayores costos de producción y descenso de los rendimientos en tierras degradadas. Estos procesos se manifiestan con mayor intensidad en las zonas más frágiles por condiciones de semiaridez (región pampeana semiárida), pendientes (subregión pampeana ondulada y periserrana del sur de la provincia de Buenos Aires) o profundidad del perfil (suelos con horizonte petrocálcico del sur de la provincia de Buenos Aires).

La intensificación de la agricultura en la región Pampeana y el desplazamiento de las isohietas hacia el oeste, provocó el desmonte de los bosques de caldén en la provincia de La Pampa sobre suelos de alta susceptibilidad a la erosión eólica. También en la provincia de Entre Ríos, la frontera avanzó sobre los bosques de ñandubay, en suelos susceptibles a la erosión hídrica.

Es importante señalar que el proceso de agriculturización de la Región Pampeana, afectó negativamente a regiones extrapampeanas. Con el estímulo del ciclo húmedo imperante y el escaso valor de la tierra, comenzó un importante proceso de expansión de la frontera agropecuaria en la región Chaqueña. Este proceso provocó la ganaderización de la frontera oriental y la expansión del cultivo de poroto y la ganadería en la occidental (Morello y col., 1991) en una primera etapa y luego la difusión del cultivo de soja en la provincia de Santiago del Estero, Chaco, Salta y Tucumán.

Erosión hídrica y eólica

Se estima que un 20 por ciento del territorio argentino está afectado por procesos de erosión hídrica y eólica lo cual representa unas 60 millones de hectáreas en total.

La erosión hídrica afecta a los mejores suelos con aptitud agrícola y agrícola-ganadera. El grado de deterioro actual de los suelos debido a la erosión hídrica es de variada intensidad, destacándose en la Región Pampeana, el centro y oeste de Entre Ríos, las cuencas de los ríos Carcarañá y Tercero (centro-sur de Córdoba y sur de Santa Fe) cuencas del río Arrecifes y del arroyo del Medio (norte de Buenos Aires y sur de Santa Fe).

La subregión de la Pampa Ondulada abarca aproximadamente 4,6 millones de hectáreas en el norte de la provincia de Buenos Aires, sur de Santa Fe y sudeste de Córdoba. Presenta un total de tierras erosionadas de 1,6 millones de hectáreas, lo cual representa alrededor del 35 por ciento de la superficie. Las cuencas más erosionadas son las de los ríos Carcarañá con una superficie total de 148 mil hectáreas de las cuales un 60 por ciento están afectadas por erosión; la del río Arrecifes con una superficie total de 1,3 millones de hectáreas y con 47 por ciento afectada por erosión hídrica y la del arroyo del Medio con una superficie de 140 mil hectáreas de las cuales un 90 por ciento posee algún grado de erosión hídrica (Casas, 1998).

También los suelos de la provincia de Entre Ríos presentan un grado importante de afectación y susceptibilidad a la erosión hídrica. El relieve ondulado, la intensidad de las lluvias de verano y otoño, la baja capacidad

de infiltración de los suelos arcillosos predominantes y la agricultura convencional, son las principales causas que favorecen la erosión. La erosión actual afecta unas 2,3 millones de hectáreas, es decir un 37 por ciento de la superficie provincial, excluyendo el Delta del Paraná.

Otras provincias afectadas por erosión hídrica son Misiones con una superficie erosionada de 1,2 millones de hectáreas sobre un total de 3 millones de hectáreas (40 por ciento), Chaco con una superficie erosionada de 2,1 millones de hectáreas sobre un total de 10 millones de hectáreas (21 por ciento) y Formosa que tiene afectadas 2,8 millones de hectáreas sobre un total de 7,2 millones de hectáreas (40 por ciento). Pero también el proceso erosivo en forma localizada se torna importante en algunos sectores de Salta (centro y sur), San Juan (región central de pedemontes), San Luis (noreste), La Rioja (regiones montañosas del oeste, centro y pedemontes del sur) y Patagonia (focos de intensidad variada especialmente en las provincias de Santa Cruz y Chubut). (PRO-SA, 1988)

La erosión eólica afecta principalmente al sector semiárido de la Región Pampeana, Patagonia y sectores importantes de Mendoza, La Rioja, Catamarca y Salta. También en la región Chaqueña, debido principalmente a las texturas limosas de los suelos existe un proceso erosivo generalizado de intensidad moderada.

El proceso eólico en la Región Pampeana, abarca el sur de la provincia de Córdoba, este de San Luis, noroeste de La Pampa, sudoeste de Buenos Aires, en una superficie de unos 6 millones de hectáreas. Contrariamente a la erosión hídrica, el avance que llevaba años atrás la erosión

eólica se ha ido reduciendo de manera visible en la mayor parte de la región, excepto en el sur de Córdoba, este de San Luis y sur de Buenos Aires (partidos de Villarino y Patagones), en las que, debido a sequías frecuentes, el fenómeno se incrementó. Las causas directas de la erosión eólica en la Región Pampeana Semiárida son la falta de rotaciones, uso reiterado de implementos de labranza inadecuados, sobrepastoreo de campos naturales y cultivos, deforestación sin planificación previa y laboreo de tierras no aptas para la agricultura.

En la Patagonia, especialmente en las provincias de Santa Cruz,

Chubut y Río Negro, existen un total de 10 millones de hectáreas erosionadas sobre una superficie de 67 millones de hectáreas, lo cual representa un 15 por ciento afectadas en grados severo y grave. Sin embargo, debe consignarse que en esta región completa (78,5 millones de hectáreas) existe un proceso de desertificación generalizado que afecta a 73,5 millones de hectáreas (93 por ciento), con 27,8 millones de hectáreas (35,4 por ciento) en grado moderado y 25 millones de hectáreas (31,8 por ciento) en grados grave y muy grave (del Valle y col., 1997).

Figura 5
REPUBLICA ARGENTINA
SUPERFICIE AFECTADA POR LA EROSION HIDRICA
(Casas R.R., 2001)

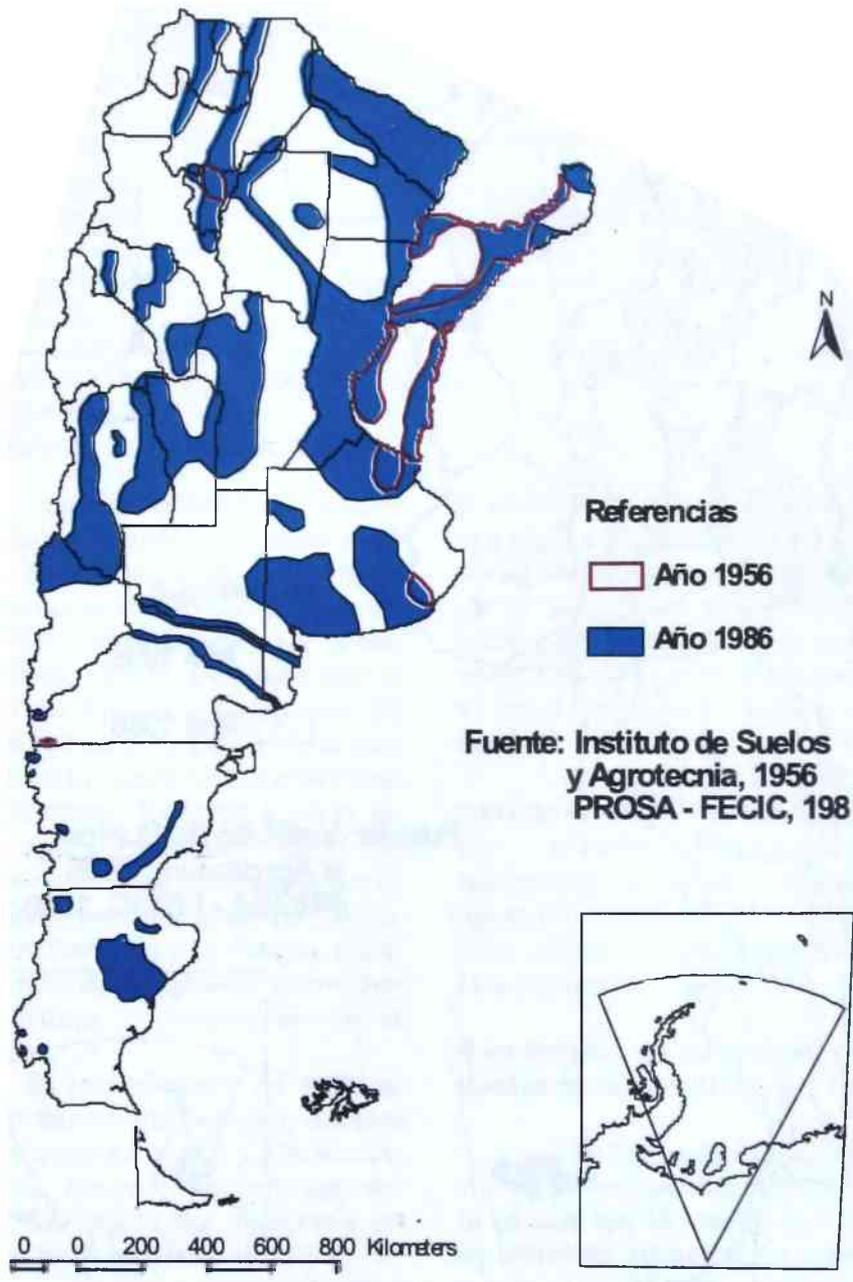
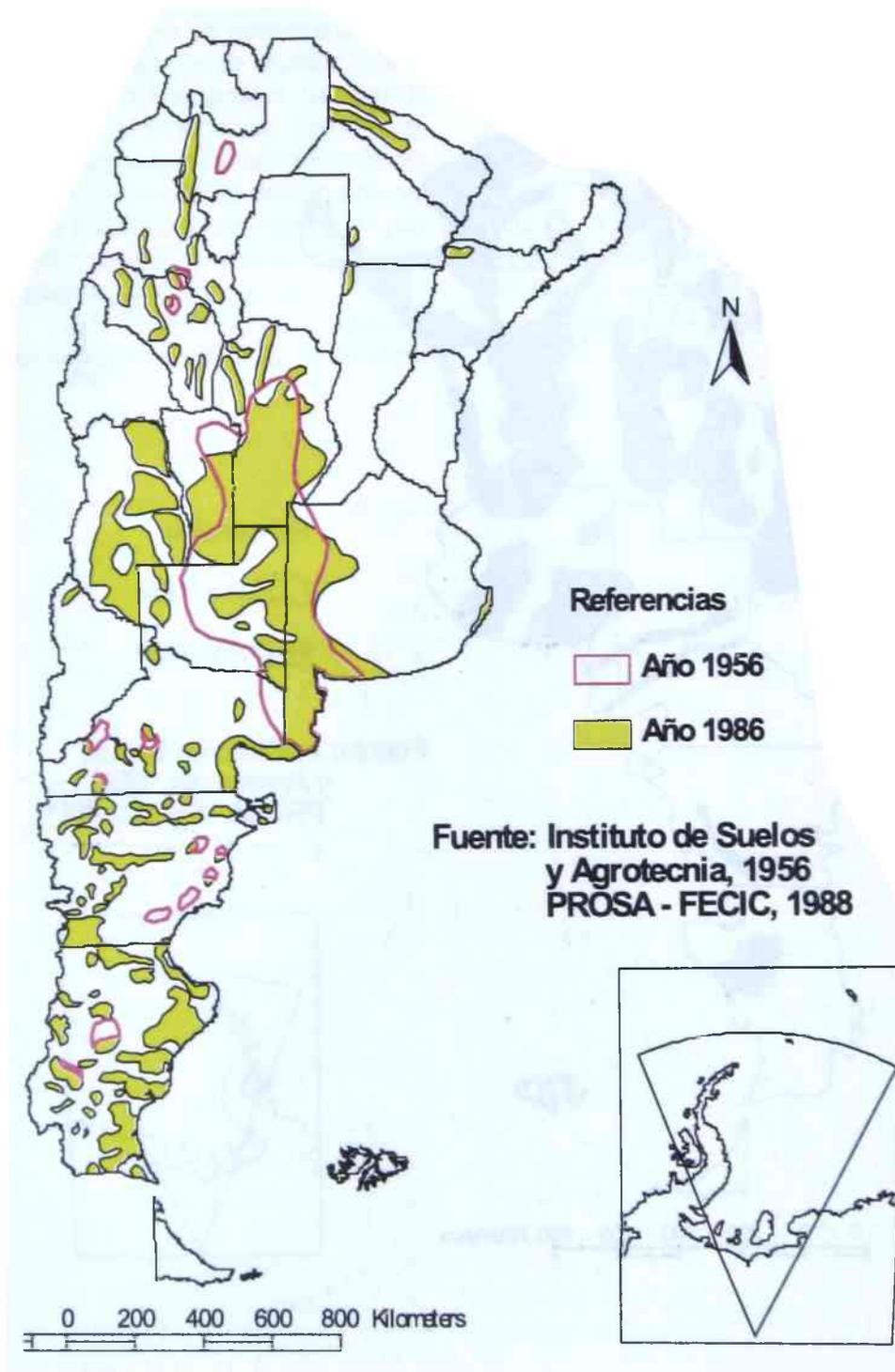


Figura 6
REPUBLICA ARGENTINA
SUPERFICIE AFECTADA POR LA EROSION EOLICA
(Casas R.R., 2001)



En el cuadro 1 se muestran las cifras de erosión hídrica y eólica que afectan al territorio argentino, por

grados de intensidad y según estimaciones afectadas en 1956, 1986 y 1990.

Cuadro 1: Erosión actual en la República Argentina según tipos y grados

Año de la Estimación	EROSION (EN MILLONES DE HA)				
	Total	Eólica	Hídrica	Grado Moderado	Grado Severo-Grave
1956 (1)	34,2	16	18,2	27,1	7,1
1986 (2)	46,4	21,4	25,0	22,4	24,0
1990 (3)	58,0	28,0	30,0	27,0	31,0

(1) Instituto de Suelos y Agrotecnia (1957)

(2) PROSA-FECIC (1988)

(3) Instituto de Suelos -INTA (1990)

Como se observa, la erosión total creció constantemente entre 1956 y 1990. Sin embargo se deben efectuar algunas aclaraciones sobre la información consignada en cada relevamiento. En el efectuado por el Instituto de Suelos y Agrotecnia en 1956, se relevó principalmente la erosión hídrica presente en las provincias mesopotámicas, Tucumán y norte de Buenos Aires. La erosión eólica fue relevada en el oeste y sur de la provincia de Buenos Aires, oeste de Córdoba, sur de San Luis y La Pampa, incluyendo información general sobre Salta, La Rioja y provincias de la Patagonia.

El relevamiento de 1986 sí bien fue mucho más amplio, excluyó las provincias de Catamarca, Mendoza, Neuquén y Santiago del Estero. La estimación realizada en 1990, se basa en la del año 1986, incluyendo la totalidad de las provincias argentinas.

Si bien es difícil comparar

estas cifras (especialmente las de 1956 con las dos siguientes) por los motivos consignados, resulta llamativo observar el crecimiento de la erosión tanto hídrica como eólica en sus grados severo y grave, proceso que seguramente se intensificó en las décadas del 70 y del 80.

En la figura 5 se observan comparativamente, las áreas afectadas por erosión hídrica en los relevamientos de 1956 y 1986. En la figura 6 se observan las áreas con erosión eólica correspondientes a los relevamientos de los mismo años.

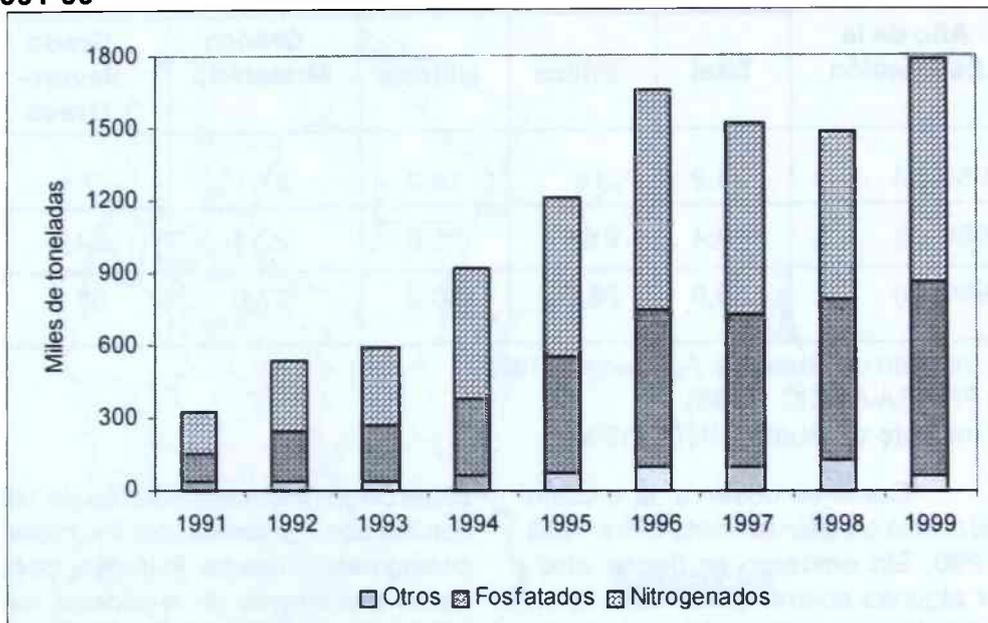
Exportación de nutrientes y acidificación de los suelos

El incremento constante de los rendimientos registrados durante la década del 90, hecho que continúa actualmente, ha permitido pasar de 40 a más de 70 millones de toneladas de granos de cosecha anual. Si bien en este período se ha producido un

incremento importante del uso de fertilizantes pasando de poco más de 300 mil toneladas en 1991, a aproximadamente 1,8 millones de toneladas en

1999, (SENASA, SAGPyA) el mismo está lejos aún de alcanzar los niveles de reposición de nutrientes extraídos por los principales cultivos (figuras 7 y 8).

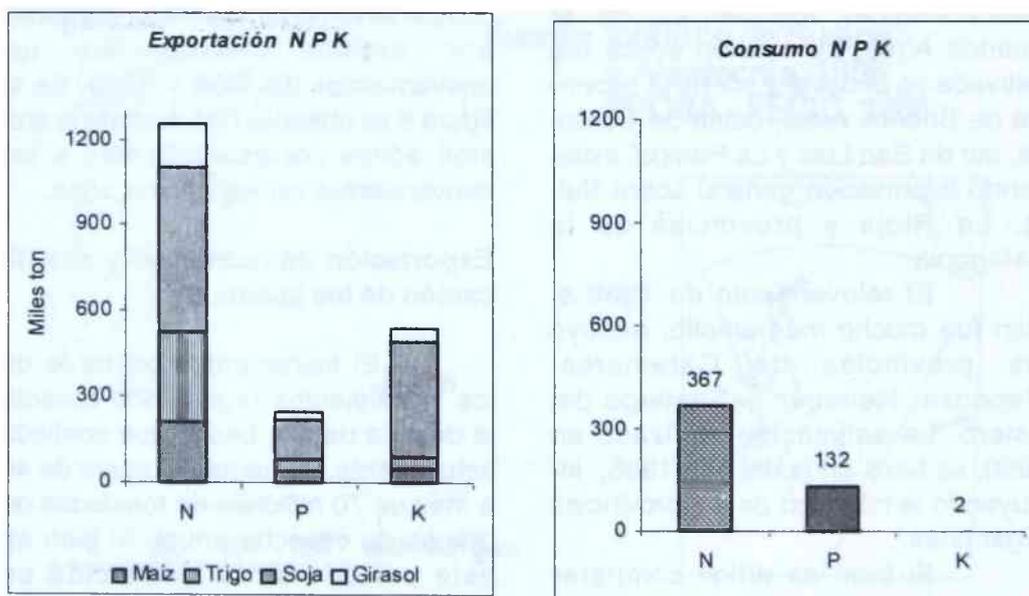
Figura 7. Consumo estimado de fertilizantes en Argentina en el período 1991-99



Fuente: SENASA - SAGPyA, 2000.

Figura 8

Extracción en grano y aplicación de nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K) en los cuatro cultivos principales de grano de la región Pampeana en la campaña 1999/00



Estimación a partir de SENASA - SAGPyA y Proyecto Fertilizar - INTA. Fuente: Fernando O. García

Estimaciones recientes sobre los cultivos de trigo, maíz, soja y girasol de la región Pampeana indican niveles de reposición del 25-30 por ciento para nitrógeno y 50-55 por ciento para fósforo, siendo prácticamente nulos para otros nutrientes esenciales. Los bajos niveles de reposición de nutrientes ha conducido a una disminución considerable de la fertilidad de los suelos y por lo tanto, de la sustentabilidad física, económica y ambiental de las explotaciones agrícolas (García, 2001).

Por otra parte, el proceso de acidificación de los suelos en la región Pampeana se está generalizando en función de varios factores con-

currentes. La intensificación de la agricultura con germoplasma de alto potencial de rendimiento y el uso de fertilizantes nitrogenados han contribuido a la acidificación de los suelos. La elevada tasa de extracción de nutrientes debida a los altos rendimientos agrícolas, determina una disminución del factor capacidad de los suelos. En el cuadro 2 se observa la tasa promedio de extracción de calcio y magnesio por algunos cultivos pampeanos. Frecuentemente, cuando se planifica mejorar la fertilidad del suelo se piensa casi exclusivamente en el nitrógeno y el fósforo, asumiéndose erróneamente que existen reservas ilimitadas de calcio y magnesio.

Cuadro 2: Tasas de extracción de calcio y magnesio por algunos cultivos de región Pampeana, necesaria para producir una tonelada de grano o materia seca.

Cultivo	Tasa de Extracción en kg x ha ⁻¹ por cada Tn de grano o materia seca	
	Calcio	Magnesio
Maiz	3	3
Soja	16	9
Trigo	3	3
Girasol	18	11
Alfalfa	12	3

También la precipitación pluvial participa de este proceso de acidificación mediante la erosión hídrica y la lixiviación en profundidad del calcio y del magnesio, cationes que son reemplazados por el hidrógeno en el complejo de cambio del suelo. Se estima que la saturación de bases del complejo de intercambio desciende hasta un 30 por ciento por cada unidad de disminución del pH, hecho

frecuente y generalizado en los suelos pampeanos (Michelena y col, 1989). En el cuadro 3 se observa la variación del pH y pérdida de calcio en algunas series de suelos de la región Pampeana bajo agricultura continua y en rotación, respecto de suelos inalterados. Para reponer el déficit de calcio, se deberían adicionar al suelo de 2 a 4,8 Tn/ha de carbonato de calcio.

Cuadro 3: Variación del pH y pérdida de calcio en diferentes suelos de región Pampeana bajo rotación y con agricultura continua, respecto a suelos inalterados.

Serie de suelo	Diferencia de pH		Pérdida de calcio				Corrección CO ₃ Ca Tn/ha
	Rotación	Agricultura Continua	Rotación		Agricultura continua		
			meq	%	meq	%	
Peyrano	-	-	1,25	8,5	2,25	16,4	2,0
Arroyo dulce	0,7	0,9	3,46	20,1	4,45	25,9	4,0
Oncativo	0,3	0,5	4,29	27,8	5,07	32,9	4,6
Marcos Juarez	0,3	0,3	5,00	29,8	5,30	31,5	4,8

El proceso de acidificación provoca variaciones en la dinámica de los nutrientes, con aumento de la concentración de hidrógeno, manganeso y aluminio y la inmovilización / deficiencia de fósforo, calcio, magnesio y molibdeno.

En la región Pampeana se estima que existen alrededor de 16 millones de hectáreas afectadas por procesos de acidificación ubicadas principalmente en el norte de Buenos Aires, centro y sur de Santa Fe, sudeste de Córdoba y noreste de La Pampa, disminuyendo la productividad de los suelos.

Disminución de la materia orgánica

Un análisis de la evolución de la calidad de los suelos de la región Pampeana desde comienzos de la etapa de colonización hasta nuestros días, indica que siempre estuvo ligada al contenido de materia orgánica. Los sistemas agrícolas convencionales históricamente han actuado consumiendo

el stock de materia orgánica de los suelos. Los sistemas mixtos de utilización de la tierra que se extendieron durante las décadas del 50 y del 60 lograron recuperar parte de la materia orgánica perdida, hasta que el ciclo de agriculturización iniciado a principios de los 70, provocó un nuevo descenso de los contenidos.

Estudios realizados por el Instituto de Suelos del INTA (Michelena y col. 1989) sobre 5 millones de hectáreas de la región maicera tradicional, mostraron que los niveles de materia orgánica disminuyeron progresivamente con el uso agrícola, pasando de un 3,2 por ciento promedio en suelos con rotación agrícola-ganadera, al 2,7 por ciento en suelos sometidos a agricultura continua por períodos de más de 20 años. La disminución de los contenidos de materia orgánica si bien variable en las distintas series de suelos y según los sistemas de manejo fluctúan entre el 24 por ciento y más del 60 por ciento del contenido original (cuadro 4). Parte de este carbono

se perdió por procesos erosivos y parte por emisión a la atmósfera en forma de dióxido de carbono. Estas emisiones que son naturales durante la etapa de mineralización de la materia

orgánica del suelo y necesarias para la fertilidad del mismo, se incrementan durante la realización de las labranzas ya que estimulan la oxidación de la materia orgánica.

Cuadro 4

Pérdida de materia orgánica en Argiudoles bajo rotación y agricultura continua respecto del suelo testigo

Serie	Disminución de Mo en % y Rangos			
	Rotación		Agricultura continua	
Pergamino	24.3	Baja	38.6	Moderada
Chabás	27.4	Baja	39.8	Moderada
Rojas	29.0	Baja	35.3	Moderada
Maggiolo	29.1	Baja	35.5	Moderada
Monte Buey	29.6	Baja	39.1	Moderada
Venado Tuerto	30.5	Moderada	37.1	Moderada
Casilda	31.6	Moderada	47.3	Alta
Hughes	34.1	Moderada	40.5	Alta
Peyrano	35.4	Moderada	45.8	Alta
Portela	40.5	Alta	47.0	Alta
Arrecifes	41.9	Alta	52.4	Muy alta
Marcos Juárez	43.1	Alta	51.0	Muy alta
Arroyo Dulce	44.8	Alta	52.8	Muy alta
Los Cardos	45.1	Alta	50.8	Muy alta
El Cantor	50.2	Muy alta	56.0	Muy alta
Classon	52.1	Muy alta	59.4	Muy alta
Capitán Sarmiento	52.6	Muy alta	63.9	Excesivamente Alta

Fuente: Instituto de Suelos INTA, 1995

3 - AGRICULTURA Y VULNERABILIDAD DE LOS SUELOS: EL MARCO CONCEPTUAL

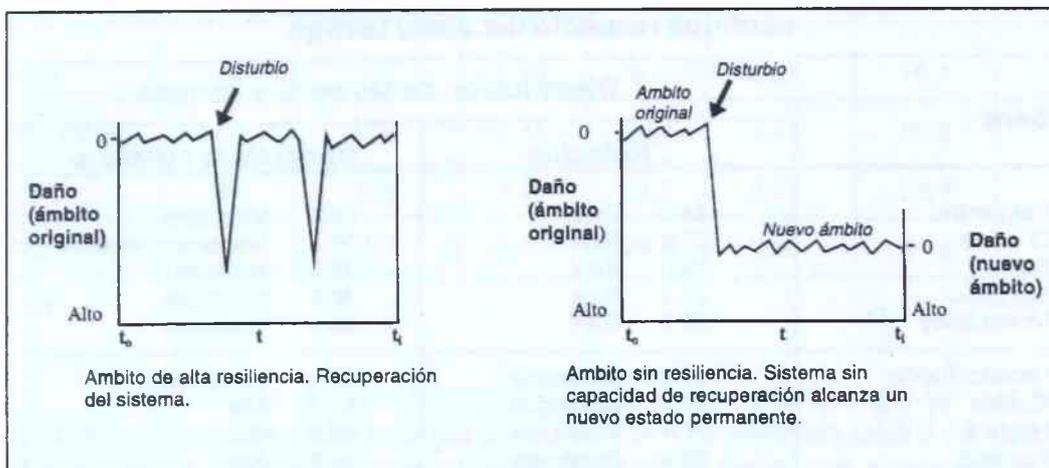
Se ha descripto como a lo largo de la historia agrícola en los agrosistemas pampeanos han alternado períodos de incremento de la vulnerabilidad de los suelos y el ambiente, con períodos de ganancia en la calidad de los mismos. Las distintas situaciones tienen que ver con los conceptos de resiliencia y vulnerabilidad de los suelos los cuales están íntimamente relacionados.

Hacia principios del siglo XX la agricultura se expandió sobre suelos vírgenes, con elevados contenidos de materia orgánica y muy bien estructurados. Ello constituía un ámbito de alta resiliencia con un elevado grado y velocidad de restauración de la calidad y función luego de ocurrido un disturbio. Es así que las labranzas con herramientas inadecuadas, asociadas a sequías climáticas y quemazonas, inicialmente no impactaban negativamente en los suelos en función de la elevada recuperación del sistema, lo cual permitía mantener el

“ámbito original” sin generar un nuevo ámbito correspondiente a un estado de degradación mayor del suelo. Se trataba de un ambiente de baja vulnerabilidad con muy escasa disminución de la capacidad productiva de los

suelos (Fig. 9). Esta situación original, como se analizó anteriormente, se modificó luego de la expansión agrícola de 1910/15, con un fuerte incremento de la vulnerabilidad de los suelos.

Figura 9. Efecto de un disturbio sobre sistemas con distintas resiliencias

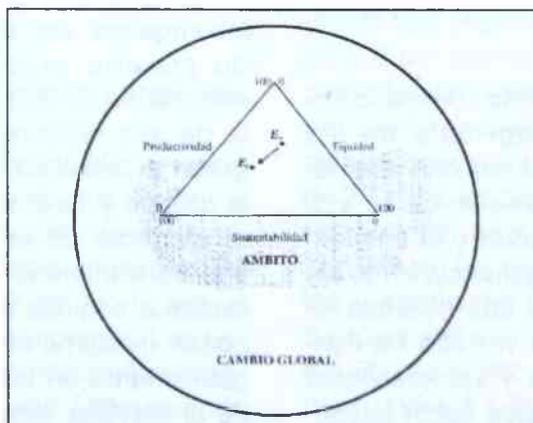


Fuente: Gastó, J. y col., 1997.

El modelo de Nijkamp permitía analizar conceptualmente los cambios en la vulnerabilidad de un “sistema” frente a acciones externas como es la actividad antrópica. El modelo está contenido por tres lados: productividad, equidad social y sustenta-

bilidad ambiental. El ámbito donde ocurren las acciones se relaciona con el recurso natural (suelo, en el caso analizado), y el cambio global está dado por la integración de los productores y mercados de una región o país. (Fig.10)

Figura 10. Modificaciones en la vulnerabilidad de un sistema frente a acciones antrópicas



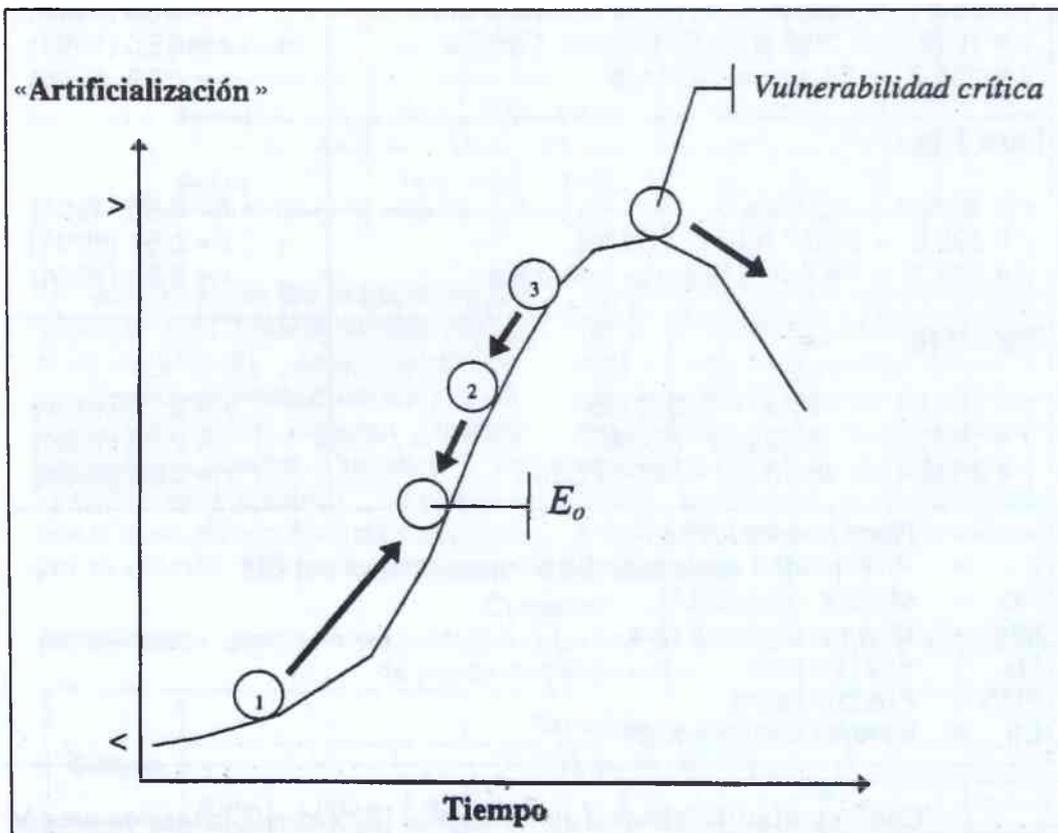
Fuente: Gastó, J. y col., 1997.

En este modelo al aplicar una acción externa el sistema suelo cambia desde un estado "óptimo" E_o a un estado alterado E_j . La distancia entre estos dos estados posibles, es la vulnerabilidad del sistema, que se manifiesta en un impacto ambiental negativo. Efectivamente esto ha ocurrido históricamente con los suelos de la región Pampeana y si bien se han dado ciclos en general breves de recuperación ambiental, la vulnerabilidad de los suelos se mantuvo elevada.

El estado óptimo (E_o) del sistema suelo y los distintos estados de vulnerabilidad son dinámicos y

pueden moverse en un sentido u otro, incrementando la vulnerabilidad (impacto ambiental negativo) o disminuyéndola (impacto ambiental positivo). Si la vulnerabilidad se incrementa excesivamente se puede alcanzar el estado de "vulnerabilidad crítica" en la cual el suelo se degrada al extremo de ser irreparable en términos físicos y/o económicos (Fig. 11). Esto ocurre frecuentemente en los ecosistemas más frágiles como aquellos de regiones áridas y semiáridas, suelos someros y suelos en pendientes susceptibles a procesos de erosión hídrica.

Figura 11. Vulnerabilidad de un sistema en función del grado de «artificialización» - intervención antrópica.



Fuente: Gastó, J. y col., 1997.

4 - CAUSAS DE DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS SUELOS

Si bien las causas que determinan la disminución de la productividad de los suelos son múltiples e interactúan entre sí, algunas de ellas tienen una incidencia mayor que el resto.

Un estudio efectuado por Irurtia y Mon (2000) sobre un amplio sector afectado por erosión hídrica en el norte de la provincia de Buenos Aires permitió obtener ecuaciones de regresión simple y múltiple entre diferentes parámetros edáficos y el rendimiento de cultivos de soja, trigo y maíz (Cuadro 5).

Cuadro 5

Correlación entre rendimientos de soja, trigo y maíz, y parámetros edáficos en Argiudoles de la Pampa ondulada (Irurtia y Mon, 2000)

<p>Para Soja</p> $y = 1211,2 + 41,0.p + 115,4.mo + 17,8.fos$ $y = 1724,1 + 71,1.p - 21,8.Ea$ $y = 699,1 + 35,6.p + 51,9.fos + 253,3.mo$ $y = 1648,6 + 26,8.p + 52,0.mo - 17,6.Ea$ $y = 258,7 + 74,1.p + 32,3.fos$	$r = 0,70$ (1990) $r = 0,54$ (1991) $r = 0,68$ (1992) $r = 0,60$ (1993) $r = 0,79$ (1994)
<p>Para Trigo</p> $y = 3232,4 - 26,8.Ea$ $y = 895,0 + 210,7.mo + 31,6.fos$ $y = 954,7 + 79,5.p + 2,5.mo - 14,4.Ea$	$r = 0,60$ (1991) $r = 0,53$ (1993) $r = 0,68$ (1994)
<p>Para Maíz</p> $y = 1071,1 + 180.p + 340,6.mo$ $y = 1869,5 + 162,0.p + 7,5.MO$ $y = 2586,4 + 28,4.MO + 48,4.FOS$	$r = 0,70$ (1994) $r = 0,69$ (1994) $r = 0,64$ (1994)
<p> y = Rendimiento kg/ha p = Profundidad capa superficial hasta cabeza del B₂t mo = Materia orgánica % MO = Materia orgánica t/ha fos = Fosforo ppm FOS = Fosforo kg/ha Ea = Erosión hídrica actual </p>	

Los resultados obtenidos muestran que los parámetros que mejor correlacionan con los rendimientos son la profundidad del horizonte

argílico (B₂ textural), la tasa de erosión actual y los contenidos de materia orgánica y fósforo asimilable.

En Argiudoles típicos de la Pampa Ondulada con grados variables de erosión hídrica y degradación del suelo se observó un descenso gradual de la materia orgánica a medida que aumenta el grado de erosión, en aproximadamente 0,1% por cada

centímetro de suelo perdido (Cuadro 6). En el caso del fósforo asimilable, la disminución del contenido es escasa con erosión ligera moderada, pero se acentúa con los grados severo y grave (Michelena y col, 1989).

Cuadro 6

Valores de parámetros edáficos en Argiudoles típicos de la pampa ondulada con diferente intensidad de degradación (Michelena y col., 1989)

Grado de erosión y degradación del suelo	Prof cm.	Materia Orgánica		Fósforo asimilable		Erosión t/ha. año	
		%	t/ha	ppm	kg/ha	Pot.	Actual
Nulo	34.0	3.4	136.4	29	116	50	13
Ligero	31.5	3.4	126.4	29	108	50	13
Moderado	26.5	2.8	86.2	26	80	56	20
Severo	19.0	2.5	55.1	12	28	78	28
Grave	14.0	1.9	31.9	10	16	157	57

La aplicación de las ecuaciones de regresión a los cultivos de soja, trigo y maíz (Cuadro 5) considerando los valores de profundidad del suelo, contenidos de materia orgánica y fósforo asimilable y erosión (Cuadro 6) se muestran en el cuadro 7. Se observa que el maíz es el cultivo más afectado por la erosión, ya que la pérdida de

7,5 centímetros de suelo superficial (erosión moderada) le ocasiona mermas en los rendimientos del 22 por ciento, mientras que estas pérdidas se incrementan al 44 y 55 por ciento respectivamente en los grados severo y grave. Las mermas de rendimiento por erosión en trigo y soja son menores (Iruetia y Mon, 2000).

Cuadro 7

Rendimientos promedio para diferentes grados de erosión hídrica en Argiudoles de pampa ondulada (Iruetia y

Cultivo	Rendimiento kg/ha								
	Grado de erosión								
	Nulo	Ligero	%	Mod.	%	Severo	%	Grave	%
Soja	3584	3459	4	3022	16	2297	36	1720	52
Trigo	2973	2907	2	2583	7	2124	20	1521	49
Maíz	9622	9080	6	7503	22	5403	44	4310	55

5.- LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE

Identificadas las causas principales de la declinación de la productividad de los suelos, la producción sustentable debe basarse en sistemas conservacionistas que permitan controlar dichas causales. Indudablemente y a la luz de los conocimientos actuales y la experiencias recogida, la siembra directa aparece como el sistema que resuelve la ecuación controlando la erosión, incrementando el contenido de materia orgánica y mejorando la fertilidad del suelo.

El control de la erosión

Desde su creación en 1944 el Instituto de Suelos y Agrotecnia del INTA destacó la importancia del proceso erosivo tanto hídrico como eólico en el País. Los principios sustentados desde ese entonces para controlar la erosión se basaban en aumentar la infiltración del agua de lluvia creando rugosidad o "barreras" que impidieran su desplazamiento y en el mantenimiento en superficie de un "mulch" de residuos vegetales (Instituto de Suelos y Agrotecnia, 1956).

Comenzó así a difundirse un paquete de tecnologías conservacionistas tales como el cultivo en contorno, terrazas de absorción, terrazas de desagüe y franjas en contorno para el control de la erosión hídrica. En el caso de la erosión eólica, tal como se comentó, la lucha se basó en sistemas de labranza que dejaran cobertura en superficie empleando herramientas como el arado rastra, cultivador pie de pato y la varilla escardadora rotativa.

En la década del 80, ya en pleno proceso de "agriculturización" de la Región Pampeana y ante el avance de los procesos degradatorios

cobró fuerza el concepto de agricultura conservacionista basada en la reducción de las labranzas, empleo del arado cincel (labranza vertical), cobertura superficial con residuos vegetales y rotaciones que incrementaran el contenido de materia orgánica de los suelos (Casas, 1998). Comenzó a difundirse el concepto de calidad del suelo que implica una visión global sobre la conservación no solamente de su integridad física, sino de sus funciones. Es así que las investigaciones y diagnósticos prestan especial atención a los procesos físicos superficiales (sellos y costras) y subsuperficiales (pisos de arado y rastra), químicos (balance de nutrientes y fertilización balanceada) y biológicos (niveles de materia orgánica humificada).

Los conceptos sustentados desde la década del 40 para controlar la erosión basados en el mantenimiento de un "mulch" de rastrojos sobre el suelo y en el aumento de la infiltración tuvieron en los Ings. Agrs. Antonio J. Prego (1948, 1950, 1951, 1954) y Jorge Molina (1965) sus máximos referentes en cuanto a predicamento y difusión. Estos conceptos y los concernientes a calidad del suelo, se integraron y plasmaron en el sistema de siembra directa, sobre el que el INTA inició investigaciones a través del Instituto de Ingeniería Rural y las Estaciones Experimentales de Pergamino y Marcos Juárez en las décadas del 70 y 80. El sistema comenzó a tener una fuerte difusión desde principios de los 90 merced al impulso brindado por la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID), que permitió superar hacia fines de la década los 10 millones de hectáreas cultivadas con siembra directa.

El sistema de siembra directa basa su alta eficiencia en el control de

la erosión, por el mantenimiento en superficie de importantes niveles de cobertura aportada por los rastrojos de los cultivos. Estos rastrojos protegen al suelo del impacto de la gota de lluvia evitando así que la energía almacenada destruya los agregados del suelo. Además crean rugosidad y

actúan como barreras al desplazamiento del agua de lluvia, facilitando su infiltración en el suelo.

En el cuadro 8 se observa el efecto de la cobertura de rastrojos sobre el escurrimiento superficial y la erosión hídrica, aplicando lluvia simulada (Casas, 1998).

Cuadro 8: Infiltración, escurrimiento y erosión aplicando lluvia simulada (120 mm/h) en suelos de la serie Oncativo (Pcia. de Córdoba) con distintos usos (Instituto de Suelos del INTA, 1995).

Uso del suelo	Profundidad lámina de agua (cm)	Escurrimiento (%)	Pérdida de suelo (gr.)	Índice de erosión (gr. k.joule ⁻¹)
Virgen con rastrojo	35	0	0	0
Virgen desnudo	16	33	18	167
20 años agricultura con rastrojo	16	45	1	7
20 años agricultura desnudo	14	62	43	383
40 años agricultura con rastrojo	10	66	2	16
40 años agricultura desnudo	8	62	49	438

Si bien estos valores deben tomarse como índices relativos entre tratamientos, están indicando claramente una muy escasa pérdida de suelo en siembra directa. Otros autores informan sobre pérdidas de suelo de 1,8 Tn/ha en soja y 0,90 Tn/ha en trigo, en Marcos Juárez (Marelli, 1998) y 3,4 Tn/ha en cultivo de maíz en Paraná (Scotta y Garcarena, 1996), lo cual implica una reducción de la erosión ente 4 y 5 veces en relación a la labranza convencional. En todos los casos, las tasas de erosión consignadas por los distintos autores para el sistema de siembra directa, se ubican en menos de un tercio del valor de erosión tolerable establecido en 10 Tn/ha, como valor orientativo.

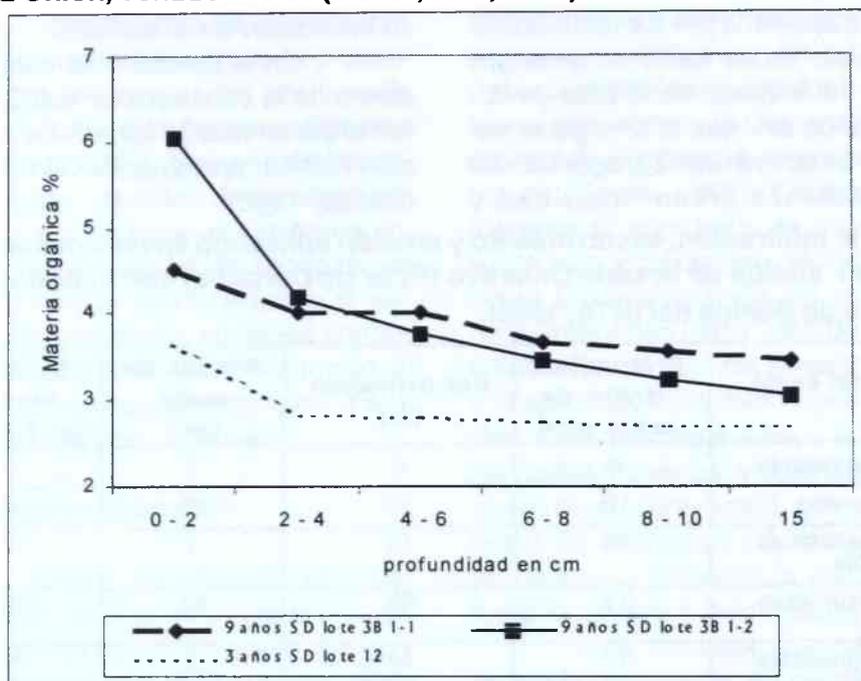
En áreas onduladas y con suelos de baja infiltración en condiciones saturadas es aconsejable integrar en el sistema de siembra directa, prácticas mecánicas que acorten la longi-

tud de la pendiente, como las terrazas de desagüe. Esta combinación permite un excelente control de la erosión hídrica.

Incremento de la materia orgánica humificada

La siembra directa promueve el proceso de humificación de la materia orgánica en sus formas más estables a través de la formación de complejos órgano – minerales. En la Figura 12 y cuadro 9 se muestran los contenidos de materia orgánica en un suelo Hapludol típico, de Venado Tuerto, provincia de Santa Fé. En el mismo se efectuó un muestreo compuesto estratificado cada dos centímetros de profundidad (entre 0 y 10 cm) y también a 15 centímetros de profundidad. Los lotes 3B1-1 y 3B1-2 tienen 9 años de directa, mientras que el lote 12 tiene 3 años de directa.

Figura 12. Contenido de materia orgánica del suelo a distintas profundidades. Est. La Unión, Venado Tuerto (Casas, R.R., 2001)



Cuadro 9. Contenido de materia orgánica del suelo a distintas profundidades. Est° La Unión, Venado Tuerto (Casas, 2001)

LOTE	PROFUNDIDAD (CM)						\bar{x} 0-15
	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	15	
9 años SD Lote 3 B1-1	4,52	4,02	4,00	3,67	3,57	3,45	3,82
9 años SD Lote 3 B1-2	6,05	4,19	3,75	3,45	3,22	3,05	3,79
3 años SD Lote 12	3,65	2,84	2,81	2,76	2,71	2,71	2,87
Agricultura Convencional	2,67 (0-15 cm)						2,67

Como se puede observar, los contenidos de materia orgánica en siembra directa, son muy superiores a los de los suelos con agricultura convencional en los 4 á 5 centímetros superficiales del perfil, pero continúan siendo superiores aún a 15 centímetros de profundidad. Esta diferencia se acentúa con

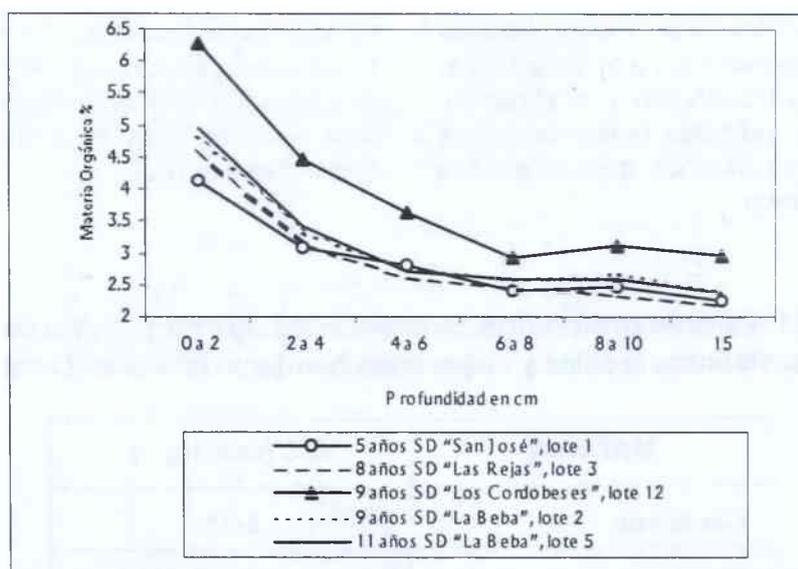
los años de siembra directa, superando a la convencional en más del 1 por ciento de materia orgánica (como valor promedio para la profundidad de 0-15 cm) en los lotes con 9 años de directa.

En el cuadro 10 y figura 13 se observan los resultados de estudios en Argiudoles vérticos en los

que también los contenidos de materia orgánica se incrementan significativamente hasta una profundidad de 5 - 6 centímetros en relación a los suelos con agricultura convencional. Es destacable el caso

del Argiudol vértico de la serie Ramírez por su mayor capacidad diferencial de captación de carbono lo cual está relacionado con el tipo de arcilla de retículo expandible de estos suelos.

Figura 13. Contenido de materia orgánica del suelo a distintas profundidades en Argiudoles vérticos de la región Pampeana. Establecimientos "La Beba", serie Peyrano; "Las Rejas", serie Roldán; "San José", serie Roldán y "Los Cordobeses", serie Ramírez (Casas, 2001).



Cuadro 10. Contenido de materia orgánica del suelo a distintas profundidades en Argiudoles vérticos de la Región Pampeana. Establecimientos «La Beba», serie Peyrano; «Las Rejas», serie Roldán; «San José», serie Roldán y «Los Cordobeses», serie Ramírez. (Casas, R. R., 2001)

LOTE	PROFUNDIDAD (CM)						\bar{x} 0-15
	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	15	
5 años SD "San José" - Lote 1	4,14	3,08	2,79	2,41	2,45	2,26	2,76
8 años SD "Las Rejas" - Lote 3	4,60	3,15	2,62	2,45	2,33	2,19	2,77
9 años SD "Los Cordobeses" -Lote 12	6,27	4,46	3,62	2,93	3,10	2,95	3,72
9 años SD "La Beba" -Lote 2	4,84	3,33	2,78	2,59	2,67	2,40	3,01
11 años SD "La Beba" -Lote 5	4,97	3,41	2,72	2,59	2,58	2,38	3,00
Agricultura Convencional	2,57 (0-15 cm)						2,57

El aumento de la fertilidad del suelo

En relación con el punto anterior, se puede afirmar que la fertilidad de un suelo está estrictamente ligada a su contenido de materia orgánica. Este aspecto es vital para comprender que cualquier sistema de uso y manejo, que incremente los niveles de materia orgánica mejorará la fertilidad del suelo. Cuando aumenta la materia orgánica humificada se consigue: a) incrementar la capacidad de intercambio catiónico y b) incrementar la actividad biológica y enzimática. Estos dos aspectos tienen una gran significancia práctica que se analiza seguidamente.

Una de las propiedades más importantes de los suelos es su capacidad para retener e intercambiar iones sobre las superficies coloidales minerales y orgánicas. En estas fracciones coloidales se encuentran principalmente las arcillas y el humus del suelo. A mayor capacidad de intercambio catiónico, mayor será la posibilidad de absorber cationes y aniones, los cuales en equilibrio con la solución del suelo podrán estar disponibles para la nutrición de las plantas. En el cuadro 11 se consignan los valores promedio de capacidad de intercambio catiónico para distintos tipos de arcillas y las sustancias húmicas.

Cuadro 11: Valores promedios de capacidad de intercambio catiónico (CIC) para distintas arcillas y sustancias húmicas del suelo (Conti, 1998).

MATERIA	CIC (mol. Kg. ⁻¹)
Caolinitas	5-15
Cloritas	10-40
Illitas	20-50
Esmectitas	80-150
Sustancias húmicas	200-500

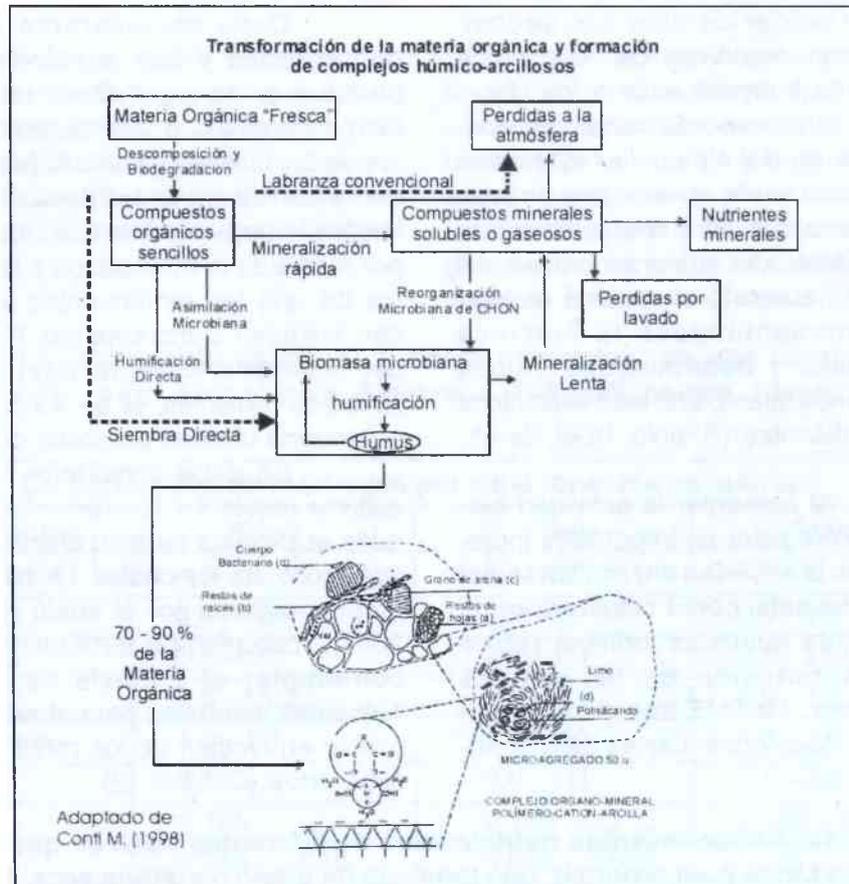
Como se observa, el humus del suelo posee una CIC muy superior a la mayoría de las arcillas minerales. Si bien el productor no puede modifi-

car la calidad de la arcilla, puede incrementar el contenido húmico y con ello la fertilidad de los suelos (Crovetto, 2001).

En los molisoles de regiones templadas, más del 70 por ciento de la materia orgánica está ligada a la fracción mineral, especialmente a las arcillas, formando los complejos húmico-arcillosos (Fig. 14). La importancia de

la formación de estos complejos radica en que el humus bajo esta forma reduce las posibilidades de ser atacado por los microorganismos, logrando una mayor perdurabilidad (Conti, 1998).

Figura 14



El sistema de siembra directa favorece el proceso de humificación al mantener un medio poroso que provee adecuada (pero no excesiva) aireación, alternancia con breves períodos de anaerobiosis parcial, adecuado nivel de humedad y temperaturas medias. En estas condiciones es muy importante la actividad de la mesofauna, especialmente las lombrices, que desempeñan un rol decisivo

en la formación de los complejos húmico-arcillosos mediante la ingestión de limo, arcilla y materia orgánica. En el tracto digestivo se mezclan, incorporándose además calcio y microorganismos. El contenido de cationes bivalentes, principalmente calcio y magnesio, es de fundamental importancia para la formación de los complejos húmico-arcillosos.

El otro aspecto de importancia vital que se produce cuando aumenta la materia orgánica del suelo, es el incremento de la actividad biológica y enzimática. La biomasa microbiana del suelo está formada por las bacterias, hongos, protozoos y algas. Interviene en la transformación de la materia orgánica, tiene la capacidad de reciclar los nutrientes, se comporta como reservorio de los mismos durante la inmovilización y los libera durante el proceso de mineralización. En un argiudol típico serie Marcos Juárez con maíz en siembra directa, se observó que al aumentar la materia orgánica del suelo se provee del sustrato necesario al sistema biológico, incrementándose la biomasa microbiana y determinados grupos bacterianos tales como las celulolíticos y los nitrificantes (Rímolo, 1998, Bergh, 1997).

Al aumentar la actividad biológica se registra un importante incremento de la actividad enzimática la que es fundamental como catalizadora de reacciones químicas indispensables para la nutrición de las plantas (Alexander, 1980). Estas enzimas actúan en reacciones claves para la fer-

tilidad del suelo como ser el desdoblamiento de la urea por la ureasa, solubilización de fosfatos bi y tricálcicos por la fosfatasa, transformación del azufre elemental en sulfato por la arilsulfatasa y la descomposición de polisacáridos como la celulosa y hemicelulosa por enzimas extracelulares (Crovetto, 2001).

Debe considerarse que el germoplasma y las tecnologías empleadas en la agricultura moderna incrementan día a día los rendimientos de los cultivos y con ello la tasa de extracción de nutrientes del suelo. Este implica la necesidad de una reposición por medio de la fertilización a los efectos de que los rendimientos se puedan sostener o incrementar. Para poder determinar con precisión el contenido de nutrientes, es de fundamental importancia efectuar el análisis de suelo.

Se debe considerar que los cultivos requieren 16 elementos minerales esenciales para su crecimiento y desarrollo, de los cuales 13 deben ser proporcionados por el suelo (García, 2001). Todo plan de fertilización debe contemplar el análisis de los 13 nutrientes minerales para abastecer al cultivo en función de los rendimientos esperados (Cuadro 12).

Cuadro 12: Requerimientos nutricionales de diferentes cultivos que deben ser absorbidos para producir una tonelada de grano o materia seca. Promedio de referencias bibliográficas (García, 2001).

Nutrientes	Maíz	Soja	Trigo	Girasol	Alfalfa
		Kg./Tn. grano - materia seca			
Nitrógeno	22	80	30	40	27
Fósforo	4	8	5	5	2,7
Potasio	19	33	19	28	21
Calcio	3	16	3	18	12
Magnesio	3	9	3	11	3
Azufre	4	7	4,5	5	3,5

Boro	0,020	0,025	0,025	0,165	0,030
Cloro	0,44	0,237	-	-	-
Cobre	0,013	0,025	0,010	0,019	0,007
Hierro	0,125	0,300	0,137	0,261	0,040
Manganeso	0,189	0,150	0,070	0,055	0,025
Molibdeno	0,001	0,005	-	0,029	0,0003
Zinc	0,053	0,060	0,052	0,099	0,015

El criterio del balance de nutrientes resulta muy práctico y útil al momento de decidir la fertilización del cultivo según el rendimiento establecido como objetivo, sin agotar las existencias de nutrientes existentes en el suelo.

Un aspecto no siempre tenido en cuenta al momento de este balance, es la cantidad de nutrientes liberados por los rastrojos de cultivos anteriores y que en el sistema de siembra directa asume una importancia muy grande, al momento del cálculo de la dosis de fertilizante (Cuadro 13).

Cuadro 13: Contenido de macro y micro nutrientes en una tonelada de rastrojos de trigo, soja y maíz. (Malavolta, 1987; Michelena, Rivero y col., 2001).

Contenido (kg. de nutrientes por cada tonelada de rastrojo)			
Nutrientes	Trigo	Soja	Maíz
Nitrógeno	4,9 - 10	8,0 - 8,2	0,7 - 6
Fósforo	0,8 - 1,3	8,8 - 0,9	0,5 - 0,9
Potasio	5,0 - 16	2,1 - 6,0	3,2 - 14,0
Calcio	2,5 - 15,2	7,0 - 10,0	2,5 - 7,0
Magnesio	1,0 - 1,3	1,4 - 3,0	1,8 - 2,9
Azufre	0,7 - 1,8	0,6 - 0,9	0,5 - 0,8
Hierro	0,100	0,133 - 0,200	0,180 - 0,200
Zinc	0,010 - 0,016	0,007 - 0,013	0,012 - 0,020
Cobre	0,003 - 0,004	0,006 - 0,014	0,005 - 0,008
Manganeso	0,082 - 0,600	0,063 - 0,113	0,025 - 0,127
Boro	0,002 - 0,040	0,004 - 0,055	0,007 - 0,012

La fertilización balanceada con todos los elementos requeridos por los cultivos y que sean deficitarios en el suelo constituye uno de los pilares de la producción sustentable, al evitar que la exportación continua de nutrientes, produzca el agotamiento de los suelos. En esta dirección, el sis-

tema de agricultura de precisión mediante los mapas de rendimiento, los controladores de dosis variables de fertilizantes y el empleo de mapas de suelos e imágenes satelitales de alta resolución, constituye una herramienta muy valiosa para optimizar la dosificación de fertilizantes minimizando el impacto ambiental negativo.

La siembra directa: hacia una agricultura de beneficios ambientales

La siembra directa es un sistema productivo que comenzó su difusión hacia principios de la década del 90, cobrando un fuerte impulso desde mediados de la década en adelante. Cuando se habla de los beneficios ambientales de la siembra directa se plantea un sistema de agricultura que, además de permitir la obtención de rendimientos elevados en forma sostenida, conserva el suelo, el agua e incrementa la materia orgánica edáfica.

Los rastrojos en superficie actúan como verdaderos "paraguas" que disipan la energía de las gotas de lluvia evitando así la desagregación y acción erosiva del agua. Del mismo modo, el suelo también es protegido de la acción eólica en regiones semiáridas o en épocas secas. La presencia de la cobertura determina una mayor infiltración del agua de lluvia y una reducción muy significativa de la tasa de evaporación directa.

Es sabido que la agricultura de labranza tradicional incrementa en forma directa la liberación de dióxido de carbono proveniente de la oxidación de la materia orgánica del suelo, la descomposición de la biomasa vegetal y el uso de combustibles fósiles. Según el uso y manejo del suelo, éste puede comportarse como sumidero de carbono (fijación o "secuestro") o como fuente de emisión de dióxido de carbono hacia la atmósfera. La siembra directa puede desempeñar un rol preponderante en el secuestro de carbono en el suelo debido a su capacidad de acumular materia orgánica en el horizonte superficial e incrementar el proceso de humificación. Como una contribución sectorial al compromiso suscripto por los Países para la reduc-

ción de sus emisiones gaseosas resulta importante valorar en su real dimensión el aporte que puede realizar la agricultura argentina, mediante el sistema de siembra directa.

Por último, en la introducción de este trabajo se comentó la necesidad de incrementar la producción agrícola de los agrosistemas a escala mundial. Ello evitaría la incorporación a la producción de tierras ubicadas en ecosistemas frágiles como son los bosques tropicales y subtropicales. En función de la experiencia adquirida en nuestro País en esta última década, se ha demostrado que es posible incrementar la producción mediante el sistema de siembra directa en los ecosistemas usados actualmente.

6 - CONCLUSIONES

La agricultura mundial de las próximas décadas deberá tener productividad creciente a los efectos de poder satisfacer el aumento de la demanda de alimentos sin necesidad de recurrir a nuevas tierras, ya que esto implicaría incrementar la degradación de los suelos y la desaparición de numerosas hectáreas con bosques con una enorme pérdida de biodiversidad. Esta situación generará una mayor presión sobre los recursos naturales y un conflicto con los fundamentos del uso sustentable.

En la Argentina, la agricultura también tendrá productividad creciente ya que continúa siendo muy grande la brecha existente entre la producción media por unidad de superficie y la producción obtenida por los agricultores que aplican tecnologías modernas.

Los procesos biológicos en los sistemas agrícolas se tornarán cada vez más vitales, debiendo ser

controlados desde “adentro” del sistema, más que a través de la introducción de energía externa. En este sentido se hace fundamental plantear sistemas agrícolas en su concepción más amplia que incrementen el contenido de materia orgánica humificada del suelo y logren estabilizarla mediante la formación de complejos húmico-arillosos.

El ciclo de los nutrientes en los establecimientos agropecuarios debe ser más cerrado que en la actualidad apuntando a que el cultivo

capture la mayor parte de los nutrientes adicionados mediante la fertilización balanceada. Mejorando los métodos de diagnóstico, las técnicas y momentos de aplicación, se deberán minimizar las pérdidas por volatilización, lixiviación y erosión, por mencionar las más importantes. El desarrollo de la agricultura de precisión permitirá ajustar las dosis de nutrientes y agroquímicos a las necesidades de los cultivos, evitando así los efectos ambientales negativos que pueden provocar las dosis excesivas (Fig. 15).

Figura 15



La agricultura de precisión y la biotecnología constituyen herramientas básicas para una agricultura de “beneficios ambientales” (además de los productivos), no contaminante, que incremente la materia orgánica humificada y que proteja la integridad del suelo.

A la luz de los conocimientos y experiencia obtenida hasta la actualidad, el sistema de siembra directa es el que más se aproxima al sistema de cultivo ideal del suelo, contribuyendo en gran medida a poner freno al proceso erosivo generalizado que existe en la Argentina.

El pasado brinda experien-

cias que constituyen la materia prima para el desarrollo del nuevo paradigma en la agricultura: la implementación del modelo requiere nuevas actitudes, nuevas políticas, nuevas tecnologías y la incorporación continua de nuevos conocimientos por parte de todos los actores involucrados. Pero pese a todo lo que podemos pensar, decir, escribir y realizar, la conservación de la integridad y las funciones del suelo continuará siendo el principal factor relacionado con el desarrollo de sistemas agrícolas sustentables.

Nada más y muchas gracias por la gentil atención.

7.-BIBLIOGRAFÍA

- ALEXANDER, M. 1980. Introducción a la microbiología del suelo. AGT. Editor S.A. México.
- ARENA, A. y R.J. GUIÑAZU. 1940. La erosión eólica de los suelos en el centro-oeste de la República Argentina. Reconocimiento preliminar del efecto del viento sobre los suelos del territorio de La Pampa y zonas limítrofes. Dirección de Propaganda y Publicaciones del Ministerio de Agricultura de la Nación. Publicación Miscelánea N°65. Buenos Aires.
- BOVET, P.A. 1910. El problema de los médanos en nuestro país (con especial referencia a los del sur de Córdoba y San Luis). Dirección de Enseñanza Agrícola. 155 pp. Buenos Aires.
- BOVET, P.A. 1912. Como encarar nuestro problema de los médanos. Congreso Forestal Frutícola. 5-33 pp. Buenos Aires.
- BERGH, R.G. 1997. Dinámica del nitrógeno y rendimiento del trigo bajo siembra directa y labranza convencional. Tesis. Universidad Nacional de Mar del Plata. EEA INTA Balcarce.
- CASAS, R.R. 1998. Causas y evidencias de la degradación de los suelos en la región Pampeana. En: Hacia esa agricultura productiva y sostenible en la pampa. Harvard University; David Rockefeller Center for Latin American Studies; Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica. Orientación Gráfica Editora S.R.L. Buenos Aires.
- CONTI, M.E. 1998. Materia orgánica del suelo. En: Principios de edafología, con énfasis en suelos argentinos. 1ª. Edición. Orientación Gráfica Editora S.R.L.
- COSCIA, A. 1988. La agriculturización en la región Pampeana. En: Degradación de suelos por intensificación de la agricultura. Informe del Taller organizado por el CONICET. Estación Experimental del INTA Rafaela. Publicación miscelánea N°47.
- CROVETTO, C. 2001. La siembra directa y su relación con la fertilidad de los suelos. En: 9° Congreso Nacional de AAPRESID. Tomo I: Conferencias. Mar del Plata, Argentina.
- DEL VALLE, H.F.; ELISSALDE, N.O.; GAGLIARDINI, D.A. y J. MILOVICH. 1997. Distribución y cartografía de la desertificación en la región de Patagonia. RIA 28 (1):1-24.
- FERREYRA, E. 1910. Arenas movedizas y médanos. Ministerio de Agricultura. Dirección de Enseñanza Agrícola N°14. Buenos Aires.

- FERREYRA, E. 1913. Arenas movedizas y médanos. Capítulo del plan general de experimentación. Ministerio de Agricultura. Dirección de Enseñanza Agrícola, N°61 1-23 pp. Buenos Aires.
- FLIESS, H.E. 1892. La producción agrícola y ganadera argentina en 1891. Buenos Aires. 450 pp.
- GARCIA, F.O. 2001. Hacia la sustentabilidad nutricional de los suelos. En: siembra directa: resúmenes del primer seminario de AAPRESID para estudiantes. AAPRESID, 101 pp.
- GASTO, J; VELEZ, L. D y C. D´ANGELO. Gestión de Recursos Vulnerables y Degradados. En: Libro Verde; elementos para una política agroambiental en el cono sur. Programa Cooperativo para el desarrollo tecnológico agropecuario del cono sur (PROCISUR) Montevideo
- GIROLA, C. 1919. Fijación de médanos. Primer Congreso de Agricultura de Córdoba. Anales de la Sociedad Rural Argentina. 205-207 pp. Buenos Aires.
- INSTITUTO DE SUELOS Y AGROTECNIA. 1948. La erosión eólica en la región Pampeana y plan para la conservación de los suelos. Publicación miscelánea N° 303. Ministerio de Agricultura. 235 pp.
- INSTITUTO DE SUELOS Y AGROTECNIA. 1956. Conservación del suelo y del agua. Publicación miscelánea N°416. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 118 pp.
- IRURTIA, C. y R. MON. 2000. Impacto de la erosión hídrica en la producción de granos en Argiudoles típicos de la pampa ondulada. 11ª. Conferencia de la Organización Internacional de la Conservación del Suelo (ISCO). Actas. Buenos Aires. (en prensa).
- ISSOURIBEHHERE, P.J. 1901. Fijación de las arenas por la plantación de árboles. Ministerio de Agricultura. Boletín Oficial de Agricultura y Ganadería. 182-183 pp. Buenos Aires.
- LUIGGI, L. 1901. Plantación para consolidación de los arenales alrededor de las obras del Puerto Militar. "La Agricultura" VIII. 28-30 pp. Buenos Aires.
- MALAVOLTA, E. 1987. Manual de calagem y e adubacao das principais culturas. San Pablo , Brasil.
- MARELLI, H.J. 1998. La siembra directa como práctica conservacionista. En: siembra directa. INTA. Ed. Hemisferio Sur.
- MICHELENA, R.O.; Irurtia, C.B.; Vavruska, F.; Mon, R. y A. Pittaluga. 1989. Degradación de suelos en el norte de la región Pampeana. INTA, Proyecto de Agricultura Conservacionista. Publicación Técnica N°6. Estación Experimental Agropecuaria INTA-Pergamino.

- MIATELLO, H. 1915. Problemas agrícolas. Fijación de médanos en el país. Boletín del Ministerio de Agricultura XIX. 167-176 pp. Buenos Aires.
- MORELLO, J. MARCHETTI, B. RUSSO, C., HECKER, E. Y P. CICHERO. 1991. Agricultura continua y degradación ambiental en el núcleo maicero de la pampa argentina. Centro de Estudios Avanzados – UBA. Serie Informes.
- ORTIZ, J.A. 1901. La colonización en la Provincia. Breve reseña de un estudio agronómico sobre un campo ubicado en Trenque Lauquen. Boletín de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Buenos Aires. 172-183 pp. La Plata.
- PIZARRO, J.B. 1997. Cambios en el uso de la tierra y en la organización social de la producción. Sus consecuencias socioeconómicas y ambientales. En: ¿Argentina granero del mundo hasta cuándo? La degradación del sistema agroproductivo de la pampa húmeda y sugerencias para su recuperación. Centro de Estudios Avanzados de la UBA; Harvard University; INTA; Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica. Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires. 280 pp.
- PREGO, A.J. 1948. Almacenamiento y conservación del agua en el suelo. Almanaque M.A.G. Año XXIII. Buenos Aires.
- PREGO, A.J. 1950. Práctica del barbecho estival. Almanaque M.A.G. Año XXV. Buenos Aires.
- PREGO, A.J. 1951. Conservación del suelo. IDIA IV (42-43). Dirección General de Investigaciones Agrícolas. M.A.G. Buenos Aires.
- PREGO, A.J. 1954. Almacenamiento y conservación del agua en el suelo en la región semiárida pampeana. IDIA, VII (81). Dirección General de Investigaciones Agrícolas. M.A.G. Buenos Aires.
- PROSA. 1988. El deterioro del ambiente en la Argentina. Fundación para la Educación la Ciencia y la Cultura (FECIC). Gráfica General Belgrano Cooperativa de Trabajo Ltda. 497 pp.
- RIMOLO, M.M. 1998. Procesos microbiológicos del suelo. En: Siembra directa. INTA. Editorial Hemisferio Sur.
- SAUBERAN, C. y J. MOLINA. 1965. Soluciones a los problemas del campo. Causas que disminuyen la producción agrícola y ganadera argentina. Fundación Bolsa de Comercio. 167 pp.
- SCOTTA, E.S. y N.A. GARCIARENA, 1996. Estimación de las pérdidas por erosión hídrica y su valor económico en maíz. EEA Paraná del INTA. Argentina.

- SENASA – SAGPyA. 2000. Estadísticas sobre consumo anual de fertilizantes. Buenos Aires.
- SENIGAGLIESI, C. 1991. Estado actual y manejo de los recursos naturales particularmente el suelo, en el sector norte de la pampa húmeda. Seminario Juicio a nuestra Agricultura. Buenos Aires. Hemisferio Sur.
- SOLBRIG, O.T. 1999. Bases para una agricultura de altos rendimientos. Nuestro campo. Año VII, N° 66.
- SOLBRIG, O.T. y J. MORELLO. 1977. Reflexiones generales sobre el deterioro de la capacidad productiva de la pampa húmeda argentina. En: ¿Argentina granero del mundo hasta cuándo? La degradación del sistema agroproductivo de la pampa húmeda y sugerencias para su recuperación. Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires; Harvard University; INTA; Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica. Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires.
- SOLBRIG, O.T. 1995. Conferencia magistral. Actas de la Conferencia Mundial de la Ingeniería y la Alimentación; "Propuesta para el siglo XXI. Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica". Buenos Aires
- VIGLIZZO, E. F. 1994. El INTA frente al desafío del desarrollo agropecuario sustentable. En: Desarrollo agropecuario sustentable. INTA-INDEC. 85 pp.

A N E X O

Fotografía 1. El empleo de tractores más potentes y equipos de mayor ancho de labor permitieron la intensificación de las labranzas, ocasionando el desmejoramiento de la estructura y la compactación del suelo.

Fotografía 2. El laboreo continuo reduce el contenido de materia orgánica del suelo al aumentar la tasa de mineralización.

Fotografía 3. El rolo desterronador destruye los agregados del suelo, favoreciendo el posterior “planchado” y sellado de la superficie por efecto de las lluvias.

Fotografía 4. Suelo deficientemente estructurado con sellos y costras superficiales.

Fotografía 5. La erosión hídrica laminar constituye la primera fase del proceso erosivo, pudiendo ser imperceptible a la vista del productor agropecuario.

Fotografía 6. Erosión laminar en un cultivo de maíz.

Fotografía 7. Durante el proceso erosivo el agua arrastra la mejor parte del suelo, la materia orgánica y nutrientes minerales.

Fotografía 8. La erosión hídrica en surcos se produce cuando el agua de lluvia se desplaza sobre la superficie del suelo buscando las partes más bajas del relieve y constituye la segunda fase del proceso erosivo.

Fotografía 9. Los suelos arenosos excesivamente pulverizados por la labranza y sin cobertura de rastrojos, quedan expuestos a la erosión eólica e hídrica.

Fotografía 10. El encostramiento y sellado del suelo es un proceso degradatorio muy difundido en función de la pérdida de estructura de los suelos por el laboreo excesivo.

Fotografía 11. La formación de costras superficiales limita la emergencia de las plántulas, impidiéndola en suelos muy degradados.

Fotografía 12. Compactación subsuperficial del suelo en un piso de arado, causada por labranzas repetidas con arado de reja y vertedera.

Fotografía 13. El deterioro de la estructura superficial y subsuperficial del suelo, limita la infiltración del agua de lluvia, generando “encharcamiento” en lotes mal manejados.

Fotografía 14. El cultivo en contorno con terrazas de desagüe constituye una práctica adecuada para controlar la erosión, al acortar la longitud de la pendiente.

Fotografía 15. El adecuado manejo de los residuos de cosecha constituye una de las claves para prevenir la erosión y aumentar el contenido de materia orgánica del suelo.

Fotografía 16. El sistema de siembra directa mantiene una cobertura de rastrojos permanente sobre el suelo, protegiéndolo de los procesos erosivos y aumentando la captación y aprovechamiento del agua pluvial.

Fotografía 17. La siembra directa genera las condiciones adecuadas para incrementar el proceso de humificación de la materia orgánica, aumentando la cantidad de carbono secuestrado en el suelo.



Foto 1-El empleo de tractores más potentes y equipos de mayor ancho de labor permitieron la intensificación de las labranzas, ocasionando el desmejoramiento de la estructura y la compactación del suelo.



Foto 2- El laboreo continuo reduce el contenido de materia orgánica del suelo al aumentar la tasa de mineralización.



Foto 3- El rolo desterronador destruye los agregados del suelo, favoreciendo el posterior “planchado” y sellado de la superficie por efecto de las lluvias.



Foto 4- Suelo deficientemente estructurado con sellos y costras superficiales.



Foto 5- La erosión hídrica laminar constituye la primera fase del proceso erosivo, pudiendo ser imperceptible a la vista del productor agropecuario.



Foto 6- Erosión laminar en un cultivo de maíz.



Foto 7- Durante el proceso erosivo el agua arrastra la mejor parte del suelo, la materia orgánica y nutrientes minerales.



Foto 8- La erosión hídrica en surcos se produce cuando el agua de lluvia se desplaza sobre la superficie del suelo buscando las partes más bajas del relieve y constituye la segunda fase del proceso erosivo.



Foto 9- Los suelos arenosos excesivamente pulverizados por la labranza y sin cobertura de rastrojos, quedan expuestos a la erosión eólica e hídrica.



Foto 10- El encostramiento y sellado del suelo es un proceso degradatorio muy difundido en función de la pérdida de estructura de los suelos por el laboreo excesivo.



Foto 11- La formación de costras superficiales limita la emergencia de las plántulas, impidiéndola en suelos muy degradados.



Foto 12- Compactación subsuperficial del suelo en un piso de arado, causada por labranzas repetidas con arado de reja y vertedera.



Foto 13- El deterioro de la estructura superficial y subsuperficial del suelo, limita la infiltración del agua de lluvia, generando "encharcamiento" en lotes mal manejados.



Foto 14- El cultivo en contorno con terrazas de desagüe constituye una práctica adecuada para controlar la erosión, al acortar la longitud de la pendiente.



Foto 15- El adecuado manejo de los residuos de cosecha constituye una de las claves para prevenir la erosión y aumentar el contenido de materia orgánica del suelo.



Foto 16- El sistema de siembra directa mantiene una cobertura de rastrojos permanente sobre el suelo, protegiéndolo de los procesos erosivos y aumentando la captación y aprovechamiento del agua pluvial.



Foto 17- La siembra directa genera las condiciones adecuadas para incrementar el proceso de humificación de la materia orgánica, aumentando la cantidad de carbono sequestrado en el suelo.



De izq. a derecha: Ing. Agr. Mario R. Rossi, Dr. Carlos O. Scoppa, Dr. Alberto E. Cano e Ing. Agr. Roberto R. Casas

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA** ISSN 0327-8093
TOMO LV
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

**Incorporación del Académico de Número
Dr. C.N. Jorge V. Crisci**



Sesión Pública Extraordinaria
del
8 de Noviembre de 2001

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. M.V. Alberto E. Cano

**Sres. Académicos,
Señoras y Señores:**

Abrimos en este acto, la Sesión Pública Extraordinaria correspondiente a la incorporación de un nuevo miembro, el Dr. en Ciencias Naturales Jorge Víctor Crisci, a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

La incorporación de un nuevo miembro de Número a nuestra Academia, constituye un evento fundamental de la actuación institucional, al incorporar como cofrade a un distinguido profesional de moralidad intachable y que ha realizado un aporte significativo a las Ciencias Agronómicas y a la Docencia Universitaria. Desde hoy será un cofrade más entre una legión de un centenar de personas distinguidas, entre miembros de Número, Correspondientes nacionales y extranjeros, Eméritos y Miembros de Honor.

En el acto de designación, la Academia confía la perduración de su prestigio y significación social a la condición de excelencia indiscutida de los miembros que la integran; de allí lo riguroso de la selección y la alegría que hoy compartimos por esta incorporación.

Hoy se trata, entonces, de la incorporación del Dr. en Ciencias Naturales Jorge Crisci, quien sabemos reúne las condiciones requeridas por nuestra tradición para unirse a nosotros. Lo felicitamos y le deseamos una larga y fructífera actuación dentro de la Academia.

Cedo ahora la palabra al Académico Ing. Agr. Angel Marzocca para que nos haga conocer en detalle las razones por las cuales el Dr. Crisci ha sido elegido.

Muchas gracias.

Presentación por el Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca

**Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Sres. Académicos,
Señoras y Señores:**

La Academia procura permanentemente incorporar como miembros de Número Correspondientes a quienes se destacan en el ámbito de las ciencias que son propias de la Agronomía o la Veterinaria o integran el de las que más estrechamente le son relacionadas, y cuya trayectoria profesional y de vida lo distinguen a la consideración de sus pares y la sociedad.

Como coordinador del grupo que fuera designado por el Plenario para evaluar los méritos propuestos a favor de la nominación del Dr. en Ciencias Naturales Jorge Víctor Crisci, me cabe hoy la satisfacción de hacer la presentación pública de aquellos, luego que la Academia aprobara la recomendación que en su oportunidad hicieramos conjuntamente con los cofrades Ings. Agrs. Wilfredo Barrett y Rodolfo A. Sánchez.

El ámbito de las especialidades profesionales que abarca el Dr. Crisci incluye la Clasificación Biológica, la Sistemática Vegetal, el Análisis Filogenético, la Biogeografía Histórica, la Conservación de la Biodiversidad, la Educación en la Ciencia, y la Preservación, Manejo y Almacenamiento de Colecciones de Historia Natural.

En lo personal, a la circunstancia de tratarse de un distinguido botánico, rama inicial de mis propias actividades estudiantiles y profesionales, se suma el de coincidir con el Dr. Crisci en habernos formado en la ni-

ñez en una institución salesiana, donde el espíritu de Don Bosco procura hasta hoy conferir a sus educandos una impronta cristiana de buenos ciudadanos.

El flamante cofrade nació en Ensenada, cerca de la capital bonaerense, en 1945 en el seno de una de las tantas familias de inmigrantes que llegaron allí a principios del siglo pasado y que en este caso provenían de los Abruzzos, región italiana de los montes Apeninos centrales. Victorio, su padre fue un empleado ferroviario, mientras la madre Iliá Carmen Fidelibus ocupábase de los cuidados del modesto hogar. Al fallecimiento de ella, pasó el joven Crisci a convivir con sus abuelos maternos Eugenio Fidelibus y Angela Gatelli.

Cursó sus estudios primarios en el Colegio Salesiano de la localidad y el bachillerato, entre 1958 y 1962, en el Colegio Nacional de La Plata perteneciente a la Universidad Nacional, donde ya comenzó a trabajar a joven edad como celador rentado. Ingresó en 1963 a la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de Universidad de La Plata para cursar la Licenciatura en Botánica, y donde tuvo la invalorable oportunidad de aprovechar la tutela de tres de sus más distinguidos profesores, maestros a carta cabal de nuestro afortunado conocimiento: Aída Pontiroli, Angel Lulio Cabrera (que fuera miembro de esta Academia) y el siempre recordado y

querido Humberto A. Fabris que nos dejara tan joven cuando ya era una de las luminarias botánicas de la Argentina de los cincuenta.

Recibió la licenciatura en 1967 y, precisamente dirigido por Fabris, presentó Crisci su tesis de graduación doctoral al siguiente año, sobre "Taxonomía de las aráceas argentinas", obteniendo con altas calificaciones el título de Doctor en Ciencias Naturales.

A partir de entonces su dedicación a la investigación botánica y a la docencia -ya iniciada como ayudante alumno rentado en su propia Facultad y en la de Agronomía- ha sido permanente: investigador asociado o contratado, Jefe de Trabajos Prácticos, Profesor Adjunto y finalmente Titular de las cátedras Fundamentos de Botánica y Sistemática de Plantas Vasculares, Introducción a la Taxonomía, Evolución y Biogeografía, miembro del Consejo Asesor, Director del Departamento de Postgrado, Jefe de Claustro y Coordinador de importantes proyectos educativos en su propia Facultad; pero también, Profesor invitado o *ad vohonorem* en la de Agronomía de la UBA. En el CONICET comenzó como becario en 1968 y alcanzó en 1999 la categoría de Investigador Superior.

Entre 1972 y 1973, habiendo ganado una beca Guggenheim, viajó a los Estados Unidos para trabajar junto al Dr. Otto T. Solbrig en la Universidad de Harvard, siendo uno de los argentinos pioneros en hacer uso de la computación aplicada a la biología y la taxonomía numérica. Posteriormente, en 1978 y 1979 se desempeñó como Profesor invitado de la Universidad del Estado de Ohio y becario Fullbright en Columbus, donde tuvo la oportunidad de compartir investigaciones con los Dres. Tod Stuessy y Dan

Crawford que le transmitieron invalorables conocimientos en nuevas técnicas de reconstrucción filogenética.

También se desempeñó como investigador visitante en 1987 y 1988 en el Missouri Botanical Garden, en St. Louis, donde mejoró sus conocimientos sobre las técnicas filogenéticas, comenzó investigaciones sobre biogeografía y biodiversidad y tuvo la oportunidad de trabajar con los doctores Peter H. Raven y Peter C. Hoch.

Posteriormente, entre 1996 y 1998 se desempeñó como profesor visitante en la Universidad de Wisconsin, Madison, compartiendo asimismo investigaciones con Ken Sytsma, experto en sistemática molecular. Por otra parte, corresponde destacar que desde 1990 trabaja en temas de educación con Joseph McInerney del Biological Sciences Curriculum Study de Colorado Springs (USA).

Durante su prolífica carrera ha publicado 3 libros, 91 trabajos científicos, 22 trabajos de divulgación, realizado un soft educativo y pronunciado 86 conferencias, así como dictado clases en 43 cursos postdoctorales y participado en 33 simposios en la Argentina, Uruguay, Chile, Brasil, Alemania, España, Italia y Rusia. Es editor asociado de las revistas *Cladistics*, *Plant Systematics and Evolution* y *Taxon*. En 2000 fue designado Presidente de la Sociedad Argentina de Botánica.

Ha sido, por otra parte, galardonado en varias oportunidades, recibiendo el Premio Parodi (1979-80) de la citada Sociedad, el Premio Regional Cristóbal M. Hicken (1986-88) de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el Diploma al Mérito en Botánica de la Fundación Konex (1983-93), el Premio Mu-

nicipal a las Artes y las Ciencias (en Cs. Naturales – La Plata 1995) y honrado con el cargo de Curador Honorario del Missouri Botanical Garden, St. Louis, Miss. (USA) en 1988.

Hace más de un siglo un profundo pensador y crítico de su tiempo, el francés Alexis Clerel de Tocqueville, refiriéndose a los rasgos esenciales que distinguían en el Nuevo Mundo a la verdadera democracia, destacaba como fundamentalmente el que “cada individuo, quienquiera que sea, posee un alto grado de razón necesario para dirigirse a sí mismo en las cosas que le interesan...”. Máxima sobre la cual, concluía, descansa el futuro de la sociedad civil como la política, puesto que es el “individuo el mejor juez de su interés particular”.

Ante la circunstancia de analizar los méritos del Dr. C. N. Crisci como nuevo candidato a incorporarse a nuestra Academia, se nos ocurrió que acaso fuera éste su caso; un ejemplo de certera selección de sus objetivos de vida, y honesta, persistente e incansable labor para alcanzarlos.

Pero, simultáneamente, intuimos que estábamos frente a alguien que no se había lanzado en procura de aquellos objetivos, por más idealizados que los hubiese concebido, reconociendo sólo el rol motor del aprendizaje y la investigación sobre bases seriamente científicas como meros ornamentos de su propia personalidad, sino valorándolos como herramientas aptas para servir, en la escala y el marco de su especialidad, a proporcionar conocimientos e ideas útiles a sus educandos y por esta vía al conjunto de la Sociedad.

Además vimos en él a quien, tanto en su vida estudiantil como profesional y desde el vamos, se mostró muy modesto en la valoración de su

propia fuerza buscando la guía de maestros preclaros, que mucho influyeron sin duda en su formación, carácter y discernimiento. No descansó sobre los laureles apenas conseguidos y confió en las ventajas de un reciclaje periódico en diversos centros de excelencia del país y del extranjero, como forma de solidificar las bases adquiridas en su “Alma mater” platense.

Procuró con optimismo y voluntad interiorizarse de nuevas metodologías científicas, y aplicarlas en campos aún dominados por clisés rutinarios, con ferviente dinamismo y confianza. Y se mostró como la clase de individuo para quienes soñamos que su materia gris no quede aprisionada por la burocracia y las estructuras, ni mal integrada a estas; antes bien que, nominándolas, continúe superando en la órbita de su acción el nivel de subdesarrollo con que tantas veces se han identificado y criticado la investigación y la docencia en la Argentina.

La historia de vida del Dr.C.N. Crisci quedaría incompleta si no mencionáramos que está casado también con la Botánica a través de su esposa Liliana Katinas, que como él comparte su profesión por la “ciencia amable”, y que tiene una hija, Victoria, de apenas un año y medio.

En una sociedad pluralista como la argentina, es lógico que no podamos esperar de los científicos y de los académicos en general más que aportes parciales para desbrozar el camino que nos conduzca siquiera a la frontera de un futuro mejor... Pero es muy bueno saber que contamos con hombres de los valores que reconocemos hoy en el Dr. Crisci, tan resuelto a entregar en su diaria y silenciosa labor docente y de investigación, lo mejor de su esfuerzo e inteligencia.

Disertación del Académico de Número Dr. C.N. Jorge V. Crisci

**Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Sr. Vicepresidente,
Sr. Secretario General,
Sres. Miembros de la Mesa Directiva,
Sres. Académicos,
Familiares y amigos,
Señoras y señores:**

Agradezco las generosas palabras de presentación del Académico Ing. Agr. Ángel Marzocca. Agradezco además el honor de incorporarme a esta Academia. Este honor, cuyo merecimiento me excede, lo tomo como una verdadera lección de humildad porque íntimamente siento que esta distinción no es mía sino de mis maestros y de quienes yo llamaría mis discípulos si la palabra no fuera tan

grande. Por último, quiero compartir este honor y la extraordinaria felicidad que me embarga con Liliana Katinas, mi esposa y Victoria, nuestra hija, porque también se los debo a ellas.

Mi disertación consta de dos partes, primero presentaré la semblanza de mi antecesor en el Sitial N° 38 Ingeniero Agrónomo Edgardo Raúl Montaldi y luego disertaré sobre uno de mis temas de trabajo: la biodiversidad.

SEMBLANZA DE SU ANTECESOR EN EL SITIAL Nº 38 ING. AGR. EDGARDO R. MONTALDI

Edgardo Raúl Montaldi nació en la ciudad de La Plata, el día 3 de diciembre de 1926. Realizó sus estudios secundarios en el Colegio Nacional de la Universidad Nacional de La Plata entre los años 1940 y 1945. En 1946 ingresó a la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata, en la que obtuvo el grado de Ingeniero Agrónomo en 1951, con el honor de haber figurado entre los diez alumnos con más altas calificaciones. Su trayectoria docente se inició siendo alumno, cuando ganó por concurso en 1950 el cargo de ayudante alumno rentado de la Cátedra de Botánica Agrícola. En 1953 ingresó como Ayudante Diplomado en la recientemente creada Cátedra de Fisiología Vegetal y Fitogeografía, que dirigían los Ing. Agr. Enrique Sívori y Arturo Ragonese. Es allí donde inició sus investigaciones sobre Fisiología Vegetal, especialidad en la que llegara a ser una autoridad mundial.

Fue Ragonese quien en 1952 propuso a Montaldi para ocupar un cargo de investigador en el Instituto de Botánica Agrícola, dependiente en ese entonces de la Dirección General de Investigaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Ese Instituto constituía en ese momento el lugar de excelencia de la Botánica argentina, sólo basta señalar que Sívori, Ragonese, Alberto Soriano, Juan Hunziker, Angel Lulio Cabrera, Ángel Marzocca, Wilfrid Barrett, Milan Dimitri, Esteban Takacs, Osvaldo Boelcke, Antonio Krapovickas y Ricardo Tizio estaban entre sus miembros, y que todos ellos llegaron a Académicos de esta Corporación.

Obtuvo Montaldi en 1956 una

beca de la Fundación John Simon Guggenheim para trabajar en problemas de morfogénesis vegetal con Folke Skoog en la Universidad de Wisconsin, Madison, en los Estados Unidos de Norteamérica.

A su regreso se incorporó en 1958 al Instituto de Botánica Agrícola del INTA, organizando el Laboratorio de Fisiología Vegetal en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Castelar. Desarrolló allí valiosas investigaciones sobre la forma de las hojas y la edad fisiológica de las plantas.

En el año 1979 se incorporó como investigador en el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) y regresó a la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata como Profesor Adjunto de Fisiología Vegetal y Fitogeografía. En 1979 fué nombrado Profesor Titular en la Cátedra de Fisiología Vegetal de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata.

En 1981 llegó al cargo de Profesor Titular en la Cátedra de Fisiología Vegetal y Fitogeografía de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata y Director del Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE). En 1986 fue designado Miembro de Número de esta Corporación. En 1992 la Universidad Nacional de La Plata lo distinguió como Profesor Emérito y en ese mismo año el CONICET lo ascendió a Investigador Superior. En 1993 obtuvo el Diploma al Mérito Agrícola (Década 1983-93) de la Fundación Konex. El Ing. Montaldi publicó más de 70 trabajos científicos y 2 libros de texto sobre temas de su especialidad.

Fue Socio Fundador y Presidente Honorario de la Sociedad Argentina de Fisiología Vegetal y Vicepresidente y Socio Honorario de la Sociedad Argentina de Botánica.

Realizó una intensa actividad institucional desempeñándose en numerosas comisiones asesoras tanto en el CONICET como en el INTA y en distintas Universidades. Dirigió numerosos becarios, tesis e investigadores. Falleció en La Plata el 26 de diciembre de 2000.

Tuve el privilegio de conocerlo en 1970 durante su actuación como Vicepresidente de la Sociedad Argentina de Botánica, en la que yo era Profesor. Posteriormente fui su

colega en el Claustro de Profesores de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. En esas circunstancias pude apreciar en toda su magnitud su inteligencia, su rectitud, su hombría de bien, su nobleza, su modestia y su enorme generosidad.

Montaldi siempre propuso con su presencia el ejemplo de un hombre íntegro. Esto, sumado a su innata predisposición a la enseñanza lo convirtieron en un verdadero maestro.

Finalmente debo reconocer que me llena de felicidad ocupar el Sitial de un Maestro y que ello me compromete a honrar el Sitial con la misma hidalguía con la que Edgardo Raúl Montaldi condujo su vida.

La biodiversidad como recurso vital de la Humanidad

Les propongo que comencemos con un ejercicio de imaginación: un viaje al pasado.

El planeta se había formado unos mil millones de años antes, la atmósfera carecía de oxígeno, no existía la capa de ozono, violentas tormentas eléctricas azotaban el ambiente. Así, entre relámpagos y truenos, hace tres mil quinientos millones de años aparecía la vida sobre la tierra: una molécula compleja adquiría la capacidad de autorreproducirse y de producir descendencia con cambio (evolución). Comenzaba con ello a escribirse la historia de la diversidad biológica. Este extraordinario fenómeno cambió profundamente al planeta y su atmósfera; sólo basta mirar a nuestro alrededor para confirmarlo. En esos tres mil quinientos millones de años, período tan vasto que desconcierta a la imaginación, aparecieron (y en muchos casos también desaparecieron) millones y millones de especies.

Los organismos celulares, las algas, las plantas con flores, las aves, los peces, los mamíferos, los insectos, fueron entrando en el escenario evolutivo, hasta que muy recientemente, unos quinientos mil años atrás, apareció el hombre. Todos los seres vivos que existen y han existido están hermanados en ese origen. Cada una de las especies, incluyendo al hombre, contiene en su memoria genética el sonido de los truenos que acunaron la vida y comparte esa memoria con el resto de la diversidad biológica. Pero, al mismo tiempo, cada una de las especies es un ensayo único y precioso de la naturaleza, en la que se cruzan los fenómenos del universo, sólo una vez de ese modo, y nunca más. Y así cada especie, con su singularidad y

universalidad, es un espejo secreto del inconcebible universo.

En el comienzo del siglo XXI, la diversidad biológica atraviesa por uno de los períodos más críticos de su larga historia. Resolver los problemas de este período crítico es tarea de una sola especie, el *Homo sapiens*. El hombre, que ha alcanzado la capacidad de dominar a otras formas de vida, está al mismo tiempo amenazando la existencia de la mayoría de ellas, incluyendo la propia. En la larga batalla evolutiva el hombre, utilizando su inteligencia, ha logrado prevalecer, pero sólo triunfará si utiliza también su inteligencia para limitar su victoria y asegurar su propia supervivencia.

La mayoría de la gente se halla preocupada por problemas ambientales como la contaminación, el efecto invernadero y el agujero de ozono, pero ignora que existe un problema más grave: el empobrecimiento de la biodiversidad en todos sus niveles (genes, especies y ecosistemas), como producto de la actividad humana. Este problema avanza a una velocidad tal que permite calificarlo como una crisis planetaria de consecuencias impredecibles.

Esta situación constituye un desafío a la biología – la ciencia de la vida – para contribuir a la búsqueda de soluciones. La sistemática, la disciplina biológica que clasifica, describe y nombra los organismos, constituye la herramienta básica en la búsqueda de estas soluciones.

Por ello nos ha parecido justificado elegir a la situación de la biodiversidad como tema de esta disertación. El objetivo específico de esta conferencia es: reflexionar acerca de la pérdida de la biodiversidad, las

causas que la provocan, sus consecuencias y las posibles medidas a tomar desde la sistemática y la educación para atenuarla. Este objetivo puede traducirse en las siguientes preguntas:

¿Qué es la biodiversidad?

¿Cuáles son las causas del momento crítico que atraviesa?

¿De qué manera influye en el hombre común el problema de la biodiversidad?

¿Qué hacer desde la sistemática y en especial en la Argentina, para enfrentar la pérdida de la biodiversidad? y

¿Qué hacer desde la educación y en especial en América Latina?

¿Qué es la biodiversidad?

La biología ha definido la biodiversidad como la variedad y variabilidad de los seres vivos y de los ecosistemas que estos integran. Los componentes de la diversidad biológica se organizan en tres niveles: el de los genes, que constituyen las bases moleculares de la herencia; el de las especies, que son conjuntos de organismos afines capaces de reproducirse entre sí y el de los ecosistemas, que son complejos funcionales formados por los organismos y el medio físico en el que habitan (véase Tabla 1).

Tabla 1

Composición y niveles de la biodiversidad		
Diversidad ecológica	Diversidad genética	Diversidad organísmica
Biomás	Poblaciones	Reinos
Bioregiones	Individuos	Phyla (Divisiones)
Paisajes	Cromosomas	Familias
Ecosistemas	Genes	Géneros
Hábitats	Nucleótidos	Especies
Poblaciones		Subespecies
		Poblaciones
		Individuos

Las especies constituyen, en la práctica, las unidades fundamentales de la biología comparada y consecuentemente, de la evaluación de la diversidad biológica y su conservación. Por ello resulta imprescindible conocer las especies que habitan el planeta y ubicarlas en un marco clasificatorio fundamentado en hipótesis científicas. La disciplina que se ocupa de tal tarea es la sistemática, que tiene in-

ventariadas 1,4 millón de especies actualmente vivientes: 250.000 corresponden a las plantas vasculares y musgos, 40.000 a vertebrados, 750.000 a insectos y el resto unos 360.000 a los demás invertebrados, los hongos y los microorganismos.

Pero no todas las especies están registradas. Es más, la mayoría de los biólogos coincide en suponer que los números citados sólo indican

una pequeña fracción del total de especies que pueblan la Tierra. Por distintos métodos han intentado estimar la cifra real de estas y han arribado a valores que van desde los tres a los ochenta millones. Por ejemplo, Terry Erwin, entomólogo de la Smithsonian Institution de los Estados Unidos, calculó el número de especies de insectos que existirían en los trópicos. Empleó un método indirecto, basado en el estudio exhaustivo de los coleópteros coleccionados en Panamá, en un árbol de una única especie de la Familia de las Tiliáceas, cuyo nombre científico es *Luehea seemannii*. En su copa contó 160 diferentes coleópteros específicos, es decir que sólo pueden vivir en ese árbol. Como los coleópteros constituyen el 40% de los insectos conocidos, se puede suponer que en dicha copa existirían 400 especies de insectos. Pero las copas de los árboles contienen dos tercios de los insectos que viven en ellos, pues también están los que habitan en los troncos y raíces, de modo que habría 600 especies propias de ese árbol y como, de acuerdo con las estimaciones más recientes, podría haber 50.000 especies de árboles en los trópicos, el número de insectos tropicales diferentes alcanzaría la fantástica cifra de 30 millones y no olvidemos que para tener una idea de la biodiversidad tropical habría que agregar a los representantes de todos los demás grupos de seres vivos.

Si a la luz de esos cálculos se elaborase una hipótesis relativamente poco arriesgada, como podría ser suponer que 10 millones de especies habitan en estos momentos el planeta, habría que concluir que la ciencia sólo conoce el 15% de las especies vivas.

¿Cuáles son las causas del momento crítico que atraviesa la biodiversidad?

La extinción o pérdida definitiva de una especie es un fenómeno natural que ocurre y ha ocurrido con frecuencia en la historia de la vida. La tasa natural de extinción para unas 10 millones de especies es de cuatro especies por año.

En las últimas décadas del siglo numerosas especies de plantas y animales se han extinguido a un ritmo tal que se puede decir que estamos frente a una extinción masiva. En la historia del planeta se han registrado cinco episodios de extinciones masivas; en el último de ellos hace 65 millones de años desaparecieron los dinosaurios. Como prueba de que vivimos el 6º episodio de extinciones masivas tenemos las extinciones documentadas para el período 1930-1990 para las especies conocidas de aves y mamíferos (sobre un total de 13.000 especies): se extinguieron 19 especies de aves y 14 especies de mamíferos, lo que representa 100 veces la tasa natural de extinción.

Si se calcula la tasa de extinción de este momento en forma indirecta, basándose en los números de especies por área, teniendo en cuenta la pérdida de bosques tropicales (aproximadamente 1/3 en los últimos 40 años) se extinguen 50.000 especies por año (sólo 7000 de ellas conocidas) esto representa 10.000 veces la tasa natural de extinción y significa un 5% (del total de especies) por década. De mantenerse esta tasa, a finales del siglo XXI habrán desaparecido 2/3 de las especies del planeta.

Está claro que la actual extinción masiva se debe principalmente a la actividad humana que genera:

- (1) La pérdida o fragmentación del hábitat de numerosas especies;
- (2) la sobreexplotación de los recursos vivos;
- (3) la invasión de especies introducidas;
- (4) la contaminación del agua, del suelo y de la atmósfera y
- (5) el cambio del clima mundial.

Pero las causas esenciales o primarias de la pérdida de especies están arraigadas en nuestro modo de vida y entre ellas están:

- (1) el crecimiento de la población;
- (2) las políticas y sistemas económicos que no atribuyen su debido valor al medio ambiente y a sus recursos vivos;
- (3) la injusticia social;
- (4) el antropocentrismo;
- (5) la falta de sistemas jurídicos que favorezcan la protección del medio ambiente y de sus recursos vivos;
- (6) la evaluación de políticas con una escala de tiempo inadecuada y
- (7) la insuficiencia de conocimientos científicos y errores en la aplicación de los mismos.

Revisemos algunos números que justifican el adjudicar a la actividad humana las actuales extinciones masivas. En el período 1950-1990: la población humana aumentó de 2500 millones de personas a 5.300 millones; se perdió aproximadamente un tercio (1/3) de la capa superficial del suelo; la octava parte (1/8) de las tierras fértiles se han desertificado, inundado o salinizado; cambiaron ciertas características de la atmósfera (disminución de la capa protectora de ozono y calentamiento global); y un tercio (1/3) de los bosques ha desaparecido.

¿De qué manera influye en el hombre común el problema de la biodiversidad?

Existen muchas razones para pensar que la pérdida de especies es un serio problema que afecta a la sociedad en su conjunto.

La dimensión más fácil de visualizar cuando se habla de la importancia de la diversidad biológica es la económica o productiva. Los principales usos que el ser humano hace de las especies animales y vegetales están relacionados con su alimentación, vestimenta, producción de energía y distintos tipos de materiales. Estos usos están tan ligados a nuestra vida diaria que resulta innecesario explicarse sobre ellos.

Algunas plantas y animales silvestres pueden servir además para mejorar las variedades domésticas y protegerlas contra enfermedades, ya que constituyen una fuente irremplazable de variabilidad genética. Por ejemplo, en 1962 los botánicos D. Ugent y H. Iltis coleccionaron ejemplares de *Lycopersicon* (género al que pertenece el tomate) en la puna peruana, que describieron como una especie nueva para la ciencia. *L. chmielewskii*. A partir del cruzamiento de esta especie con una variedad de tomate comercial, se obtuvo un híbrido que permitió aumentar la producción y la consecuente ganancia económica en millones de dólares.

Por otra parte, muchas plantas, hongos y bacterias constituyen una importante fuente de productos medicinales. Al respecto, basta recordar el impacto producido por la aparición de los antibióticos para el tratamiento de numerosas enfermedades.

Recientemente se descubrió

que dos sustancias derivadas de una especie de *Catharanthus* de Madagascar, resultaban efectivas contra ciertas formas de leucemia infantil, aumentando la tasa de supervivencia de un 10% a un 90%. En los últimos años ha renacido el interés por la búsqueda de plantas que provean nuevas medicinas, ya que a pesar de los esfuerzos realizados para la obtención de drogas sintéticas, muchas drogas de origen vegetal son irremplazables. En 1987 se halló en Camerún, en el África, una liana (*Ancistroclados korupensis*) cuyas hojas producen un compuesto (michelamina B) que inhibe la capacidad del virus del SIDA para matar células humanas. Si la michelamina B supera las pruebas de toxicidad y dosaje en animales de laboratorio, estará lista para pruebas en humanos. Este hallazgo demuestra la inacabable potencialidad de la biodiversidad como fuente de medicinas. Incluso, en algún momento se pensó en las plantas como proveedoras de petróleo. En este sentido en California, Estados Unidos de Norteamérica, el Dr. Melvin Calvin, Premio Nobel de Química, llevó a cabo experimentos exitosos con plantas, entre ellas la *Euphorbia lathyris*.

Asimismo, las especies animales y vegetales juegan un papel fundamental en el funcionamiento de los ecosistemas. Ellas protegen los suelos, regulan los ciclos hidrológicos, funcionan como controles biológicos de plagas y polinizadores de plantas útiles y tienen una influencia fundamental en la determinación de las características atmosféricas y del clima de la Tierra. La alteración de los ecosistemas naturales por parte del hombre suele acarrear graves consecuencias, tales como desertización, empobrecimiento de suelos, aludes, surgimiento de

plagas y alteraciones en la composición de la atmósfera.

Desde la óptica científica existen numerosas razones por las cuales la diversidad biológica resulta valiosa, ya que de su estudio derivan múltiples conocimientos. Si los organismos y los ecosistemas que ellos integran son destruidos o profundamente alterados, el conocimiento de las relaciones de parentesco entre las especies (Filogenia), de las relaciones espaciales entre ellos (Biogeografía) y de las relaciones con el ambiente (Ecología) quedará obligadamente incompleto. Por otra parte, si no se comprende el funcionamiento de los ecosistemas naturales no se tendrán elementos suficientes para hacer un uso racional de los recursos naturales y para manejar los ecosistemas artificiales (agroecosistemas, plantaciones forestales).

Existe, además, una dimensión estética de la diversidad biológica. Si esta no se preserva, la humanidad habrá perdido la posibilidad de apreciar y disfrutar de una gran parte de los resultados de millones de años de evolución biológica en nuestro planeta. La recompensa estética que los seres humanos obtienen al contemplar la naturaleza es invaluable.

Finalmente, el hombre tiene un compromiso ético con la diversidad biológica, lo cual implica el respeto por la existencia de los demás seres vivos y la obligación de preservar los recursos naturales para las generaciones humanas futuras. Esto significa que el hombre puede utilizar la diversidad biológica en su beneficio siempre que no atente contra la supervivencia de otras especies y que respete los derechos de las generaciones futuras, de apreciar y utilizar los beneficios de esa diversidad. La responsabilidad moral

del hombre hacia sus semejantes y hacia las otras especies que constituyen las únicas formas de vida conocidas en el universo, está más allá de toda consideración económica, estética o científica y es tal vez la razón más importante para conservar la diversidad biológica.

Para cerrar esta sección, tal vez convenga recordar una metáfora planteada por Paul y Anne Ehrlich que describe nuestra situación ambiental y es la historia de un viajero que, a punto de tomar un avión, advierte la presencia de un mecánico ocupado en sacar tornillos del ala de la nave. Con bastante curiosidad y un atisbo de alarma, le pregunta qué está haciendo y obtiene como respuesta, obvia sin duda, que su trabajo consiste en retirar tornillos de la aeronave. Algo más alarmado, el viajero quiere saber la razón que justifica tarea en apariencia tan inapropiada. El mecánico responde que la compañía aérea obtiene buen dinero de la venta de los tornillos, y que él cobra un porcentaje del precio de venta; que, además, no es la primera vez que vuelan aviones con algunos tornillos de menos, lo cual, hasta el momento, no tuvo consecuencias, y que, finalmente, la operación sirve a una buena causa, pues los tornillos serán reutilizados para atender otras necesidades de la gente. Aclaradas las cosas, el mecánico continúa con su labor, que ejecuta a conciencia y ateniéndose a los cupos que le son fijados (ese día asciende a cuatro tornillos). El viajero vuelve al mostrador de la empresa y devuelve su pasaje. Su viaje quedará para otro momento.

En el avión que nos transporta por el espacio y el tiempo, del que no nos podemos bajar, todas las partes mecánicas y los sistemas han evolucionado a partir del momento en que

empezaron a interactuar entre ellos, hace 3500 millones de años. Desde entonces se crearon las condiciones para que el mundo sea lo que es hoy, pero, desde hace algún tiempo, la humanidad está retirando tornillos de la nave. Se tiene la certeza de que debe de haber un límite a la disminución del número de tornillos y a partir del cual el avión no podrá volar de manera segura, si bien se ignora cuándo será alcanzado, pues, por el momento, los sistemas siguen funcionando. En algún momento el número de tornillos faltantes será excesivo; o tal vez, simplemente, el próximo tornillo, el que sacarán mañana, sea el que sostenía toda la estructura.

¿Qué hacer desde la sistemática y en especial en la Argentina, para enfrentar la pérdida de la biodiversidad?

Deberíamos empezar por inventariar, cuanto antes, el 85-90% de especies que aún no son conocidas para la ciencia.

Linneo al crear su sistema clasificatorio, a mediados del siglo XVIII, reconocía unas 9000 especies de seres vivos. Casi 250 años después se reconocen científicamente alrededor de 1.500.000. Actualmente se describen unas 10.000 especies nuevas por año (en realidad unas 13.000, pues 3000 resultan especies ya descritas con anterioridad). Si se mantiene constante la velocidad de descubrimientos de nuevas especies, se tardarían no menos de 500 años en inventariar científicamente al total de especies existentes. Pero los científicos creen que la mayoría de ellas se habrán extinguido mucho antes de ser descubiertas, dado que, como se vio, la actual tasa de extinción es del 5% por década.

El impedimento taxonómico (“taxonomic impediment”) es el concepto utilizado para definir las falencias en nuestro conocimiento sobre el total de las especies que existen, la falta de sistemáticos y el impacto que estas deficiencias causan en nuestra habilidad para conservar y utilizar la biodiversidad.

La mayoría de los gobiernos del mundo adhieren a la Convención para la Diversidad Biológica (“Convention on Biological Diversity”, CBD) y a través de ella han reconocido la necesidad de invertir recursos para combatir el impedimento taxonómico. Esto ha sido expresamente aceptado en 1996 por la Conferencia de las Partes (“Conference of Parties”) órgano supremo de la CBD, a través del apoyo a la denominada “Global Taxonomy Initiative” (GTI), propuesta por su órgano asesor SBSTTA (Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice) . Desde ese momento, en las reuniones de la CBD como en otras reuniones internacionales se ha discutido acerca de la implementación de la “Global Taxonomy Initiative”. Por ejemplo, en febrero de 1998, líderes científicos, políticos, economistas y representantes de las más importantes instituciones sistemáticas del mundo se reunieron en Darwin, Australia con el apoyo del Banco Mundial (a través del programa GEF), la CBD, el gobierno de Australia, el gobierno de los Estados Unidos de América, la Smithsonian Institution y la MacArthur Foundation y produjeron un documento que intenta dar las bases para la implementación de la “Global Taxonomy Initiative” (“The Darwin Declaration”). En setiembre de 1998, el American Museum de New York organizó una reunión similar (“Workshop on Systematic Inventories”)

con el apoyo, en este caso, de la Unión Internacional de Ciencias Biológicas (IUBS) y la National Science Foundation de los Estados Unidos de América y el auspicio de las Naciones Unidas (UNESCO, UNEP). Otras reuniones en diferentes partes del mundo continúan discutiendo la implementación de la Global Taxonomy Initiative.

De fundamental importancia han sido las propuestas emanadas del SBSTTA, en cuya sexta y última reunión (SBSTTA/6), realizada en Montreal, Canadá desde el 12 hasta el 16 de marzo de 2001, se formularon importantes recomendaciones a la Conferencia de las Partes dirigidas a la GTI, incluyendo, en su programa de trabajo, evaluaciones de necesidades y capacidades de taxonomía en los niveles nacional, regional y mundial, medidas orientadas relativas a la biodiversidad forestal, marina, costera, de tierras secas, poco húmedas, aguas continentales, agrícola y de montañas y actividades planificadas concernientes a especies exóticas invasoras, así como al enfoque sistémico de la biodiversidad y de los impactos ambientales.

El cumplimiento de los objetivos de la GTI, especialmente aquellos referidos al uso de inventarios taxonómicos requerirá un aporte sustantivo de los países signatarios de la CBD, cuyos esfuerzos podrán concretarse a través de diferentes iniciativas. Entre ellas, merece destacarse la nueva iniciativa global *All Species*, creada en setiembre de 2000, cuando unos 40 científicos y profesionales de diferentes partes del mundo se reunieron en la Academia de Ciencias de California, Estados Unidos de Norteamérica. Esta nueva organización, sin fines de lucro, tiene como

misión principal inventariar en los próximos 25 años todas las especies vivientes, por entender que, cumplido tal objetivo, será posible mejorar las capacidades para conservar la biodiversidad. Cuenta con destacados líderes científicos en el estudio de la diversidad biológica, entre ellos Terry Erwin de la Smithsonian Institution, Peter H. Raven, Director del Missouri Botanical Garden y Edward O. Wilson, de la Universidad de Harvard.

Por otro lado, la comunidad internacional de sistemáticos a través de numerosas sociedades e instituciones, ha reconocido la urgente necesidad de describir y comprender la biodiversidad. Por ejemplo, la Willi Hennig Society, la Systematics Biologists, la American Society of Plant Taxonomists y la Association of Systematic Collections, han creado recientemente el proyecto "Systematics Agenda 2000". Este proyecto define tres misiones básicas de la sistemática del siglo XXI: 1) realizar un inventario completo de la biodiversidad. Esto implica descubrir y describir especies aún desconocidas para la ciencia y describir en detalle las ya conocidas; 2) comprender la diversidad biológica. Esto conlleva la realización de revisiones sistemáticas de grupos elegidos, su análisis filogenético y la construcción de clasificaciones jerárquicas; y 3) creación de bases de datos para el manejo de la información sistemática relevada y creación de redes informáticas a través de las cuales fluya la información en todas direcciones. Las tres misiones convergen en un objetivo común: el uso sustentable y la conservación de la biodiversidad.

Si bien la Argentina se incorporó como país signatario de la CBD en el año 1994, deben reconocerse los

esfuerzos realizados durante varias décadas, dirigidos a la catalogación y conservación de los componentes específicos de la biota de varias de sus áreas naturales, siendo precursora en este aspecto, en el ámbito de América Latina. No obstante, la elaboración y diseño de una Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENBD) dio sus primeros pasos a partir de la elaboración del proyecto ARG/96/G31 financiado por el Banco Mundial y bajo la administración del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Se concretó, mediante la redacción del documento *Una Agenda para Conservar el Patrimonio Natural de la Argentina* de la Fundación para la Conservación de las Especies y el medio Ambiente (FUCEMA), la Fundación Conservación y Manejo (C&M) y la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), dado a conocer en el año 2000 el que responde al desarrollo de una serie de talleres regionales y sectoriales, cuya elaboración final se realizó en 1998.

En cuanto a la cantidad de especies, la Argentina se encuentra entre los Países con mayor variedad de ambientes, hecho que se corresponde con una elevada diversidad de especies, contando con 9000 especies de plantas superiores (posición 17^º entre los países con mayor biodiversidad vegetal) y alrededor de 2400 de vertebrados. De las primeras, 240 especies se encuentran amenazadas de extinción, en tanto que la misma situación se ha documentado en 529 especies de vertebrados. En cuanto a los invertebrados, la información disponible es comparativamente escasa. Los datos disponibles, relativos al estado de conservación de las especies de la fauna son más completos con respecto a aves y mamíferos.

En concordancia con la necesidad de implementar tratados intergubernamentales y estrategias nacionales pueden mencionarse algunos programas y trabajos de conjunto y regionales, elaborados por unidades académicas y organismos gubernamentales, relacionados con el estudio y conservación de la biodiversidad que han implementados en la Argentina en la última década:

- *Programa de Relevamiento de la Biodiversidad de la Provincia de Córdoba* (PROBIO). Establecido en 1993, dependiente de las Universidades Nacionales de Río Cuarto (UNRC) y de Córdoba (UNC). La iniciación de este programa coincidió con la realización de un taller que tuvo como sede la UNRC donde se plantearon acciones iniciales y prioritarias, decidiéndose recopilar la información sistemática antecedente de la provincia en la obra: "Biodiversidad de la Provincia de Córdoba" publicada en 1996.

- *Programa para el Estudio y Uso Sustentable de la Biota Austral* (ProBiota). Creado en 1995 dependiente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). El ámbito regional de este programa es el área situada por debajo de los 30° de latitud sur, en la Argentina, Chile, Bolivia, sur de Brasil, Paraguay y Uruguay. Institucionalmente, incluye a las Divisiones de Entomología, Plantas Vasculares y Zoología Vertebrados, al Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" (ILPLA) y el Laboratorio de Sistemática y Biología Evolutiva (LASBE). A través de este programa se han producido artículos referidos al estudio y conservación de diferentes grupos de la fauna, así como aspectos metodológicos concernientes a la flora.

- *Comisión de Biodiversidad Bonaerense* (COBIOBO). Creado en 1996 surge de un Convenio Marco entre la Universidad Nacional de La Plata, representada por ProBiota y la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires, habiéndose generado dos documentos, de índole botánica y zoológica, referidos, respectivamente, a la familia de las Compuestas y a las aves.

- *Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas. Provincia de Santa Fe, Argentina*. Este documento, publicado en 1997, surge de un Convenio de Cooperación entre la provincia de Santa Fe y la Administración de Parques Nacionales (APN), en el contexto de la Red Nacional de Cooperación Técnica de Áreas Protegidas. Describe las regiones naturales del territorio santafesino y sus áreas naturales protegidas existentes y proyectadas, incluyendo anexos con listas faunísticas de especies de vertebrados y de flora vascular.

- *Programa de Tucumán y el Noroeste argentino. Aportes de la Fundación Miguel Lillo a su Conocimiento, Manejo y Conservación*. Este documento, publicado en 1998, con el aporte de investigadores de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT) resume la información referida al estudio, manejo y conservación de los recursos naturales del Tucumán y el Noroeste argentino que fuera generada por la Fundación desde su creación hasta la actualidad.

- *Biopampa*. Es un proyecto enmarcado en las acciones del Grupo Nacional de Biodiversidad (GNB), emprendido por investigadores y conservacionistas de organismos gubernamentales y no gubernamentales dirigido a la conservación de la biodiversidad en la región pampeana.

- *Aspectos Técnicos, Culturales, Políticos y Legales de la Bioprospección en la Argentina*. Documento producido en 1999 en un Taller Internacional sobre "Estrategias para el desarrollo sustentable y distribución equitativa de los beneficios a derivarse de la prospección de especies vegetales para la obtención de productos farmacéuticos", desarrollado con el patrocinio del Latinamerican International Cooperative Biodiversity Groups Program, Argentina, Chile y México, y con el auspicio del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) – Centro Nacional Patagónico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CENPAT-CONICET), Universidad Nacional de la Patagonia "San Juan Bosco" y Universidad Austral.
- *Situación Ambiental Argentina 2000*. Este documento contiene un diagnóstico de las regiones ecológicas de la Argentina, un análisis de los mayores problemas a nivel nacional, opiniones de especialistas y recomendaciones generales consensuadas con ONG's y diferentes instituciones.

Los programas y documentos descriptos son sólo una muestra de la puesta en marcha en la Argentina de acciones cuyos objetivos son compatibles con los de la GTI. Por otra parte, pese a la crisis que atraviesa el sistema científico argentino, se conservan intactas herramientas valiosas para enfrentar el impedimento taxonómico. El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), principal organismo de promoción científica, reúne en su plantel de investigadores a la gran mayoría de los especialistas argentinos en sistemática. A ellos deben sumarse aquellos que forman parte de la Comisión de Investigaciones de la Provincia de

Buenos Aires (CIC) y de las numerosas Universidades Nacionales. Casi sin excepciones, estos sistemáticos conforman un grupo de profesionales de elevado rendimiento que reúne un importante número de publicaciones de alta calidad y proyección internacional. Sin embargo, este potencial no es debidamente aprovechado por los organismos nacionales que reciben los subsidios internacionales para cubrir los inventarios regionales.

¿Qué hacer desde la educación y en especial en América Latina?

La educación tiene un importante papel para cumplir en la conservación de la biodiversidad. Recientemente, Koïchiro Matsuura (Director General de UNESCO) ha dicho: **"se necesita un esfuerzo enorme en el tema educación y biodiversidad con el objeto de crear una conciencia global de los problemas que afrontamos. Sólo una sociedad educada sobre la biodiversidad puede crear las condiciones que nos lleven a un futuro sustentable. La UNESCO está desarrollando, junto a otros organismos, una nueva iniciativa global en esta dirección, que tendrá como objetivo la educación, el entrenamiento, y el desarrollo de una conciencia pública sobre el tema biodiversidad"**.

Un cambio educativo que contemple las necesidades de la sociedad y de los estudiantes debe partir de los siguientes fundamentos: la biodiversidad es un recurso global que necesita ser preservado; la sistemática es la herramienta básica para el estudio de la biodiversidad; la enseñanza de la sistemática juega un papel importante en la conservación de la biodiversidad; el aprendizaje de la sistemática es un proceso activo y

constructivo; y la enseñanza de la sistemática debe estar basada en problemas reales, que demuestren el significado de la biodiversidad para la sociedad y las personas.

Es necesario en este punto discutir el tema educativo desde nuestra problemática regional. América Latina forma parte de los llamados países en desarrollo. La población humana de estos países presenta ciertas estadísticas que describen crudamente su realidad y su relación con el problema de la biodiversidad: constituye el 77% (4.300 millones de personas) de la población mundial; un 40% de la misma vive en condiciones de extrema pobreza; utiliza sólo el 20% de la energía mundial; controla sólo el 15% de la economía mundial; contiene sólo el 6% de los científicos e ingenieros del mundo y convive con el 80% de la biodiversidad del planeta.

Nadie duda que cualquiera sea la solución elegida para cambiar esta grave situación, deberá incluir necesariamente la educación. Sin embargo, la educación sobre la sistemática y la biodiversidad fracasará, a menos que su enseñanza esté vinculada a un plan educativo estratégico para la región. Un plan estratégico es una manera efectiva de tratar con el cambio y el futuro, que cuando menos obliga a: pensar a largo plazo; definir cuidadosamente las prioridades; identificar las fortalezas y debilidades de la sistemática biológica regional (estado actual del conocimiento sistemático y cantidad de investigadores); evaluar los recursos para incrementar la eficiencia de su uso; identificar las necesidades y peculiaridades de la región; y establecer cursos de acción que fomenten la congruencia entre los objetivos de la sistemática y las necesidades de la región.

Dicho plan debería tener dos objetivos fundamentales: a) mejorar y modernizar (y de ser necesario introducir) la enseñanza de nociones sistemáticas en todos los niveles educativos, a través de la comprensión conceptual, el aprendizaje activo y el valor social de la disciplina; b) formar nuevos sistemáticos.

El plan deberá contemplar como mínimo cuatro dimensiones: ciencias de la educación; estructura organizativa de la biología; circunstancias socioculturales de la región y los ciudadanos y la botánica. Dentro de las ciencias de la educación existen al menos 5 temas para debatir:

- (a) Teoría del aprendizaje. El extraordinario avance de la teoría del aprendizaje debe ser tenido en cuenta en un plan educativo estratégico.
- (b) Aprender a aprender. No se deben formar simples ejecutores que repitan consignas o recetas, sino personas capaces de hallar fuentes de información, cómo acceder a nuevos conocimientos y cómo usar toda esa información en forma relevante y racional.
- (c) Estudiantes de por vida. Un mundo de cambios basados fuertemente en los conocimientos, exige el estudio permanente como medio de adaptación productiva a la sociedad.
- (d) Base en el futuro. Esto no significa predecir el futuro, sino preparar a los jóvenes a planear la sociedad y sus propias vidas en función de las circunstancias en las que vivirán.
- (e) Habilidades cognitivas de orden superior. La enseñanza debe incluir, no sólo habilidades de bajo nivel cognitivo (por ejemplo comprensión y aplicación de conceptos, términos y procedimientos), sino también las habilidades cognitivas de orden

superior (por ejemplo el análisis, la síntesis y la evaluación de hipótesis científicas).

Estructura organizativa de la biología. La existencia de al menos 5 reinos y de algunos organismos que pueden ser considerados parte de más de un reino desafía el postulado de que todos los organismos son plantas o animales. Por otra parte, la creciente importancia de disciplinas diagonales que se aplican a todos los grupos como la ecología, la genética, la bioquímica y la biología molecular, contribuye además a esta nueva estructura de la biología. Estas fuerzas de cambio necesitan ser debatidas para desarrollar un programa educativo eficiente.

Circunstancias socioculturales de la región. La ciencia contemporánea pone énfasis en las investigaciones que contribuyen directamente al bienestar humano y el progreso de las sociedades. Un programa educativo debe ir en la misma dirección. Por ello es necesario identificar la problemática social de nuestra región y tener como principales objetivos educativos la responsabilidad social de los biólogos y el colocar a los jóvenes en condiciones de enfrentar, desde la biología, la problemática social.

Los ciudadanos y la biodiversidad. En los países democráticos en los cuales las decisiones políticas y sociales incluyen cada vez cuestiones técnicas más complejas, es crítico tener un electorado informado. Por ejemplo, cuestiones como la pérdida de la biodiversidad exigen un electorado capacitado para entender información compleja (y a veces contradictoria). Por ello, es necesario definir para nuestra

región, el núcleo de conocimientos básicos de sistemática que un ciudadano necesita para tomar decisiones responsables y racionales sobre temas legales, éticos y sociales concernientes a los seres vivos.

El plan deberá surgir de la comunidad de biólogos latinoamericanos e implicará la responsabilidad del liderazgo. Las instituciones latinoamericanas dedicadas a la biología, muchas de ellas excelentemente administradas, han enfrentado el cambio, pero pocas se han adaptado a él. Esta adaptación exige algo más que una administración competente, exige el liderazgo. Administrar es la capacidad de manejar múltiples problemas, neutralizar los conflictos, motivar al personal y mantener el presupuesto bajo control. Liderar, por otro lado, es el coraje moral de concebir una imagen de la biodiversidad en el futuro de la región y la energía intelectual para persuadir a la comunidad de la sabiduría y validez de esa imagen. Es hacer la imagen factible y atrayente.

Conclusiones

La pérdida de la biodiversidad es un problema global que avanza a una velocidad preocupante, mucho mayor que la de otros problemas más conocidos, como el calentamiento global, la disminución de la capa de ozono o la contaminación atmosférica. Esta pérdida tendrá consecuencias futuras negativas sin precedentes para la especie humana.

El primer paso hacia la solución del problema es la producción de conocimiento científico. Allí es donde la sistemática tiene un enorme papel que jugar, al generar y transmitir el conocimiento básico de la conservación

y el uso sustentable de la biodiversidad. El segundo paso para mantener la biodiversidad es la educación. Toda la educación proviene de alguna imagen del futuro. Cuando un alumno pregunta para qué tiene que aprender álgebra, no le decimos "porque tu padre la aprendía" sino que le decimos "porque la necesitarás en el futuro". Esto presupone una serie de hipótesis respecto de cómo será el futuro. Hoy sabemos fehacientemente que esas hipótesis deben incluir a la biología como herramienta de supervivencia de la humanidad.

Al oír el doblar de las campanas que advierten sobre la pérdida de la biodiversidad no pocos se preguntarán si la extinción de una insignificante especie realmente importa. Dejo la respuesta a un poeta inglés del siglo XVI, John Donne, quien expresó: **"Nadie es una isla, cada hombre es un pedazo de continente, una parte de la Tierra; si el mar se lleva una porción de tierra, todo el continente queda disminuido ... Nunca preguntes por quién doblan las campanas; están doblando por ti."**

Muchas gracias.



De izq. a derecha: A. Marzoca, A. E. Cano y J. C. Crisci.

TOMO LV

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Conferencia del Académico de Número
Ing. Agr. Angel Marzocca**

“Malezas Medicinales”

Museo de Farmacobotánica

“Juan A. Domínguez”

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Universidad de Buenos Aires



14 de Septiembre de 2001

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.»

Malezas Medicinales*

Angel Marzocca**

El tema que me asignaron los organizadores de este curso, a quienes agradezco la invitación a participar del mismo, no resulta muy fácil de afrontar en el breve lapso que me ha sido asignado, pues la índole del mismo es de significativa vastedad.

Ante todo he de aclarar que no soy un experto en materia médica o farmacológica, por lo cual acordamos en encararlo desde el punto de vista del malezólogo interesado en las propiedades útiles que pudieran poseer las malezas más frecuentes en la Argentina, muchas de las cuales también crecen en los países vecinos.

La publicación, hace algo más de un par de años, de un *Vademécum* de mi autoría sobre las "*Malezas medicinales de la Argentina, indígenas y exóticas*" sugirió muy posiblemente a la dirección del Curso mi participación en éste. En realidad, aquélla no fue más que una modesta contribución en la que se trataron de agrupar las referencias aisladas-particularmente referidas a especies nativas y americanas- que a lo largo de los años como agrónomo y botánico fuí recopilando sobre dichas propiedades. De tal manera, les ruego que sepan disculpar que en mi exposición no me refiera específica o detalladamente a estas últimas, concentrándome más en el inventario de las mismas, en dar idea de la importancia de su cantidad y su diferenciación o agrupamiento desde un punto de vista más botánico y agronómico que médico.

Deseo asimismo hacerles notar que, puesto que las referencias a las cualidades profiláticas o terapéuticas

de plantas exóticas que crecen en nuestro país como malezas, particularmente las que tienen su origen en el Viejo Mundo, han sido objeto desde el pasado de diversas obras o publicaciones, algunas de las cuales muy notables y difundidas; trataré de circunscribirme a las malezas nativas o a las que, siendo de origen americano, se presume que pueden alcanzar naturalmente nuestro territorio en su distribución geográfica.

Ustedes saben de la labor de investigadores y organismos nacionales muy caracterizados, por caso algunos ligados al CONICET y al Museo de Farmacobotánica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA, en lo que se refiere a estudios de plantas medicinales, continuando los iniciados ya desde el siglo XIX por otros de tradicional trayectoria. Ahora bien, no obstante la proficua producción bibliográfica argentina sobre estos vegetales, ninguna obra agrupa a las malezas con dichas propiedades, por lo que nos pareció que resultaría útil - con fines al menos de divulgación- reunir tan desperdigada información y ese es el sentido de nuestro aporte.

La compilación lograda - por cierto no exhaustiva-, la estimamos, con modestia, como un buen inventario de base, tanto en relación con la malezas o partes de las mismas cuyo uso (bajo forma de polvos, tisanas, tinturas, infusiones o decocciones, etc.) son "remedios vegetales" reconocidos por el común de las gentes y recomendadas y comercializadas por herbolarios o "yuyeros". Por otra parte están aquellas plantas que la

* Conferencia dictada el 14 de septiembre de 2001 en la Confederación Farmacéutica Argentina, como parte del Programa del Curso de Actualización y Perfeccionamiento para Graduados "La Materia Médica Argentina: El tránsito del siglo XX al XXI", Organizado por el Museo de Farmacobotánica "Juan A. Domínguez" de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires.

** Académico de Número de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

farmacología recomienda por haber sido científicamente investigadas y probadas o utilizadas experimentalmente, adquiriendo patente de "plantas medicinales propiamente tales", en otras palabras, por tener su empleo base científica o ser capaces de proporcionar moléculas puras que- sin ser medicamentos por sí mismas- sirven para la obtención parcial o total de compuestos farmacológicamente activos.

Es a partir de tales principios activos que, por sustitución, alteración o modificación artificial de sus estructuras muy a menudo se han obtenido nuevos medicamentos, drogas o fármacos de mayor especificidad. Han surgido por este medio modernos anticonceptivos, analgésicos, psicotrópicos, euforizantes, hipotensores, relajantes musculares y hasta los corticosteroides en boga o las anfetaminas, de las cuales pocos recuerdan que son derivados de síntesis de la efedrina, un compuesto natural de las **efedras** (dos de cuyas especies en nuestro país pueden adquirir carácter de maleza) y que ya usaban los chinos hace unos 3000 años a.C. para combatir el asma.

Sabido es, por lo demás, que los preparados fitoterápicos corrientes de diversas malezas resultan moneda corriente para el tratamiento de muy diversas enfermedades que van desde la hipertensión arterial hasta los simples trastornos digestivos, hepáticos o biliares, pasando por las afecciones dermatológicas, heridas, traumas, contusiones, úlceras e inflamaciones de muy diversos origen. Ni que hablar de las más recientes aplicaciones o utilización que se le atribuyen a la aromaterapia, que basa sus efectos curativos orgánicos y aún psicosomáticos en función de los aceites esenciales vegetales que algunas plantas contienen.

Ahora bien, ¿porque la gente muchas veces prefiere utilizar el "yuyo" medicinal y no los medicamentos vegetales obtenidos bioquímicamente? Es dable razonar, no sin riesgo de equivocarnos, que se debería al hecho de que los componentes activos, cuando actúan aisladamente (sean drogas puras o sus compuestos), no lo hacen del mismo modo que cuando interactúan con otros componentes de la misma planta y a los cuales erróneamente muchas veces se atribuye un papel pasivo.

Por otra parte también pueden esperarse efectos muy contraproducentes de los otros compuestos. Esto es muy válido precisamente en muchas malezas reputadamente tóxicas o venenosas para el ganado o el hombre. En el caso de la **dedalera** o **digital**, fuente de la **digitalina**, medicamento cardíaco corriente de propiedades muy diversas a las de otros componentes de la planta como la saponina **digitonina** (y su derivado **gitonina**) y los glicósidos **digitoxina** y **gitoxina** que son manifiestamente tóxicos.

Igualmente debe tenerse en cuenta que al usar una parte u órgano de la planta y no su totalidad pueden obtenerse muy diversos efectos terapéuticos; así como que, obviamente, la diversidad de respuestas que puedan esperarse en tal sentido variará según el tenor o riqueza de sus componentes activos, por lo común influida directamente por las condiciones ambientales en que se desarrollan.

Algo que también conviene recordar, en cuanto a las preferencias de algunas personas por el empleo de los "yuyos" es que, por lo general, suele creerse que los preparados que con ellos se obtienen resultarían ser menos "agresivos" o más suaves que los específicos químicos y además, por el

subliminar resabio de esa fe que el hombre mantiene hacia la fuerza de lo desconocido y mágico en que se basara en el pasado el uso de estas plantas.

Luego de esta introducción sobre conceptos seguramente ya conocidos, corresponde aclarar algo que tal vez no todos compartan. Se trata de la definición de “**MALEZA**”, frecuentemente muy variable de un autor a otro y que registran los diccionarios corrientes. La nuestra no es precisamente la más difundida; se aplica no sólo “a cada una de las especies que invaden los cultivos y son difíciles de extirpar”, sino que abarca, en nuestro concepto, al conjunto más amplio de todas “las plantas que llegan a ser perjudiciales o indeseables en determinado lugar y tiempo”.

Lo expresamos así porque en la definición común o más difundida quedan excluidas, por ejemplo, las plantas que invaden nuestras praderas y bosques naturales y las que crecen en lugares incultos, como calles, caminos, terraplenes y vías férreas, embalses, represas, tanques australianos, acequias, desagües, canales y pequeños cursos de agua, así como patios, terrenos y viviendas abandonadas, etc. y cuyos efectos perjudiciales no es del caso enumerar. De modo que nosotros consideramos en la definición tanto a las malezas *arvenses* o *segetales* (las de los cultivos, incluidas las *versuarias*) sino también a las *ruderales*, *viarias* y de otros sitios incultos.

Además conviene recalcar que las malezas lo son “en determinado lugar y tiempo” pues existen plantas que normalmente son cultivadas - p. ej. como hortalizas o forrajeras- en ciertas regiones o localidades y en cambio, escapadas de estos cultivos o sin

intención introducidas en otras, comúnmente por sus semillas o frutos llevados por el agua, el viento, los animales y aún el hombre, llegan a colonizar nuevos terrenos.

Ahora bien; nos encontramos con la paradoja de que muchas de estas plantas que por dañinas, nocivas, invasoras u otros motivos las consideramos despreciables y objeto de combate o control, tienen por contraposición a sus valores negativos la particularidad de poseer propiedades profilácticas o terapéuticas, las que en ocasiones han trascendido el uso meramente popular y alcanzado, no pocas de ellas, patente de materia médica de reconocida importancia.

La llamada “medicina alternativa” así como el mayor desarrollo de la homeopatía han vuelto a poner de moda el empleo de los “yuyos” y las drogas o fármacos que ellos proporcionan. Su empleo, en muchas ocasiones folklórico y apoyado en creencias ligadas a mitos y tradiciones ancestrales, ha derivado con frecuencia en la comprobación científica de sus propiedades y en el aislamiento o modificación de sus principios químicos por la industria farmacéutica.

El empleo directo de las plantas constituyó desde tiempos ancestrales el arsenal terapéutico esencial del hombre casi hasta mediados del siglo XIX, en que fueron cediendo paulatinamente su lugar a la revolucionaria quimioterapia basada en el uso de las drogas puras o los medicamentos de síntesis. Pero ahora se vuelve a producir un florecimiento de sus valores, por lo cual el interés por su búsqueda y empleo directo es como un “volver a las fuentes”.

No se trata de una snob moda naturista ni de una reivindicación del curanderismo barato, ni siquiera un

ansia nostálgica de volver a lo antiguo, sino de un reconocimiento formal de dichas cualidades.

Por lo pronto es dable comprobar que gracias a este reflujo, la proporción del tonelaje mundial de plantas medicinales que intervienen en la fabricación de productos farmacéuticos equivale a algo más de la tercera parte del volumen total de los de origen sintético. Además, según la UNESCO y algunas estadísticas oficiales en valores monetarios del Centro Internacional de Comercio, su ritmo de crecimiento (sumadas las materias primas de farmacia y cosmética) exhibe desde hace varios años una progresión anual del 7%. Ya desde la década de los años 70, por citar un ejemplo, se consumen en el mundo -bajo forma de diversos preparados farmacéuticos - unas 1000 toneladas de hojas de *datura* y aproximadamente otras tantas de *digital*, de *cynara* y de *manzanilla*, plantas que son malezas en nuestro territorio.

Decir que el origen de la fitoterapia se pierde en la historia de los tiempos no es novedad; el hombre usa desde hace milenios las propiedades preventivas o curativas de las plantas. Son también muy lejanas las referencias escritas que los sabios y autores del pasado han dejado sobre muchas de estas especies (Ver: El correo de la UNESCO XXX, 1979).

Acaso la primera ha sido una tableta sumeria de barro cocido, del tercer milenio a.C., descubierta en la ciudad de Nippur, reconocida como el "más antiguo tratado de medicina" y que no constituye otra cosa que una colección de recetas médicas a base de plantas. También son de muchos siglos anteriores a la era cristiana las referencias que aparecen en el primer tratado médico egipcio que conforma

el llamado "papiro de Ebers"; compuesto en Tebas 1600 años a. C, que contiene la friolera de 700 plantas medicinales (entre las cuales nuestro conocido *ricino*); un número significativo si se piensa en la semiaridez de ese país.

Con el dominio hegemónico de los griegos, fueron sus naturalistas -entre los que debe mencionarse a TEOFRASTO (¿372-287? a. C.)- que el conocimiento de las plantas medicinales se fue cimentando en observaciones y experiencias de peso de ese origen; HIPOCRATES, el mayor de los médicos de la antigüedad que nació en la isla de Cos 460 años a. C. también las tuvo en cuenta; pero mucho más ya en el siglo I de nuestra era el otro gran médico de los griegos que fue DIOSCORIDES quien escribió sobre plantas medicinales con notable objetividad científica y acaso por primera vez "al margen de toda connotación religiosa o mágica".

A esta lista podría agregarse el nombre de NICANDRO de Colofón, autor de "Allexipharmaca", que viviera en el siglo II a. JC. y también griego al igual que GALENO (¿131-201?) quien ejerció su profesión médica en Roma.

Otros que en el antiguo Occidente se ocuparon de estas plantas fueron, en el mundo romano, el hispanolatino COLUMELA (s. I) y PLINIO el viejo (Como, 23-79 d. C).

En el Oriente, la medicina vegetal se practica en India, el Tíbet, China y la Mongolia desde hace unos 2000 a 3000 años. En el "Rigveda", famoso poema hindú escrito hacia 1600 a. C. se señalaban las plantas medicinales del Himalaya y en el siglo V a.C. fue escrito el manual sánscrito-tibetano llamado "*de los cuatro principios*" (*Rgyud-bzhi*), con recetas prácticas que incluyen plantas curativas. En

China, ya en la época conocida de los "estados guerreros" (475 a 221 a. C.) "los rudimentos de la medicina vegetal empezaron a cobrar forma como rama independiente de las ciencias médicas".

Igualmente fue notable el empleo de los vegetales medicinales en el Islam. Entre los árabes se cita como uno de los primeros testimonios la obra de MASARJIS sobre medicamentos naturales, aparecida en el mundo musulmán cien años antes que en éste se contase con una traducción de los escritos de DIOSCORIDES.

En la Edad Media (es decir entre los siglos V al XV), luego de la caída del imperio romano, los conocimientos fitoterapéuticos se refugiaron tras los muros de los conventos occidentales o precisamente florecieron en el Islam; así, en el siglo IX, DINAWARI compone los seis volúmenes de su "*Libro de las Plantas*" en el que resumió sus cualidades curativas. Propiedades a las que un siglo más tarde se referiría asimismo ABU-ALI HUSSAIN - el famoso AVICENA- llamado "el príncipe de los médicos", musulmán nacido en Persia (980-1037 d. JC.), gran físico y filósofo mas sobre todo científico, cuando redactara su propio tratado de plantas medicinales.

En el siglo XII, otro árabe, AHMED AL-GHAFIQI de Córdoba (España) seguiría sus pasos al escribir su obra médico-botánica titulada "*Materia Médica*" y por EL BIRUNI en su "*Farmacopea*", donde incluyera un total de 850 preparados medicinales.

Ya concluida la Edad Media tomó auge en vida de PARACELSO (TEOFRASTO BOMBAST von HOHENHEIM, famoso médico y alquimista suizo del siglo XVI autor de un difundido tratado de "*Botánica oculta*"), la utilidad medicinal de las plantas

basada en la "teoría de las señales o las similitudes" que en realidad se remonta a las ideas de HIPÓCRATES y de GALENO (y opuesta a otra que se llamó precisamente "terapéutica de o por los contrarios").

Es a partir de su interpretación que tal vez deba rastrearse el origen de muchos de los usos populares de algunas plantas. Según ella, p. ej., las plantas con látex blanco sirven para estimular la secreción láctea de las mujeres que necesitan amamantar, del mismo modo que las que lo tienen amarillo se presumen antiictéricas o las semillas reniformes curativas de las enfermedades renales, las plantas carnosas recomendables para engordar y así en más.

Esta línea deductiva se descubre en diversos pueblos y regiones y así ocurrió entre los chamanes, los empíricos y curanderos sudamericanos y no es del todo despreciable, pues en alguno que otro caso la investigación científica corroboró algunas de estas coincidencias.

Así, el *heliotropo*, algunas de cuyas especies son malezas y cuya inflorescencia sugiere la cola del alacrán, podría ser un alexifármaco capaz de neutralizar el veneno inoculado por los escorpiones; el *alcaucil*, amargo por naturaleza debiera ser apropiado para los problemas biliares y del hígado; los bulbos de *cólchico* parecidos a un hinchado dedo gotoso resultaron casi únicos para combatir esta dolencia.

¿Y qué no decir del empleo medicinal de la corteza de *sauce*? especie que crece mejor en suelos húmedos, anegadizos o pantanosos, como "con los pies mojados", de lo que se dedujo que siendo inmune al frío tendría consecuentemente poder contra las enfermedades que éste provoca

(fiebres, gripes, reumatismo, artritis, etc.). Lo que nos parece ahora ridículo, dió lugar a que se pensara en el empleo de su corteza (es decir la parte más cálida, como que envuelve, abriga o calienta al árbol) para combatir dichos males. Tan extrañas prácticas y su eficacia derivaron en el descubrimiento del componente activo de estas plantas; el *ácido salicílico*, hoy presente sólo o en combinaciones en diversos e importantes fármacos. ¿Quién no conoce o no ha usado la *aspirina*?

En nuestra América, es sabido que las culturas precolombinas hicieron frecuente y casi exclusivo uso de las plantas con fines terapéuticos. Los cronistas españoles y lusitanos fueron quienes de primera mano recogieron los testimonios de los indios sobre dicho uso y así por ejemplo, en 1552 fue redactado o dictado por MARTIN DE LA CRUZ en México, el actualmente llamado "*Codex Barberini*" (por el apellido del cardenal del mismo nombre que lo adquirió en España con destino a la Biblioteca Vaticana), en el que con notables ilustraciones en color se encuentran descritas numerosas plantas americanas con propiedades curativas.

Era cuestión importante, tal como acertadamente entrevieron los responsables del envío de las expediciones de exploración y conquista al Nuevo Mundo, tratar de descubrir y utilizar al máximo los conocimientos que los indígenas poseían sobre sus plantas, en todos los órdenes y así surgió el inmediato descubrimiento, interés y empleo de plantas como las **quinás**, el **áloe**, el **jaborandí**, el **guaraná**, la **jalapa**, el **tolú** y otras medicinales impactantes y que dieron origen a un activo comercio.

Entre los ejemplos de la repercusión de este interés en la Península, puede citarse la dedicación que les

presentara a estos vegetales el médico NICOLAS MONARDES que, aparte de construir allí un jardín botánico de plantas medicinales de este origen, las trató en su libro medicinal "*De las cosas que se traen de nuestras Indias*", publicado en 1569 y pronto traducido a otros idiomas. Encontramos en sus páginas, entre las drogas citadas, algunas de nuestras actuales malezas: la **contrayerba**, la **zarzaparrilla** y el **cardo santo**.

El francés CARLOS CLUSIO o CLUSIUS - que fue quien tradujera al latín el libro de MONARDES, a su vez publicó en 1576 una obra ("*Raras stirpes...observadas en España*") en la que aparecen referencias sobre otras plantas medicinales americanas, entre las cuales el "**don Diego de Noche**" y las "**achiras**".

De la región rioplatense ha quedado la que acaso sea la primera mención sobre los **cardos**, hecha por uno de los integrantes de las primeras exploraciones a la zona, un tal LUIS RAMIREZ, en carta escrita desde Guatemala a la madre patria el 10 de junio de 1628.

Al padre BERNABE COBO, misionero y uno de los pioneros botánicos del Nuevo Mundo más conocedor de las especies del virreinato del Río de la Plata, quien entre 1773 y 1574 visitara gran parte del mismo y principalmente el Alto Perú aunque no llegó a entrar en nuestro territorio, debemos valiosas referencias sobre el uso dado por los indios a numerosas especies, entre las cuales las **carquejas**, la **cina cina**, el **chamico**, el **chañar**, la **chinchilla**, el **paico**, el **quimpe**, la **ortiga**, el **suncho**, el **mburucuyá**, el **llantén**, el **piquillin**, el **palán palán**, y otras más que hoy son malezas ruderales y de nuestros campos.

También son de destacar las

referencias y descripciones dejadas por FRANCISCO HERNANDEZ; quien siendo médico de Cámara de Felipe II, fue designado por éste con el título de primer Protomédico de las Indias y luego de pasar a América, volvió a la Península en 1577 con una monumental obra de 16 volúmenes-in folio- 6 de texto y 10 de dibujos coloreados- fruto de sus investigaciones sobre plantas medicinales americanas, un voluminoso herbario y una notable colección de plantas vivas y semillas. Sus manuscritos, luego de pasar por las manos del nuevo médico del Rey el doctor NARDO ANTONIO RECCHI, se difundieron impresos en Europa entre 1612 y 1618 (*"Rerum medicarum nova..."*). Copias de los escritos que HERNANDEZ dejara en América fueron utilizadas por otros autores como FRANCISCO JIMENEZ, en México (*"Cuatro libros de la naturaleza..."*) y por el padre JUAN EUSEBIO NIEREMBERG, profesor de Historia Natural en Madrid, donde publicara sus trabajos a partir de 1630 (principalmente su *"Curiosa Filosofía y Tesoro de Maravillas de la Naturaleza"*), varias veces reeditados y en su obra cumbre *"Historia Natural..."* editada en Amberes en 1635, contribuyendo a popularizar los conocimientos de HERNANDEZ sobre las plantas medicinales americanas.

A estos ejemplos destacados podríamos agregar otros muchos; es numerosísima la nómina de quienes a partir de entonces enriquecieron los conocimientos en este campo, tales como PICON, PLUMIER, VARGAS MACHUCA, OVIEDO Y VALDES, MUTIS - el llamado "Linneo de América"-, HUMBOLDT, RUIZ Y PAVON, en especial durante todo el siglo XVIII.

De la región rioplatense existen referencias esporádicas, hasta que otros misioneros, el padre JOSE

GUEVARA -quien residió en ella entre 1733 y 1767- introdujera en su *"Historia de la Conquista"* el muy interesante y frondoso *"Índice histórico-alfabético-médico de las raíces, plantas y árboles que se encuentran en estas provincias"* que le cediera su verdadero autor el jesuita santafesino BUENAVENTURA SUAREZ.

Asimismo debe hacerse especial referencia del herbario descrito por el hermano P. DE MONTENEGRO, conocido como *"Materia Médica Misionera"* y que fuera redactado a principios del siglo XVIII constituyendo una síntesis de todo lo informado hasta entonces sobre las plantas medicinales de esta parte del mundo. Su manuscrito ha sido con toda justicia comparados con la importancia de la monumental obra que el sabio VON MARTIUS publicara sobre las plantas brasileñas.

En el tratado, profusamente ilustrado, de MONTENEGRO aparecen citadas entre otras, actuales malezas argentinas tales como: **corregüela, vinagrillos, mosqueta, llantén, mburucuyá, aguapey, flor de Santa Lucía, siempreviva, yerba de la víbora, vara amarilla, paico, verbenas, carquejas, poleo, menta, etc.**

A otros botánicos y estudiosos del siglo debemos, como se ha dicho, contribuciones no menos importantes -aunque tal vez no alcanzaran aquella magnitud-, como fueron las obras de JOSE SANCHEZ LABRADOR (quien describió y dibujó el **caraguatá**, el **ambay**, la **quínoa**, los **vinagrillos**, la **peludilla**, la **siempre viva**, etc.), FLORIAN PAUCKE (que tratara y dibujara entre otras el **orozú**, los **cardos**, el **rábano silvestre**, la **cortadera**, la **espinilla**, el **algarrobo negro**, el **aromo**, etc.) y más tarde JOSE JOLIS, GASPAS JUAREZ; FELIX DE AZARA y otros.

Ya en el siglo XIX fueron diversas y de muy variado tenor las publicaciones en que se hicieron referencias a nuestras plantas medicinales, entre las cuales cabe destacar la obra de investigación botánica-etnológica, folklórica, médica y bioquímica desarrollada entre otros por: D. PARODI, J. HIERONYMUS, P. N. ARATA, E. ROIBON, C. FAVA, J. A. MANDOUTI, N. ROJAS ACOSTA y E. MATOSO; posteriormente y desde comienzos del último siglo, comenzaron a aparecer notables trabajos científicos sobre el tema de autoría de investigadores tan destacados como J. A. DOMINGUEZ, J. F. MOLFINO, M. S. BERTONI, P. MANTEGAZZA, O. DI LULLO, C. VILLAFUERTE, N. H. PALMA, C. VENATOR, L. E. CAMPONOVO, A. RUIZ LEAL, J.M. RODRIGUEZ, R. V. RONDINA, J.D. COUSIO, R. N. MARTINEZ CROVETTO, C.A. O'DONELL, J.L. AMORIN, M. TOURSARKISSIAN, G. GIBERTI, F.O. FERRARINI, E. L. RATERA, S. B. SORARU, A. L. BANDONI, L. NEGRETE, etc., etc.

Después de este que espero no haya sido un tedioso introito, corresponde hacer un inventario sintético de nuestra malezas medicinales.

Comenzaremos por decir que hasta hace pocos años la "*Farmacopea Nacional Argentina*" apenas había incorporado información relativa a unas pocas plantas consideradas agrónomicamente malezas: las **carquejas**, el **quenopodio**, el **estramonio**, la **manzanilla común**, el **poleo**, la **menta peperita**, la **yerba del pollo** y el **quebracho**.

Por nuestra parte, hace unos cinco años ya teníamos registradas, redondeando cifras, unas 330 especies de malezas (con un total de 1170 nombres vulgares) a las que se atribuyen

propiedades medicinales cantidad que abarca tanto las nativas como las exóticas.

Dentro de este conjunto se destacan por constituir el grupo más numeroso las pertenecientes a la familia compuestas o asteráceas (61 especies), siguen luego en orden decreciente las leguminosas o fabáceas (22), gramíneas o poáceas (22), solanáceas (20), crucíferas o brassicáceas (13), poligonáceas (12), umbelíferas o apiáceas (12), euforbiáceas (11) y malváceas (11).

Con menos de 10 especies se cuentan: las amarantáceas, quenopodiáceas y verbenáceas (9 c/u), convolvuláceas (8), labiadas o lamiáceas (7), asclepiadáceas, boragináceas, ciperáceas y escrofulariáceas (5), pontederiáceas, ramnáceas y rosáceas (4), litráceas, oxalidáceas, portulacáceas y rubiáceas (3), y solo con 2 especies c/u: apocináceas, cucurbitáceas, efedráceas, geraniáceas, nictagináceas, plantagináceas, ranunculáceas, tifáceas, urticáceas, zigofiláceas y violáceas.

Finalmente, un último grupo, lo constituyen familias que se encuentran representadas por una sola especie: adiantáceas, aizoáceas, aráceas, berberidáceas, bromeliáceas, cactáceas, cannáceas, cariofiláceas, commelináceas, dipsacáceas, equisetáceas, hipericáceas, iridáceas, lináceas, lorantáceas, martiniáceas, meliáceas, menispermáceas, ninfeáceas, onagráceas, passifloráceas, primuláceas, resedáceas, rutáceas y sapindáceas.

Al respecto deseo aclarar que al citar sus nombres comunes nos ajustamos a los "nombres patrón" propuestos en 1984 por el Ing. Agr. CARLOS A. PETETIN, en la revista *Malezas* de la

ex Asociación Argentina para el Control de Malezas (Bs. Aires).

Con respecto a las malezas exóticas no olvidemos que existen plantas muy importantes, conocidas y renombradas por sus cualidades medicinales, tales como **cardo asnal**, **cardo bendito**, **cardo lanudo**, **cardo ruso**, **cardo de Castilla**, **abrepuños**, **achicoria silvestre**, **alfilerillos**, **bardana**, **bolsa de pastor**, **biznaga**, **cerrajas**, **chamico**, **chirivía**, **cicuta**, **dedalera**, **diente de león**, **falsa biznaga**, **hinojo**, **hipérico**, **llantén**, **manzanilla**, **manzanilla cimarrona**, **mercurial**, **mosqueta**, **mostaza negra**, **nabo**, **pañó**, **quinoa blanca**, **rabizón**, **resedá**, **ricino**, **roseta francesa**, **sanguinaria**, **tréboles de olor**, **yerba buena**, **zarzamora**, etc. Algunas muy apreciadas por esas propiedades o que para otros fines fueron o son cultivadas en nuestro país habiendo igualmente adquirido hábito de malezas por diversas circunstancias.

De aquí en más, puesto que las malezas exóticas -aun las que se han espontaneizado o naturalizado en nuestros campos-, han sido incluídas o tratadas en obras especiales, harto significativas o ciertamente muy valiosas, tanto en el país como en el extranjero, solo nos referiremos a las de origen americano y en particular a las nativas del territorio argentino.

Conviene tener presente también que muchas malezas son de ORIGEN Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA COSMOPOLITA (incluyendo nuestro territorio), como las ANUALES: **hierba mora** (*Solanum sublobatum*), **verdolaga** (*Portulaca oleracea*), **totorilla** (*Cyperus odoratus*), **yerba del toro** (*Lythrum hyssopifolium*), que son anuales o casi.

Otras, también de este grupo (cosmopolitas) son PERENNES O

VIVACES como **campanillas** (*Ipomoea cairica*), **berro** (*Roripa nasturtium-acquaticum*), **cebollín** (*Cyperus rotundus*), **eclipta** (*E. alba*), **escoba dura** (*Malvastrum coromandelianum*), **gramón** (*Cynodon dactylon*), **heliotropo** (*Heliotropium indicum*), **repollito de agua** (*Pistia stratiotes*), **totoras** (*Typha domingensis*, *T. angustifolia*), **yerba del pollo** (*Alternanthera pungens*), etc.

Volviendo a las malezas americanas de distribución hemisférica o regional, y a las nativas (de entre las cuales las endémicas por cierto son las menos). intentaremos clasificarlas un poco al estilo de los malezólogos.

En un primer término podemos distinguir un pequeño grupo de ESPECIES NO FANEROGAMAS: las **pteridófitas culantrillo** (*Adiantum raddianum* - adiantácea) y **cola de caballo** (*Equisetum giganteum* - equisetácea), y las **gimnospermas pico de loro** (*Ephedra triandra*) y **tramontana** (*E. tweediana*), efedráceas.

Pasando a las FANEROGAMAS corresponde mencionar de inmediato un numeroso conjunto de malezas **subarborescentes** (algunas aún de aspecto herbáceo pero **sufrutescentes** o de tallo leñoso), **lianas** y verdaderos **arbustos**, **arbolitos** y hasta **árboles**. Este grupo de malezas es pues el de las especies en menor o mayor grado leñosas (y algunos se asombrarán de que incluya árboles), las cuales en alguna etapa de su desarrollo y crecimiento se tornan indeseables, perjudiciales o dañinas.

Por lo general aparecen en campos de pastoreo y muchas son colonizadoras habituales de las "capueras" (nombre que dan en el NE a los terrenos desmontados o "rosados" del monte o la selva y

destinados al cultivo) y donde estas "malezas" por lo común preexistentes en la zona suelen rebrotar de sus raíces gemíferas o germinar de las propias semillas que conservó el suelo. Del mismo modo están las que suelen establecerse, al igual que muchas de las herbáceas, en los terrenos abandonados (los "cocuerés" como los llaman los que hablan guaraní).

Aclarado el porqué se han de considerar malezas plantas leñosas, y el estado en que son particularmente molestas, encontraremos una larga lista de especies nativas cuyas cortezas, hojas, inflorescencias frutos o semillas, según los casos, tienen reputación de medicinales. En general, las que a continuación citaremos fueron registradas como malezas en el trabajo de PETETIN antes mencionado.

De entre los SUFRUTICES, SUBARBUSTOS o ARBUSTOS, citaremos: **afata** (*Sida rhombifolia*), **afata hembra** (*Sida spinosa*), **añilcillo** (*Indigofera suffruticosa*), **botoncito blanco** (*Borreria verticillata* - hierba o subarbusto), **cabello de ángel** (*Clematis montevidensis*), **café de Bonpland** (*Senna occidentalis*), **carqueja crespa** (*Baccharis trimera*), **chilca** (*Baccharis salicifolia*), **chilca negra** (*Tessaria dodonaefolia*), **cina cina** (*Parkinsonia aculeata*), **curro** (*Colletia paradoxa*), **desmanthus** (*D. virgatus*), **duraznillo blanco** (*Solanum glaucophyllum* - hasta árbol), **duraznillo negro** (*Cestrum parqui*), **escoba dura** (*Malvastrum coromandelianum*), **espina colorada** (*Solanum sisymbriifolium* - también anual), **fumo bravo** (*Solanum mauritianum* - a veces hasta árbol), **heliotropo** (*Heliotropium indicum*), **huevo de gallo** (*Salpichroa organifolia* - hierba o subarbusto), **jarilla** (*Larrea divaricata*), **jazmín de Córdoba** (*S. amygdalifolium*), **jume**

(*Suaeda divaricata*), **lantana** (*L. camara*), **lagaña de perro** (*Caesalpinia gilliesii*), **malva blanca** (*Sphaeralcea bonariensis*), **malvavisco de cerco** (*Pavonia malvacea*), **mandiyú ra** (*Ipomoea carnea* ssp. *fistulosa* = *l. fistulosa*), **mata negra** (*Chiliotrichum diffusum*), **matico** (*Hyptis mutabilis* - hierba o subarbusto), **mimosa** (*M. invisa*), **naranjillo** (*Solanum bonariense*), **ñandubay** (*Prosopis Algarrobillá* - hasta árbol), **ñapindá** (*Acacia bonariensis* - hasta árbol), **orozús** (*Glycyrrhiza astragalina*), **palán palán** (*Nicotiana glauca*), **pico de loro** (*Ephedra trianda*), **piquillín** (*Condalia microphylla*), **poleo** (*Lippia turbinata*), **quebrachillo** (*Berberis ruscifolia*), **quebra arado** (*Heimia salicifolia*), **quimilo** (*Opuntia quimilo* - cactácea), **quina quina** (*Colletia spinosa*), **romerillo** (*Baccharis coridifolia*), **tanque** (*Senna birostris* var. *hookeriana* = *Cassia hookeriana*), **tasi** (*Morrenia brachystephana*), **tasi fragante** (*M. odorata*), **tramontana** (*Ephedra tweediana*), y **yuyo negro** (*Eupatorium laevigatum*).

Otras leñosas son verdaderos ARBOLES HASTA DE GRAN PORTE al alcanzar su plenitud, como: **algarrobo blanco** (*Prosopis alba*), **algarrobo negro** (*P. nigra*), **aliso del río** (*Tessaria integrifolia*), **caldén** (*P. caldenia*), **chañar** (*Geoffroea decorticans*), **espina de corona** (*Gleditsia amorphoides*), **espinillo** (*A. caven*), **garabato negro** (*A. atrametaria*), **itín** (*P. kuntzei*), **mistol** (*Ziziphus mistol*), **pata de vaca** (*Bauhinia candicans*), **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho-blanco*), **tala** (*Celtis tala*), **tusca** (*Acacia aroma*) y **vinal** (*Prosopis ruscifolia*).

Entre las ENREDADERAS pueden citarse: **campanillas** o **beju-cos** (*Ipomoea grandifolia* e *l. purpurea*

y la también llamada **suspiro** (*I. nil*), **charrúa** (*Mikania micrantha*), **guaco** (*Mikania periplocifolia*), **tayuyá** (*Cayaponia bonariensis*), y entre las LIANAS: **globos** (*Cardiospermum halicacabum*- sapindácea) **pasionaria** (*Passiflora caerulea*) y **zarzaparrilla colorada** (*Muehlenbeckia sagittifolia*).

Nos corresponde ahora, mencionar el grupo más numerosos: el de la MALEZAS PROPIAMENTE HERBACEAS o verdaderas HIERBAS.

Comenzaremos por decir que, en esta categoría, unas pocas malezas medicinales son ACUATICAS O PALUSTRES, o viven en terrenos muy húmedos o anegadizos. Por ejemplo: las pontederiáceas **aguapé** (*Eichhornia azurea*) y **lirio de agua** (*Pontederia cordata*), la ninfeácea **cabomba** (*C. caroliniana*), las **totoras** (*Typha domingensis* y *T. angustifolia*) que son tifáceas, el **berro** (*Roripa nasturtium aquaticum*) una crucífera o brassicácea, y el **duraznillo** o **pimienta de agua** (*Polygonum punctatum* - poligonácea).

Otro grupo particular es el de las MALEZAS PARASITAS O HEMIPARASITAS; al mismo pertenecen las **cuscutas** (*Cuscuta spp.* - cuscutáceas), los **claveles del aire** (*Tillandsia spp.*-bromeliáceas), y la **liga** (*Ligaria cuneifolia* - lorantácea).

El grupo más numeroso de herbáceas, aparte de los ejemplos particulares citados, lo podemos dividir en dos grandes categorías: por un lado, las malezas de hojas graminoides o angostas y, por último las llamadas "latifoliadas" o sea, en general las de hojas más o menos anchas. En cada uno de estos grupos, podemos a su vez distinguir a las anuales de las perennes.

MALEZAS HERBACEAS MEDICINALES DE HOJAS ANGOSTAS son

las ciperáceas como **bulbostylis** (*B. capillaris*- anual y *Cyperus luzulae* que es perenne), y las gramíneas **cadillo chico** (*Cenchrus echinatus* - anual) y **cadillo alto** (*C. myosuroides* - perenne) y las también perennes **cortadera** (*Cortaderia selloana*), **espartillo** (*Sporobolus rigens*), **gramilla blanca** (*Paspalum vaginatum*), **gramilla dulce** (*P. distichum*), **gramón** (*Cynodon dactylon*), **hierba colorada** (*Schizachyrum microstachyum*), **pasto amargo** (*Aristida pallens*), **pasto bandera** (*Digitaria insularis*), **pasto borla** (*Chloris polydactyla*), **pasto horqueta** (*Paspalum notatum*), y **yahapé** (*Imperata brasiliensis*).

A continuación enumeraremos las MALEZAS LATIFOLIADAS, O DE HOJA ANCHA que responde a nuestro interés. Así DE LAS ANUALES, se destacan: **abrojo** (*Xanthium ambrosioides*), **abrojo grande** (*Xanthium cavanillesii*), **ageratum** (*A. conyzoides*), **altamisa** (*Ambrosia tenuifolia* - que en ocasiones puede vivir más de un año), **ambrosia** (*A. elatior*), **amor seco** (*Bidens subalternans*), **apio cimarrón** (*Cyclospermum leptophyllum* = *Apium leptophyllum*), **apio del diablo** (*Ranunculus apiifolius*), **ataco** (*Amaranthus blitum* = *A. lividus*), **ataco espinoso** (*A. spinosus*), **citaco** (*A. viridis*), **bledo** (*Amaranthus deflexus*), **cardo santo** (*Argemone subfusiformis*), **centaurea** (*C. tweediei*), **cepa caballo** (*X. spinosum*), **chinchilla** (*Tagetes minuta*), **copita** (*Scoparia montevidensis*), **croton** (*C. lobatus*), **cuernos del diablo** (*Ibecella lutea*), **eclipta** (*E. prostrata* = *E. alba*), **erechites** (*E. hieracifolia*), **euphorbia** (*E. hirta*) y otras de este género como **lecherón** (*E. heterophylla*) y la **meona** (*E. serpens* - que a veces es bienal), **falsa altamisa** (*Parthenium hysterophorus*),

flor de un día (*Portulaca umbraticola*), **girasolillo** (*Verbesina encelioides*), **hierba mora** (*Solanum sublobatum*), **malva cimarrona** (*Anoda cristata*), **manduvirá** (*Crotalaria incana*), **marcela** (*Gnaphalium cheiranthifolium*), **mastuerzo loco** (*Lepidium bonariense* - a veces bienal), **mata pulgas** (*Shckuhria pinnata* var. *abrotanoides*), **melosa** (*Madia sativa*), **mercurio** (*Modiola carolineana*), **paico** (*Chenopodium ambrosioides* - también bienal, género al que pertenece igualmente la **quinua** *Ch. quinoa*), **pasto alfombra** (*Mollugo verticillata*, aizoácea), **rama negra** (*Conyza bonariensis*), **saetilla** (*Bidens pilosa*), **tapecué** (*Acanthospermum australis*) y otra compuesta o asterácea del mismo género como el **torito** (*A. hispidum*), **tarasa** (*T. antofagastana*), **tomatillo** (*Physalis angulata*), **valda** (*Flaveria bidentis*), **vinagrillo** (*Oxalis chrysantha* - a veces vivaz y aún perenne), **violetilla** (*Hybanthus parviflorus*), **yerba del venado** (*Porophyllum lanceolatum*) y **yuyo colorado** (*Amaranthus quitensis*).

Para terminar, citaremos las MALEZAS MEDICINALES INDIGENAS LATIFOLIADAS PERENNES: **achiras** (*Canna indica* = *C. coccinea*), **algarrobilla fina** (*Hoffmanseggia glauca* = *H. falcaria* - fabácea cesalpinoidea), **alternanthera** (*A. paronychioides*), **bandera española** (*Asclepias curassavica*, **borraja del campo** (*Heliotropium amplexicaule* - boraginácea), **caá tay** (*Polygonum hydroperoides*), **cachiyuyo** (*Atriplex montevidensis*), **cadillo de la sierra** (*Acaena splendens* - rosácea), **camambú** (*Physalis viscosa*), **caraguatá** (*Eryngium coronatum*), **carambola rosada** (*Talinum fruticosum* = *T. triangulare* - portulacácea), **carda caraguatá** (*Eryngium eburneum*),

chaptalia (*Ch. nutans*), **chupalla** (*Eryngium paniculatum*), **desmodium** (*D. barbatum* - fabácea papilionoidea), **don Diego de noche** (*Mirabilis jalapa*), **duraznillo de agua** (*Ludwigia peploides* - onagrácea), **flor de Santa Lucía** (*Commelina erecta*), **flor de sapo** (*Jaborosa integrifolia*, *J. runcinata*), **garbancillo** (*Astragalus garbancillo*), **lechetrés** (*Euphorbia papillosa*), **lengua de vaca** (*Rumex cuneifolius*), **lucera** (*Pluchea sagittalis*), **macachín rosado** (*Oxalis debilis*), **margarita de agua** (*Senecio bonariensis*), **margarita morada** (*Glandularia tenera*), **margarita punzó** (*G. peruviana*), **oreja de ratón** (*Dichondra microcalyx* = *D. repens*), **paico macho** (*Chenopodium multifidum*), **paiquillo** (*Amaranthus muricatus*), **papa cimarrona** (*Solanum commersonii*), **papilla** (*Pitraea cuneato-ovata* = *Castelia cuneato-ovata* - verbenácea), **paragüita** (*Hydrocotyle bonariensis*), **pega pega** (*Desmodium incanum*), **peludilla** (*Gamochoeta coarctata* = *G. spicata*), **pichoa** (*Euphorbia portulacoides*), **picrosia** (*P. longifolia*), **pimpinela** (*Acaena pinnatifida* - rosácea), **pipirí** (*Rhynchospora corymbosa* - ciperácea), **porotillo del campo** (*Macroptilium prostratum* - fabácea papilionoidea), **primavera del campo** (*Senecio brasiliensis*), **quebra arado blanco** (*Asclepias campestris*), **redonda de agua** (*Hydrocotyle leucocephalum*), **revienta caballo** (*Solanum elaeagnifolium* var. *leprosum*), **sanguinaria de agua** (*Polygonum acuminatum*), **siempre viva** (*Gomphrena celosoides*), **siete sangrías** (*Cuphea glutinosa* - litrácea), **tabaco blanco** (*Nicotiana longiflora*), **teyú caá** (*Eupatorium macrocephalum*), **uño perquén** (*Wahlenbergia linarioides* -

campanulácea), **vara de oro** (*Solidago chilensis*), **verbena** (*Verbena litoralis*, *V. graciliscens*), **verbena encañutada** (*V. intermedia*), **yerba de fierro** (*V. bonariensis*), **yerba del sapo** (*Richardia brasiliensis* - rubiácea; a veces anual), **yerba de la vibora** (*Asclepias mellodora*), **yerba mora** (*Solanum chenopodioides* - también anual) y **yerba tostada** (*Boerhavia paniculata*).

Vamos a citar las propiedades atribuidas a varias de estas plantas, selección hecha más que nada a título de ejemplos curiosos, algunos de los cuales orillan con la superchería más que con lo curativo y dejando constancia que no son exclusivamente éstas las cualidades medicinales que se les atribuyen:

Del **abrojo** (*Xanthium ambrosioides*), se dice que sus espigas clavadas en cruz, horizontalmente en la base de las verrugas que aparecen en las manos, atadas fuertemente con una cerda de cola de caballo, y quebradas de modo que las puntas queden dentro, finalmente las secan y las hacen caer.

De la **afata** (*Sida rhombifolia*), que los indios vilelas, en el Chaco, hacen un rollito con una hoja que introducen en la oreja para calmar el dolor de oído.

Del **aguapé** (*Eichhornia azurea*), que con las hojas estrujadas entre las manos y aplicadas sobre la cabeza se calman las insolaciones (que se comprueba al "achicharrarse" aquéllas), y que tomando vino en que se hirieron sus hojas con sus raíces pueden curarse las "purgaciones" o gonorrea.

Del **algarrobo blanco** (*Prosopis alba*), que entre los santiagueños se acostumbra tomar el té de hojas con sal contra el "arrebato" o congestión cefálica, y que su raíz pelada se chupa para curar las "boqueras" producidas por trastornos intestinales, que aparecen p. ej. al comer frutas verdes.

Del **algarrobo negro** (*Prosopis nigra*), que el "agüita" -recogida en una cucharita que sueltan trozos de sus ramitas en una de sus extremidades cuando la otra se pone a calentar en unas brasas, sirve para curar el "mal de ojos" (conjuntivitis, "nube", etc.), instilándola en ellos.

De la **Ambrosia elatior**, que también sirven sus hojas estrujadas en agua para lavar con ésta la cabeza en caso de insolación, según creen los indios tobas.

De la **campanilla o suspiros** (*Ipomoea nil*), alexifármaco ya citado por HYERONIMUS en el siglo XIX, cuyas raíces secas usan en el Chaco como amuleto "para conquistar el corazón de las mujeres, evitar problemas con la policía y salir bien de los momentos de peligro", tal vez con fundamento en esas propiedades antivenenosas (!?).

Del **cabello de ángel** (*Clematis denticulata*), cuya hojas que se reputan útiles contra los dolores reumáticos, se empleaban fraudulentamente (por ser irritantes, revulsivas y aún vesicantes) por los jóvenes que tenían que ir a revisión médica al ser convocados al servicio militar, para ser eximidos.

Del **cadillo alto** (*Cenchrus myosuroides*), el cocimiento de cuyos

rizomas se dice que es capaz de impedir los abortos que originan los sustos, a condición según las "manosantas" que se tome junto con un hilo rojo con el que se midió previamente la altura y la cintura de la mujer encinta.

Del **camambú** (*Physalis viscosa*), cuyas hojas curarían el "mal de ojos" o conjuntivitis, para lo cual son maceradas en agua y metidas luego como en un puño o muñeca de trapo, que se estruja hasta hacer gotear su líquido sobre los ojos enfermos.

Del **caraguatá** (*Eryngium coronatum*), que se quema dentro de las habitaciones por algunos indígenas chaqueños, que estiman que su humo es bueno para curar el sarampión.

De la **carne gorda** (*Talinum paniculatum*), cuyas hojas se calientan para ser empleadas como emplastos recomendados para hacer "madurar" más rápidamente los forúnculos.

Del **cepa caballo** (*Xanthium spinosum*), plantas con muchas propiedades entre las cuales el primitivo uso oftálmico que se atribuye en Córdoba a sus hojas mascadas en ayunas y puestas en una muñeca, cuyo líquido cura instilándose de a tres gotas en cada ojo enfermo o inflamado. También se dice que agregando al mate el cocimiento de su raíz sirve para darlo a quienes se quiere que abandonen el vicio de la bebida.

De la **cina cina** (*Parkinsonia aculeata*), cuya infusión de flores y semillas, tomada fría y sin azúcar, es buena contra el "chucho" o temblores que producen las fiebres palúdicas (lo

mismo se dice del **curro** (*Colletia paradoxa*). En cambio, el té de sus hojas se toma para engordar (propiedad igualmente atribuida al té de flores del **clavel del aire** (*Tillandsia aeranthos*).

De las **cuscutas** (*Cuscuta indecora* o *racemosa*), que se recomendaban en Catamarca para rellenar almohadas y colchones atribuyéndole la cualidad de aliviar los dolores a las personas reumáticas.

De la **oreja de ratón** (*Dichondra repens*), cuya infusión de hojas es aconsejada para curar el "empacho" de los niños.

Del **duraznillo blanco** (*Solanum glaucophyllum*), planta que los tobas desmenuzan y desparraman en el crepúsculo dentro de sus casas para que los que las habitan "se hallen en ellas", y de la que creen, además, que tres trocitos de sus tallos, de unos 4 dedos de largo, puestos bajo la almohada ayudan a conciliar el sueño a los tristes, apenados o angustiados por la pérdida de seres queridos.

Del **duraznillo negro** (*Cestrum parqui*), cuyas hojas restregadas entre las manos y mojadas con saliva hasta hacer una pasta se aplican contra las quemaduras, y el agua de cuyas raíces sirve para curar la "cancha" o pitiriasis alba (eflorescencias maculares de la piel). También los curanderos tobas suelen "escribir" con su fruto maduro sobre la llamada "mancha de San Antonio" (una especie de urticaria) para curarla. Otra curiosidad es la que cuentan que cura la ictericia si se orina diariamente sobre una de estas plantas del lado del sol antes de su salida (supuestamente el mal

acabaría cuando la planta se secase).

De la **falsa altamisa** (*Parthenium hysterophorus*), con la que se prepara un agua para bañar a los que tienen urticaria dándole luego a beber un vaso de dicha agua.

De la **flor de Santa Lucía** (*Commelina erecta*), cuya maceración en agua usan algunas indias chaqueñas para bañar por la tarde a sus criaturas, para que su padre "las quiera".

Del **itín** (*Prosopis kuntzei*), del cual también ciertos indígenas del norte usan trozos de sus frutos para colocarlos en sus muelas y aliviar así el dolor que ocasionan las caries.

Del **jacinto de agua** (*Eichhornia crassipes*), del que se cuenta que usando siete "pelotitas" (la parte hinchada de sus vainas foliares) para hacer un conocimiento en agua, éste resulta efectivo remedio contra mareos y "los malos pensamientos".

De la **jarilla** (*Larrea divaricata*), que se emplea en buches para el dolor de muelas, o bebida para facilitar a las mujeres el parto. Además sus hojas pisadas se aplican para curar los sabañones.

Del **mandiyú ra** (*Ipomoea carnea* ssp. *fistulosa*), cuyas hojas emplean indios del Chaco para curar las paperas aplicándolas contra el cuello y que, además, es otra de las plantas que suelen desmenuzar y desparmar sobre el piso de las casas para que "se hallen" en ellas las gente que las habitan.

Del **mistol** (*Ziziphus mistol*),

cuyo sahumero emplean en Santiago del Estero para soplarselo a los niños "por las bocas" en caso de "insulto", es decir, desmayos, lipotimias, desvanecimientos, etc.

Del **paico** (*Chenopodium ambrosioides*), planta de reconocidas propiedades purgantes, aún usada por los indios de origen tupí-guaraní para defenderse de los parásitos intestinales consumiendo de continuo el polvo obtenido de sus frutos y semillas.

Del **palán palán** (*Nicotiana glauca*), también empleado (sus hojas) en aplicaciones contra las partes del cuello inflamadas por paperas, entre los indios vilelas del Chaco, o por el mismo follaje pisado y mezclado con grasa para hacer cataplasmas y ungüentos contra las hemorroides.

De la **paragüita** (*Hydrocotyle bonariensis*), planta que destila un agua empleada en cosmética para "borrar" las pecas.

Del **poleo** (*Lippia turbinata*), que a sus reconocidas propiedades tónicas y digestivas, los pobladores serranos cordobeses agregaban, empleando cocimientos de 100 g/litro de agua, el de "provocar o acelerar el parto" cuando éste mostraba inercia o se presentaba en extremo lento.

Del **quebracho blanco** (*Aspidosperma quebracho - blanco*), del que los tobas dicen que "echa afuera" las enfermedades si se toma la decocción de su corteza y que, en baños de asiento y de vapor, ayuda a los alumbramientos.

Del **quebra arado** (*Heimia salicifolia*), cuyas hojas mascan los

indios maká del Chaco boreal, poniéndolas como emplasto sobre las espaldas que se hubiesen clavado en sus carnes, logrando por este medio que afloren en más o menos un día.

De la **quinoa** (*Chenopodium quinoa*), planta alimenticia de difundida reputación, y a la que se atribuyen, por el gran consumo que hacen de este pseudocereal los indios del altiplano, entre otras razones, que los mismos no sufran cáncer por recibir una alta concentración de rayos ultravioletas dada la altura en que normalmente crece, al igual que otros vegetales regionales de consumo (según argumentara el médico alemán Augusto Schwaarbach, de Puerto Acosta, Bolivia).

De las **siete sangrías** (*Cuphea glutinosa*), litrácea que en el norte acostumbran poner bajo el sombrero para curar el dolor de cabeza.

De la **verbena** (*V. graciliscens*), de la que dice Pastor Arenas que se usan las raíces en el Chaco boreal para corregir la esterilidad de las mujeres de edad avanzada.

En fin, por esta vía podrían irse agregando muchos otros ejemplos, o hacer citas de propiedades específicas y así por ejemplo decir que entre las malezas existen muchas que se han empleado como contraceptivas, tales como: **achiras, ambrosia, huevos de gallo, meona, ñandubay** y

quebracho blanco.; otras como emenagogas: **apio cimarrón, café de Bonpland, cardo santo, chañar, don Diego de noche, pasto bandera y yerba de fierro**; otras como abortivas: **culantrillo, gramilla dulce, paico, pico de loro, poleo, quebracho blanco y teyú caá**, etc., etc.

Cada una de las malezas que hemos mencionado nos reserva, por lo general, sorpresas impensadas en cuanto a la utilidad medicinal que se les atribuye o que ha sido fehacientemente probada.

En consecuencia es de desear que, ahora que el hombre retorna a la naturaleza en busca de las plantas silvestres o espontáneas que ayuden a mejorar su calidad de vida, el conocimiento de las propiedades medicinales de tantas especies cuya presencia consideramos nociva en nuestros cultivos y aun en lugares incultos, pueda ser vista también con otros ojos y que nuevos estudios permitan la ratificación real de sus propiedades. De modo que si bien corresponde eliminarlas o combatirlas por sus perjuicios según las circunstancias que determinan su aparición y crecimiento, también conviene que se las considere por su utilidad eventual en el mejoramiento y la preservación de nuestra salud.

Nada más y muchas gracias por vuestra gentil atención y por supuesto por la muy amable invitación a esta prestigiosa tribuna.

Bibliografía

- Arata, P.N. 1898. *Botánica médica americana. Los herbarios de las misiones del Paraguay*. La biblioteca 22:419-448; 23-24: 185-192. Bs. Aires.
- Arenas, P. 1983. *Nombres y usos de las plantas por los indígenas maká del Chaco boreal*. Parodiana 2(2): 131-229. Bs. Aires.
- Arias Carvajal, P. 1975. *Plantas que curan y plantas que matan*. Ed. Caymi, Bs. Aires.
- Barbero, A. y Hassler, E. 1924. *Plantas medicinales usadas por el vulgo en Paraguay*. Cart. inform.direcc.tierras, Foll. N° 9. Asunción.
- Brandão, M. 1993. *Plantas daninhas. Novo enfoque: comestiveis e medicinais*. Ciencia das pls. daninhas 1(2): 3-10. Londrina.
- Caminhoã, J. M. 1877-1884. *Elementos de botánica geral. e medica*. Typogr.nac., Río de Janeiro, 5 v.
- Côrrea, M. Pio, 1926. *Diccionario das plantas uteis do Brasil e das exoticas cultivadas*. Impr. Nac., Río de Janeiro. 2 v.
- Da Silva Filho, P. V. e Brandão, M. 1992. *Plantas medicamentosas de uso popular coletadas e comercializadas na regio metropolitana de Belo Horizonte*. Daphne 2 (2):39-53. Belo Horizonte.
- Di Lullo, O. 1999. *La medicina popular en Santiago del Estero*. Tall. Graf. El Liberal, Sgo. Del Estero.
- Domínguez, J.A. 1903-1905-1910. *Datos para la materia médica argentina*. Trab. Mus. Farmacolog. (Fac. Cs. Méd.), Bs. Aires. 3 v.
- Font Quer, P. 1980. *Plantas medicinales*. Ed. Labor, Barcelona.
- Giberti, G.; Craker, L. et.al, [ed.] . 1997. *Procced.2nd. world congress medic.aromat.pls., Acta hort. n° 501*. ICMAP-ISHS, Mendoza. 1 v.
- Gonzalez, M. T y Lombardo A. 1946. *Anotaciones de fitoterapia vernácula del Uruguay*, Rev.Farmac. 88:298-309.
- Grieve, M. 1996. *A modern herbal*. Barnes & Noble, New York. 1 v.
- Herrera, F. L. 1940. *Plantas que curan y plantas que matan en la flora del Cuzco*. Rev. mus.nac. 11(1): 73-127. Lima.

- Hieronymus, J. 1882. *Plantae diaphoricae florum argentina...*, Bol.acad.nac.ciencias 4:199-598. Córdoba.
- Hoehne, F.C. 1939. *Plantas e substancias vegetais toxicas e medicinais*. Graphicars, São Paulo. 1 v.
- Kelner, M. 1979. *Plantas mágicas en la medicina*. Albastros, Bs. Aires. 1 v.
- Lombardo, A. 1970. *Plantas medicinales de la flora indigena*. Almanaq.: 99-109. Banco seg. est., Montevideo.
- Losada Gavilanes, M.; Brandao, M. E. Cardoso, C. 1993. *Plantas daninhas cujas raízes, bulbos e rizomas são empregadas en medicina popular*. Daphne 3(1): 14-19. Belo Horizonte.
- Mandouti, J.A. [1837] *Colección completa de recetas*, en Di Lullo, El folklore de Santiago del Estero, 1944.
- Martínez Crovetto, R.N. 1964-1965-1966. *Estudios etnobotánicos I y II*, en Bonplandia 1 (4):279-333 y 2(1):123; *Est.etnobot. IV*, en Etnobiología 3:1-20. Corrientes.
- Martino, V.; Caffini, N. et al. [ed.]. 1997. *Proceedings 2nd. world.congress. medic.aromat.pls. - Acta hort. n° 501*. ICMAP-ISHS, Mendoza.
- Marzocca, A. 1997. *Vademécum de malezas medicinales de la Argentina. Indigenas y exóticas*. Orient. Gráf.Ed., Bs. Aires. 1 v.
- Michalowsky, M. 1954. *Catálogo sistemático de las malezas del alto Paraguay*. Min.agric.gan., Asunción. 1 v.
- Milano, V. A. 1964. *Plantas medicinales*, en Parodi, L.R., Encicl.arg.de.hort. y jard. 2(2):1207-1222. Bs. Aires.
- Murillo, A. 1889. *Plantes médicinales du Chili*. Expo. univers.Paris,Sect.Chil.: 1-234.
- Nickell, L. G. 1959. *Antimicrobial activity of vascular plants*. Economic bot. 13(4): 281-318.
- Oblitas Poblete, E. 1969. *Plantas medicinales de Bolivia*. Ed. Amig. Libr., Cochabamba-La Paz.
- Paracelso 1945. *Botánica oculta. Las plantas mágicas*. Ed.Kier, Bs. Aires. 1 v.
- Paz, V. 1928. *Flora santiagueña*. Bs. Aires. 1 v.

Soraru, S. B. y Bandoni, A. L. 1978. *Plantas de la medicina popular argentina*. Ed. Albatros, Bs. Aires 1 v.

Toursarkissian, M. 1980. *Plantas medicinales de la Argentina*. Ed. Hemisf. Sur, Bs. Aires. 1 v.

Valeta, A. 1935. *Botánica práctica. Plantas medicinales*. Hig. y Salud. Montevideo. 1 v.

Venator, C. 1952. *Plantas medicinales, aromáticas y tintóreas de la provincia de Córdoba*. Ed. Flor Inca, Córdoba. 1 v.

Villafuerte, C. 1984. *Diccionario del árboles, arbustos y yuyos en el folklore argentino*. Plus Ultra, Bs. Aires. 1 v.

TOMO LV
BUENOS AIRES

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

Comunicación del Académico de Número

Dr. Norberto Ras

Detrás del Talibán



SESION ORDINARIA
del
8 de Noviembre de 2001

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. Norberto Ras Detrás del Talibán.

Señores Académicos:

Los terribles acontecimientos del 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos han sido seguidos por una catarata de comentarios, opiniones y teorías intentando explicar el fenómeno del terrorismo, primordialmente el que pretende basarse en principios religiosos, que ha venido a ocupar un protagonismo dominante, después de amagar desde hace tiempo con su amenazadora presencia. Dentro de la diversidad de factores que vienen contribuyendo a la formación del núcleo militante que hoy desafía al mundo, vienen recibiendo atención primordial a justo título las advertencias de Samuel Huntington en su libro sobre el **Conflicto de Civilizaciones** y las de Alain Touraine, en su **¿Podremos vivir juntos?**, que en estos momentos conocen auges editoriales inusitados, porque ofrecen algunos de los abordajes más completos y lúcidos sobre la imparable evolución del modernismo en el mundo y las consecuencias geopolíticas que de él derivan y que afectan a todos.

Estas concepciones recientes no pueden ocultar que el problema de los reiterados y terribles conflictos entre pueblos animados por diferentes formas de interpretar la vida, ha sido una constante histórica desde la más remota antigüedad. Veamos, a título de ejemplo, lo sucedido con las Cruzadas, que no fueron movilizadas hacia el fin del primer milenio por un fundamentalista mahometano, sino a la inversa, por un verdadero fundamentalista Católico de Occidente, en procura de la recuperación,

cargada de simbolismo religioso, del Santo Sepulcro.

Las tremendas oleadas cristianas de las Cruzadas, fueron sucedidas durante siglos por las oleadas inversas de la reacción musulmana, que llegó a posesionarse espiritual y materialmente de extensiones enormes de Europa, hasta recibir los golpes de gracia de Charles Martel, en Piotiers, los de Covadonga iniciando la Reconquista de España y finalmente las derrotas de Lepanto, a manos de las flotas combinadas de España, Venecia y el Papado, y la decisiva frente a Viena, por el rey de Polonia y el príncipe Eugenio, el pequeño gran militar de Austria.

Como se ve los conflictos entre culturas reconocen bastante historia y podrían agregarse infinidad de otros ejemplos.

También es un hecho que, por lo menos uno de los bandos de la verdadera guerra entabada ahora, ha pretendido asignarle el carácter de Jihad o guerra religiosa, asumiendo la representación de toda la comunidad o creencia mahometana, lo que por el momento parece haber fracasado.

Un hecho que desearíamos destacar es que, independientemente del carácter religioso del conflicto, en los últimos siglos se han profundizado hasta hacerse abismales, las diferencias de productividad entre los distintos pueblos del mundo. Junto con ellas han crecido las desigualdades en riqueza, bienestar y poderío, para que un grupo de países, pueblos o regiones, que incluye escasamente la

tercera parte de la población del planeta, cuente con un ingreso promedio por habitante de entre 20.000 y 30.000 dólares por año, en tanto que en el extremo opuesto, se amontonan las dos terceras partes restantes, pobladas por más de tres mil millones de seres, con ingresos de la décima parte o menos y que consiguientemente, sufren de hambre y necesidades extremas, se sienten desvalidos, postergados y hasta agredidos por los primeros.

Como ni en las ilusiones más locas pueden alentar la esperanza de hacer valer lo que creen sus derechos en una guerra convencional, los más exaltados de ellos recurren al terrorismo, que es traicionero, insidioso, pequeño, pero capaz de hacer mucho daño, hasta dislocar profundamente la forma de vida que establecieron los pueblos dominantes. Esto, sin contar con que los recursos bélicos del terrorismo han evolucionado paralelamente al perfeccionamiento tecnológico general por lo que hoy disponen de armas de poder destructivo colosal, no solo los fundamentalistas religiosos combativos, sino diversos grupúsculos políticamente excluidos que postulan aptitudes beligerantes con esas ayudas para hacerse del poder que no pueden alcanzar con recursos lícitos.

Sin embargo, lo que está detrás de esta gran división de la humanidad en ricos y pobres, hasta el extremo que ha alcanzado y que va camino de aumentar, son fundamentalmente los rasgos culturales y la idiosincrasia profunda, de las poblaciones que integran el gran mosaico mundial.

Desde los tiempos más remotos ha habido diferencias en riqueza y poder entre unos y otros pueblos. Antes, ellas se debían a los recursos naturales a su alcance, a su

industriosidad o talento comercial y también en muchos casos a su belicosidad o a la aparición de líderes convocantes.

Sin embargo, hasta hace unos pocos siglos, las diferencias se mantenían relativamente menores, manteniendo la ilusión de estar todos compitiendo en la misma carrera. Amos y esclavos vivían, comían, dormían en forma no demasiado diferente, combatían con lanzas, espadas y adargas parecidas, tenían similares expectativas de vida al nacer, se enfermaban y morían de lo mismo.

Después de la formidable transformación de la manera de pensar de la parte de la humanidad que abrazó el pensamiento racional, hasta llegar tras complejas etapas al pensamiento moderno, la riqueza que los pueblos son capaces de producir depende cada vez más claramente del aprovechamiento del conocimiento. Todos los demás elementos han pasado a un segundo plano. En una evolución cada vez más vertiginosa, se desencadenó la Revolución Industrial, explotaron las revoluciones y las evoluciones liberales, creció la población y el mundo se globalizó, siempre irradiando desde los países capaces de manejarse con los recursos siempre crecientes del saber.

Como la generación y el aprovechamiento del conocimiento en formas múltiples de tecnología, sólo pueden procesarse cuando los pueblos han edificado un complejo institucional eficaz, manejado por personas dotadas de una mentalidad adecuada, su potencial ha sido aprovechado por las sociedades capaces de organizar formas de cultura o idiosincrasia definidas en general, como "tecnocráticas", aunque se admitan entre ellas diversos genios y matices. Son el tercio de

la humanidad que decanta como dominante y que se impone, hasta sin quererlo, sobre los demás.

Por lo contrario, los países, regiones o grupos que en el siglo pasado se denominaban "en vías de desarrollo" para no agravarlos con la expresión de "subdesarrollados" y que hoy se conocen como "emergentes" o "premodernos" en una vaga alusión a una marcha ascendente, hasta ahora se han encerrado en valores, actitudes y formas de pensar, que son "tecnófobos". Resultan caldo de cultivos inadecuado para la generación y aprovechamiento de nuevas formas del saber. Esa es la causa de su pobreza y su falta de incorporación a las ventajas de la vida actual, en permanente evolución. Siguen viviendo y pensando como en épocas pretéritas. Ese es el problema acuciante que está actualizando brutalmente la agresión terrorista.

Todos tienen derecho a adherirse al complejo cultural que prefieran. Pueden hacerlo, aún cuando objetivamente sea posible vincularlo con niveles de vida inferiores. Lo que no es admisible es que pretendan imponer a los demás su forma de pensar, de creer y de obrar por la violencia, que es lo que parecen pretender los actuales fundamentalistas talibanes.

A lo largo de la historia el mundo ha sufrido la aparición de fundamentalistas en todas las religiones y eso ha provocado ingentes sufrimientos, conflictos y guerras. Es de esperar que el actual brote de demencia mal basada en una identidad cultural-religiosa pueda ser controlado.

Que el crimen del 11 de septiembre pueda transformarse en una guerra entre los Estados Unidos o el Occidente y el Islam no cabe en ninguna cabeza sensata. Sin embargo,

vemos multitudes frenéticas festejando la canallada. No han faltado entre nosotros, algunos seres que pretendieron desplazar la responsabilidad del desastre entre los ricos y poderosos, por algún reproche en el ejercicio de su función de gendarmes mundiales. Esos pretendidos fiscales se mostraron profetas del odio, hermanados con los suicidas asesinos de Al Qaeda. Olvidaron que ellos mismos pueden llorar mañana la aplicación del mismo método en su casa. No pensaron que con argumentos semejantes se puede justificar cualquier barbaridad en todo el mundo.

Pero esa gente está ahí, como una manifestación de la evolución continua de las ideas en la humanidad. Es importante llevar a la presente generación criminal ante alguna forma de justicia, pero el desafío real seguirá consistiendo en reducir las brechas gigantescas que se siguen ahondando entre las civilizaciones. Es un problema monumental, porque los obstáculos que se observan en la mayoría de los pueblos del mundo para crear la mentalidad racionalista tecnocrática radican en barreras culturales profundas arraigadas en valores y creencias preciadas. Tan compenetradas están en el espíritu de los pueblos subdesarrollados que estos no conciben siquiera la posibilidad de cambiarlas por otras que les resultan completamente extrañas.

Los esfuerzos realizados por infinidad de grupos para imprimir cambios perfectivos en las formas de pensar arcaicas, no son esperanzadores. El problema se agiganta. Son una minoría los pueblos, como los Tigres del Lejano Oriente, algunos países de Europa que habían quedado rezagados y otros pocos, inclusive de la América Latina, como Chile, que se han

encaminado en la dirección correcta y han iniciado movimientos rápidos de elevación de ingresos, bienestar y poderío. Han mostrado que el camino existe, pero pocos lo siguen.

Tal vez el problema de segunda generación que permite vislumbrar el proceso, es que aun de lograrse la incorporación de buena parte de la humanidad en los procesos del moder-

nismo, quedarían para preocupar al mundo los ingentes problemas secundarios pero alarmantes del modernismo en sí mismo: la superpoblación, el agotamiento del planeta, el cambio climático antrópico.

No hace falta decir que vivimos una época que plantea difíciles problemas a conductores y conducidos.

Nada más, muchas gracias.

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

TOMO LV
BUENOS AIRES

ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**Comunicación del Académico de Número
Prof. Dr. M.V. Héctor G. Aramburu**

Carbunclo



SESION ORDINARIA
del
11 de Octubre de 2001

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 Prof. Dr. M.V. Héctor G. Aramburu*

Carbunclo

Señores Académicos:

En primer lugar agradezco la presencia de los cofrades académicos y en segundo deseo manifestar que esta exposición debería ser tenida como una charla informal y no como una comunicación ya que estimo que esa denominación da la impresión que está reservada para la exposición de hechos nuevos. Si es cierto que nuestro Estatuto no contempla la realización de charlas también lo es que no las excluye, de manera que pido disculpas y comprensión por el título que llevan esta exposición y la posterior publicación.

Nos ha parecido pertinente y así también lo entendió la Presidencia, que a pocos días del terrible atentado ocurrido en Nueva York contra las llamadas Torres Gemelas y lo que podría llamarse secuela de sembrado público e individualizado de un microbio agente de gravísima enfermedad, nos ocupáramos de un germen altamente patógeno para el hombre y animales, el bacilo carbuncloso.

Fue una verdadera coincidencia fortuita que pocos días antes, quizás un mes, de aquel diabólico atentado y no encontramos otra denominación más acorde, aquí mismo, en la tribuna académica, se haya tratado acerca del carbunclo vacuno y humano en ocasión de la reunión en que se entregó el Premio Manzullo cuando nada hacía prever el atentado a que hemos hecho referencia y que ocurrió unos 32 días después. Tuvimos pues,

en esa ocasión, la oportunidad de refrescar algunas nociones acerca de la enfermedad carbunclosa y su germen causal, cuando nada, por supuesto, hacía sospechar lo que ocurriría en Estados Unidos.

No nos ocuparemos de la enfermedad humana más que a la pasada o casi tangencialmente pues esos asuntos, aparte de haber sido abundantemente tratados en diarios y otros medios, pertenecen al ámbito de la medicina humana a quien reconocemos plena solvencia en la materia dada la natural incumbencia que le corresponde.

Trataremos, solamente, de traer a esta mesa algunas características propias de este microbio que durante muchos años ha estado un poco como en segunda línea de los intereses sanitarios humanos o veterinarios. Suponemos que algo nos autoriza: no sólo dos décadas en la labor de la Cátedra sino también haber manipulado este germen en el laboratorio y en el campo repetidas veces y estado involucrado en la introducción en la Argentina de una variante del mismo, llamada cepa Sterne en homenaje al renombrado microbiólogo anglosudafricano con quien desarrollamos y sostuvimos por años una muy agradable amistad personal y profesional.

No es nada casual que este microbio se halle entre aquellos pocos, bacterias y virus, que han sido tenidos en cuenta como potenciales ar-

* Sesión Ordinaria del 11 de Octubre de 2001

mas de guerra, destinadas a crear terror y eliminar o inhabilitar enemigos. Como tales, es decir como potenciales armas, es bien sabido que hace ya más de 50 años que en laboratorios ad hoc se estudian sus particularidades pero sería aparente ahora que uno de esos gérmenes es utilizado con el deliberado propósito de inhabilitar al enemigo o aterrorizar poblaciones aunque hasta ahora y quizás sea temprano, nunca se reconoció una autoría.

Los asuntos puramente microbiológicos o estrictamente pertenecientes al microorganismo que nos ocupa son, debe reconocerse, poco llamativos pues hacen a los aspectos descriptivos y funcionales propios de este "animalículo" y en consecuencia no han sido tratados en la información general la que se ha sentido más atraída por sus efectos sobre el hombre lo que, por supuesto, está ampliamente justificado.

Varios aspectos o características hacen que este germen sea especialmente atractivo para ser usado como arma: extremada facilidad de su cultivo ("fabricación") en medios nutritivos ordinarios de simple elaboración, llamativa escala de su multiplicación que hace que se lleguen a obtener cantidades prodigiosas de células hijas, invariable patogenicidad y amplio espectro de especies susceptibles, multiplicidad de vías de entrada (piel, aparatos digestivo y respiratorio) aptas para infectar el organismo huésped, extraordinaria rapidez con que se establece la infección y ocurre la muerte lo que da pocas chances a los procedimientos curativos del hombre o los animales y finalmente (pero no lo peor, como se dice) notable capacidad de supervivencia del germen en ambiente hostiles o inadecuados.

La enfermedad carbunclosa

es probablemente conocida desde hace más que muchos años en muy diversas partes del mundo, salvo las estepas polares, pero si las descripciones se miran con rigor científico, que es como debe ser en el ámbito en que actuamos, debe ser tenidas quizás como especulativas puesto que no fue sino hasta 1877 en que se estableció, con todo rigor y de manera indubitable, la relación de la enfermedad con el germen causal hoy tenido como *Bacillus anthracis*.

En nuestro País, tan joven y tan singularmente colocado en el globo y lejos del centro pensante del mundo, las cosas ocurrieron, como siempre, un poco más lentamente o por lo menos no al unísono con las de Europa. De todas maneras debe suponerse, si bien también especulativamente pero con cierto grado de confianza, que alrededor de 1600 la enfermedad carbunclosa ya estaba presente entre nosotros y las primeras vacunaciones ocurrieron alrededor de 1886-1888.

El germen causal hoy denominado *Bacillus anthracis* por su forma de bastón (báculo) y por el característico color negro (Gr. anthrakytes, carbón, negro, antracita) del grano malo cutáneo del hombre, fue el primer germen patógeno observado en correspondencia con una enfermedad, lo que ocurrió en 1850 por Davaine y Rayer, en Francia, si bien ellos no establecieron la relación causa/efecto. Fue Koch en 1877 quien estableció fuera de toda duda, la relación germen-enfermedad siendo esta la primera vez en que este tipo de relaciones quedó establecido. A raíz de sus trabajos, llevados a cabo con típica tenacidad y exactitud germánicas, fue que sus etapas de investigación microbiológica quedaron denominadas, por la litera-

tura científica y no por supuesto por él, como Postulados de Koch, no siempre hoy respetados en que, a veces y probablemente por comodidad, ansias publicitarias o carreras de prioridad, son olvidados o relegados con atribuciones prematuras o pobremente fundadas.

Taxonómicamente hablando debemos recordar que este microorganismo pertenece a la Familia Bacillaceae e integra, con otros muchos congéneres, el Género *Bacillus*. Este Género agrupa microbios de tinción Gram positiva, forma de bastón, solos o agrupados en cadenas, respiración aerobia metabólicamente hablando, esporulados y de los cuales sólo y afortunadamente, *Bacillus anthracis* y *Bacillus thuringiensis*, un buen conocido de nuestros cofrades ingenieros agrónomos, son patógenos, uno de animales superiores incluido el hombre y otro de inferiores. *Bacillus cereus*, también del Género ocupa una posición no claramente patógena pero interesa a los microbiólogos de alimentos.

Una característica muy de tener en cuenta y que no debe dudarse ha determinado que integre el afortunadamente reducido arsenal de "armas de guerra biológica", es su capacidad de esporular, es decir producir una formación hija llamada espora el que debido a su anatomía y constitución hacen que ese cuerpo, que encierra toda la información genética para generar una bacteria, pueda resistir altas temperaturas de alrededor de 110-115°C y las intemperancias del medio o ambiente por años y años así también como a una pléyade de desinfectantes. Es debido a ello que los lugares que se han contaminado con cadáveres carbunclosos retienen una altísima peligrosidad. Esto fue reconocido en Francia allá por 1870 y qui-

zás antes, por lo que los franceses, con su natural imaginación y facilidad de acuñar nuevos nombres, denominaron a estos lugares "campos malditos" ("champs maudits") y que en la práctica obligan a vacunar el ganado contra el carbunclo cada 6 meses hecho que con frecuencia se atribuye, erróneamente, a deficiencia y aún ineficiencia de la vacuna anticarbunclosa.

La contaminación de pastos, potreros y corrales debe atribuirse a los arrojamientos sanguinolentos plenos de gérmenes de la enfermedad natural o provenientes de maniobras de necropsia o de "cuereo". De ahí la inconveniencia y peligro de necropsiar o "cuerear" vacunos u otros animales que mueren súbitamente o con un mínimo cortejo sintomatológico.

No puede dejar de mencionarse que con el objeto de no iniciar o no agravar la condición de un "campo maldito", los cadáveres carbunclosos deben ser inexorablemente destruidos por fuego o bien enterrados con cal viva, dos tareas no siempre fáciles pero ineludibles por razones económicas y de Salud Pública.

La exigencia diagnóstica puede satisfacerse con mínima intervención reduciendo así los riesgos para el operador y la posibilidad cierta de que al contacto con el oxígeno atmosférico se produzca la temida esporulación del germen en el cadáver.

El diagnóstico in vivo de la enfermedad en los animales casi nunca es posible. dado el rapidísimo curso, casi asintomático, del proceso. En el cadáver la observación microscópica de extendidos de sangre, una reacción rápida de precipitación y el cultivo y la inoculación del cobayo, dan respuesta diagnóstica generalmente en no más de 12 a 20 horas.

En cuanto a su cultivo en el

laboratorio el bacilo anthracis tiene requerimientos nutritivos que son suficientemente satisfechos con simples e inexpensivos medios de cultivo por lo que el caldo común de carne peptonado, sea adicionado o no de agar para solidificarlo ("á la Koch") es más que suficiente para obtener grandes cantidades de masa microbiana, sea para propósitos lícitos como es la producción de vacuna o para fines criminales o bélicos.

Puede producirse, pues, tanto un producto noble como un arma barata en instalaciones desprovistas de sofisticación tecnológica.

La patogenicidad de este germen se manifiesta en su máxima expresión en vacunos, lanares, porcinos y equinos y en menor grado en el hombre el que enferma infrecuentemente y de hecho sólo cuando se introduce dentro del ciclo natural del microorganismo para el cual el hombre no es necesario constituyendo un callejón sin salida.

La infección natural de los animales tiene lugar generalmente por vía digestiva en el acto de la alimentación y en el hombre por vía cutánea (manos, cara, cuello, antebrazo) por actos de necropsia, "cuereo e inadvertencia; también por vía digestiva por ingestión de carne contaminada (muerte súbita sin síntomas) y también en el hombre por vía respiratoria por manipulación de lanas, cueros y cerdas en barracas y galpones debiendo decirse que ésta es la forma más peligrosa de las que afectan al hombre.

Es interesante decir aquí que la forma elegida para producir la infección del hombre en los atentados habidos ha sido la respiratoria por medio, seguramente, de cultivos desecados y extendidos en un polvo inerte como vehiculizante y

neutralizante de la carga electrostática de los esporos e introducido en sobres postales como elemento vector que en el acto de apertura y por corrientes de aire, aún leves, dispersan la letal mezcla. Sin duda ingenioso aunque muy probablemente poco eficiente desde el punto de vista de la relación espora/enfermedad.

La actividad del microorganismo se manifiesta a través de dos mecanismos: uno mecánico en que la altísima multiplicación microbiana bloquea y altera el funcionamiento capilar sanguíneo y linfático y otro tóxico o químico expresado por la producción de 3 principales toxinas; el Factor I edematógeno, el Factor II antígeno protector y el Factor III llamado factor letal y que tienen muy poca actividad como entidades aisladas pero que operando en conjunto o de a dos su efecto final es la destrucción de defensas del huésped, trombosis capilar, caída de la tensión sanguínea, instalación del estado de shock y finalmente muerte. Todo ello en apenas horas en el caso de los vacunos y lanares, no más de 2 a 4 días en el hombre y a veces 8 a 10 días en el caso de la forma faríngea del cerdo.

El logro de la protección contra esta enfermedad es una de las más hermosas sagas de la esfera sanitaria de la humanidad ya que significó la culminación práctica de los trabajos e investigaciones, curiosamente concatenadas, de numerosos investigadores, entre ellos y también curiosamente, franceses y alemanes.

Para no hacer esta charla excesivamente larga nos referimos a la última y decisiva etapa cumplida por Pasteur en cuya época, hoy llamada Pasteuriana, Francia libró una guerra, que perdió, con Alemania. Entre las reparaciones impuestas por el vence-

dor quedó exigida, amén de 5.000 millones de francos oro, la entrega de muchos miles de vacunos lo que resultó ser de muy difícil cumplimiento para Francia, no sólo por la cantidad intrínseca sino porque debido al incontrolable carbunco las reservas se hallaban en peligroso nivel. Esto fue para Pasteur, que además de Químico era un ardentísimo patriota, un verdadero acicate y que así se vió estimulado en lo más profundo y noble de su ser.

Saltando etapas y sorteando nombres diremos que Pasteur elaboró una vacuna, viva, atenuada, que sometió a un ensayo in vivo o test como ahora se acostumbra decir, que probablemente nadie hoy osaría repetir dada la estrictez de su planteamiento y la naturaleza de los animales involucrados en un estudio del tipo todo o nada. Ese fue el famoso experimento de Pouilly-le-Fort que, en pocas palabras, significó en 1881 el primer control efectivo de una enfermedad por una vacuna.

Aquella vacuna consistía o tenía 2 partes: una primera con el microorganismo atenuado al límite de matar el cobayo pero no el conejo y una segunda, más virulenta o menos atenuada, que mataba el conejo, es decir las famosas "Première et deuxième". Se trataba de una vacuna que inducía la enfermedad atenuada, producía casi siempre una sólida inmunidad pero que requería un manejo cauteloso para con los animales (no cansados, dosis exacta, no en verano) y que era agresiva aún para el vacunador.

Hoy ese tipo de vacuna debe ser considerado obsoleto pese a que solucionó el problema inmediato y ha sido superado por la vacuna tipo Sterne consistente en una variante de *B. anthracis*, recogida en el "veldt" de Sudáfrica según nos comunicó el mis-

mo Sterne, crecida en ambiente con CO₂, en estado rugoso y acapsulada, que induce una muy sólida protección, superior a 1 año en condiciones normales, siendo inocua para el hombre y animales.

La vacunación del hombre contra el carbunco no es, según toda la información que se posee, un asunto resuelto de manera que no se cuenta aún, aunque podría ser un secreto militar, con una vacuna suficientemente inocua y eficaz. El hombre enfermo está pues librado a la sola acción de los antibióticos que, desde la original penicilina de Fleming hasta las modernas fluoroquinolonas, se han mostrado muy activos frente a este germen.

Parece ya el momento de dar fin a esta charla y como una suerte de resumen podría decirse que *B. anthracis* no ha adoptado nuevas formas o mecanismos de supervivencia y es, hasta ahora, el mismo de siempre; también que el hombre no es el mejor de los huéspedes; que la curación del enfermo es casi siempre posible si se actúa de inmediato y que la vacunación de los animales es altamente efectiva y la del hombre está por lograrse.

Como arma de guerra se ha mostrado eficaz en el desarrollo de terror o pánico pero es evidente que no tiene la capacidad de decisión de otras y es muy probable que caiga en el desuso y eventual olvido.

Sr. Presidente: podemos dialogar si Uds. lo desean y de todas maneras agradezco muy sinceramente la atención prestada. Nada más.

Nota: en el momento, Enero de 2002, de presentar a imprenta el manuscrito, 3 meses después de la charla, han cesado estos ataques microbianos y siguen sin conocerse la autoría y origen de los atentados, aunque hay algunas sospechas.

ANEXO

A raíz de la alarma mundial generada por los envíos de sobres con esporos carbunclosos, la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria emitió el 30 de octubre de 2001, la siguiente opinión que fue distribuída a diferentes medios de comunicación.

Opinión a la comunidad, de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria sobre el tema Carbunco o ANTRAX.

Desde hace días, la comunidad internacional y nuestro país se han sentido conmocionadas por la utilización de microorganismos en actos de terrorismo biológico.

El agente empleado es el *Bacillus anthracis*, bacteria muy bien conocida en Medicina Veterinaria, ya que es el agente etiológico del Carbunco de los animales, también reconocido como Antrax o Anthrax (del griego anthrakte, negro, carbón) en inglés.

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria está legítima y genuinamente interesada en llegar a todos los conciudadanos con el objeto de llevar algún conocimiento sobre el tema, despejar dudas y corregir malentendidos, en definitiva ser útil al país en este trance.

El agente etiológico del carbunco de los animales y del hombre fue descubierto en 1850, identificado en 1870 y en 1880 Pasteur elaboró una vacuna para su prevención. La enfermedad afecta tanto al hombre como a los animales, siendo estos últimos generalmente la fuente de infección en el hombre. La enfermedad es muy poco contagiosa y ha sido clasificada como una zoonosis (enfermedades de los animales que se transmiten al hombre).

El carbunco o antrax, es bien

conocido por todos aquellos que se dedican a la ganadería en prácticamente todas las regiones del mundo. Afecta principalmente a los herbívoros, sus principales huéspedes, aunque no están exentos de la infección otra especies, entre ellas el hombre (personal de barracas de cueros, lanas y cerdas, veterinarios, personal de campo, etc.)

El *Bacillus anthracis*, se manifiesta en dos formas, una vegetativa y otra esporulada. La enfermedad en los animales (vacunos y ovinos) es prácticamente fulminante, y no permite generalmente observar ningún síntoma. Por ello cuando el profesional veterinario sospecha de carbunco prohíbe terminantemente el "cuereo" del animal y se procede a su enterramiento en el sitio de muerte y/o incineración. En casi todas partes del mundo, y particularmente en la Argentina, se emplean vacunas (cepa Sterne) en forma efectiva para la prevención de la enfermedad en los animales. En nuestro país se vacuna desde 1886, y la frecuencia de la enfermedad es baja.

Si bien la enfermedad en el hombre no es de nuestra competencia, dígase solamente que hay una forma cutánea (el grano malo en cara, cuello, brazos, manos) fácilmente controlable con la medicación apropiada (antibióticos), la forma pulmonar que se contrae por aspiración de las esporas de *Bacillus anthracis* y la forma digestiva que se contrae por ingestión de carnes contaminadas. Estas dos

últimas formas de presentación de la enfermedad son de mucha mayor gravedad, con alta tasa de letalidad si no se administra la terapéutica adecuada con gran rapidez.

El *Bacillus anthracis* en su forma vegetativa puede ser rápidamente destruido por los desinfectantes y antisépticos comunes como el formol, el iodo, el agua oxigenada, los clorados y muchos otros, mientras que la forma esporulada es sumamente resistente (autoclavado de 40 minutos a 120C)

Estimamos que nuestra población, a raíz de la gran difusión mediática de estos días, está perfectamente alerta ante el peligro potencial de cartas y/o envoltorios sospechosos,

las farmacias y hospitales deberían estar surtidos con los medicamentos específicos, y los médicos humanos y veterinarios deberían estar suficientemente en guardia con respecto a la difusión potencial de esta enfermedad. De manera que la población, manteniendo un estado de alerta, plenamente justificado frente a esta potencial emergencia, evitará caer en un estado de generalizado temor, que justamente es uno de los propósitos del empleo de este tipo de armas biológicas.

Los interesados en mayor información pueden comunicarse con la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria a través de e-mail **academia@correo.inta.gov.ar // info@anav.org.ar**

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

TOMO LV
BUENOS AIRES

ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**Comunicación del Académico de Número
Dr. M.V. Alejandro A. Schudel**

**Enfermedades infecciosas emergentes
y reemergentes de los animales**



SESION ORDINARIA
del
13 de Diciembre de 2001

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.»

Comunicación del Académico de Número Dr. M.V. Alejandro A. Schudel

Enfermedades Infecciosas emergentes y reemergentes de los animales*

Las enfermedades emergentes y reemergentes

Pocos años atrás, el vertiginoso avance del conocimiento en varias áreas de la biología, permitió que en los ambientes científicos se generara una corriente de gran optimismo en cuanto al rol limitante sobre la salud, de las enfermedades de naturaleza infecciosa. Desde los organismos sanitarios internacionales se preconizaba la próxima eliminación de muchas de esas enfermedades y en los países y regiones los sistemas sanitarios encargados del control de las enfermedades humanas y animales, sumergidos en severas crisis por su subsistencia institucional, desarrollaron costosas campañas de control y erradicación sin valorar adecuadamente que los microbios patógenos tienen patrones preestablecidos de acción y dadas las circunstancias apropiadas, cumplirían ciegamente su cometido, que es infectar y multiplicarse en un hospedador susceptible.

El concepto de enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes no es nuevo, como tampoco lo es la búsqueda de las causas por las que estas enfermedades emergen. Nuestra relación con los agentes infecciosos patógenos es parte del drama de la evolución; sin embargo, la sociedad frecuentemente olvida o subvalora que los microbios evolucionan, se adaptan y emergen en respuesta a cambios de naturaleza no

microbiana o no biológica que ocurren en el ambiente físico y social. Los parásitos, cualquiera sea su naturaleza, se reproducen más rápido, se adaptan mejor a las condiciones ambientales, toleran bruscos aumentos en su población, tienen una gran diversidad, y por alguna rara razón, nuestros adversarios microscópicos parecen tener interés en nuestra supervivencia. Con excepción de los priones, los virus y las esporas de las bacterias, el resto muere al desaparecer el hospedador.

J. Lederberger, microbiólogo americano y Premio Nobel 1958 por sus trabajos en genética microbiana, propuso la denominación de «enfermedades infecciosas emergentes». Muchas de las enfermedades infecciosas conocidas han estado «emergiendo» y/o «reemergiendo», por lo menos durante el período de vida de los humanos y animales hoy conocidos en el planeta.

Los cambios ocurridos a nivel mundial durante los últimos años, particularmente la globalización, que ha transformado al mundo moderno en una «aldea globalizada», han determinado la creciente emergencia y reemergencia de nuevas enfermedades infecciosas en la población humana y animal y lo que es peor, en una gran cantidad de zoonosis hasta hace poco desconocidas. **(Figura 1)**

Lederberger ha identificado recientemente los factores principales asociados a la emergencia y/o reemergencia de las enfermedades de

*Parte de la información detallada en este trabajo ha sido publicada recientemente por el autor, Schudel A.A. y van Gelderen C., (ver Referencias)

naturaleza infecciosa aplicables tanto al ámbito humano como al animal:

- La demografía y el comportamiento,
- los avances tecnológicos e industriales,
- el desarrollo económico y uso de la tierra,
- el comercio internacional y el turismo,
- la adaptación y cambios microbianos,
- la ruptura de las normas y medidas sanitarias.

En los últimos años, los episodios de emergencia de enfermedades a nivel global se han incrementado y los conocimientos que tenemos sobre la evolución de la ecología y el ambiente en un futuro cercano, indicarían que este fenómeno ha por lo menos de mantener el mismo ritmo en los próximos años. Al mismo tiempo y debido al desarrollo económico y al comercio se ha registrado la reemergencia de otras enfermedades que se consideraban ya eliminadas de países o regiones (Fiebre Aftosa, Enfermedad de Newcastle, Peste Porcina Clásica).

En muchos casos, estas enfermedades infecciosas emergentes o reemergentes son de carácter zoonótico y algunos episodios han significado un verdadero salto del agente etiológico, en cuanto a su adaptación a una nueva especie en la cual es capaz de desarrollar un nuevo ciclo de infección.

La brusca aparición de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (BSE) en el Reino Unido en 1986 y su impacto en la Salud Pública por su relación con la aparición de casos humanos de la nueva variante de la Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (nvCJD), produjo un sacudón en el ambiente científico por las implicancias de las enfermedades zoonóticas trans-

mitidas por los alimentos en la Salud humana. Junto a BSE se reconocían otros patógenos emergentes de carácter zoonótico como la E.coli enteropatógena 0157:H7, Salmonella sp., Ebola, Influenza, Hantavirus. Fiebre del Valle del Rift, Encefalitis del Oeste del Nilo (WNE).

En todos los casos, la emergencia de estas nuevas zoonosis, pone en los límites de la supervivencia a las poblaciones animales y/o humanas expuestas, además de las severas restricciones que imponen al comercio internacional. Sirva como ejemplo el impacto económico directo de la epidemia de BSE para el Reino Unido, que sólo en sus aspectos logísticos y de control, sin tomar en cuenta los casos fatales humanos, representa 1.500 millones de dólares anuales. Esto en la República Argentina tendría enormes consecuencias para la economía del país.

Otro aspecto importante de estas enfermedades emergentes, zoonóticas o no, es su potencial empleo como armas biológicas (Bioterrorismo), actividad en la que varios países del mundo están tomando medidas de extrema precaución. Sirva como ejemplo la reciente aparición de casos de carbunco (Antrax) humano en los Estados Unidos de Norte América, donde la sola introducción de una nueva hemolisina en las cepas existentes de B.antracis, determinaría la falla o el fracaso de todas las vacunas existentes, dando origen a una onda epidémica de tremendas consecuencias.

Entonces hace a la seguridad de un país, y sobre todo a un país cuya economía pecuaria es importante, el contar con los medios que aseguren la prevención y/o la rápida detección, y control de estos patógenos emergentes.

Encefalopatía Espongiforme Bovina (BSE)

La Encefalopatía Espongiforme Bovina (BSE), es una enfermedad neurodegenerativa del ganado vacuno descrita por primera vez en Gran Bretaña en 1986, que ha adquirido el estado de epidemia con una tasa de casos confirmados por encima del 1% del ganado británico. La enfermedad luego se extendió a otros países europeos (Irlanda, Suiza, Francia, Liechtestein, Holanda, Luxemburgo, Bélgica, Dinamarca, Alemania, Italia, España, Grecia, República Checa, Eslovaca, Finlandia y Austria) y Asia (Japón), detectándose además, varios casos aislados en animales importados desde el Reino Unido en otros países del mundo.

La BSE pertenece al grupo de las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles que afectan a otras especies animales y al hombre entre las cuales se encuentra el Scrapie o Prurigo Lumbar de las ovejas y cabras, la Enfermedad Devastadora de los ciervos, la Encefalopatía Espongiforme de los visones y de los felinos y en la especie humana la enfermedad de Creutzfeldt- Jakob, el Síndrome de Gerstmann-Straussler, el Insomnio Familiar Fatal y el Kuru.

Estas enfermedades del hombre y los animales tienen varios aspectos en común que las distinguen de todas las enfermedades infecciosas y que hace muy dificultoso su diagnóstico y confirmación final. El período de incubación es de años, no hay métodos de diagnóstico preclínico, no hay métodos de prevención (vacunas), no hay un tratamiento efectivo y su desenlace siempre es la muerte.

El período de incubación de la BSE en el vacuno es de 2 a 6 años y los síntomas más característicos son

un cambio en el carácter de los animales que se manifiesta por aprensión, hipersensibilidad sobre todo a la luz y a los ruidos, incoordinación, pérdida de peso, de apetito y de la producción láctea. Estos signos aparecen entre los dos meses y las dos semanas antes de la muerte.

Durante mucho tiempo se creyó que estas enfermedades eran provocadas por virus y por su largo período de incubación se las caracterizó como "Enfermedades por virus lentos", pero hoy luego de las investigaciones de Prusiner (Premio Nobel de Medicina 1997) se considera a los Priones como los causantes de la enfermedad. Tal como los definió Stanley Prusiner, los priones son «pequeñas partículas infecciosas de naturaleza proteica que resisten tratamientos (temperatura y radiación) que inactivan a los ácidos nucleicos».

Los priones (PrPc) son proteínas normales que se encuentran formando parte de la membrana celular de las células nerviosas y otras células de casi todas las especies vivas y en el caso de las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles (TSE) y que por un mecanismo aún no conocido cambian su conformación, transformándose en proteínas anormales "infectantes" (PrPsc en el caso del Scrapie) con una alteración espacial en el plegado de la proteína y una marcada resistencia a la acción de las proteasas (PrPres). Las propiedades, estructura y modo de replicación son básicamente diferentes a lo conocido para otros organismos patógenos ya que no contienen ácidos nucleicos detectables, son resistentes a la acción de enzimas, a agentes físicos y químicos como la formalina y las radiaciones ionizantes y no producen respuesta inmune ni reacción inflamatoria; (por

esto no se puede diagnosticar in vivo y el largo período preclínico de la enfermedad cursa silente, sin manifestaciones).

Por las características propias del agente descritas precedentemente, la inactivación o la desinfección de tejidos, productos, objetos o instalaciones es prácticamente imposible. Por ejemplo, los métodos tradicionales de limpieza, desinfección y descontaminación con productos químicos comerciales, radiación ionizante, autoclavado o calor seco a más de 350° C no son efectivos.

El diagnóstico confirmatorio es siempre postmortem y se realiza por métodos histológicos (técnica de preferencia) e inmunológicos (Western blot) de muestras de varios sitios del cerebro. Recientemente se han desarrollado nuevas pruebas de diagnóstico rápido (24-48hs.) que son utilizadas en la Unión Europea (UE) en animales de más de 24 meses al momento de la faena y se basan en la técnica del Western Blot y/o Elisa. Estas pruebas pueden detectar animales infectados hasta seis meses antes de la aparición de los síntomas clínicos. Sin embargo aún hace falta realizar estudios de patogenia experimental para establecer su sensibilidad. De acuerdo con informaciones de Estados Unidos y Gran Bretaña se encuentran avanzadas las investigaciones para la obtención de un equipo diagnóstico que permita su aplicación en animales vivos.

Existen tres teorías sobre la emergencia de la BSE: la primera y la de mayor aceptación es que se originó por la alimentación del ganado vacuno en Gran Bretaña con alimento balanceado que contenía harina de carne y hueso contaminada con el agente infeccioso del "scrapie" de los

ovinos que, superando la barrera de la especie se adaptó a los bovinos reciclándose y amplificándose a través del alimento a otras especies susceptibles expuestas, como felinos y animales de zoológicos. Esto ocurrió por la coincidencia de distintos factores entre los que se cuentan una gran población ovina con Scrapie endémico, una "cultura" o hábito de alimentar los terneros con alimento balanceado a base de harinas de carne y hueso (HCH) y la modificación del sistema de producción de estas harinas; a fines de los años setenta cuando, seguramente por factores económicos se disminuyó la temperatura y la utilización de solventes.

La segunda hipótesis es que así como en otras especies, existe en los bovinos una forma espontánea de la enfermedad y que por "canibalismo" al igual que el Kuru de los caníbales de Nueva Guinea, se haya amplificado y reciclado a través de la alimentación con harinas de carne y hueso.

La tercera y última es que se haya incluido en el material de elaboración de las harinas de carne y hueso, despojos de animales exóticos u otros potenciales portadores del agente de la enfermedad.

Si bien, además de la vía alimentaria podrían existir otras formas de contagio, por ejemplo la transmisión vertical de madres a hijos ésta, de ocurrir, sería de muy baja incidencia. Hasta hoy, se considera a la alimentación del ganado con harinas de carne y hueso contaminadas como el principal medio de transmisión de la infección. Estos hechos han sido comprobados prácticamente en las epidemias del Reino Unido de Gran Bretaña y Suiza donde con el cumplimiento efectivo de la prohibición de alimentar al ganado con proteínas de rumiantes se

registró un marcado descenso en el número de casos.

Los estudios experimentales realizados hasta la fecha han demostrado que el agente de la BSE puede transmitirse por vía oral o parenteral a ovinos, caprinos, ratones, hámsters y varias especies de primates. Los cerdos son susceptibles por vía parenteral y las aves hasta ahora no han podido ser contagiadas. En forma natural la enfermedad se ha transmitido a través del alimento a felinos (domésticos y en cautiverio), otros rumiantes y al hombre (nueva variante de la Enfermedad de Creutzfeld-Jakob o nvCJD).

En 1996 las autoridades británicas anunciaron la posible relación entre la BSE y 10 nuevos casos atribuidos a la nvCJD en seres humanos lo que desató la "peor crisis de la industria de la carne de que se tenga precedente». La epidemia continúa en aumento superando hoy los 100 casos humanos en el Reino Unido, Francia, Irlanda, Italia y Hong Kong. Investigaciones realizadas en Gran Bretaña y basadas en las características bioquímicas y moleculares así como en los aspectos biológicos del agente, han consolidado la relación causal entre la BSE, la nvCJD y la Encefalopatía Espongiforme Felina (FSE)

Es importante destacar la diferencia que existe entre la nvCJD y el Creutzfeldt Jakob tradicional (CJD). Esta última es una enfermedad que fue descrita en 1920 y la forma esporádica, que ocurre en el 85% de los casos, tiene una incidencia mundial de 1 x 1.000.000. Las otras formas de CJD que se conocen son las familiares de origen hereditario y las iatrogénicas por vía de la administración de productos farmacéuticos contaminados (hormona de crecimiento), trasplantes de te-

jididos (córnea) o maniobras quirúrgicas.

Recientemente ha tomado estado público la emergencia de la BSE en el territorio continental de la Unión Europea UE con una nueva onda epidémica, mientras que se han incrementado en más de un 20% anual los casos fatales de la enfermedad nvCJ en humanos y las estimaciones más conservadoras indican que los afectados en los próximos años, serán cientos de miles. Tal es el estado de situación que, en Alemania se redujo el consumo de carne bovina por encima del 50%, y que las pérdidas estimadas para la UE por la aplicación de las nuevas medidas de control serán de varios miles de millones de dólares anuales.

La Organización Mundial de la Salud y la FAO han indicado que hay más de ochenta países en el mundo con alto riesgo de haber introducido la BSE a sus territorios a través de productos contaminados (animales y harinas de carne,).

En la Argentina desde 1989, con la participación de una empresa del sector privado, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA) a través de sus organismos especializados y el asesoramiento de expertos nacionales e internacionales, se puso en práctica un PROYECTO DE PREVENCIÓN DE LA BSE que funciona ininterrumpidamente desde 1989 y que tuvo como herramienta científica fundamental **el Análisis y Monitoreo de los Factores de Riesgo** asociados a BSE

Al estallar la crisis de 1996 en Europa, y frente a las tremendas consecuencias que esta situación podría representar la SAGPyA resolvió la creación de un Comité Técnico Asesor y el Comité Científico Asesor de la SAGPyA (resoluciones 456/96 y 457/

96) para la conducción de las acciones del Proyecto. La coordinación es ejercida por el Coordinador del Comité Técnico Asesor y en el Comité Científico participan especialistas y representantes del sector oficial y privado nacional e internacional que avalan las medidas implementadas conforme a los últimos conocimientos científicos en la materia y recomiendan las acciones para el futuro, además de intercambiar información actualizada sobre los distintos aspectos de la enfermedad. Este Comité ha realizado tres reuniones anuales (1997, 1998 y 1999)

Como fruto de la tarea desarrollada por el proyecto se ha generado información científica y técnica, que ha permitido demostrar el status de país libre de las TSE (BSE y Scrapie) de los animales. Durante 1998 se presentó la documentación correspondiente a la UE para la caracterización de Riesgo Geográfico de BSE, ubicando a la Argentina en un muy reducido grupo de países de riesgo mínimo o nulo, en los cuales es **“Altamente improbable la presencia de la enfermedad”**.

Sin embargo el desconocimiento sobre la naturaleza del agente causal, el largo periodo de incubación de la enfermedad, la falta de métodos de diagnóstico para los animales vivos, la ausencia de una efectiva barrera de la especie que limite su transmisión, la vía de contagio a través de alimentos contaminados y el desenlace siempre fatal, ya que los enfermos mueren irremediablemente, determinan que esta enfermedad sea considerada no como una, sino la más peligrosa de las zoonosis conocidas.

No es necesario recalcar la importancia económica que reviste para un país agroexportador como la Argentina ser considerado libre de una

de las enfermedades que más restricciones a generado en el comercio internacional. Desde el punto de vista técnico la condición sanitaria de un país no es una situación estática que una vez lograda permanece inmutable, sino por el contrario requiere una acción constante, programada y transparente para demostrar por medios científicamente comprobados, que la situación se mantiene en el tiempo pese a los cambios culturales, sociales y ambientales.

La aparición de esta enfermedad emergente ha dejado en claro una vez más que, en seguridad alimentaria se debe actuar en forma preventiva.

Fiebre Aftosa

La Fiebre Aftosa, es una enfermedad infecciosa de naturaleza viral, muy contagiosa que afecta a todas las especies biunguladas. Es causada por un Picornavirus, de 22 nm de diámetro, muy sensible a los cambios de pH (<6,8 a >7,4) producidos por ácidos y álcalis. Se inactiva rápidamente a temperaturas superiores a 50 °C, y se conserva bien a temperaturas inferiores a -70C.

Es un virus de ARN de cadena simple y polaridad positiva. Su ARN desnudo es infeccioso y está constituido por aproximadamente 8400 pares de bases. La partícula viral completa tiene un coeficiente de sedimentación de 140S y su estructura proteica (cápside) está formada por cuatro proteínas principales (VP1,VP2,VP3 y VP4). VP1 forma parte de la estructura externa en la que se sitúan los epítopes inmunogénicos principales.

La forma más común de transmisión es a través del contagio con animales infectados, aunque también puede transmitirse por contacto con

materiales, productos o alimentos infectados. La vía de entrada del virus es aerógena y el sitio primario de multiplicación es el epitelio respiratorio. El virus, producido en grandes cantidades por su multiplicación en el epitelio bucal y nasal, se transmite a otros animales susceptibles por contagio directo e indirecto.

Los animales infectados con el virus de la Fiebre Aftosa (vacunados o no vacunados) pueden mantener la multiplicación del virus en el epitelio de la faringe por períodos de tiempo muy prolongados (más de dos años) sin demostración de estado clínico de enfermedad, estado que se conoce como portador inaparente o de infección persistente.

Por la constitución antigénica a nivel de la proteína estructural VP1 se pueden diferenciar 7 tipos de virus: A, O, C, SAT 1, SAT 2, SAT 3 y Asia 1. La inmunidad conferida por la infección o vacunación con uno de estos tipos de virus, no protege contra la infección de los otros tipos de virus. Dentro de cada uno de los 7 tipos de virus hay subtipos inmunológicos diferenciables. A la fecha se han registrado más de 80 subtipos diferentes. Sin embargo y pese a la diversidad antigénica se han desarrollado vacunas inactivadas muy efectivas para el control de la enfermedad.

La enfermedad es bien conocida en Europa (G. Fracastorius la describió en Italia hace más de 400 años), se encuentra ampliamente diseminada en el mundo, y muy pocos países o territorios nunca la han registrado (Nueva Zelanda). En América la enfermedad ingresó con las razas mejoradas importadas desde Europa en tiempos de la colonia y los anales de la Sociedad Rural Argentina registran hacia fines de 1800 la presencia de esta

enfermedad en el territorio nacional.

En otros países o regiones la enfermedad es endémica o ha sido erradicada mediante el sacrificio (Ej. USA, Japón) o la vacunación (Unión Europea, Chile). En otros países (Reino Unido, Uruguay, Argentina, Taiwan) la enfermedad fue erradicada por sacrificio y/o vacunación, pero se ha registrado su reemergencia.

Con el incremento de los programas de vacunación y los estrictos controles implementados a nivel global durante los últimos 20 años, se notó un retroceso bien marcado en la ocurrencia de la enfermedad, particularmente en la UE y Sudamérica. La UE logró la erradicación de la enfermedad en 1989, y en 1991 prohibió la vacunación. Se detectan desde entonces reemergencias ocasionales en Turquía y Grecia.

Sin embargo en los últimos cuatro años y probablemente debido a los cambios económicos y sociales ocurridos en el mundo, se ha registrado la reemergencia en países y/o regiones de las cuales se la había eliminado hace más de 70 años manteniéndose severas medidas de control para evitar su reingreso.

La Oficina Internacional de Epizootias (OIE) que es el organismo internacional que recomienda y norma sobre la sanidad de los animales y el comercio internacional de productos y subproductos de origen animal, ha establecido categorías de acuerdo a la condición sanitaria de cada país con respecto a Fiebre Aftosa. **(Figura 2)**. Esta categorización, basada en indicadores objetivos sujetos a evaluación, tiene tremendas implicancias en el comercio internacional de productos y subproductos de origen animal..

En 1998 se registraron los primeros casos de Fiebre Aftosa tipo O

en Taiwán. La aparición de la enfermedad en la isla se relaciona con la transmisión de la enfermedad desde el territorio continental, donde es endémica. Esta situación llevó a Taiwán al sacrificio de más de 4.000.000 de animales y a la implementación de un programa de vacunación y sacrificio que aún hoy continúa. Como consecuencia Taiwán perdió la totalidad de sus mercados de carne, particularmente con Japón valuado en varios millones de dólares anuales.

En el año 2000 se detectó el ingreso de Fiebre Aftosa tipo O en el territorio insular de Japón y en la península de Corea. Simultáneamente se informó la presencia de una epidemia del mismo tipo de virus en varios países del subcontinente indio.

Este virus O, que es identificado como Pan Asia, se extendió a Mongolia, Nepal, Mauritania y Sudáfrica, para ingresar en marzo del 2001 al Reino Unido (RU), dando origen a una epidemia de tremenda magnitud, que se extendió rápidamente a Irlanda, Holanda y Francia. El RU sacrificó más de 10.000.000 de animales para contener la epidemia, y las pérdidas económicas fueron mayores a las de la reemergencia de la Fiebre Aftosa en el RU en 1967, considerada entonces como una catástrofe nacional. Al mismo tiempo la epidemia en Holanda, si bien de menor envergadura, fue contenida rápidamente mediante la "vacunación de emergencia" y el sacrificio sanitario de los animales afectados y vacunados (**Figura 3**). **Para enero de 2002, los tres países recobraron el status sanitario original de "país libre de fiebre aftosa sin vacunación"**

Mientras tanto en Sudamérica, las campañas de vacunación sistemáticas contra la Fiebre Aftosa

implementadas desde la década del 80 en varios países comenzaron a dar sus frutos y a Chile, que se encontraba libre de Fiebre Aftosa desde 1987, se le sumaron Uruguay en 1995 y Argentina en mayo de 2000. Paraguay y los estados de Río Grande do Sul y Santa Catarina, de Brasil, alcanzaron el reconocimiento de país y zona « libres de Fiebre Aftosa con vacunación» respectivamente, registrándose los últimos focos de Fiebre Aftosa en abril de 1994 en la Argentina (Virus tipo C). La enfermedad sin embargo continúa siendo endémica en Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela y varios estados de la República Federativa del Brasil.

En 1998 se detectó un brote de Fiebre Aftosa tipo O1 en la región limítrofe entre Brasil (Mato Grosso do Sul) y Paraguay y en Agosto de 2000, Brasil cerró la frontera con Paraguay por el riesgo de introducción de Fiebre Aftosa desde ese país. Casi simultáneamente se detectó el ingreso de Fiebre Aftosa tipo O1 (sudamericano) en el Estado de Río Grande do Sul, Brasil y la detección de virus A24 en animales ilegalmente ingresados de un país vecino en el norte de Argentina (Es interesante hacer notar que el virus A24, presente en las vacunas en uso en otros países de la región, no se detectaba en la Argentina desde hacía más de 15 años). En ambos casos se recurrió al sacrificio de los animales afectados y contactos como forma de eliminar la infección. En septiembre se detectó un brote de virus O1 sudamericano en el departamento de Artigas en Uruguay, limítrofe con Brasil, que se eliminó rápidamente con el sacrificio de animales infectados y contactos, y en Marzo del 2001 se detectó nuevamente virus A24 en animales enfermos de Fiebre Aftosa en la zona

pampeana Argentina, implementándose a partir de allí un programa de control de la enfermedad mediante la vacunación de todos los bovinos. La epidemia de virus A se extendió en el territorio Argentino (se detectan además algunos pocos casos por virus O1 sudamericano) y en abril de 2001 se inició una epidemia por virus A24 en la República Oriental del Uruguay, que se extienden rápidamente hasta cubrir todo el territorio nacional con más de mil focos. Uruguay implementó entonces el control de la epidemia con vacunación. En mayo de 2001 reemerge la enfermedad por virus A en el estado de Río Grande do Sul y se comenzó un programa de vacunación en ese estado. **(Figura 4)**

Como resultado de esta reemergencia de la Fiebre Aftosa, se cerraron los mercados de exportación y en particular Argentina y Uruguay enfrentaron la peor crisis de la industria cárnica exportadora de su historia.

Por la reemergencia de la enfermedad en diferentes regiones del mundo, varios países (USA, Australia, Nueva Zelanda entre otros) extremaron las medidas de prevención para evitar la entrada del virus en sus ganados y se reactualizó el uso del Análisis y Monitoreo del Riesgo, como la herramienta fundamental en la prevención de estas enfermedades emergentes y/o reemergentes.

Es interesante hacer notar, que en el caso particular de la Fiebre Aftosa, se cuenta con el conocimiento científico necesario sobre el agente y la enfermedad como para elaborar estrategias de prevención y control efectivas, por lo que el monitoreo de los factores sociales, culturales , económicos y ambientales serían las variables principales condicionantes de su emergencia o reemergencia en un país o región.

Virus Hendra y Nipah

En 1994 en Hendra, en los suburbios de Brisbane, Australia, se detectó una infección en equinos , de los que luego de un corto período de incubación murieron 14/21 animales con severos signos respiratorios El entrenador y el cuidador de los caballos se enfermaron y el entrenador murió con severos signos de neumonía y encefalitis.

En 1996, en Mackay, una ciudad costera, distante 1000 Km de Brisbane, se detectó un cuadro similar en dos caballos, que murieron y un granjero que también falleció. El veterinario que hizo la necropsia se enfermó y su esposa murió al corto tiempo de una neumonía fatal. Las autoridades australianas comenzaron las investigaciones sobre esta nueva enfermedad infecciosa emergente y desde el comienzo le asignaron al agente aislado (virus Hendra) el máximo riesgo para la salud humana , manipulando el agente bajo condiciones P4 (máximo nivel de biocontención).

En 1997, en Nueva Gales del Sur, se detectó una severa mortandad (30%) en cerdos recién nacidos en una gran explotación comercial. Noventa por ciento de los animales infectados seroconvirtieron, y el 100% de los cerdos sobrevivientes nacidos tuvieron anticuerpos maternos similares a los del virus detectado en Hendra. Dos trabajadores del establecimiento, en estrecho contacto con los cerdos , enfermaron con un severo cuadro respiratorio. Al virus aislado se lo denomina Menangle Virus. Se detectó por primera vez que el 40% de los murciélagos frugívoros (Megachiroptera) de las cercanías seroconvirtieron al virus HENDRA. Todos los otros animales domésticos y silvestres (mas de 40

especies) examinados fueron negativos. El nuevo virus finalmente se caracterizó como de la Familia Paramyxoviridae.

Durante 1998-99 se detectó en el Sudeste de Malasia (**Figura 5**) la emergencia de una enfermedad desconocida hasta entonces que afectaba con carácter epidémico a la población de cerdos y humanos en estrecha relación con ellos. Se detectaron casos humanos en Singapur y Tailandia y se atribuyó la epidemia a la Encefalitis Japonesa, enfermedad endémica de la región. Mientras la epidemia se extendía, se rastreó su origen a casos humanos y en cerdos a mediados de 1997. Se aisló un virus de un caso humano fatal de la localidad de Nipah, que se caracterizó como de la familia Paramyxoviridae, muy similar al virus Hendra detectado originalmente en Australia. Se detectó el virus en la población de murciélagos frugívoros (Megachiroptera) con una prevalencia serológica de infección del 20%. Se detectó serología positiva en equinos (2/47), perros (50%), gatos (1/23) y hasta hoy los roedores, bovinos, ovinos y caprinos han resultado negativos.

El agente causal es un virus de la Familia Paramyxoviridae, pleomórfico, con envoltura y de 200-500 nm de diámetro, con una cadena de ARN negativa y con proyecciones de superficie de entre 15/18 nanómetros. La secuencia del genoma ya ha sido completada y corresponde a un Género nuevo, con algunas características del género Paramixovirus y otras del Género Morbillivirus. El genoma es un 15% más extenso que el resto de los miembros de la Familia y con algunas semejanzas al de los Filovirus (Encefalitis Japonesa), en particular en su extremo 3'. El virus

posee además un amplio rango de huéspedes y todas las infecciones humanas detectadas, tienen un antecedente de infección previa en cerdos o equinos. Los casos índices de Brisbane y Mackay, fueron en hembras preñadas, así como los casos de Menangle en cerdos. En todos los casos la epidemia ocurrió durante la época de nacimientos de murciélagos

La enfermedad en humanos cursa con síntomas respiratorios y neurológicos de curso agudo. A la fecha según los datos oficiales más del 45 % de los individuos enfermos muere (106/256) y el 50% de los sobrevivientes tiene severo daño cerebelar. El curso de la enfermedad es corto, 7-10 días y los hallazgos de necropsia son fundamentalmente en el tracto respiratorio en el caso de infecciones de virus Hendra y encefálicas en el caso del virus Nipah. Todos los individuos enfermos tienen anticuerpos contra virus Hendra. En Singapur 11 empleados de mataderos contrajeron la infección y murieron y 9 quedaron con severos trastornos neurológicos. En Malasia 13 profesionales del Servicio Veterinario afectados a tareas de control a campo se infectaron y enfermaron.

La enfermedad en equinos y cerdos es de curso agudo con sintomatología respiratoria. En cerdos hay además un serio compromiso encefálico

Los hospedadores naturales de la enfermedad son los murciélagos frugívoros del Género Megachiroptera, *Pteropus sp*, conocidos con el nombre vulgar de zorros voladores. Se ha aislado virus de murciélagos asintomáticos en todo el territorio Australiano, Papua y Nueva Guinea.

Se postula que la transmisión del agente de los murciélagos a los equinos y/o cerdos ocurriría por vía de

las deyecciones o por infección aerógena, y de los equinos y cerdos al hombre por vía respiratoria. Se desconoce la vía de transmisión a gatos y perros aunque se estima que podría ser la misma. No se ha determinado la transmisión entre especies de mamíferos, y los ovinos, caprinos, bovinos roedores y aves que hasta hoy han resultado refractarios a la infección. Se desconoce si hay transmisión horizontal en el hombre.

No hay medios de prevención y la epidemia se ha repetido en Malasia en los años subsiguientes.

Como precaución se han des poblado (de personas y animales) grandes áreas productivas. Se han sacrificado más de 1.000.000 de cerdos, y los agentes a cargo del operativo de control emplean medios de protección para evitar contraer la infección.

En este caso, las razones de la emergencia están asociadas a las condiciones ambientales y a la posibilidad del agente, parásito adaptado a los murciélagos frugívoros, de encontrar nuevos hospedadores en mamíferos susceptibles. La extensión de la emergencia está por ahora limitada al territorio del hospedador natural, sin embargo la infección a mamíferos plantea la posibilidad de su extensión a otros territorios y/o continentes.

Encefalitis del Oeste del Nilo (WNE)

Esta enfermedad, bien conocida en el continente Africano y Asiático donde es endémica, ha registrado algunas incursiones ocasionales en algunos países de Europa. Sin embargo nunca había sido detectada en el continente americano. En 1998 se detectó la emergencia de la WNE en la costa Este de USA, con numerosos casos en aves silvestres y en huma-

nos. Se desconoce el medio de introducción de la infección al continente americano, que a la fecha se ha extendido rápidamente hacia el norte, oeste y sur de los Estados Unidos de Norte América, alcanzando recientemente al estado de Florida. **(Figura 1)**

El agente etiológico es un virus, del género Flavivirus, de 40-60 nm de diámetro, constituido por ARN de cadena simple de más de 10000 pares de bases. Su hospedador natural son las aves, actuando los mosquitos (*Culex sp.*) y garrapatas como vectores de la infección. Infecta a un gran número y variedad de aves silvestres, equinos y humanos. Desde el comienzo de la emergencia en USA, se han registrado ya más de 90 casos humanos, de los que 9 han sido fatales. El virus ha encontrado, además, un nuevo mamífero hospedador, los murciélagos insectívoros.

Si bien se desconoce la forma en que el virus fue introducido en el continente americano, las relaciones de parentesco genómico lo asocian al virus actuante en Israel. Los mosquitos que se alimentan de un ave infectada pueden transmitir la enfermedad a humanos y equinos. Por ello la vigilancia se realiza sobre equinos, humanos y aves, que son los reservorios de la infección.

La entrada de este virus en USA, representa una verdadera amenaza continental, ya que por su continua expansión en el hemisferio norte es presumible que ha de alcanzar en los próximos años los asentamientos de aves que migran al hemisferio sur, facilitando así su traslado al resto del continente.

En este caso, el agente causante de la emergencia, habrá encontrado en el nuevo territorio las condiciones óptimas para su rápida

difusión (vectores, hospedadores susceptibles), por lo que sin cambiar su patrón de conducta ampliará seguramente su campo de acción.

Los cuatro casos de emergencia y reemergencia descritos, no son más que ejemplos de otros varios ocurridos en todo el mundo (**Figura 1**), y representan las diferentes posibilidades de riesgos sanitarios que se pueden enfrentar. En casi todos los casos se ha tratado de enfermedades zoonóticas o de agentes infecciosos que rompen las barreras de la especie. Como no hay forma de predecir cuando y donde ha de ocurrir un nuevo insuceso, o lo que es peor, no se puede determinar cuál ha de ser su impacto, es necesario utilizar en forma continua y rigurosa el Análisis de Riesgo, manteniendo un permanente sistema de alerta a través de la investigación sobre los factores de riesgo y de la información epidemiológica y científica de todo el mundo, para poder de esta forma actuar en forma proactiva en el mantenimiento de los medios de prevención. Los sistemas sanitarios de los Países, han demostrado no estar adecuadamente preparados para actuar con eficiencia frente a estas nuevas circunstancias, ya que fueron diseñados para actuar fundamentalmente en el control y eliminación de las enfermedades una vez detectadas y sólo en su ámbito de aplicación (acción reactiva y local y no proactiva y global).

Con los conocimientos científicos y la tecnología disponible hoy en día, se poseen las herramientas necesarias para prevenir con éxito la emergencia y/o reemergencia de estas y otras enfermedades; sin embargo pretender aplicarlas dentro de un marco institucional y normativo inadecuado, sólo augura el fracaso, tal los ejemplos que se han citado anteriormente.

Como seguramente con el correr del tiempo, los cambios que en el mundo han de afectar el comportamiento de la relación entre los hospedadores y los agentes infecciosos, serán cada vez más frecuentes, parecería recomendable considerar la adecuación de los sistemas sanitarios basándose en conceptos de solidez científica inobjetable, de adecuación a la realidad y de máxima utilización de la tecnología disponible, para que cumplan con la función de asegurar la calidad sanitaria de los alimentos, y lo que es más importante, que aseguren una transferencia efectiva de la responsabilidad primaria a los actores de la cadenas agrolimentarias.

La epidemia de BSE, la re-emergencia de la Fiebre Aftosa, la emergencia del virus Hendra y la difusión de la WNE en el continente entre otros ejemplos, dan buena prueba de esta necesidad y exigen en forma urgente la adopción de un rol proactivo y protagónico de la Argentina en la región y en el mundo.

Referencias

-Brown, P., et.al. **"Bovine Espongiform Encephalopathy and Variant Creutzfeldt-Jakob Disease: Background, evolution and current concerns"**. Emerging infectious Diseases Vol. 7, N 1, 6-14 , 2001

-Formann, A., et.al., **"Exotic Diseases of Animals"**, Australian Government Publishing, Canberra, ISBN 0644 33513 0 , 1995

-OIE, **Weekly Disease Information**, www.oie.int, 2001

-SAGPyA, **"Analys of BSE Risk Factors In Argentina"**, Informe Técnico Editado por la SAGPyA, ISBN 950 985321-b,1991

-Schudel, A.A., van Gelderen, C., **"Enfermedades Infecciosas de los animales"** CIENCIA HOY, Vol 11, 66, 32-40, 2001

FIGURA 1: Enfermedades infecciosas emergentes y re-emergentes en el mundo durante los últimos 20 años. Fuente WHO/OIE



FIGURA 2: Código Zoosanitario Internacional-OIE

**Capítulo 2.1.1.
FIEBRE AFTOSA**

- Países Libres de fiebre aftosa en donde no se aplica la vacunación.
- Países Libres de fiebre aftosa en donde se aplica la vacunación.
- Zonas Libres de fiebre aftosa en donde no se aplica la vacunación.
- Zonas Libres de fiebre aftosa en donde se aplica la vacunación.
- Países Infectados de fiebre aftosa.
- Zonas Infectadas de fiebre aftosa.

FIGURA 3: Emergencia de la Fiebre Aftosa Tipo O (Pan Asia)

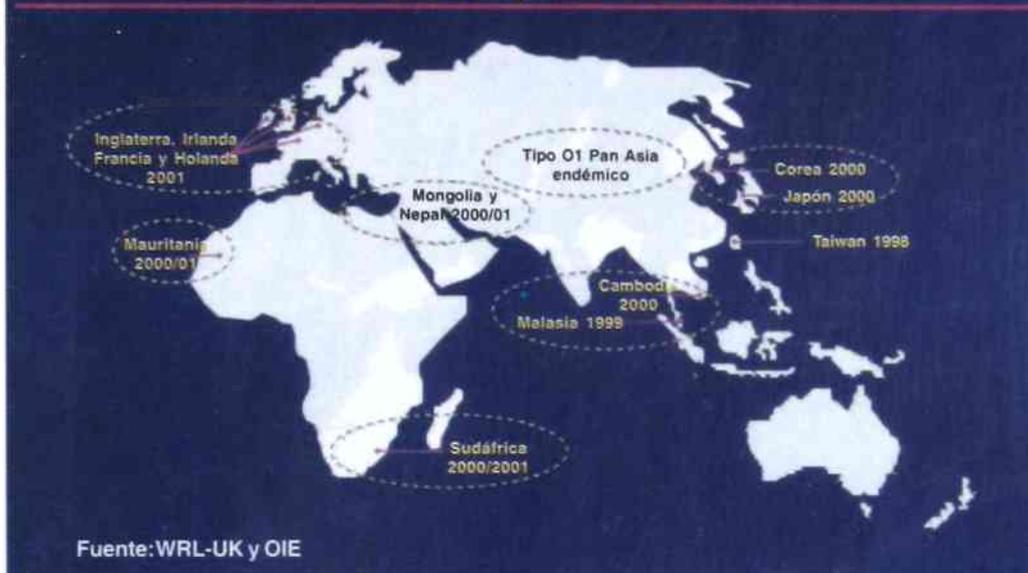


FIGURA 4: Re-emergencias de la Fiebre Aftosa en Sudamérica. Tipos O y A sudamericanos



FIGURA 5: Emergencia de Virus Hendra y Nipah en Australia y Malasia.



**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

TOMO LV

ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Entrega del Premio Vilfrid Barón
Edición 2001- Ciencias Veterinarias**



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
22 de noviembre de 2001

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 Secretario General de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria , Dr. M.V. Alejandro A. Schudel.

Sr. Presidente de la Fundación René Barón

Sres. Académicos

Señoras y Señores.

Sres. beneficiarios del Premio y Menciones

Dada una leve indisposición del Sr. Presidente de la Academia, el Dr. Alberto Cano y la imposibilidad material del Vicepresidente Dr. Carlos Scoppa de suplirlo, esta Sesión será conducida por quien les habla en su carácter de Secretario General.

Nos reunimos hoy en esta Sesión Pública Extraordinaria, para la entrega del Premio Vilfrid Barón en su versión 2001, acordado a los Dres. Marcelo E. Sanz, Alberto Parma, M. V. Nora, L. Padola, M.V. Analia I. Etcheverría, M.V. Guillermo Arroyo y Bioq. Pablo M. Molina por su trabajo "El ganado bovino como reservorio de *Escherichia coli* enterohemorrágica. Un complejo problema sanitario" y de dos Menciones Honoríficas, una a los Dres. Jorge Lasta, Sergio Vaudagna, Guillermo Sánchez, Marcelo Masana, Susana Neira y Alejandra Picallo por su trabajo titulado "Desarrollo de un proceso para la cocción bajo vacío de carne", y otra para los Dres. Ana M. Rey y Alejandro A. Silvestre por su trabajo "Comer sin riesgos".

La entrega de estos Premios bienales como reconocimiento a las actividades de investigación en esta área del conocimiento, forman parte de una ya tradicional colaboración entre la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y la Fundación René Barón. Desde 1983 en que se instituyó el premio de la Fundación Barón a traba-

jos científicos en el área de las ciencias Agronómicas y de las Veterinarias, estos premios se han entregado con regularidad alternando entre Ciencias Agronómicas y Ciencias Veterinarias. Esta edición del premio correspondió a las Ciencias Veterinarias bajo el llamado a convocatoria de "La Sanidad como factor prioritario de calidad en los alimentos de origen animal".

Por el otorgamiento de este premio la Academia estimó, además, un pedido del Jurado, para el reconocimiento de dos trabajos con Mención Honorífica, ya que los mismos reunían méritos destacables opinión que fue compartida por la Fundación Barón.

Quiero felicitar al ganador del Premio y a quienes también reciben hoy una Mención ya que sus trabajos revelan un excelente nivel de la investigación realizada en el país sobre el tema del llamado a concurso.

A continuación, escucharemos la palabra del Sr. Presidente de la Fundación René Barón, quien nos informará de los motivos y aspiraciones de esa Institución en la concesión de estos premios.

Posteriormente, el Sr. Presidente del Jurado Académico Dr. Bernardo J. Carrillo que recomendó por unanimidad los trabajos referidos, nos hará conocer los fundamentos de las decisiones y por último, tras la entrega del premio y las dos menciones, el gana-

dor del premio Vilfrid Barón ocupará la tribuna para expresarnos sus ideas y sus reacciones como galardonado.

La Academia agradece nuevamente a la Fundación René Barón por

su idea y generoso aporte en esta acción común de promoción de la excelencia científica.

Nada más y muchas gracias por vuestra presencia.

Presentación por el Presidente del Jurado Académico Dr. M.V. Bernardo J. Carrillo.

**Sr. Secretario General de la Academia Nacional de Agronomía y
Veterinaria en representación del Presidente Dr. Alberto E. Cano.**

Sr. Presidente de la Fundación “René Barón”

Sres. Académicos

Señoras y Señores.

Estamos aquí convocados por un motivo de alegría; este motivo, de alegría es reconocer el mérito y nada es más alentador en nuestros ambientes académicos que reconocer y premiar un trabajo científico.

Promover la investigación y reconocer a sus protagonistas son objetivos comunes que persiguen tanto la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria como la Fundación René Barón, las cuales hoy nos reúnen aquí para hacer entrega del Premio “Wilfrid Barón” en su versión bienal 2001, destinado a Ciencias Veterinarias.

Este premio instituido, por la Fundación Barón en 1984, rinde homenaje a un pionero de la colonización del oeste bonaerense y de La Pampa que lleva su nombre para premiar a la investigación básica o aplicada, alternativamente en Ciencias Veterinarias y en Ciencias Agronómicas.

En primer lugar vaya nuestro agradecimiento a la Fundación Barón por esta iniciativa, como así también para los miembros del Jurado que tuve el honor de presidir, integrado por los distinguidos académicos, Dres. Alberto E. Cano, Héctor G. Aramburu, Emilio J. Gimeno y Emilio G. Morini. Este Jurado oportunamente propuso y estableció a la Fundación Barón como tema del premio “La Sanidad como fac-

tor prioritario de calidad en los alimentos de origen animal”, por considerar a este tema como prioritario dada la necesidad de investigación, desarrollo y difusión de conocimientos para la obtención y preservación de la calidad, la higiene y la sanidad de los alimentos.

Siete propuestas de muy buen nivel fueron recibidas para consideración del Jurado lo que obligó a una ardua tarea de análisis y evaluación; luego de diversas deliberaciones y estudios, el Jurado decidió proponer la adjudicación del premio al trabajo titulado: “El bovino como portador de *Escherichia coli* enterohemorrágica. Un complejo problema sanitario”, cuyo autor/es figuraba/n con el seudónimo “Vito”. De acuerdo con la reglamentación y abierto el sobre correspondiente en la reunión plenaria del Cuerpo Académico del día jueves 11 de octubre del 2001, se determinó que el autor era el Dr. Marcelo E. Sanz, secundado por los coautores: Dres. Alberto E. Parma, Nora L. Padola, Analía I. Etcheverría, Guillermo H. Arroyo y Bioq. Pablo M. Molina, todos del Departamento de Sanidad Animal y Medicina Preventiva de la Universidad Nacional del Centro en Tandil, Provincia de Buenos Aires.

El Dr. Marcelo Eduardo Sanz es Médico Veterinario, graduado en la

Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Buenos Aires en 1982 y Doctor en Ciencia Animal de la misma casa de estudios en 1999, Hizo su perfeccionamiento de postgrado en la Universidad de Santiago de Compostela, España, en la caracterización de cepas de *Escherichia coli* verotoxigenica, bajo la dirección del Catedrático e investigador Dr. Jorge Blanco Alvarez. Previamente el Dr. Marcelo Sanz cumplió una ascendente actuación como docente llegando actualmente al cargo de Profesor Adjunto e investigador con Dedicación Exclusiva. Ha recibido becas y distinciones del Conicet, publicado más de 18 trabajos en su especialidad y realizado numerosas presentaciones en Congresos referidos especialmente al tema de *Escherichia coli*.

Con el grupo de trabajo formado por los Dres. Parma, Padola, Etcheverría, Arroyo y Molina integran el Laboratorio de Inmunoquímica y Biotecnología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Bs. As. en Tandil, creado en 1978, merced al apoyo de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la Pcia. de Buenos Aires. A fines de la década del 80 varios integrantes se perfeccionaron en Estados Unidos, Inglaterra y Francia y a partir del año 1991 el laboratorio incorporó la tecnología del manipuleo de ADN, clonado molecular y reacción en cadena de la polimerasa. Así se abordó el estudio epidemiológico relacionado a *Escherichia coli* enterotoxigenica y al Síndrome Urémico Hemolítico, mediante el empleo de técnicas de Biología Molecular.

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) tienen fuerte impacto a nivel de la Salud Pública y de la industria, tema que preocupó a

esta Academia oportunamente habiéndose realizado un Seminario Internacional conjuntamente con la Academia de Medicina, en el que destacados investigadores nacionales e internacionales informaron sobre las ETA y realizaron aporte significativos como contribución para mejorar la higiene y calidad de los alimentos en beneficio de la salud de la población.

El trabajo presentado y premiado estudia el rol del bovino como reservorio del agente causal del síndrome urémico hemolítico y colitis hemorrágica en el hombre y en especial en la población infantil, que es la *Escherichia coli* 0157:H7, descrita a nivel internacional como el prototipo enterohemorrágico y define la cadena epidemiológica por la que estas bacterias llegan al hombre, a través del análisis fenotípico y genotípico de las cepas aisladas de animales jóvenes y adultos en distintas condiciones y de los alimentos cárneos derivados. Además pone de manifiesto la vulnerabilidad de los mecanismos de contención representados por la faena y los procesos industriales, dada la particular resistencia a agentes físicos y químicos de algunas cepas, lo cual será explicado por el autor en su presentación.

Por todo ello el Jurado fundamentó su recomendación manifestando que el trabajo se ajusta a la reglamentación establecida para el premio y hace un aporte real en el campo de la sanidad como factor prioritario de la calidad de un alimento fundamental en la dieta de la población argentina y otras, como es la carne bovina. Además remarca la importancia de la sanidad animal como condicionante de la calidad microbiológica de los alimentos de origen animal.

Por otra parte el trabajo titulado "Desarrollo de un proceso para la coc-

ción bajo vacío de carne" cuyos autores se presentaron con el seudónimo "Plus Ultra", abierto el sobre correspondiente se determinó que los autores eran los Dres. Jorge Lasta, Sergio Vaudagna, Guillermo Sánchez, Marcelo Masana, M. Susana Neira y Alejandra Picallo, grupo interdisciplinario de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata, del Instituto de Tecnología de Alimentos del INTA Castelar y del CONICET y el trabajo denominado "Comer sin riesgos": Las enfermedades transmitidas por alimentos, cuyos autores figuraban con el seudónimo "Matrivet Food" siendo los Dres. Ana María Rey y Alejandro A. Silvestre, ambos docentes de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires del Área de Tecnología y Protección de Alimentos y especialistas y consultores de otras organizaciones en el tema de inocuidad y calidad agroalimentaria, requieren un párrafo propio.

El Jurado consideró que ambas presentaciones eran de un nivel merecedor de ser destacadas y contribuían al tema y objetivos propuestos para el premio, por lo cual solicitó se otorgara a cada una, Mención de carácter honorífico, lo cual fue avalado por el Cuerpo Académico y posteriormente por la Fundación René Barón.

Vaya entonces una muy cálida felicitación al Dr. Marcelo Sanz y su grupo de trabajo y que este galardón sea un estímulo para continuar con su labor de investigación. De la misma manera los miembros del Jurado, por mi intermedio, hacen llegar sus felicitaciones al Dr. Lasta y sus colaboradores, como así también a la Dra. Rey y Dr. Silvestre, por las Menciones alcanzadas.

Concluyo exponiendo que corresponde un justo reconocimiento a la Fundación René Barón, por este estímulo para la ciencia veterinaria argentina.

Muchas gracias.

Palabras del Ing. Carlos Barón en ocasión de la entrega del Premio Vilfrid Barón 2001, Ciencias Veterinarias.

El Dr. René Barón estableció la tradición de que su Fundación se expresaba por actos y no por discursos, por lo que seré muy breve.

Ante todo agradezco al Jurado que discernió el Premio su Presidente, Dr. Bernardo J. Carrillo y los Académicos Dres. Héctor G. Aramburu, Alberto E. Cano, Emilio J. Gimeno y Emilio G. Morini.

Con respecto al trabajo premiado, nuestros asesores científicos, que traducen para los legos del Consejo Directivo los trabajos que interesan al mismo, resumieron así su opinión sobre el trabajo de Dr. Marcelo Sanz y colaboradores: "Se trata de un muy buen trabajo de relevamiento utilizando distintas técnicas de tipificación microbiológica. Su relevancia se basa principalmente en determinar genotipos de virulencia serogrupos y resistencia a la acidez de las distintas cepas de *Escherichia coli* verocitotoxigeno aisladas a partir de muestras de alimentos, de pacientes con síndrome urémico-hemolítico y de animales en pastoreo, en matadero y alimentados en feed-lot. Hay datos de relevancia: el treinta y tres por ciento de los animales en pastoreo son portadores de VTEC y la acidez como sistema de preservación no sería eficaz para inactivar algunas de las cepas estudiadas. La gente que hizo el trabajo sabe lo que hace y el mismo está bien hecho. El tema es relevante y tiene un impacto clínico enorme (relacionado con lo que pasó hace poco en una casa de hamburguesas). Si bien las conclusiones epidemiológicas no son en sí un descubrimiento trascendental, las conclusiones generales si

son importantes ya que dan un panorama del grado de riesgo real de que la carne que comemos tenga VTEC y lo poco controlada que está la cadena de producción"

El Jurado ha recomendado otorgar Menciones especiales a los trabajos "Desarrollo de un proceso para la cocción bajo vacío de carne" y "Comer sin Riesgos", opinión que la Fundación acepta como lo hace con la inapelabilidad de las decisiones del Jurado.

Como ya he dicho desde este estrado, tenemos siempre presente al catedrático médico, ya fallecido, Dr. Alfredo Lanari cuando distinguía entre trabajo científico y una investigación científica, porque esta última tiene una hipótesis que debe ser demostrada por hechos producidos por el mismo investigador. Pero ambas categorías - trabajos e investigaciones científicas - deben servir para algo y esa es la premisa fundamental que nos importa.

Hace años, en una ocasión como la presente, recayó el premio en un excelente trabajo sobre sanidad animal, completo y listo para ser puesto en práctica, con una evaluación detallada de las técnicas y equipos a utilizar así como de los escasos recursos humanos necesarios. No era un proyecto costoso del que hubiera alternativa conocida y podía beneficiar al país en varios millones de dólares al año. Unos años después, contacté al premiado para saber si nuestro Premio, con el espaldarazo de haber sido seleccionado por esta Honorable Academia como "el mejor trabajo de investigación en Veterinaria efectuado en el país en el bienio correspondien-

te", le había ayudado a llevar a cabo el proyecto. La triste respuesta fue que después de mucha antesala ante Gobernadores y otras autoridades de las provincias del NE, no obtuvo ni una muestra de interés por parte de los mismos.

Termino pues, exhortando a todos los aquí presentes a no dejar caer

en saco roto los trabajos hoy expuestos; todos y cada uno debe asumir el compromiso de que esto "sirva para algo", como pedía el Dr. Lanari Desde ya, la Fundación René Barón compromete su colaboración para ese fin.

Muchas gracias y felicitaciones a los autores hoy distinguidos..

Disertación del Dr. Marcelo E. Sanz en nombre y como uno de los beneficiarios del Premio.

El bovino como portador de *Escherichia coli* enterohemorrágica. Un complejo problema sanitario.

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Sr. Presidente de la Fundación René Barón.

Sres. Miembros del Jurado.

Colegas, amigos y colaboradores.

Para nuestro grupo de trabajo es un gran honor haber sido galardonado con el Premio "VILFRID BARON" edición 2000/2001 Veterinaria.

El representa la más importante distinción brindada a nuestro equipo, fruto del esfuerzo que durante diez años hemos realizado para descifrar la problemática de *Escherichia coli* enterohemorrágica en nuestro país.

Más allá de representar un reconfortante reconocimiento a la tarea ejecutada, sentimos que nos proyecta hacia un compromiso mayor con la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, la Fundación René Barón y la sociedad misma.

El esfuerzo no ha sido sólo nuestro; si bien hemos obtenido muchos resultados, más numerosa es la lista de quienes colaboraron con nosotros, incluyendo estudiantes, colegas y productores. A todos ellos nuestro reconocimiento.

Antes de comenzar con la presentación en nombre de todos los galardonados, deseo agradecer al Sr. Presidente de la Fundación René Barón Ingeniero Carlos Barón, a los Señores miembros de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria que concedieron el premio al Jurado que recomendó el premio, a las autori-

dades de la Universidad Nacional del Centro y de la Facultad de Ciencias Veterinarias, a las instituciones oficiales que financiaron nuestras investigaciones a los integrantes de las distintas Instituciones invitadas a presenciar este acto y al público presente.

Muchas gracias nuevamente.

Resumen

Escherichia coli verocitotoxigénica (VTEC) produce en el hombre y en especial en la población infantil, colitis hemorrágica y síndrome urémico hemolítico. Lamentablemente la Argentina presenta la mayor tasa de incidencia a nivel mundial (300 - 400 casos/año).

En este trabajo se establece el rol del bovino como reservorio del agente causal y a través del análisis fenotípico y genotípico de las cepas aisladas de animales jóvenes y adultos, con y sin diarrea, criados en pradera y en feedlot, de reses en matadero y de los alimentos cárneos derivados, se define parte de la cadena epidemiológica por la que esas bacterias llegan al hombre.

Se estudiaron los diversos factores de virulencia de *Escherichia coli*

verocitotoxigénicas (VTEC) aisladas de alimentos cárneos (hamburguesas y carne picada) con el fin de compararlos con aquellos provenientes de cepas aisladas de bovinos. Los perfiles más virulentos (VTs⁺ eae⁺ Mp⁺) fueron encontrados en cepas de *E. coli* provenientes de terneros con y sin diarrea. En esta categoría de animales se determinaron los siguientes serotipos: O5:H-, O5:H27, O20:H?, O26:H11, O38:H?, O103:H- O103:H2, O111:H-, O118:H16 y O165:H-. La presencia del gen *eae* fue más significativa en las cepas aisladas de terneros (20/26; 76%) que de bovinos en matadero (1/39; 2,5%) (p=0,0001). VT2⁺ eae⁺ prevaleció en cepas aisladas de alimentos y bovinos en matadero. La prevalencia del gen *eae* fue similar en aislamientos efectuados de alimentos (0/21) y novillos en matadero (1/39; 2,5%). Se determinaron 31 diferentes serotipos, algunos de ellos (O20:H19, O91:H21, O113:H21, O116:H21, O117:H7, O171:H2 y OX3:H21) fueron comparti-

dos entre bovinos y sus alimentos cárneos derivados. Parte de ellos han sido aislados de casos de colitis hemorrágica (CH) y síndrome urémico hemolítico en diversas partes del mundo. En animales criados en feedlot se detecta una importante prevalencia del serotipo O157:H7, descrito a nivel internacional como el prototipo enterohemorrágico. Este y varios serotipos no-O157:H7 aislados de bovinos y alimentos cárneos, mostraron una baja susceptibilidad al estrés ácido, lo que tiene incumbencia en la conservación de alimentos.

La llegada al hombre desde los reservorios pone de manifiesto la vulnerabilidad de los mecanismos de contención representados por la faena y los procesos industriales, dada la particular resistencia a agentes físicos y químicos de algunas cepas. Este hecho remarca la importancia que la sanidad animal ostenta en la definición de la calidad microbiológica de los alimentos de origen animal.

Muchas gracias.



De izq. a derecha: Ing. C. Baron, Dr. A. A. Schudel, Dr. B. J. Carrillo y Dr. M. E. Sanz.



Los premiados.

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

ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

Seminario

La Organización Sanitaria y Agroalimentaria Desafíos y Oportunidades



Salón Faustino Fano, Sociedad Rural Argentina
25 y 31 de octubre y
6 de noviembre de 2001

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 Seminario por el Presidente de la Academia Dr. M.V. Alberto E. Cano

**Señores Disertantes,
Señores Académicos,
Señoras y Señores:**

Como Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria estoy muy complacido en declarar inaugurado este Seminario sobre la Organización Sanitaria y Agroalimentaria, que forma parte de la labor de difusión de nuestra Academia, sobre temas de actualidad.

Dividido en tres Secciones encarará, con la participación de destacados especialistas de nuestro País, distintos aspectos del tema guía.

Dejo a cargo de estas Sesiones al Coordinador General Ing. Agr. Alberto de las Carreras, Académico de Número de nuestra Academia y experimentado en este tipo de eventos.

Agradezco especialmente a la Sociedad Rural Argentina, habernos cedido el uso de su confortable Salón Fano el que provee un marco apropiado para las reuniones.

Muchas gracias.

Programa

PRIMERA SESION: El mercado mundial de alimentos: su configuración y sus requerimientos, jueves 25 de Octubre de 2001, 18 a 20 horas.

- El mercado mundial de granos y subproductos industriales, Lic. Ernesto Liboreiro
- El mercado mundial de carnes vacunas. M.V. Héctor Salamanca
- El mercado mundial de frutas y hortalizas. Ing. Agr. Miguel A. Miquel
- La posición argentina frente al mercado mundial, Dr. M.V. Bernardo G. Cané
- Coordinador:** Lic. Héctor Huergo (Clarín)

SEGUNDA SESION: La organización Sanitaria y Agroalimentaria en el Estado, miércoles 31 de Octubre de 2001, 18 a 21 horas.

- Pautas generales de la transformación del Estado. Lic. Horacio Rodríguez Larreta
- El Sistema de Sanidad y Calidad Agroalimentaria del Estado. Dr. M.V. Emilio J. Gimeno
- El Sistema de Sanidad y Calidad Agroalimentaria en Canadá. Dr. Ronald L. Doering (Canadá)
- Coordinador:** Ing. Agr. Héctor Müller (La Nación)

TERCERA SESION: El rol del sector privado en la Sanidad y Calidad Agroalimentaria, martes 6 de Noviembre de 2001, 18 a 20 horas.

- El sector frutihortícola. Ing. Agr. Jorge Amigo
- La cadena productiva de ganados y carne, Ing. Agr. Esteban Takacs
- La cadena productiva del sector granario, Dr. Eduardo Leguizamón
- Coordinador:** Ing. Agr. Alberto de las Carreras.

- **Conclusiones** por el Ing. Agr. Alberto de las Carreras.

El mercado mundial de granos y subproductos industriales

Lic. Ernesto Liboreiro*

La presentación cubrirá tres temas: evolución de exportaciones de la Argentina de los complejos cerealero y oleaginoso, características que reviste la demanda mundial de tales bienes y estrategias para hacer frente a las exigencias de tales mercados.

1. Evolución de exportaciones de la Argentina de los complejos cerealero y oleaginoso

Es conocido ya que nuestro país ha experimentado un aumento significativo de la producción y exportaciones de bienes originados en ambos complejos. **La columna vertebral de las exportaciones de productos del agro del país consiste en las exportaciones de ambos sectores.** Para recordar su importancia, se presentan los Gráficos 1 a 5, que muestran exportaciones de maíz y trigo de más de 10 millones de toneladas, en promedio para cada cereal, durante los años 1997 a 1999. Las exportaciones de oleaginosas, sin moler, superan tomando soja y girasol conjuntamente, los 3,5 millones de toneladas anuales.

Las de aceites vegetales, son mayores, en conjunto, a los 4 millones de toneladas anuales y las de harinas se acercan a los 15 millones. Las de harina de soja se han convertido, desde hace varios años, en el producto principal de las exportaciones de la Argentina, en términos de valor de un producto individual. Las de harinas de cereales, son en cambio significativamente menores.

2. Características de la demanda mundial de cereales, oleaginosas y productos de ambos sectores

En la diapositiva 6 se muestra que la demanda de los "commodities" de estos sectores sigue creciendo, aunque a una tasa lenta, si se las compara con las correspondientes a la tasa promedio del comercio mundial de productos originados en el agro. Las fuerzas que impulsan la demanda son el crecimiento poblacional y del ingreso promedio mundial por habitante. La lentitud está determinada por la baja propensión al consumo adicional de tales productos, por parte de quienes ya los consumen y por la escasez de poder adquisitivo de una buena parte de la humanidad. De todas maneras, aún así, **el consumo seguirá creciendo y el comercio mundial aumentando.**

La tasa de crecimiento de productos nuevos es mayor. Es muy alta la tasa de crecimiento de productos orgánicos de ambos sectores, aunque ellos representen, en términos de volúmenes de negocios algo sumamente marginal, hoy en día. También es mayor la tasa referida a los productos terminados con marcas pero no forman parte de esta exposición. A medida que aparezcan productos nuevos con calidades que puedan responder al interés de los consumidores, obtenidas gracias a la aplicación de la biotecnología, también crecerá su comercio internacional de manera rápida.

Concomitantemente **con el**

*Director del Instituto de Negociaciones Agrícolas Internacionales (INAI)

crecimiento del ingreso promedio de estratos poblacionales de los países desarrollados y de claustros existentes en países subdesarrollados, como así también **de sus niveles educacionales, está surgiendo una preferencia por disponer de mayor calidad e información sobre los productos que consumen.**

Esta preferencia se ha vigorizado en algunos países y primordialmente en algunos de la Unión Europea, a raíz de problemas sanitarios y de salud que han experimentado durante la década del 90. **La trazabilidad y rastreabilidad son dos conceptos utilizados** por algunas empresas de ambos sectores y por algunos gobiernos para estar en condiciones de responder **frente a emergencias de tal carácter.**

Los proveedores de bienes que abastecen a sus compradores con regularidad referida a calidades y cantidades a través de los meses del año, siguen gozando de la preferencia de algunos compradores; tal el caso del Japón en lo referido a trigos siendo lo que desearían ver vigente para carnes vacunas potencialmente procedentes de la Argentina.

Las diapositivas 7 y 8 muestran algunos ejemplos de restricciones a la demanda mundial de bienes de ambos complejos, que podríamos calificar como barreras no arancelarias (BNA's). La diapositiva 9 muestra medidas que pensamos serán empleadas con frecuencia por gobiernos de países importadores de productos de ambos sectores, con la finalidad de proteger a sus producciones nacionales. La característica distintiva de estas barreras es que se utilizarán razones de tipo zoo y fitosanitario. La idea central de estas tres últimas diapositivas es que dichos países, al

verse obligados por la presión internacional, a reducir sus aranceles de importación, que son transparentes y no discrecionales, irán construyendo murallas de protección basadas en instrumentos menos transparentes y discrecionales, como son los mencionados en las diapositivas mencionadas.

La preocupación de algunos consumidores viene como "anillo al dedo" para los intereses de los productores ineficientes de tales países, que no vacilan en agudizar los temores de aquellos. Los políticos y funcionarios responsables de las instituciones públicas responsables de la salud humana, animal y vegetal, ceden frente a la presión explícita de los grupos organizados en favor de obtener tales protecciones. En los casos de poblaciones mayoritariamente indiferentes al fenómeno, su pasividad no ofrece resistencia a tales avances. La obligatoriedad del etiquetamiento, en diversos países (diapositivas 10 y 11) con excepción de los EE.UU. es el resultado de este accionar.

3. ¿Qué necesita hacer la Argentina?

El lector atento podrá observar la disparidad de exigencias e incluso sacará como conclusión provisoria que algunos países ceden a sus presiones internas a favor del etiquetamiento reservándose niveles menores de rigurosidad para su cumplimiento.

Sin embargo, aunque así fuese, **es demasiado importante lo que nuestro país tiene en juego para adoptar una estrategia que pondría en riesgo grave exportaciones y producciones cruciales.** La experiencia reciente, fruto de especulaciones parecidas, de responsabilidad compartida por los

sectores público y privado, nos exige de sugerir enfáticamente el rechazo de tales estrategias.

Es cierto que una de ellas debe ser **estar presente para debatir y tratar de lograr reconocimiento para nuestros puntos de vista e intereses comerciales**. Esto que parece ser una perogrullada no lo es porque nuestras máximas autoridades frecuentemente deciden, por omisión, no estar presentes en eventos donde se juega nuestro futuro económico. **No están presentes a la hora de negociar posiciones comerciales a las cuales tenemos derecho pero ineludiblemente lo están a la hora de mendigar o de recordarnos que debemos pagar las deudas.**

Vale en el mismo sentido, la **necesidad de adoptar una estrategia global de defender los derechos que nos corresponden por la vía de los mecanismos legales que existen en el ámbito internacional**, por ejemplo en el Organismo de Solución de Diferencias de la OMC. Nuestro país se ha declarado parte querellante solamente en el caso de aplicación de bandas de precios (una BNA) y cláusulas de salvaguardias por parte de Chile; por

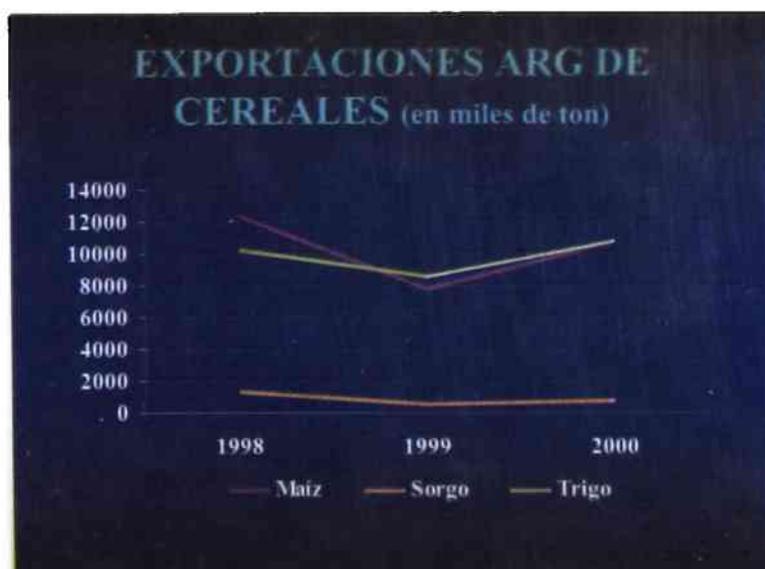
el contrario es frecuentemente demandado frente a tal órgano, dedicando recursos en forma reactiva. La carencia de recursos no es argumento válido cuando existen recursos empleados con mucho menor utilidad en los mismos ámbitos de trabajo.

La organización de servicios de salud y sanidad que merezcan el respeto interno e internacional para garantizar calidades, contenidos, informaciones, estándares, etc. de los compradores es impostergable. Tampoco son aceptables argumentos referidos a carencias de recursos. En la Argentina existe una tendencia inercial a postergar las decisiones que hacen al largo plazo, siendo endémico, tanto en el sector público como privado este comportamiento; cuando es tiempo de vacas gordas no se ve la necesidad, mas cuando es tiempo de vacas flacas se argumenta carencia de recursos.

Un país sin prioridad para la educación, ciencia, tecnología, investigación y desarrollo es un país pobre. La Argentina se ubica aquí y seguirá siendo cada vez más pobre en términos relativos, si no asigna recursos importantes a estos quehaceres, aunque los tenga escasos.

Nada más, muchas gracias.

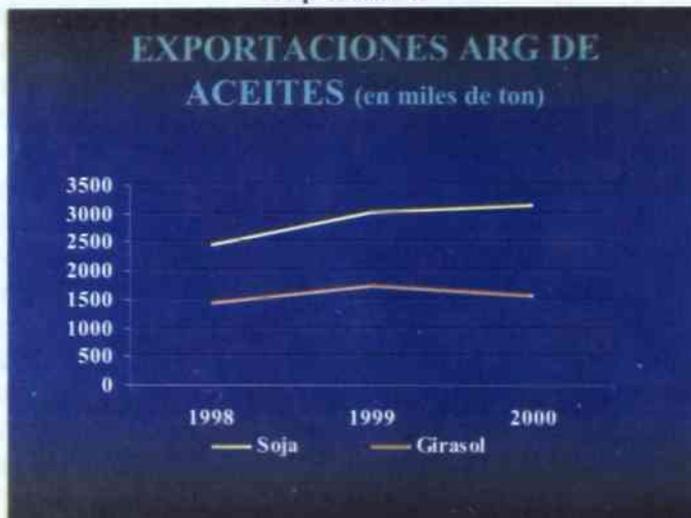
Diapositiva 1



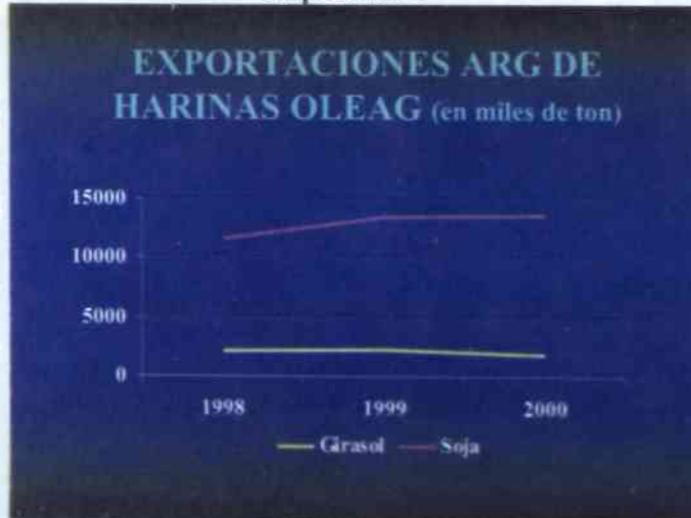
Diapositiva 2



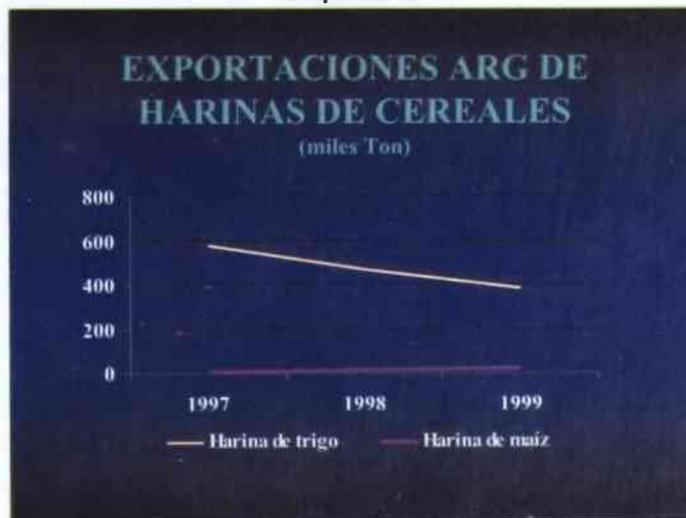
Diapositiva 3



Diapositiva 4



Diapositiva 5



Diapositiva 6

CARACTERISTICAS GENERALES DEMANDA MUNDIAL

- Demanda creciente.
- Demanda de mejores calidades.
- Consumidor demanda mayor información.
- Tendencia a establecer mecanismos de trazabilidad p/establecer rasgos específicos.
- Regularidad abastecimiento en calidades y cantidades a través de los meses del año.

Diapositiva 7

RESTRICCIONES GENERALES A DEMANDA MUNDIAL

- Mantenimiento de aranceles altos en cereales.
Ej: impuestos variables a las importaciones de arroz, maíz, sorgo y trigo en UE.
- Presencia de escalonamiento arancelario en complejos cerealero y oleaginoso.
- Tendencia a mantener y crear barreras sanitarias y fitosanitarias y otras BNA's.
Ej: * UE – maíz : tolerancia muy baja aflatoxina
* UE – maíz : muestras demasiado grandes
* UE y otros países : etiquetado de OGMs

Diapositiva 8

Continuación...

- * Brasil - maíz y trigo: presencia aftosa.
- * Chile y CAN – cereales y aceites : sistema de bandas de precios.
- * México – aceites : programa de acreditación de laboratorios.
- * Colombia: trigo, maíz, sorgo y aceites : exigencia de compra de producción nacional.
- * India – cereales y aceites : empr com del Estado

Diapositiva 9

RESTRIC SANIT Y FITOSANIT A DEMANDA MUNDIAL

- Tendencia utilizar Principio de Precaución como restricción a las importaciones.
- Se requerirá etiquetado de OGMs y de productos en que participen OGMs, con repercusiones para importaciones.
- Se requerirá establecimiento Sistema de Trazabilidad en UE.

Diapositiva 10

Etiquetado de OGMs

	Desde	Productos cubiertos
Australia	Sep-01	Si hay presencia > 1% de ADN nuevo y/o proteína nueva.
UE	Sep-98	Si hay presencia > 1% de ADN/prot GM en alimentos o ingredientes.
Suiza	Jul-95/99	
Japón	Abr-01	Lista positiva de 24 ingred. Si producto final contiene 3 ingred principales que representan al menos 5% GMO.
Noruega	Oct-97	Si hay presencia > 2% ADN/prot GM en alim o ingred (hasta ahora ningún alimento GM aprobado p ^o comerciarse).

Diapositiva 11

Etiquetado OGMs (contin.)

	Desde	Productos cubiertos
Corea del Sur	Mar-02	Producto compuesto por, o que contenga, material GM > 3%.
Brasil	Dic-01	Alimentos envasados destinados a consumo humano, con presencia > 4%.
Canadá	Etiquetado voluntario	Salud Canadá podrá requerir etiquet por alérgicos o modificaciones significativas de nutrientes.
EE.UU	Etiquetado Voluntario	La FDA requerirá etiquetado especial si el producto difiere significativamente del producto convencional.

Diapositiva 12

ARGENTINA NECESITA

- Tener presencia en Org Internac (CODEX, OIE, Comité de MSF de OMC, Reuniones del PSB).
- Utilizar el OSD para cuestionar incumplimientos de los países compradores y competidores.
- Credibilidad en materia de comunicaciones y certificaciones requeridos por import, consumid y Estados (trazab, IP, OGMs, calidades).
- Organización (logística entre ellos) de cadena de valor q' permita ofrecer productos diferenciados.

El mercado mundial de carnes vacunas.

M. V. Héctor M. Salamanca*

Resumen y Conclusiones

La actividad exportadora sin restricciones en el sector de las carnes bovinas, común a otros sectores en el marco de la globalización del comercio, es el medio para mejorar la rentabilidad del complejo agroindustrial y conferir garantías para un crecimiento sustentable.

El cumplimiento de estándares de sanidad e inocuidad en las carnes es una condición necesaria para aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado mundial, razón por la cual los servicios sanitarios oficiales tienen un valor estratégico creciente. De allí la importancia de buscar la excelencia en estas prestaciones.

Las exigencias sanitarias de los países importadores apuntan a dos grandes objetivos:

- * Proteger de enfermedades sus producciones ganaderas (sanidad animal)
- * Proteger la salud de los consumidores (inocuidad)

A pesar de las numerosas enfermedades que afectan a los bovinos son pocas las que interesan en el comercio internacional.

En el campo de la inocuidad el país cuenta como fortaleza el bajo riesgo que representa la producción pastoril del ganado. Por tales razones no es tarea difícil construir un sistema sanitario de excelencia en la Argentina, que permita transformar las ventajas comparativas de su producción natural en competitivas y pueda

gestionar los temas de sanidad animal y de inocuidad de los alimentos conforme a los más altos estándares internacionales en estas materias.

Las entidades que representan a los agentes económicos, dada la importancia de estos servicios y su impacto económico, tienen que involucrarse en el diseño de un sistema para la gestión de la calidad sanitaria cuyo principio rector sea la mejora permanente de la eficacia y eficiencia de las prestaciones. Para hacerlo cuentan con una rica experiencia internacional que permitirá acortar los tiempos de este emprendimiento.

A este fin se propone, tomando como unidades de gestión sanitaria cada etapa del proceso productivo, identificar los factores de riesgo, elaborar las normas necesarias para el control de los mismos, ordenar los servicios oficiales, definir para cada caso respectivos planes de acción y establecer un gerenciamiento propio e independiente para el sector de las carnes bovinas. Este subsistema sanitario facilitará el control de gestión y la programación de los recursos conforme a las prioridades del sector.

En resumen, se propone que las instituciones de la cadena de la carne elaboren una estrategia sanitaria con objetivos consistentes con la realidad local y aporten iniciativas para establecer una nueva organización institucional que tenga a su cargo la administración sanitaria para el sector.

*Presidente de la Asociación de Industrias Argentinas de Carnes

Construir un servicio sanitario transparente, con planes explícitos¹, que cuente con las capacidades técnicas, de gerenciamiento y control de gestión, con prestaciones de excelencia y que supere exitosamente las auditorías internacionales, es una condición necesaria para garantizar que las carnes argentinas no enfrenten en el futuro dificultades de acceso sanitario en el comercio mundial. Frente a la realidad presente este es uno de los grandes desafíos del sector.

El éxito del sector privado para resolver las cuestiones relacionadas con el Estado y las políticas públicas en el campo sanitario será un estímulo para avanzar con este enfoque proactivo sobre las otras áreas de la administración que perjudican al sector.

1- La credibilidad de la certificación y la calidad de las políticas públicas

La certificación sanitaria internacional es competencia indelegable del Estado. Los servicios sanitarios están en el campo de las políticas públicas. Servicios deficientes y políticas sanitarias equivocadas en distintos países son lo que han llevado al cierre de mercados.

En el caso particular de la Argentina, el Estado (Nación, provincias, municipios) es el responsable primario de la baja competitividad sistémica de la economía local. La acumulación de desaciertos en el manejo de la cosa pública ha llevado al país al borde del abismo. En el sector de las carnes abundan los ejemplos de la pesada carga del Estado sobre el sistema agroindustrial. El caso sanitario, cuya consecuencia fue la pérdida de los

mercados, es sólo la parte más notoria de ese problema general.

En la Argentina numerosas dependencias tienen competencias regulatorias en materia sanitaria. Todas intervienen, todas cobran aranceles. Excesivas e innecesarias regulaciones originan la corrupción de los controles y el creciente cobro de tasas para atender sus presupuestos con recursos para-fiscales, deteriorando progresivamente la competitividad. Ninguna cumple con la misión que el Estado tiene en la materia. (Fig. 1: esquema simplificado del mapa del Estado que regula al sector).

La sociedad en su conjunto tiene conciencia de esta realidad del Estado. Durante la década de los 90 hubo intentos para cambiarlo. Existe una base legal para avanzar en este campo. No existe, en cambio, la voluntad política para hacerlo puesto que quienes deben llevar a cabo los cambios deberán empezar por tener una disciplina fiscal, ordenando sus administraciones y mejorando la recaudación; esfuerzo en gerenciamiento de la cosa pública que supera las capacidades de las diferentes administraciones.

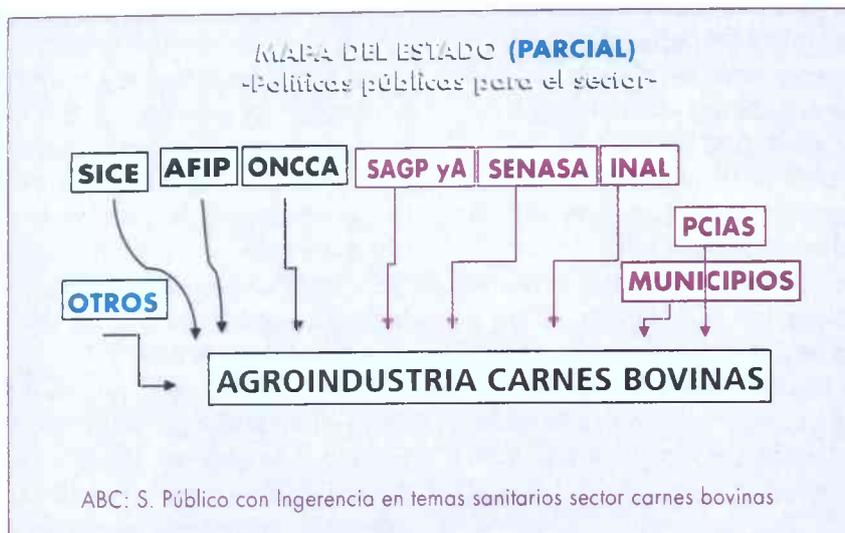
Comparando la calidad de las políticas públicas domésticas, entre las cuales se encuentra la sanitaria, con la de los exitosos competidores en el mercado mundial de carnes, no quedan dudas sobre la responsabilidad del Estado para explicar la diferencia de resultados entre ambos casos.

En esos países, un Estado que cumple con sus funciones eficiente y eficazmente, convoca a los sectores productivos en programas de largo plazo para el logro de objetivos sectoriales compatibles con el interés

¹ Conforme a pautas del Plan Nacional de Modernización del Estado

general. En nuestro caso un Estado incapaz de movilizar voluntades, con marchas y contramarchas producto de la improvisación de los políticos de tur-

no, ha mantenido ocupada a la dirigencia de los agentes económicos con agendas reactivas, impidiéndoles atender aspectos estratégicos de la actividad.



Las estrategias de los países ganadores (Australia, Nueva Zelanda, Canadá) exhiben algunos elementos en común:

a) Presencia internacional para modificar las reglas de juego multilaterales, tanto en las políticas agrícolas y de comercio de esas producciones en ámbitos con decisiones vinculantes (OMC) como en otros que forman opinión en estas materias. (OCDE, FAO). Esta presencia también se mantuvo en el diseño de las regulaciones de las cuestiones técnicas y sanitarias que rigen el comercio mundial (OMC: Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y Barreras Técnicas al Comercio) y en los ámbitos donde se formulan las directrices y lineamientos sanitarios de aplicación internacional (Oficina Internacional de Epizootias, Codex Alimentarius, IPPC, etc.).

b) Planes estratégicos que contienen medidas explícitas en los diferentes frentes del quehacer productivo de la cadena de valor y que sirven como

marco de referencia para el desarrollo de sus instituciones y el ajuste de las políticas de gobierno.

c) Orientación de los sistemas al mercado, creando un sistema de comunicación en el cual los requerimientos de los diferentes mercados generan ajustes adaptativos a lo largo de la cadena de valor. (Con sistemas de trazabilidad ajustados a las necesidades de sus mercados o de sus programas de promoción).

d) Fortalecimiento de las instituciones de apoyo tanto oficiales como del sector privado, principalmente de aquellas que tienen por objeto mejorar el conocimiento para la toma de decisiones en los diferentes frentes de la actividad ante los cambiantes escenarios.

e) Excelencia de sus servicios sanitarios, lo que les ha permitido suscribir Acuerdos de Reconocimiento Mutuo con distintos países compradores, beneficiándose de menores costos y de un rápido despacho a plaza sin controles físicos de la mercadería.

Nosotros, en cambio, fuimos perdiendo presencia internacional y estuvimos ocupados en defendernos de las políticas domésticas sin poder atender los temas importantes hasta el golpe final del 13 de marzo de este año, fecha en que se reconoció la existencia de fiebre aftosa y cerraron todos los mercados para nuestras carnes.

2. Las Prioridades Sanitarias de las carnes bovinas argentina y el Mercado Mundial

A pesar de la gran diversidad temática las medidas sanitarias se agrupan, como hemos visto, conforme a dos objetivos centrales: protección de la sanidad animal o de la salud humana.

El primer grupo contiene todo lo relacionado a los programas de sanidad animal que varían según las realidades de los países involucrados en el comercio. En nuestro caso no cabe duda que la alta prioridad es la erradicación de la Fiebre Aftosa y la prevención del ingreso de la Encefalopatía Espongiforme Bovina. La experiencia internacional muestra el grave daño económico que produce la presencia de estas enfermedades en el territorio del país exportador.

Si bien otras enfermedades de importancia zoonótica o económica están presentes en el rodeo nacional, la relación costo beneficio de un programa de erradicación no las ubica como problemas de alta prioridad.

En cuanto a las medidas relacionadas con la inocuidad de los alimentos (habilitación de plantas, residuos de pesticidas y de medicamentos veterinarios, etiquetado, métodos de muestreo, principios generales de higiene, aditivos y contaminantes, etc.)

el sistema sanitario argentino cumple en general con los estándares del Codex, aunque deben resolverse algunas cuestiones puntuales relacionadas con el régimen de aprobación y utilización de medicamentos veterinarios y con el programa de control de residuos en las carnes. También deben darse respuesta a requerimientos especiales para algunos mercados (p.ej.: control de E. coli para exportar a EEUU.). La industria tiene una gran experiencia en estas materias por lo que los problemas sanitarios que se puedan presentar en este ámbito difícilmente representen la importancia que tiene la eliminación de la Fiebre Aftosa como llave para acceder a los mejores mercados del mundo y la prevención del ingreso de la EEB para mantenerlos.

En el capítulo de inocuidad, además de resolver algunas cuestiones puntuales, el desafío del país es generalizar la aplicación de la normativa vigente a todo el tejido industrial. Para ello es importante redefinir un marco regulatorio armonizado en todo el territorio nacional que derogue la innecesaria intervención de los distintos organismos y remueva las numerosas tarifas y aranceles que agregan costos y no valor a nuestras producciones.

En resumen, afortunadamente por las condiciones locales de producción de carnes bovinas, carácter extensivo y de baja utilización de insumos, se simplifican los problemas para el sistema sanitario argentino. Como se ve son pocas las medidas sanitarias que permitirán garantizar satisfactoriamente la presencia de nuestras carnes en el mercado mundial. No obstante, las mismas deben implementarse con el celo y la excelencia técnica exigida por ese mercado.

3. Plan de Acción Institucional del Sector Privado

Dado que la sanidad es un atributo que depende de las medidas preventivas y buenas prácticas por parte de los agentes de la cadena de valor (vacunaciones, higiene industrial, uso adecuado de fármacos, etc.), la estrategia sanitaria debe ser formulada conjuntamente con los mismos, independientemente de la responsabilidad final que le cabe en la certificación al sector oficial.

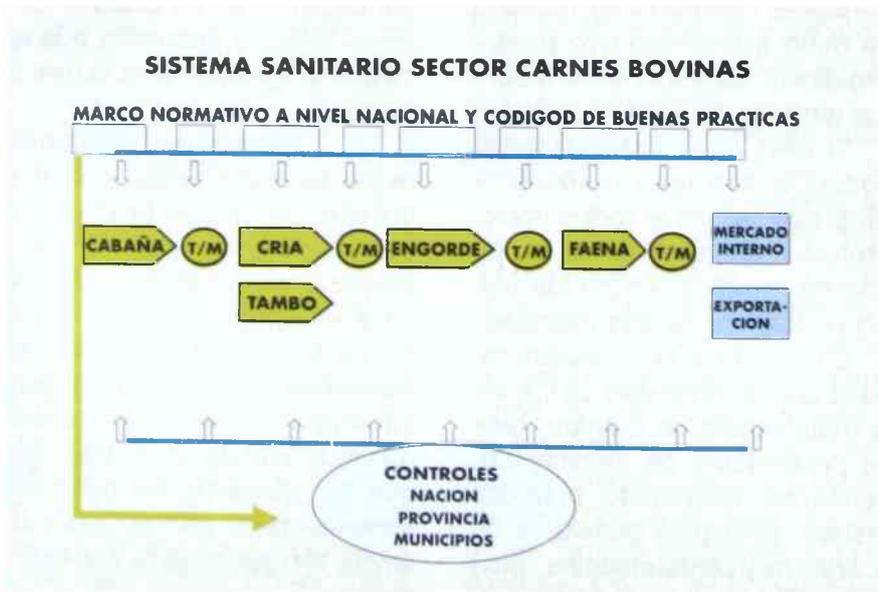
La agroindustria de las carnes bovinas está pagando un alto costo por la ineficaz política seguida en esta materia. La presente crisis es una oportunidad para formular una estrategia que prevenga eventos que puedan volver a perjudicar el comercio de las carnes en el mercado internacional.

Desde los sectores de la producción y de la industria de las carnes se reclama una reestructuración del SENASA para lograr una recalificación internacional de las garantías sanitarias en el mercado mundial.

El primer punto que propongo discutir para ejecutar una estrategia sanitaria que satisfaga las necesidades del sector de las carnes bovinas es descomponer el complejo problema SENASA en unidades operativas menores. De esta forma podrá buscarse la excelencia en las prestaciones del organismo que tienen directa incidencia en el proceso de certificación en cada eslabón de la cadena productiva, aislando el servicio para carnes bovinas de las ineficiencias del complejo institucional.

Como se muestra en la Fig. 2 son pocos los eslabones que integran la cadena de valor. En consecuencia el abordaje de los problemas sanitarios, la elaboración de códigos de buenas prácticas, la sanción de la normativa específica, la definición de las competencias de las distintas administraciones, etc., así como y la gestión de un sistema de control y certificación puede facilitarse con una metodología que trate la situación particular de cada componente.

Fig. 2: Cadena de valor y sistema sanitario



Partiendo de un presupuesto base cero se procederá a identificar y caracterizar cada factor de riesgo sanitario en cada etapa de la cadena, formular planes específicos de manejo de riesgos, identificar las competencias de los actores económicos para la gestión sanitaria y las responsabilidades del SENASA para fijar y controlar las normas requeridas por la certificación y para difundir los códigos de buenas prácticas para cada etapa del proceso productivo. Una vez desarrollado el sistema se «trasvasarán» los componentes válidos del sistema vigente y se pondrá en operaciones.

En cuanto a la planificación de actividades del nuevo servicio, la misma debiera respetar las pautas de programación presupuestaria contenidas en la normativa vigente para la Modernización del Estado. En tal sentido, cada problema o conjunto de problemas de la misma naturaleza temática darán lugar a:

a) La sanción de una base regulatoria debidamente justificada en los fines buscados y aplicable en todo el territorio nacional. Las competencias de organismos nacionales (INAL, SENASA, SAGPyA) y de los subnacionales (provincias y municipios) deberán estar armonizadas de manera consistente con el sistema sanitario.²

b) La identificación de las responsabilidades de los operadores en la gestión sanitaria y el establecimiento de un código de faltas.

c) Planes de actividades del servicio oficial con metas e indicadores de éxito, cadena de mando, responsabilidades y competencias de los funcionarios, así como los recursos humanos y presupuestarios necesarios para su ejecución.

d) La definición de procedimientos para el control de gestión y auditoría del sistema.

e) Un programa de capacitación en las diferentes especialidades temáticas y gerenciales.

Una memoria y balance anual del servicio, como lo hacen los países adelantados en este sector, servirá para evaluar periódicamente la gestión institucional y efectuar las correcciones necesarias.

El gerenciamiento por separado de los distintos planes sensibles que hacen a la certificación de las carnes bovinas permitirá acortar los plazos para la obtención de resultados positivos en la arena internacional, aunque el SENASA no haya alcanzado globalmente los deseables niveles de eficiencia y de excelencia. Este plan, de merecer la aprobación por parte de las entidades representadas en el Consejo de Administración, podría ser empleado como mandato para los consejeros del sector.

Afortunadamente se cuenta con el marco legal y las metodologías necesarias para la modernización de la gestión pública, lo que facilita la tarea para construir un eficaz y eficiente sistema sanitario para las carnes bovinas. Sólo resta la voluntad política y la decisión de llevarlo a cabo.³

4. La Estrategia Sanitaria. Lineamiento General

Algunos aspectos sanitarios son una condición necesaria para participar en el mercado mundial de las carnes bovinas y deben ser resueltos de manera definitiva para aprovechar las oportunidades de la globalización.

² Existe una propuesta en la que se definen las competencias de los distintos organismos para ser analizada por el sector.

³ La Secretaría para la Modernización del Estado cuenta con capacidades para asistir en este emprendimiento.

Para abrir la discusión sobre una posible estrategia sanitaria para el sector de las carnes bovinas se proponen los siguientes objetivos y componentes:

4.1. Objetivo general

Agregar valor a las carnes bovinas argentinas mediante la remoción de factores de origen sanitario que impiden el acceso a distintos mercados.

4.2. Objetivo específicos

4.2.1. Eliminar del territorio nacional enfermedades del ganado de interés económico y prevenir el ingreso de enfermedades exóticas.

4.2.2. Obtener una alta credibilidad internacional en la Certificación de inocuidad de las carnes y de sus productos.

4.2.3. Remover las prohibiciones de importación existentes para las carnes argentinas y mantener de manera sustentable el acceso sanitario a los mercados.

4.2.4. Mejorar la competitividad del sector mediante:

a) la mejora en la eficacia y eficiencia del sistema de gestión sanitaria (normativa, gestión privada, control y certificación oficial)

b) la derogación de regulaciones innecesarias y la remoción de aranceles originados en intervenciones sanitarias (nacionales, provinciales y municipales) que no tengan fundada justificación.

4.3 Componentes

4.3.1. Planes de sanidad animal

Sus objetivos son controlar y/o erradicar enfermedades de interés económico relacionadas con el primer objetivo específico y prevenir el ingreso de enfermedades exóticas.

4.3.1.1. Fiebre Aftosa

Es sin dudas el plan sanitario de mayor importancia económica por los be-

neficios esperados para el sector y la economía nacional. Un ejercicio de simulación de integración de valor de la res con los datos del mercado a junio 2001, sin las restricciones originadas por la fiebre aftosa permitiría obtener un valor agregado de aproximadamente \$ 160 para una res en el gancho de 288 Kg. lo que representa un 33 % de valor agregado para la cadena, al poder vender cada corte y las menudencias en los mercados que ofrecían entonces el mejor precio.

Frente a la inminente apertura de los mercados, a principios de 2000 la Asociación de Industrias Argentinas de Carnes (AIAC) proyectó metas realistas a ser alcanzadas en el 2003. El plan preveía duplicar los volúmenes exportados en 1999 lo que se traduciría en un beneficio adicional de US\$ 900 millones/año para el sector.

Recientemente la dirigencia del sector propuso como meta inmediata reabrir gran parte de los mercados cerrados el 13 de marzo de este año y alcanzar cuanto antes la meta de «Aftosa Cero», es decir que no se registren más focos en el territorio. Esta última meta permitirá acortar los tiempos para recuperar una parte importante de los mercados de gran interés para la Argentina. (Canadá, EEUU, Taiwán).

Asimismo una situación sanitaria sólida, aunque prevalezca la vacunación, permitirá negociar la apertura de otros mercados que actualmente persisten en el mantenimiento de las condiciones de riesgo cero (Japón, Corea y México). Vale destacar que estos seis mercados mencionados representan el 73 % de la demanda mundial, por lo que resultan de fundamental importancia para las exportaciones argentinas de carnes.

En consecuencia, de no cambiar las condiciones internacionales respecto de la vacunación y por razones de costos de mantenimiento del programa, el gran desafío es recuperar el status de país Libre de Aftosa Sin Vacunación. Esto representará el acceso pleno de todo producto a todo destino con los fenomenales beneficios económicos comentados.

El programa en curso de control de la Fiebre Aftosa que apunta a la eliminación de la aftosa del territorio nacional y que ya exhibe resultados positivos, debe ser reforzado para aumentar su eficacia y eficiencia. La participación de los productores para la adopción de ajustes adaptativos y el cumplimiento de las obligaciones del Estado como garante de las medidas de vigilancia epidemiológica, control del movimiento del ganado, aprovisionamiento de vacunas de calidad, etc. garantizarán la consecución de esos objetivos.

El sector otorga, asimismo, alta prioridad a la cooperación regional para la erradicación de la enfermedad, condición requerida para alcanzar y poder mantener con bajo riesgo la categoría de país libre de aftosa sin vacunación.

4.3.1.2. Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB)

Para la Argentina representaría un duro golpe la aparición de un caso de vaca loca en su territorio. Es por ello que debe ponerse el máximo celo en un programa basado en componentes de fácil y simple ejecución:

- a) Continuar activamente con el programa de vigilancia que se ejecutó durante los 90´.
- b) Control de la prohibición de uso de harinas de carnes en la alimentación del ganado, aplicación de severas sanciones a los infractores (modificar la norma).

Acciones simples, que a pesar de ser de bajo costo fiscal han sido abandonadas durante los últimos años por la autoridad sanitaria.

4.3.1.3. Tuberculosis y Brucelosis.

En ambos casos, al igual que para otras enfermedades, se sugiere revisar lo actuado y ajustar los programas conforme a los objetivos del sector y a una evaluación económica ex ante de cada programa oficial. El caso de las enfermedades venéreas, por su impacto en la producción, si bien no es motivo del bloqueo de exportaciones debería tener una consideración especial en la estrategia sanitaria para el sector.

4.3.1.4. Medidas en frontera

Prevenir el ingreso de enfermedades exóticas mediante medidas sanitarias de restricción de las importaciones de animales y de productos consistentes con el SPS-OMC.

4.3.2. Fortalecimiento del sistema para garantizar la inocuidad de las carnes (Food safety).

Acciones relacionadas con el objetivo de aumentar la credibilidad en la certificación:

4.3.2.1. Identificación de los factores de riesgo presentes, originados en la etapa de la producción y que pueden perjudicar la inocuidad de nuestras carnes (incluye diferentes realidades productivas regionales).

4.3.2.2. En el marco de las disposiciones multilaterales, formulación de Programas de manejo de riesgos para cada etapa productiva, sanción de la normativa pertinente, elaboración de manuales de procedimientos y de códigos de buenas prácticas, comunicación a los operadores y diseño de un sistema Eficaz de Control y Certificación.

4.3.2.3. Revisión integral de la posología de los fármacos veterinarios aprobados así como el sistema de control de los tiempos de carencia indicados. Definir una política para el uso de promotores de crecimiento. En este sentido el sector, desde una visión estratégica, debiera evaluar el costo beneficio de la prohibición en el territorio nacional.

4.3.2.4. Formulación de un Plan de Residuos en carnes ajustado a la realidad de los factores de riesgo local.

4.3.3. Negociaciones internacionales

4.3.3.1. Definir estrategias negociadoras para recuperar los mercados cerrados por la aftosa. Prioridades son UE, Israel, Chile y Rusia.

4.3.3.2. Designar por concurso a profesionales capacitados para llevar adelante todas las cuestiones relacionadas con las negociaciones en OMC, MERCOSUR y bilaterales.

4.3.3.3. Establecer prioridades y avanzar en la formalización de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo.

4.3.4. Mejora de la competitividad

4.3.4.1. **Capacitación** técnica en las diferentes especialidades requeridas por el sistema y en los cuadros de gerenciamiento (público y privado) en las distintas áreas de la problemática sanitaria. (búsqueda de excelencia en los profesionales del sistema).

4.3.4.2. **Financiamiento.** Revisión integral de los aranceles que gravan el sector. Definir cuáles son las intervenciones oficiales no justificadas en el interés general y que sean elegibles para aplicar el criterio de recuperación de costos por prestaciones que beneficien a los agentes de la cadena de valor. Para esos casos analizar los costos de las prestaciones objeto de arancelamiento y elevar propuestas

que permitan su reducción.

5. Conclusiones acerca de la sanidad de las carnes

* La confiabilidad de la certificación sanitaria es un aspecto crítico para agregar valor a la ganadería.

* Por esa razón, los servicios sanitarios tienen un valor estratégico para los países exportadores.

* El servicio sanitario argentino debe adquirir internacionalmente un nivel de excelencia equivalente al de sus competidores.

* El desafío de las instituciones de la cadena de valor es construir y gestionar ese servicio de excelencia.

6. Comentario final

* **La actividad exportadora agrega valor a la ganadería** (toma los mejores precios del mercado global). De allí su importancia para garantizar la rentabilidad y sustentabilidad del complejo agroindustrial.

* Sólo si se eliminan los **factores que limitan la competitividad** podrán aprovecharse los beneficios de la exportación.

* **El Estado** (Nación, provincias, municipios) es el responsable principal de la baja competitividad del sector.

* **La reforma del Estado** permitirá la formulación y ejecución eficaz de políticas sectoriales procompetitivas para que el sector exprese su potencial.

* Por décadas **el Estado ha mostrado su incapacidad** para corregir ambas deficiencias. Es hora que las **instituciones del sector tomen la iniciativa**, tal como lo hacen nuestros exitosos competidores.

* Hacerlo ordenadamente y conforme a prioridades acortará los plazos para recoger los beneficios; de allí la nece

alidad de un **Plan Estratégico** para organizar la acción.

* Formular **desde el sector** una **estrategia sanitaria** y proponer la Reforma del Estado en esta área de la administración será una **experiencia piloto** para continuar con otras políticas del sector.

* Si **el sector** demuestra que **sabe y puede** resolver los problemas que el Estado no ha podido, **será el primer gran paso para cambiar la historia** de la agroindustria de las carnes argentinas.

Muchas gracias por la atención.

El mercado mundial de frutas y hortalizas

Lic. Miguel A. Miquel*

Nos referiremos exclusivamente al mercado de frutas frescas, ya que el de hortalizas tiene diferencias y semejanzas con nuestra producción, pero analizarlo en esta oportunidad, prolongaría innecesariamente la presentación. Las afirmaciones que hacemos valen tanto para frutas como para hortalizas, de hecho, compartimos el mismo mercado y tenemos similares objetivos comerciales.

Nuestros problemas en materia de comercialización y distribución están imbricados y las soluciones del Sector Público, deberán comprender a ambos sectores por igual.

La Producción:

En todo el mundo se producen frutas comercialmente, porque generan una gran ocupación de mano de obra, proveen alimentos y a mediano plazo divisas si el país puede exportar. La producción comercial se suma a la silvestre y a la familiar, que en algunos casos es muy elevada. Por ejemplo, el 50 % de la cosecha alemana de manzanas, es producido en huertas familiares.

El cambio cultural que trajeron los medios masivos de comunicación, ha dado como resultado que – por imitación de hábitos de consumo – se desarrollara el cultivo de especies que, en esa localización geográfica serían exóticas. Por eso, quienes antes consumían frutas tropicales, hoy han pasado a sustituir las con las de clima templado y viceversa.

Ha contribuido a este desarrollo la tecnología, que ha permitido adaptar y desarrollar las plantas más

aptas para producir mejor según las condiciones de clima y suelo, tanto como la expansión registrada en el comercio internacional en los últimos treinta años y en el desarrollo de la actividad frigorífica.

Es así como en el mundo se producen comercialmente 428 millones de toneladas de frutas, lo que permite suponer que hay en producción formal, cerca de 40 millones de hectáreas afectadas a estos cultivos, y – aplicando los parámetros de nuestra propia ecuación tecnológica – la actividad de la producción, procesamiento y conservación frigorífica, con la dotación administrativa que corresponde, genera en el mundo más de 40 millones de empleos permanentes.

Esta producción, considerando sus costos ex – fábrica, podría valer en el origen cerca de 200 mil millones de dólares, calculados a costo de producción, pero si consideramos el efecto reproductivo hasta consumo, cada una de estas cifras se multiplica muchas veces.

Otro tanto sucede con la generación de ejemplo, que se multiplica a todo lo largo de la cadena de producción.

Todos estos cálculos son en realidad conjeturas porque no hemos podido realizar un agregado global con las informaciones que provea cada país de la composición de su PBI. Las cifras son interpolaciones de nuestros propios sistemas productivos, los precios internacionales y los costos de producción, donde tenemos alguna información de nuestros competidores, lo que nos permite establecer promedios.

* Presidente de la Cámara Argentina de Fruticultores Integrados (CAFI)

Hemos tomado conocimiento con distintas tecnologías de producción, que se corresponden con diferentes intereses políticos de los países donde esta se desarrolla.

CHINA, por ejemplo, que es el “boom” productivo de las últimas dos décadas, procura mantener tecnologías inaplicables a la escala comercial de occidente, pero que se corresponden con un país que tiene el 80 % de población rural y 1.300 millones de habitantes. Así, en las estadísticas generales de producción, representan un significativo porcentaje las parcelas inferiores a una hectárea, que son cuidadas por la familia sin equipamiento motriz ó de riego sistematizado. Sin embargo, podemos ver que es el principal productor mundial.

La Unión Europea – en el otro extremo – define complicados mecanismos de acceso al mercado en la PAC, de acuerdo con las organizaciones de productores que luego de las reformas constitucionales en cada país en la posguerra, han tomado una representatividad institucional que no tienen en el resto de los países occidentales.

Con estas Instituciones se analizan los costos de producción, la rentabilidad de los productores y se determinan los precios mínimos de importación, los retiros de mercado por exceso de producción, las compensaciones directas cuando estos mecanismos no dan el resultado esperado, etc.

Se acuerdan también procedimientos de sustitución varietal y de eliminación de cultivos que se encuentren en condiciones de sobre-producción estructural como sucedió con los montes de manzanas a partir de 1992:

Lo importante para la PAC es la coincidencia de todos los países que la determinan en preservar la ocupa-

ción laboral territorial. Nadie quiere una Europa con menos población rural. Ya no es un problema el autoabastecimiento alimentario, tomando en cuenta las facilidades del Comercio, pero sí lo es el equilibrio del costo de la mano de obra, manteniendo armónicas las relaciones de oferta y demanda.

Está claro que para los europeos, una familia viviendo en una ciudad, con servicios de cloaca, luz, calles, semáforos, agua potable, etc., significa mayor gasto en infraestructura, que otra haciéndolo en el campo. Por ejemplo, varios Municipios urbanos de España, subsidian a la RENFE – la empresa ferroviaria – para que el pasaje suburbano de tren cueste a veces menos que el urbano, de forma tal de facilitar la permanencia de las personas en sus predios rurales.

2.- El Empleo:

Lo que queremos decir con estos comentarios e informaciones, es que el cultivo de frutas genera una ocupación tal de factores productivos, que ya lo importante no es el producto, sino la generación de empleo que se logra.

Otro tanto sucede con el valor agregado que incorpora la producción en si misma y el que requiere hasta llegar al consumo.

El cultivo moderno de frutas supone especialistas en selección varietal, viveristas, técnicos que determinan aptitud del suelo, del agua y del clima para poder producir. No es casual que en la mayoría de las áreas de cultivo intensivo de frutas haya – como en nuestro caso – una Facultad de Agronomía y una dependencia del INTA.

Es así que el desarrollo rural, exclusivamente, insume un promedio

de 0,25/ obrero por hectárea, considerando desde los técnicos de mayor especialización hasta el obrero no especializado. Tenemos en la Nación 300.000 hectáreas cultivadas con frutas lo que permite suponer que 75.000 argentinos dependen, exclusivamente, de manera directa, de las plantas frutales.

Como en general las frutas de clima templado requieren condiciones de heliofanía, amplitud térmica, drenaje de suelos, riego administrado, etc., se han utilizado históricamente como un factor de movilización de grandes masas poblacionales, de colonización y de asentamiento de las poblaciones rurales, cuya expresión más alta es la producción de frutas en Europa.

Esa producción, requiere de modelos de desarrollo que incluyan necesariamente el comercio exterior, ya que un cultivo familiar ó artesanal, es sustituido por otro a gran escala lo que hace suponer que para mantener el equilibrio entre oferta y demanda deba ser incluido el mercado externo.

En nuestro país, ha generado una gran expansión de las exportaciones y ha permitido, sin duda, el crecimiento de la frontera agropecuaria, hacia el gran arco de las economías regionales, desde el valle del río Chubut hasta Misiones, pasando por todo el Oeste Argentino.

3.- Las “Economías Regionales”

Cada una de las frutas producidas generó una “economía de aglomeración” a su alrededor, siempre con el concepto de “mano de obra intensiva”. Aún la producción industrial de Jugos y Mermeladas requiere más mano de obra en toda la cadena productiva que los bienes derivados del petróleo ó del acero.

Muchas de esas “economías regionales” han tenido un desarrollo de tal envergadura que han ido modificando progresivamente la composición del PBI regional, como es el caso de las Provincias Cuyanas.

Pero, como en todos los casos hay vinculación con la demanda mundial y nacional de esos bienes, estas economías reflejan inmediatamente los cambios que se registran en el comercio mundial. Hoy exportamos frutas a más de 50 países e importamos de más de 20 orígenes diferentes. Permanentemente se nos exige que “busquemos nuevos mercados”, que “repartamos mejor los riesgos”, “que no seamos Brasil-dependientes, etc..

Sin embargo, cuando salimos a buscar nuevos mercados, generalmente encontramos nuevos proveedores, con los que debemos disputarnos los consumidores en abierta globalización.

4.- El Mercado internacional:

La incorporación de CHINA como miembro de la OMC y como proveedor del mercado mundial de peras y manzanas, sin lugar a dudas está produciendo ya, sin haberse registrado plenamente, una verdadera conmoción, que afectará a los productores más lejanos.

Pensamos que cuando un viverista desarrolla una planta que luego venderá en Australia, está actuando en realidad sobre el mercado argentino de frutas.

A diferencia de esa persona, que desarrolla su actividad alentada por un sistema económico que determina sus ventajas competitivas, para poder vender en la cercana CHINA, el productor argentino debe elevar su voz para que el resto de la comunidad

productiva y el sistema político, dejen de pensar que a él y a su región les basta con la explotación de las ventajas comparativas por todos conocidas.

Estamos procurando centrar la atención de Ustedes en aspectos de la fruticultura vinculados con el mayor desafío de estos años: la generación y mantenimiento del empleo, porque estamos convencidos de que este es el punto de inflexión ética de la economía, la política y la tecnología. Ninguna teoría económica es buena si no le permite al hombre trabajar.

5.- La Competitividad:

Conocemos diversos análisis de la posición argentina en términos de competitividad para la producción de diversas frutas. En algunos casos superamos levemente la media y la comparación de las estadísticas de varios años nos indica que en la medida que continúe la economía en la situación que atravesamos hoy probablemente perdamos varios lugares, porque nuestros competidores desarrollan habilidades para hacerse cada vez más competitivos.

Nuestros empresarios en lugar de pensar en la innovación y la superación de sus competidores, deben estar permanentemente atentos porque sus empresas se encuentran todos los días al borde del concurso de acreedores. Ni hablar de nuestros productores, sobre-endeudados a tasas de interés fuera de toda lógica para el desarrollo agrícola.

Y este tema de la competitividad y la superación permanente de los esquemas tradicionales de producción, nos afecta severamente porque nuestro país produce frutas desde su génesis y entonces conviven en sus regiones los sistemas tradicionales

con los innovativos: nuevas y viejas tecnologías.

Esto hace que la adaptación a las exigencias de la demanda mundial sea especialmente difícil. Se corre esta carrera con una pesada mochila: la de los sectores que no tienen cabida en esta nueva estructura del mercado y para los cuales el Estado en todos sus estamentos no ha logrado darles ni las condiciones para incorporarse a nuevos esquemas productivos, ni otras alternativas para diversificar la producción, lo que sería extraordinariamente conveniente para todas las economías regionales que tienen condiciones de monocultivo.

La medida de la competitividad hoy debe tomar en cuenta la velocidad y capacidad de respuesta frente a los cambios que se registran en el mercado de consumo. No solamente las exigencias del consumidor como tal, sino las de los sistemas de comercialización, que han cambiado en los últimos años quizás mucho más rápido que las preferencias de los consumidores.

Todo esto hoy nos preocupa gravemente ya no podemos defender nuestro lugar en el comercio internacional con nuestras ventajas comparativas para producir exclusivamente. Hoy debemos hacerlo con una mayor competitividad, que indudablemente no hemos logrado con los anunciados Convenios para Incrementar la Competitividad y la Generación de Empleo. La finalidad de compensar la pérdida de competitividad por efecto del tipo de cambio, el costo salarial global y las abusivas tasas de interés de nuestro Sistema Financiero, aún no ha sido lograda. La Argentina debe vender a muy altos precios – con relación a los otros países del Hemisferio Sur – para compensar sus elevados costos

en toda la cadena productiva. Esto significa menores volúmenes relativos de colocación en el mercado externo, cuando nuestros propios incrementos de producción estarían exigiendo que el destino exportación crezca, para poder mantener los equilibrios que hemos mencionado.

Otro reflejo de la continua pérdida de competitividad de las exportaciones argentinas y de la ruptura del equilibrio que hemos mencionado es la modificación sistemática de los destinos de la producción a lo largo de los últimos cuarenta años.

6.- El "Nuevo Mercado":

A pesar de estas condiciones, hemos mantenido nuestra posición en el mercado mundial, pero el progresivo "desbalance" del destino de la producción, está indicando la necesidad de modificar nuestras estructuras productivas, aligerar el peso de los sectores que hoy no son competitivos y diversificar la oferta para utilizar los canales de comercialización externa que hemos desarrollado.

Sin embargo, este "NUEVO MERCADO GLOBAL" se define por un cambio en sus exigencias. Ninguno de los países productores que – en general – tienen un amplio mercado interno, está en condiciones de permitir el libre acceso de importaciones. Por el contrario, todos se están esforzando por mantener elevado el nivel de precios internos, a pesar de los efectos perniciosos que tiene en la formación de precios, la concentración de la demanda en manos de los supermercados y la competencia de otros bienes con los que se pretende sustituir a las frutas.

Pero, esto es difícil en la medida que avancen las negociaciones

de la OMC, en una progresiva caída de las barreras arancelarias. Esto es muy importante que continúe, porque es lo que ha facilitado el extraordinario desarrollo del comercio internacional de los últimos años.

Por eso, las limitaciones de acceso al mercado fundadas en:

1. Controles fitosanitarios.
2. residuos de Pesticidas.
3. Control de Calidad y Envases.
4. Inocuidad alimentaria.
5. Protección del Medio Ambiente.

se han profundizado y se espera que continúen haciéndolo. Ya no se trata solamente de tener la variedad, el tamaño ó el envase apropiados, sino también de cumplir y demostrar que se está cumpliendo con estas exigencias que se plantean como un requisito indispensable para el acceso. Todavía nos encontramos en una etapa en que las exigencias no se han transformado en su totalidad en normas positivas en los países de destino, pero estamos seguros de que así será a corto plazo.

Los hechos de la guerra terrorista que estamos viviendo hoy a escala mundial, podrían precipitar a muy corto plazo una mayor severidad en los controles.

Por otra parte, tuvimos una clara experiencia de estos avances con la Ley "Topfer" sobre el destino de los envases en Alemania, que poco a poco fue internalizada por toda la Unión Europea.

Finalmente, el tráfico de frutas frescas, genera toda una serie de inquietudes e interrogantes en el consumidor, que reclama inocuidad, seguridad y conocimiento de los procesos productivos, cuando se expresa a través de sus organizaciones ó de los importadores.

Estas exigencias de los consumidores están siendo consideradas por los supermercados e importadores, que – en muchos casos – las trasladan hacia el sector productivo/exportador.

7.-ORGANIZACIÓN Y CONTROL

Nuestro país debería estructurar sistemas similares, exigiendo lo que nos exigen.

De la misma manera que debemos “comprar a quien nos compra”, re-orientando nuestro comercio exterior, debemos prepararnos para sistemas similares en materia de aseguramiento de la sanidad e inocuidad de nuestros productos exportados.

Reconocemos la labor realizada a partir de la Ley de Reforma del Estado y la descentralización de los organismos, pero creemos que el Estado debe recuperar un papel más

activo, destinando los recursos suficientes para el desarrollo de políticas que nos permitan mantener nuestra posición en el comercio exterior.

Esto es fundamental para la fruticultura en la que las exigencias se superponen aceleradamente y le exigen un esfuerzo sin precedentes al productor/exportador, en un contexto económico en el que le es muy difícil realizarlo.

Sin embargo, el Sector Productor sostiene organizaciones específicas como AFINOA y FUNBAPA, que – entre otras — complementan las acciones del SENASA. Creemos que existe mucho esfuerzo disperso en nuestro país, que debe ser polarizado en el diseño de una política específica, compartida, que preserve el equilibrio sectorial, mejore los rendimientos al productor y evite la profundización del desempleo.

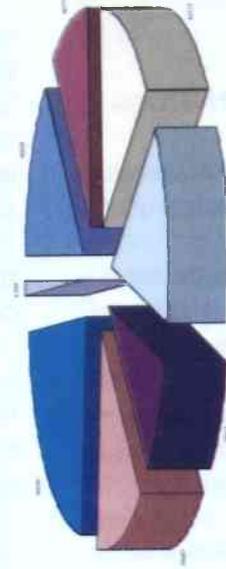
Muchas gracias por vuestro interés.

AÑO 2000: PRODUCCION MUNDIAL

Fuente: BELROSE Inc.

- **La producción mundial de frutas crece al 3 % anual**
- **En 20 años pasó de 275.6 a 434.4 millones de Toneladas.**
- **Sólo es mayor que la producción de manzanas, la de todas las frutas tropicales en conjunto.**

PRODUCCION MUNDIAL DE FRUTAS AÑO 2000

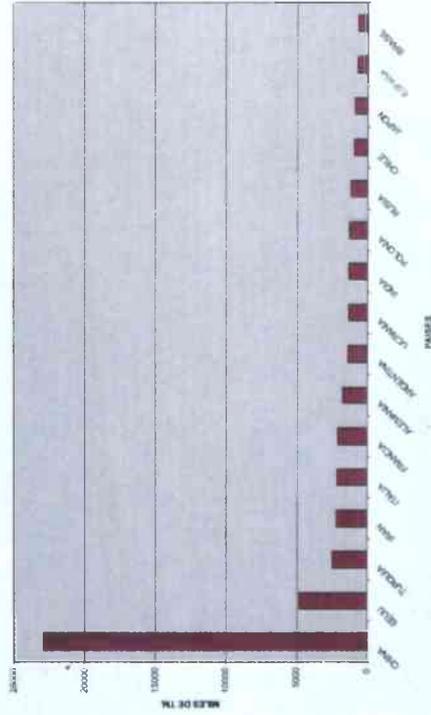


PRODUCCION MUNDIAL DE FRUTAS AÑO 2000

PRINCIPALES PRODUCTORES DE MANZANAS

Argentina es el octavo productor

MANZANAS: PRINCIPALES PRODUCTORES EN MILES DE TM. AÑO 2009



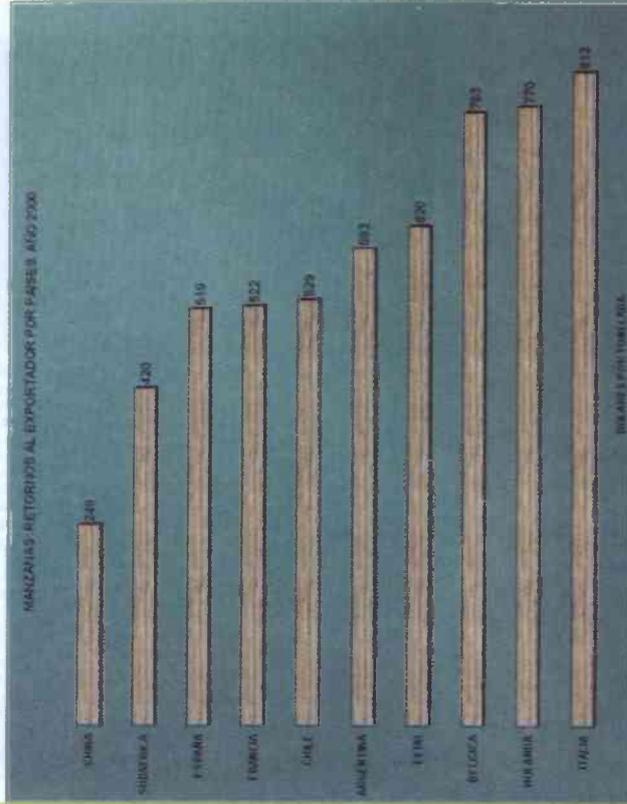
- **2.3 % de la producción mundial.**
- **Neto tomador de precios.**
- **No provee las variedades más demandadas.**
- **China todavía no llega al mercado mundial.**
- **Comienzan nuevos productores (Brasil).**

RELACION COSTOS Y PRECIOS DE EXPORTACION

No podemos vender al mismo precio que nuestros competidores.

- Sólo exportan por encima de los precios argentinos los países de gran consumo y alto nivel de ingresos.
- Sudáfrica y Chile, principales competidores, tienen precios 29 y 11% inferiores.
- La elevación de precios se refleja en la caída de volúmenes.

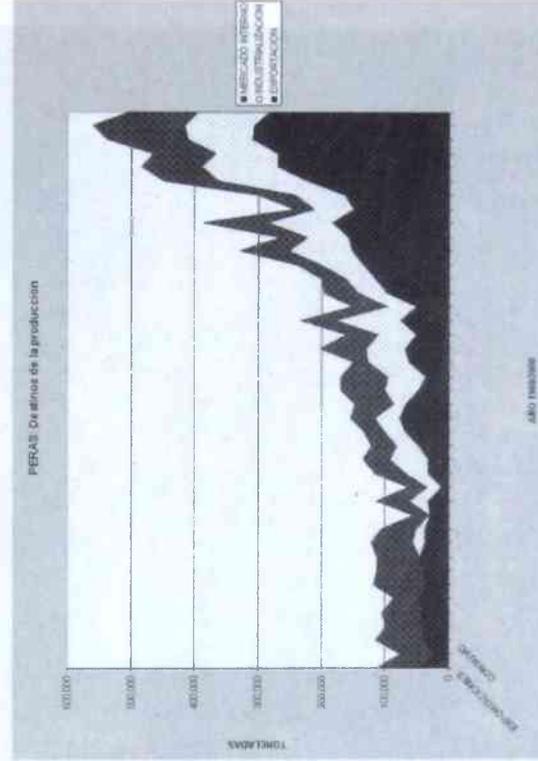
STUDIOS DE MERCADO
ECONOMIA Y FINANZAS



PERAS: Destinos de la producción argentina. Del año 1960 al 2000

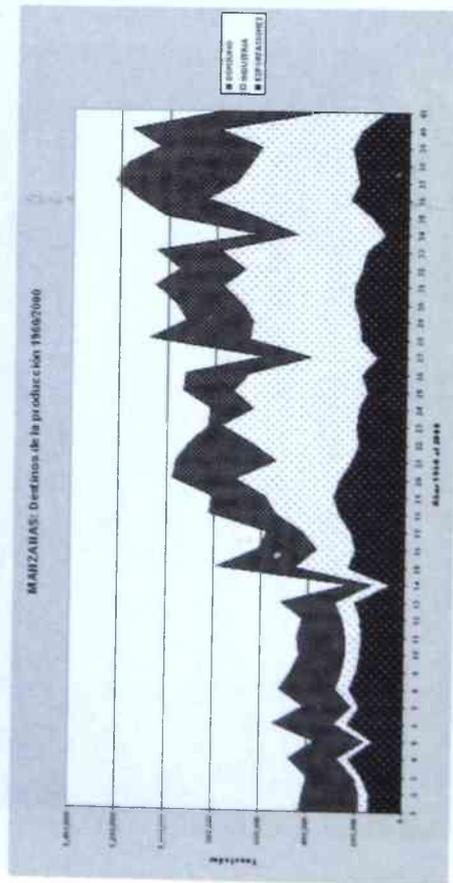
Fuente: Elaboración C.A.F.I.

- **El equilibrio en los destinos de la producción permitió mantener altos los ingresos.**
- **Las exportaciones son crecientes.**
- **Argentina es el primer exportador mundial de peras.**
- **No se evidencian necesidades de recambio varietal significativas ni de erradicación de cultivos.**



MANZANAS: Destinos de la Producción 1960 / 2000

Elaboración CAFI en base a información acumulada



- **Aumentó sustancialmente el destino INDUSTRIA:**
Por la desactualización varietal.
- Por el avance de plagas.
- Por la sustitución del productor no integrado con explotaciones de mayor superficie e intensidad.
- **ARGENTINA ES EL PRINCIPAL EXPORTADOR MUNDIAL DE JUGO CONCENTRADO DE MZ.**
- Progresivamente cae el precio pagado por la industria al productor, por sobre-oferta.

ARGENTINA: mantiene su posición en el mercado mundial.

- **Exportamos a 55 destinos diferentes.**
- **La composición de nuestra "canasta frutícola", contiene 30 especies diferentes.**
- **El total de las exportaciones argentinas es de 713.088 Tm. en el año 2000.**
- **Hemos importado 426.968 frutas.**
- **Es indispensable mantener este equilibrio.**
- **El mercado interno no puede absorber stocks no exportados.**
- **La fruticultura genera 300.000 empleos en las economías regionales y otro tanto en la distribución.**
- **Una mala negociación equivale a DESEMPLEO.**

GLOBALIZACION DEL MERCADO

- *Caen las Barreras arancelarias.*
- *Se aceleran los sistemas de transportes.*
- *Se desarrolla la logística.*
- *El consumidor universaliza sus preferencias.*
- *Mejoran las técnicas de conservación.*
- *Se extiende la cadena de frío.*

- *El consumidor exige garantías de inocuidad.*
- *Se transforman los sistemas de control.*
- *La "garantía de inocuidad" lleva al concepto de RASTREABILIDAD.*
- *Debe racionalizarse toda la cadena productiva.*
- *Los sistemas informáticos permiten estos procedimientos.*

Actualización Permanente

- *Como el mercado interno también se globaliza, todas las medidas que debemos cumplir, debemos exigir las en nuestro comercio interno.*
- *La Rastreabilidad será también para Argentina un mecanismo de control de importaciones.*
- *Disponemos de abundantes elementos para estructurar un Sistema Operativo (Barreras Fitosanitarias, Programas Globales contra determinadas Plagas, RENSPA, Controles de Galpones de Empaque y Frigoríficos, Cámaras de Fumigación, etc..*
- *El Estado debe asumir la defensa de la producción y del empleo.*
- *El fracaso de las economías regionales podría producir situaciones de desempleo estructural irrecuperables.*
- *Todas las Provincias deben ser parte de esta organización.*
- *Es indispensable concertar acciones con los sectores productivos.*

La posición argentina frente al mercado mundial

Dr. Bernardo G. Cane*

1. Habiendo sido superados ciertos escollos relacionados fundamentalmente con la sanidad, el comercio internacional se presenta para la República Argentina con oportunidades relacionadas a las fortalezas estructurales y sustentables de un sistema productivo favorecido por la naturaleza.

2. La década de los 90 se caracterizó por un importante crecimiento económico de ciertas áreas del mundo, que hasta ese momento resultaban menos favorecidas. La economía mundial en promedio creció al 2,5% anual, valor inferior al arrojado en la década anterior, cuando creció al 3,5%, pero con una particularidad «progresista» que

favoreció mayormente al comercio de agroalimentos. Se observó un mayor incremento en los que menos tenían, impactando muy directamente en la demanda de alimentos. La región Asia - Pacífico creció al 8,4% anual en el primer lustro, viniendo con un crecimiento sostenido en la década anterior, presentando en el período 95-99 un decaimiento promedio del 1,4% anual; el Medio Oriente creció al 3%; el Sur de Asia creció al 7,5% anual; América Latina y el Caribe crecieron al 3% anual (Cuadro 1). A partir de 1995 la economía se desaceleró frenando la tendencia creciente en los últimos años de la década, particularmente entre los años 1999 y 2000.

Cuadro I: Crecimiento anual del PBI (%)

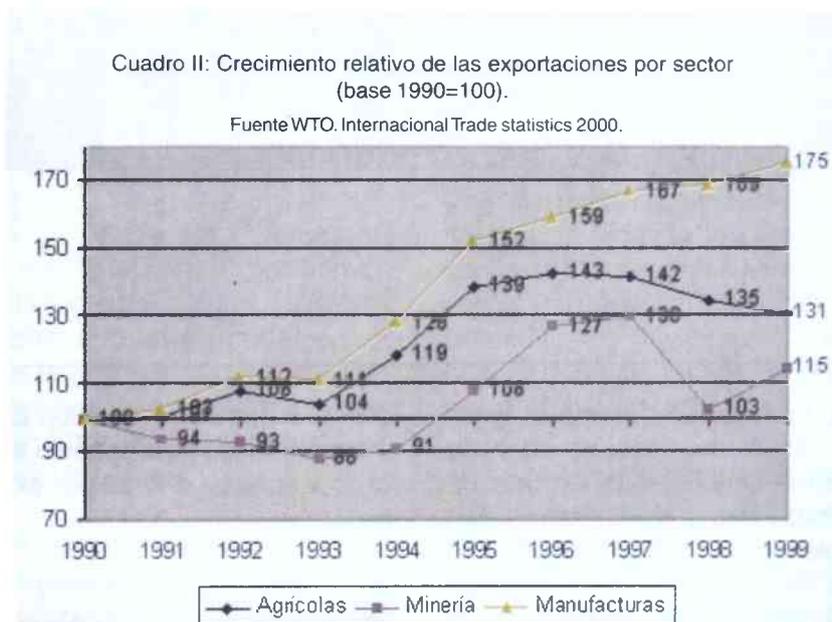
	1890- 1990	1990- 1999	1990- 1995	1995- 1999
Mundial	3.4	2.5	6.1	1.5
Países ricos	3.4	2.3	8.6	1.1
América Latina y Caribe	1.7	3.4	4.2	5.9
Sur de Asia	5.6	5.6	7.6	5.5
Asia Pacífico	8	7.5	8.4	1.4
Medio Oriente	2	3	2.2	5.5

Fuente: IICA. Escenarios Internacionales para el SAA Argentino - Julio 2001.

* Presidente del Servicio Nacional de Sanidad Animal y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

3. En este contexto, debe destacarse que en el período citado el valor de las manufacturas comercializadas creció un 75% durante la década, en tanto que el valor de los productos agrícolas creció un 31%. Este crecimiento a fa-

vor de las manufacturas es la tendencia observada en los últimos 50 años. Este comercio de manufacturas creció 6 veces más que el de productos agrícolas, convirtiéndose en una situación con probabilidades de mantenerse.



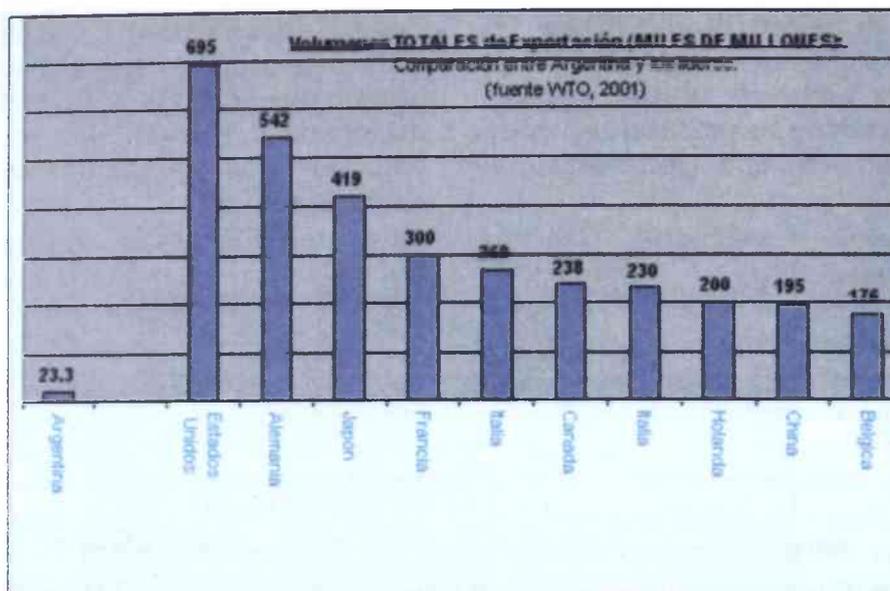
4. El sector agrícola facturó en el comercio mundial 544 mil millones de dólares y las manufacturas, 4186 miles de millones. Analizando la composición del indicador, las materias primas agropecuarias son apenas un quinto del valor total de las exportaciones del sector agropecuario, cuyo principal volumen en divisas se explica por el comercio de comidas elaboradas.

tor agrícola. El 40% de ese total es explicado por materias primas y el 60% por manufacturas de origen agropecuario. El sector facturó en el mundo, 544 mil millones de dólares en comercio internacional y las manufacturas 4186 miles de millones, lo que ubica al sector agrícola en el rol de hermana pobre del sistema.

5. La Argentina depende, para la obtención de divisas, de las exportaciones del sector agropecuario, que aparece como el menos importante, agravado por la dependencia de nuestro país de productos sin valor agregado. En 1999 la Argentina exportó 23 mil millones en total, de los que 13 mil millones de dólares corresponden al sec-

6. Considerando estos volúmenes, en exportaciones la Argentina ocupó el lugar 41 de los exportadores, en una escala encabezada por Estados Unidos con 695 mil millones de dólares exportados, Alemania con 541 mil millones de dólares y Japón con 419 mil millones de dólares.

7. Si se considera solamente el sector

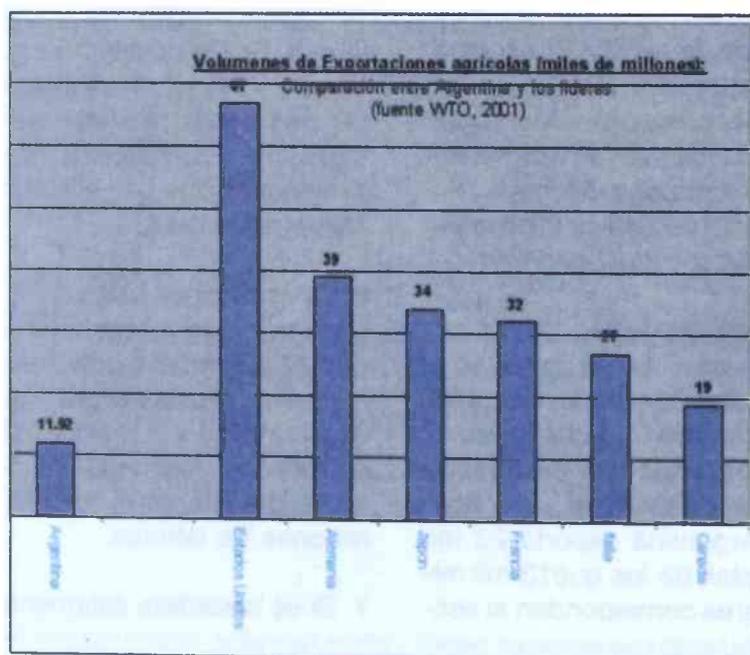


agrícola, la Argentina ocupa el lugar número 13 de una escala liderada por Estados Unidos, que exporta 65 mil millones, seguida por Francia con exportaciones por un valor de 39 mil millones, Holanda con 33 mil millones y Canadá con 32 mil millones.

8. Para todos los países miembros de la Organización Mundial del Comer-

cio (OMC), es una cuestión de interés incrementar su participación en el mercado y obtener divisas por exportaciones.

9. Teniendo nuestro sector agropecuario y de agroalimentos que ser competitivo por necesidad y naturaleza, corresponde analizar el



principal factor que se presenta como escollo para su desarrollo: la sanidad, que aparece como el paradigma que caracteriza la relación de Argentina con el mundo en materia comercial.

10. El traspie de la fiebre aftosa nos ha puesto en una situación que repercute en el mercado de carnes frescas y también trae aparejados problemas en rubros dispares, más relacionados con la credibilidad del sistema que con la real problemática sanitaria.

11. En el comercio entre países, la cuestión sanitaria se rige por convenios sanitarios entre países, sustentados en criterios «aproximadamente» científicos relativos a la capacidad de los agentes de las enfermedades y plagas de ser transmitidos por mercaderías comercializadas.

12. Estos convenios, debieran ceñirse al «Acuerdo sobre medidas sanitarias y fitosanitarias» (SPS) de la Organización Mundial de Comercio (OMC), en el que en forma muy clara los países signatarios del Acta de Marruecos acordaron principios a fin que las medidas sanitarias *«no se apliquen de manera que constituyan un medio de discriminación arbitrario o injustificable entre los Miembros en que prevalezcan las mismas condiciones, o una restricción encubierta del comercio internacional»*.

13. En el acuerdo SPS se establecen criterios de transparencia en la normativa; consistencia en la evaluación de riesgos; regionalización sanitaria; de «escasa prevalencia» de enfermedades o plagas; y de aceptación como norma, salvo excepción justificada, de las directrices o recomendaciones emanadas de los organismos de refe-

rencia internacional: CODEX, OIE y Convención Internacional de Protección Vegetal (IPPC).

14. La aplicación de estos principios se relativiza fundamentalmente debido a las asimetrías existentes en la capacidad negociadora de los países dada por la fortaleza económica y por la idoneidad de los técnicos encargados de las negociaciones.

15. Estas asimetrías generan diferencias enormes en las oportunidades y calidad de vida de los habitantes de los países emergentes e influyen en el sentido en que se diseminan las enfermedades y las plagas: siempre o con frecuencia, desde el desarrollo hacia el subdesarrollo.

16. Así, emergieron en países de mayores recursos la Encefalopatía Espongiforme Bovina (BSE) y el Síndrome Disgénico y Respiratorio Porcino (PRRS) y por negligencia de todas las partes, se vieron afectados por estas enfermedades aquellos países menos favorecidos como Portugal.

17. Bajo principios idealmente aplicados, a la Argentina (y a América del Sur) se le presentó una oportunidad única en la década pasada, de transformarse en un «santuario» sanitario, tal como pretenden serlo Australia y Nueva Zelanda. Contando con equipos profesionales de negociadores y aprovechando esa condición de santuario, es posible incrementar en forma significativa los volúmenes de exportación.

18. Tres factores favorables en este sentido se presentaron en la última década del siglo pasado: la erradicación de la Fiebre Aftosa de la República

Argentina (y de la República Oriental del Uruguay), hito para la sanidad animal del mundo por su significancia como fin de un flagelo centenario que dificultaba la producción y el comercio. Con una pronta reacción en la prevención de la BSE, Argentina prohibió la importación desde países afectados en 1990 y la utilización de harinas de rumiantes en rumiantes en 1995, previo al incidente que llevó a su prohibición en casi todos los países y como último factor, la imposición de oportunas barreras al ingreso del PRRS.

19. Estas tres cuestiones, sumadas a nuestra ventaja ambiental, permitieron colocar al país en una posición ideal para incrementar las exportaciones del sector agropecuario. Habiéndose logrado ingresar con carnes frescas al mercado del NAFTA, estaba en proceso de negociación el acceso a Japón y Corea del Sur, únicos mercados en los que el proceso negociador no había aún culminado.

20. La erradicación de la Peste Porcina Clásica, iniciada en 1994 y el desarrollo alcanzado por la producción porcina en la Argentina en esa década, hubieran permitido aprovechar las oportunidades generadas en 1997, en ocasión del retiro del mercado de 700 mil toneladas que comercializaba Taiwan, antes del inicio de la epidemia de Fiebre Aftosa por el virus tipo «O».

21. En la Argentina, en abril de 1999, se levantaron los programas de vacunación sin acordar con los entes no gubernamentales el seguimiento de las acciones preventivas. En febrero de 2000, informaciones originadas en Brasil daban cuenta de la amenaza de la aftosa en la región del Cono Sur. En

junio de 2000 se notificó la sospecha de la enfermedad en la zona fronteriza adyacente a Clorinda, Provincia de Formosa y a fines de Julio y principios de Agosto, sin que mediara ninguna acción preventiva ni de profilaxis, se registraba la infección en las Provincias de Formosa, Entre Ríos, Corrientes, Córdoba y Buenos Aires.

22. La Argentina, en Agosto de 2000, debió reconocer ante la OIE, que la infección estaba presente, apelando a eufemismos e intentando eludir la aceptación del problema. En Abril de 2000 la OIE había reconocido a la Argentina como país libre de Fiebre Aftosa sin vacunación.

23. El rebrote de la Fiebre Aftosa, impactó en lo sanitario, pero mucho más en la credibilidad del sistema de certificación.

24. La crisis de la aftosa desbordó a los sectores relacionados a la exportación de carnes frescas a países con exigencias de país sin focos de fiebre aftosa en los últimos doce meses, concretamente Estados Unidos y afectó así a toda la cadena agroexportadora.

25. Como consecuencia de ello, se cerraron las exportaciones de carnes frescas a todos los mercados, apareciendo involucrados aquellos con menores exigencias. Se presentaron dificultades en la comercialización de cereales, frutas y productos cocidos entre otros, con serios cuestionamientos al sistema sanitario. Las acciones fueron tomadas *motu proprio* por los servicios sanitarios de los países, pero también se dió el caso de la medida adoptada por la Corte Distrital del Estado de California que ante la demanda presentada por productores de cítricos de

ese Estado, la Administración Sanitaria y Fitosanitaria de Estados Unidos (APHIS), se vió obligada en agosto de 2001, a suspender las importaciones de cítricos procedentes de la República Argentina. En los fundamentos de la sentencia se hace mención - expresamente - a la preocupación de la corte por el ocultamiento de los focos de Fiebre Aftosa realizado por SENASA. En el alegato de la demandada (APHIS), se rebaten casi todos los puntos expuestos pero se concede sobre este punto particular, compartir la preocupación de la demandante y de la Corte. Esto resulta significativo, aún bajo la evidente carga de protección comercial en que está envuelta la causa.

26. Este caso ha dejado importantes enseñanzas que deben ser tomadas en cuenta para salir de la situación, a fin de afrontar el futuro con mayores posibilidades de éxito. Se destaca la necesidad de independizar los criterios técnicos y científicos de las urgencias políticas y las coyunturas comerciales.

27. Otras cuestiones estructurales que frenan el crecimiento de las exportaciones se relacionan con la falta de organización de la cadena productiva, en la que se produce un recurrente enfrentamiento entre distintos segmentos de un negocio que requiere de la integración para ser competitivo frente al mundo.

28. Como **conclusión**, debe destacarse que, pese a que la Argentina debería ser competitiva en los mercados mundiales de productos agropecuarios, en términos generales no lo es por razones estructurales que tienen que ver con carencias que deben resolverse mediante un programa de acción que contemple:

✓ **La organización de los actores de la cadena de producción, industrialización y comercio de productos agropecuarios.**

✓ **El fortalecimiento e integración de los entes de lucha contra la Fiebre Aftosa incorporando a éstos, acciones sanitarias y de vigilancia epidemiológica para los que no existan impedimentos reglamentarios.**

✓ **La integración de las tareas de profesionales matriculados a la información de vigilancia epidemiológica. La independencia del accionar de la autoridad sanitaria y el seguimiento de su desempeño por parte de organismos independientes tales como el Congreso de la Nación, los organismos federales que agrupan a los gobiernos provinciales, las Cámaras y Asociaciones que agrupan a las entidades del sector privado, los colegios profesionales y los ámbitos académicos de referencia como la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.**

Muchas gracias por vuestro interés en estos asuntos.



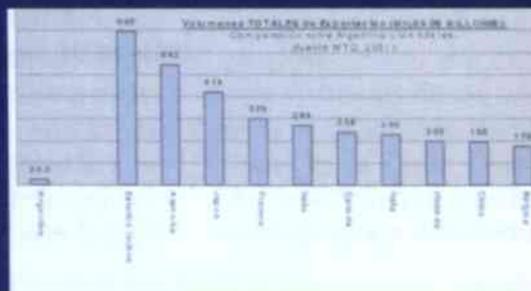
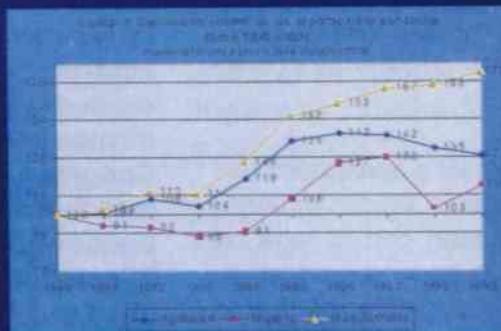
ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA
 SEMINARIO: LA ORGANIZACION SANITARIA Y AGROALIMENTARIA -
 DESAFIOS Y OPORTUNIDADES
 EL MERCADO MUNDIAL DE ALIMENTOS: SU CONFIGURACION Y
 REQUERIMIENTOS:
 La posición argentina frente al mercado mundial
 Bernardo Gabriel CANE
 25 de Octubre de 2001



Cuadro I: Crecimiento anual del PBI (%)

	1890- 1990	1990- 1999	1990- 1995	1995- 1999
Mundial	3.4	2.5	6.1	1.5
Países ricos	3.4	2.3	8.6	1.1
América Latina y Caribe	1.7	3.4	4.2	5.9
Sur de Asia	5.6	5.6	7.6	5.5
Asia Pacífico	8	7.5	8.4	1.4
Medio Oriente	2	3	2.2	5.5

Fuente: IICA, Escenarios Internacionales para el SAA Argentino - Julio 2001.





"Acuerdo sobre medidas sanitarias y fitosanitarias" (SPS) de la Organización Mundial de Comercio (OMC), ...principios a fin que las medidas sanitarias "no se apliquen de manera que constituya un medio de discriminación arbitrario o injustificable entre los Miembros en que prevalezcan las mismas condiciones, o una restricción encubierta del comercio internacional".



SPS =

- transparencia
- consistencia en la evaluación de riesgos;
- regionalización sanitaria;
- "escasa prevalencia" de enfermedades o plagas;
- aceptación como norma, salvo excepción justificada, de las directrices o recomendaciones emanadas de los organismos de referencia internacional: CODEX, OIE y Convención Internacional de Protección Vegetal (IPPC).



Asimetrías existentes en la capacidad negociadora de los países, dada la misma por la fortaleza económica y por la idoneidad de los técnicos encargados de las negociaciones.

SPS =

**↓
APLICACIÓN RELATIVA**



FACTORES FAVORABLES A ARGENTINA

- Erradicación de la Fiebre Aftosa
- Pronta reacción en la prevención de la BSE
- Imposición de oportunas barreras al ingreso del PRRS

- Estas tres cuestiones, sumadas a nuestra ventaja ambiental, permitieron colocar al país en una posición ideal para incrementar las exportaciones del sector agropecuario. Habiéndose logrado ingresar con carnes frescas al mercado del NAFTA, se estaba en proceso de negociación el acceso a Japón y Corea del Sur, únicos mercados en los que el proceso negociador no había aún culminado.

- La erradicación de la Peste Porcina Clásica, iniciada en 1994, y el desarrollo alcanzado por la producción porcina en la Argentina en esa década, hubiera permitido aprovechar las oportunidades generadas en 1997, en ocasión del retiro del mercado de 700 mil toneladas que comercializaba Taiwán, antes del inicio de la epidemia de Aftosa por el virus tipo "O".



- La Argentina, en Agosto de 2000, debió reconocer ante la OIE, que la infección estaba presente, apelando a eufemismos poco claros intentando eludir la aceptación del problema.
- En Abril de 2000 la OIE había reconocido a la Argentina como país libre de Fiebre Aftosa sin vacunación.



- Este caso ha dejado importantes enseñanzas que deben ser tomadas en cuenta para salir de la situación, a fin de afrontar el futuro con mayores posibilidades de éxito.
- Se destaca la necesidad de independizar los criterios técnicos y científicos de las urgencias políticas y las coyunturas comerciales.



ESTRATEGIAS

- Organización de los actores de la cadena de producción, industrialización y comercio de productos agropecuarios.
- Fortalecimiento e integración de los entes de lucha contra la Fiebre Aftosa incorporando a estos, acciones sanitarias y de vigilancia epidemiológica para los que no existan impedimentos reglamentarios.
- Integración de las tareas de profesionales matriculados a la información de vigilancia epidemiológica.



- Independencia del accionar de la autoridad sanitaria.
- Seguimiento de su desempeño por parte de organismos independientes:
 - Congreso de la Nación,
 - Organismos Federales,
 - Cámaras y Asociaciones
 - Colegios profesionales
 - Ambitos académicos de referencia como la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Lic. Horacio Rodríguez Larreta*

Pautas generales para la transformación del Estado

*Director Dirección General Impositivo (DGI)

** No se obtuvo el texto de su presentación

El Sistema de Sanidad y Calidad Agroalimentaria del Estado

Dr. M.V. Emilio J. Gimeno*

INTRODUCCIÓN

La República Argentina, tiene en el área agro - alimentaria y de la agroindustria, el camino más sólido para encauzarse en un real y sostenido crecimiento, gracias a sus ventajas comparativas. Ello para ser competitivo a escala mundial, necesita de grandes transformaciones tecnológicas, sanitarias y de garantías de calidad, que comenzando por mejorar sus productos de consumo interno, debe llegar a los niveles de ventajas competitivas, en el mercado internacional, aprovechando todas sus condiciones privilegiadas.

Para encarar las transformaciones que deben realizarse, las responsabilidades no son sólo del Estado sino también del sector privado en buena medida. Ello significa que debe entenderse el problema en toda su complejidad interna y externa para adoptar cambios adecuados, en su justa medida y con plena responsabilidad compartida de los sectores.

Un aspecto fundamental y gestor de modificaciones, deben ser los servicios encargados del control sanitario y de calidad que deben garantizar las certificaciones, que demanda el consumidor del mundo actual.

Para desarrollar el complejo problema que involucra el tema plan-

teado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, hemos dividido este trabajo en dos partes de acuerdo al programa que venimos realizando en la Oficina Internacional de Epizootias para desarrollar en los países de América. En la primera se plantea la distribución de roles del Estado del sector privado, en base a los grandes cambios que genera un mundo globalizado, analizando el problema desde la óptica de los fenómenos económicos, comerciales y de la comunicación, que hoy enmarcan cualquier problema y muy en particular el de la calidad y sanidad de los productos agropecuarios y de los alimentos. La segunda parte, presenta un esquema para la organización de un sistema de sanidad y calidad en el que participan los servicios oficiales de control, pero en base a una integración necesaria con los sectores privados, buscando la mayor eficiencia sobre el principio de la mayor coordinación de recursos posible de toda la sociedad. Estos programas deben satisfacer sistemas definidos de garantía de calidad y sanidad que cumplan las condiciones técnicas requeridas, en base a procesos transparentes, confiables y de garantía de las certificaciones que exige la demanda.

* Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

I PARTE

LA GLOBALIZACION Y LA REDISTRIBUCION DE ROLES DEL ESTADO Y EL SECTOR PRIVADO EN LOS PROGRAMAS DE LOS SERVICIOS DE CONTROL AGROALIMENTARIO

La característica más definitoria de nuestro tiempo es la globalización, que a diferencia de las antiguas expansiones o dominios políticos, culturales y económicos, no tiene un sólo polo centralizador dominante y macroeconómico, sino múltiples fenómenos transnacionales que interactúan. Como respuesta, los Estados difícilmente los pueden controlar, sino apenas acompañar.

En la actualidad, estos fenómenos económicos, financieros, comerciales y culturales, se movilizan a extraordinaria velocidad por todo el mundo, impulsados por la más fantástica revolución del conocimiento humano, producida hace apenas 20 años y que es la tecnología informática aplicada a las comunicaciones. Este fenómeno mundial, que se destaca desde la década de los 80', fue acuñado con el término de «globalización» o «mundialización», por las universidades americanas, principalmente Harvard.

CAUSAS DE LA GLOBALIZACION:

Debemos decir que la globalización a pesar de producirse a escala mundial, es algo que nos impacta a todos, independientemente del lugar que habitemos y resulta impulsada principalmente, por tres factores:

- La expansión demográfica del

planeta que crece a razón de 80 millones de personas por año, con una expectativa de vida de unos 70 años y que representa en los albores del siglo XXI una población total del orden de los 6.500 millones de habitantes y que sigue creciendo. Ello redundará en una mayor necesidad de alimentos, que deberán producir los países con mejores ventajas competitivas.

- La expansión tecnológica como aplicación de los impresionantes avances del conocimiento humano en las ramas de la biología y medicina, la electrónica e informática, la química y la ingeniería industrial que transforman la vida humana cada día, con nuevos descubrimientos y aplicaciones.

- La extraordinaria expansión y desarrollo de las comunicaciones humanas, que transportan los avances tecnológicos, las relaciones comerciales de oferta y demanda, los capitales, empresas y al hombre mismo, a una extraordinaria velocidad que transforma estructuras del mundo no ya en años, sino en meses y semanas. Todo ello impulsado por la tecnología informatizada, que transforma la realidad en un mundo virtual, pero dominante. Demostración de esto es la nueva generación de fortunas de miles de millones de dólares, de las empresas dedicadas a la informática desde la creación de Microsoft hace menos de 20 años.

CONSECUENCIAS DE LA GLOBALIZACIÓN.

Todo ello genera la necesidad de una demanda y producción de bienes en grado masivo, que rota y cambia constantemente en tiempos muy cortos. En un mercado internacionalizado y en competencia permanente, que busca la mayor eficiencia y reclama nuevos estándares, se dejan muchas veces amplios sectores humanos y de empresas fuera del marco competitivo. Surgen así algunas consecuencias caracterizantes:

a. La movilización de capitales.

- Gran movilización de capitales que se generan permanentemente y que circulan por el mundo con gran rapidez. Según datos de la OCDE (1) en 1960 las inversiones extranjeras en terceros países eran del orden de 68.000 millones de U\$S (68×10^9), en 1993 ya habían llegado a los 2,1 trillones de U\$S ($2,1 \times 10^{12}$). Ello obliga a una gran movilidad financiera que se estima en el momento actual, llega a una circulación de transacciones de 1.500.000 millones de U\$S por día. Se generan así volúmenes financieros que hoy se calcula superan en 100 veces el total del comercio mundial. (2).

- El cuadro I, según datos del Banco Mundial (3) demuestra la diferencia entre 1990 y 1997 respecto al crecimiento de las inversiones de capital externo en algunos países de América, comparando con el relativo traspase de inversiones en los países de Europa, durante ese mismo lapso.

Es evidente que en el mundo aparece un importante traslado de capitales hacia los países de América y otras regiones, principalmente a los del grupo considerado "en desarrollo". Este aspecto es fundamental en el área de

la industria alimentaria y por lo tanto tiene impactos muy especiales en los aspectos tecnológicos y de transformación de la producción. En la Argentina, las inversiones extranjeras en la industria alimentaria y bebidas entre 1999 y 2000 se calculan en 2.585 millones de U\$S si bien ello no se ha expresado sustancialmente en las industrias de origen animal. (12).

c. El tamaño del Estado ante la globalización.

- Todo esto se produce, en un marco de variables y direcciones cambiantes, a pesar de las trabas sectoriales, que deja el Estado desubicado como único centro de poder. Las estructuras oficiales están obligadas a limitar su peso fiscal en aras de la competitividad regional y global, traspasando a la Sociedad entre otras cosas, buena parte de los aspectos operativos de controles y regulaciones. El complejo avance de las tecnologías aplicadas a los controles, no siempre puede operar al Estado con la cobertura y a los niveles necesarios, si no es aplicando un criterio de supervisión evaluativa (auditado). En el cuadro I se demuestra la tendencia de la relación del nivel del Estado frente al sector Privado en diversos países, mediante las diferencias respectivas entre 1990 y 1997, expresado en PORCENTAJES DE LA M2. (Masa monetaria circulante más depósitos y formas efectivas de pago, según datos del Informe anual del Banco Mundial).

En la Argentina, el sector privado, creció en el porcentaje del M2 unas DIEZ veces más en 1997 respecto de 1990, mientras en el sector público solo algo más de TRES. Esta tendencia de achicamiento del Sector Público, es un hecho común en mayor o menor escala en casi todos los países

REFERENCIAS

Banco Mundial - Informe Anual Indicadores de Desarrollo

1) Size of -Economy. Table 1.2 (pag. 16-192) 1.1 (1997)

2) Long Term Structure Change) (pag. 28)

3) Monetary Indicators. Table 4.16 (pag. 246) en M2

4) Finance Structure (pag. 344)

5) Comercio (table 6.6)

PBI: Producto Bruto Interno

PBD: Producto Bruto Doméstico

PAIS	PBI (1) BILLONES CRECIMIENTO		PB Capita US\$ (1) 1997	PBD % Gobierno Central (2)	CRECIMIENTO ANUAL		INVERSIONES CAPITAL EXTERNO 1990 (4) MILLS	BARRERAS TARIFARIAS % DS		BALANZA DE PAGOS MILL US\$ IMPORTACIONES							
	1997	entre años X de %			SECTOR PRIVADO (3) En % M2	SECTOR PUBLICO (3)		% DS	% DS	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980
ARGENTINA	325	13,2 (1996) 4,5 (1990-97) -0,3 (1980-90)	8.950	1980= 16 1997=12	1,4 1990 1997 9,5 (1998) neg.2,4 (1999)	1,5 1994 5,2 1997 0,1 (1998) 9,6 (1999)	1.836	11,8 (7,4) 1992	11,3 (6,3) 1997	9897	29.382	13.182	34.968				
BRASIL	784	3,3 (1997) 32,3 (1990) 2,8 (1980-90)	4.790	(1980) 23* (1995) 26*	1,5 1990 9,5-1997 13,6 (1998) neg. 4,5 4,8 (1999)	3 1994 3,6-1997 14,9 (1998) neg. 4,5 (1999)	989	31,8 (19,8) 1990	14,6 (7,3) 1998	21.869	60.256	27.826	79.817				
CHILE	70	7,2 (1997) 4,1 (1990-97)	4.820	(1970):29 (1980):32 (1997): 23	21,4 1990 23,5 1997	16,4 1990 -2,8 1997	580	10 (0,7) 1992	11 (0,7) 1998	7.052	22.218	5.968	20.608				
USA	7.783	3,8 (1997) 2,5 (1990-97) 2,9 (1980-90)	29.080	18 (1970) 21 (1995)	1,1 9,3 13,3 (1998) 10,2 (1999)	0,6 2,1 1,1 (1998) 0,6 (1999)	47.918	6,3 (6,1) 1989	5,2 (11,8) 1998 4,8 (11,6) 1999	271.800	937.434	290.730	1.043.473				
UNION EUROPEA								8,7 (7,3) 1988	6 (5,6) 1998 5,6 (5,9) 1999								
ALEMANIA	2.321	1,9 2,2 (1990-90)	28.280	32 (1997) 32 (1995) deficit 97=2,1%	26,5 9,8	2 2,5	2.532	-344		224.224	590.980	225.599	558.835				
FRANCIA	1.541	3,6 2,4 (1990-90) 1,3 (1990-97)	26.300	33 (1970) 40 (1980) 42 (1997) deficit 97=5,3%	15,7 2,4	0,3 2,5	13.183	23.045									
MUNDO TOTAL										2.291.841	6.886.726	2.323.396	6.763.911				
JAPON								7,1 (7,8) 1988	5,7 (7,7) 1998 4,8 (7,3) 1999								

y se expresa por la necesidad de traslado de funciones a la actividad privada, como mecanismo compensatorio. En la sanidad animal y la industria alimentaria este proceso ha sido evidente en toda América en la organización de las campañas sanitarias, con firme participación de los productores y en el desarrollo de sistemas de control de calidad y de BPM (Producto Bruto Mundial) en la industria alimentaria.

b. En aumento del comercio

- El comercio mundial ha crecido 15 veces desde 1950 a 1992 (2) , mientras que en ese mismo lapso el BPM sólo aumentó 5 veces. Se genera así un aumento de la competencia internacional y una oferta que presiona sobre la apertura de los mercados, aunque sea resistida por la defensa de los intereses nacionales. SE ORGANIZAN formas regionales de INTEGRACION como la UE, el Nafta y el Mercosur que van facilitando las aperturas progresivas «intra-regionales» entre núcleos de países, pero que a su vez se defienden de la mayor y más amplia competencia, que viene de las otras Regiones, mediante subsidios y trabas. Todo ello a veces, con el argumento de la defensa del sector consumidor como una justificación de apoyo social, aunque en el fondo se estén defendiendo intereses de la industria y la producción, porque por lo general, los artilugios comerciales no benefician ni la calidad ni el precio para el consumidor. A pesar de esta dificultad, el proceso mundial de liberación del comercio es lento, pero como tendencia general va avanzando. Con excepción de las áreas de agricultura, donde la protección es más evidente, las barreras tarifarias y proteccionistas van disminuyendo progresivamente,

incluso en los países más restrictivos como los de la UE, Japón y USA. En el Cuadro I se demuestra la caída de las barreras tarifarias en diversos países, a través de los años, expresada por los Promedios de los Porcentajes, con sus desvíos estándares.

- En 1994 al firmarse el acuerdo de OMC (Organización Mundial de Comercio), se promovió fundamentalmente el concepto de la expansión progresiva del comercio como forma de desarrollo de los países y se creó un marco institucional para definir los compromisos de los Estados para respetar normas de intercambio. Al favorecerse el intercambio de bienes con el beneficio de la búsqueda hacia sistemas más competitivos, se dió a la Sociedad un protagonismo mayor en aspectos que antes monopolizaba el Estado. Al mismo tiempo, promovido por la misma OMC, apareció un concepto fundamental condicionante de la competencia que es el aspecto normativo que debe regular y asegurar la calidad. A ello y en el ámbito agropecuario y de los alimentos se agrega también el llamado Acuerdo Sanitario y Fitosanitario.(4)

- Este concepto del aseguramiento de la calidad y de su correlato sanitario como factor fundamental y determinante para la oferta competitiva del mercado, surge como factor esencial en defensa de un bien preciado, que es la salud del consumidor y que en el caso de los alimentos toma caracteres dramáticos, para determinar las condiciones del mercado para aceptar el marco de competencia. Ello obliga a adoptar nuevas formas de mecanismos de control, inspección y registro por parte del sector productivo, debiendo asumir sus costos dentro una real competencia. Ejemplo de ello son el Análisis de Riesgo, el cumplimiento

del HACCP (Control de Puntos Críticos de Peligro) y las GPM (Buenas Prácticas de Manufactura), las Normas de Garantía de Calidad. Por otra parte, el Estado debe establecer las regulaciones y normas, que mediante un adecuado auditado, establezcan las reglas de juego que cada uno debe cumplir.

LA GLOBALIZACION EN EL CONTROL DE LOS PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL.

El intercambio comercial de los productos de origen animal en el mundo, no sólo ha crecido en cantidad, sino en requisitos de calidad y sanidad. Por ejemplo, en la última década (1990- 2000), el comercio de la carne en su totalidad, ha aumentado de unos 9 millones de TM a casi 12 millones, con un evidente aumento para la carne de ave que casi se ha duplicado y de cerdo con aumento del orden de casi el 30%.

- El incremento de magnitudes de estos intercambios va acompañado, cada vez más de normativas para el cumplimiento de condiciones de sanidad y calidad, que caracterizan en un determinado marco, las condiciones mínimas de exigencia para que un producto animal, transformado en alimento, cumpla primariamente con ser inocuo, mantenga sus condiciones nutritivas, sea atractivo para su consumo y finalmente logre un nivel de precio competitivo. En dichos principios se basan los criterios de prevención y seguridad alimentaria.

Se obliga por lo tanto al cumplimiento de una serie de controles que deben ser reglamentados por el Estado en un marco normativo, pero

que en su cumplimiento operativo sólo puede ser cubierto exhaustivamente por quien realmente cría el animal o hace el producto. Ello representa satisfacer condiciones de calidad y sanidad en todas las etapas de la producción, cumpliendo en cada uno de los eslabones con las medidas, que garanticen los niveles satisfactorios para el siguiente proceso, hasta llegar al consumidor con un producto sano, nutritivo, agradable y en competencia. Para ello la CADENA AGROALIMENTARIA debe contemplar las siguientes etapas, cubriendo TANTO EN LOS PROCESOS DEL SECTOR PRIVADO COMO EN LOS CONTROLES DE LOS SERVICIOS OFICIALES, LOS PRINCIPIOS DE LA GARANTIA DE LA CALIDAD ,

- ORIGEN DE LOS ANIMALES
- CONDICIONES SANITARIAS DE LA EXPLOTACION Y DE LA REGION
- CONDICIONES DEL TRANSPORTE Y MOVILIZACION ANIMAL
- CONDICIONES DE LAS INDUSTRIAS MANUFACTURADORAS, PARAMETROS DE CALIDAD EN LOS PROCESOS, CONSTRUCCIONES Y REDES DE FRIO.
- CONDICIONES ORGANOLEPTICAS, FISICO-QUIMICAS Y DE CARGA MICROBIANA DE LOS PRODUCTOS.
- CONDICIONES DE DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION
- CONOCIMIENTOS DEL CONSUMIDOR PARA EL CORRECTO CONSUMO.

El marco de la globalización obliga a cumplir en los niveles de producción, con condiciones tecnológicas y sanitarias rigurosas, que deben ser satisfechas no solo por los sectores de escala empresarial más desarrollados,

sino contemplados también por los niveles de pequeños productores, sean de industria familiar o de fabricación más primitiva. Surge entonces la necesidad de que se establezcan y cumplan marcos normativos realistas en los operativos de control, con guías y manuales ajustados a escalas. Hasta ahora, los controles debían ser cumplidos por los servicios estatales, pero actualmente la mayor complejidad y las exigencias de la competencia, obligan a que deban ser cubiertos, con criterio práctico, en la escala respectiva, en el momento y lugar apropiados y con la técnica requerida, ya sea por el productor, la industria o el comerciante responsable de la etapa correspondiente y en el nivel que fuere.

En este sentido y para cubrir cada etapa descrita deben existir PROGRAMAS que operen en base a SISTEMAS que cumplen con las garantías de calidad en las siguientes áreas:

SISTEMAS DE VIGILANCIA (Técnicas pasivas y activas)

SISTEMAS DE DIAGNOSTICO (Redes coordinadas de laboratorio).

SISTEMAS DE CONTROLES OPERATIVOS DE ANIMALES, PRODUCTOS E INSUMOS (Oficiales y privados). Análisis de Riesgo, HACCP, BPM, BPL; BPA, BPV)

SISTEMA CUARENTENARIO Y DE PREVENCIÓN

SISTEMA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

SISTEMA DE CAPACITACIÓN CONTINUADA

Simultáneamente es dable observar que los cambios tecnológicos, por razones diversas, también interactúan, creando nuevos peligros por la selección y aparición de nuevas enfermedades microbianas y de factores de orden físico y de residuos

químicos. Tales son los casos que promueven nuevas enfermedades como la aparición de la BSE en el Reino Unido y otros países de Europa, por cambios en los procesos industriales de las harinas de carne. La aparición por selección de nuevas cepas de gérmenes, como las Salmonella typhimurium 104 y 204, y del virus de Influenza, en productos avícolas o la Escherichia coli O157 H 7 en las carnes bovinas, todas ellas afectando seriamente al hombre. Otro ejemplo reciente es la epidemia del Virus NIPAH, en Malasia, que abarca diversas especies, con miles de casos entre animales y humanos, ocurridos en 1999. La Fiebre Aftosa también tuvo una fuerte reaparición en distintos continentes durante los años 2000-01, posiblemente ligada a formas de comercio, no siempre legales, de productos animales. También se deben mencionar, los peligros de los niveles radioactivos en las cercanías de centrales nucleares y los residuos de plaguicidas por mal uso de las sustancias químicas, como avances de las tecnologías, que se complican con la globalización

Esto obliga entonces a realizar una verdadera intensificación de controles, en relación con la cuantificación de la producción, asegurando una real garantía de certificación, que respalde, el consumo de esa producción. Todo ello ocurre a nivel del campo, transporte, fábricas, depósitos, distribución y expendio y por lo tanto exige una subdivisión de las responsabilidades, que comienzan con una buena y realista normalización por parte del Estado y una cabal responsabilidad de aquel que cría, fabrica o distribuye algo, que en definitiva va ser consumido, no se sabe a veces donde ni exactamente cuando.

El Sistema que satisfaga exhaustivamente y en profundidad la calidad de los controles, no puede ser soportado exclusivamente por el Estado. Ello exigiría una gigantesca organización, que además de muy difícil de operar sería completamente ineficiente por los costos para cubrir la complejidad del Sistema. Esta distribución de funciones y responsabilidades debe ser asumida por cada uno de los actores; el Estado en sus diversos niveles, velando por el cumplimiento de los controles y los sectores privados en sus diversas escalas y actividades, cumpliéndolos con responsabilidad y competencia .

El Sistema, debe entonces tender a generalizarse internacionalmente sobre la base del cumplimiento del siguiente esquema de responsabilidades.

NORMALIZACION: Normas objetivas, claras, realistas y evaluables generadas por los Sectores oficiales, centrales y municipales coordinados, para definir un Sistema de calidad y sanidad.

OPERACIÓN: Responsabilidad de los sectores privados para definir con criterio empresario y al nivel de su escala, la política de calidad y sanidad ofrecida al consumidor sea local, nacional o internacional, que satisfaga el Sistema.

CONTROL: Responsabilidad del sector productor sobre el animal, produc-

to o manufactura elaborada, supervisado por los sistemas oficiales y de acuerdo a los principios normativos establecidos.

AUDITADO: Responsabilidad de los Sectores Estatales para que mediante organismos eficientes y bien tecnificados, que pueden ser privados acreditados por el Estado, verifiquen el cumplimiento de los niveles de calidad y sanidad determinados en el Sistema.

CERTIFICACION: Garantía escrita que asume la responsabilidad de quien ofrece un producto, cumpliendo los requisitos de sanidad y calidad normalizados y que debe ser ratificada y compartida por el Estado al introducir el producto al mercado, sea nacional o internacional.

La OIE como organismo internacional normativo, responsable de la información y la coordinación al nivel de los Servicios Veterinarios de los Países miembros tiene la responsabilidad de enfocar estos aspectos y orientar hacia soluciones que faciliten la mayor comprensión entre los países. Sobre la base de estos principios, ante el desafío de la globalización, esperamos en este Seminario analizar y definir las integraciones de los Sectores Oficiales y Privados, en los PROGRAMAS DE CONTROL VETERINARIO, para beneficio de las acciones de los Servicios como forma, en definitiva, de proteger al consumidor.

II PARTE

ESQUEMA PARA ELABORAR UN MODELO DE SISTEMA DE SERVICIOS VETERINARIOS PARA LOS PAISES DE AMERICA.

BASES CONCEPTUALES

Bases para diseñar el modelo dentro de un sistema que permita diversas alternativas, cuya aplicación debe ser de tipo progresivo y flexible, según las características de cada país. Su finalidad es facilitar el conocimiento de las características de los Sistemas de los Servicios Veterinarios entre los países, dentro de una metodología armonizada, orientar su paulatino desarrollo y facilitar una mayor coordinación entre los países.

La responsabilidad básica de todo Servicio Veterinario es dar crédito de seriedad y calidad de sus servicios para proteger la salud y la producción animal, incluyendo sus vinculaciones con la Salud Pública, con la industria derivada y satisfaciendo adecuadamente las certificaciones sanitarias, que estas actividades requieren.

Ello representa cubrir los intereses nacionales respecto a salud, alimentación y producción, en base a las exigencias de la sociedad en su conjunto. Pero además el actual extraordinario desarrollo del comercio internacional, proyecta esas exigencias a un plano supranacional, que involucra intereses y requisitos que van más allá del propio país.

Cualquier modelo de Servicio Veterinario, debe satisfacer el cumplimiento de estas responsabilidades, aun dentro de un marco progresivo y flexible, cubriendo tres aspectos fundamentales.

Un cuadro normativo y reglamentario que asegure una metodología efectiva y moderna para cumplir con

satisfacción los requisitos que exige la sociedad y la comunidad internacional. Esta es labor indelegable del Estado.

Un sistema de auditoría que asegure que dichos requisitos fueron cumplidos con completa idoneidad y transparencia, por un sistema operativo que cubre todas las áreas y programas de la incumbencia del Servicio. Esta función es también indelegable del Estado y está en íntima relación con la función normativa.

Un sistema operativo que asegure el mejor y más eficiente uso de los recursos públicos y privados, en un trabajo armónico y coordinado, que satisfaga en base a principios técnico-científicos y con aseguramiento de la calidad, la eficacia de los servicios y de los distintos programas.

El sistema debe ser participativo e integrativo en las etapas de planificación, ejecución y evaluación de todos los sectores involucrados en sus programas. Sectores Oficiales de orden Nacional, Estadual y Municipal, de investigación y educación y Sectores Privados de la producción primaria animal, de su industria derivada y de insumos, del comercio y de los servicios vinculados. Todos ellos adecuadamente coordinados en sus recursos humanos, físicos y financieros, en un sistema que abarque todos los ámbitos del país. El indicar que el sistema debe ser participativo y confiable, significa que debe cubrir con satisfacción los aspectos que garanticen la

certificación requerida, con operaciones transparentes que cubran un mecanismo de evaluación permanente y den aseguramiento de la calidad de los programas y servicios intervinientes, sean ellos dependientes directos de los sectores participantes, contratados o acreditados, pero siempre garantizando las actividades técnicas del personal de las distintas esferas y niveles.

Todo esto, además y fundamentalmente, enmarcado en principios de conducta ética, que den el respaldo esencial para la generación de confianza, como base para que los métodos y procesos técnicos sean aceptables y creíbles

La guía que se presenta apunta a cubrir y demostrar el cumplimiento de estos aspectos, según las características y necesidades de cada país, en forma que su instrumentación pueda ser progresiva, flexible y adaptable a cada circunstancia. Se han tomado como antecedentes algunos documentos de OIE y de seminarios cumplidos por su Representación Regional para las Américas.

Los distintos requerimientos que deben ser contemplados para la constitución y funcionamiento de un Servicio Sanitario Agroalimentario moderno, cuyas directivas básicas se tratan en este trabajo divididos en cuatro capítulos, deberán cubrir los siguientes aspectos:

I. DIRECTRICES ESTRATEGIAS (Lo que se espera que sea)

· **Visión, Misión, Valores, Objetivos**

II. ORGANIZACIÓN ACTUAL (Lo que es hoy)

· **Identificación del Sistema actual.**

· **Programas y objetivos particulares.**

- **La realidad Sanitaria**

- **Descripción del medio, relaciones e influencias**

- **Escenarios y tendencias**

· **Política sanitaria general y de cada Programa**

- **Marcos normativos, técnicos, financieros, recursos humanos, físicos, certificaciones, acreditación, auditado, evaluación.**

· **Coordinaciones inter-institucionales**

III. PROYECCIÓN ESTRATEGICA DE LOS SERVICIOS

1. DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

(Lo que se asegura que es)

Políticas y objetivos de la calidad

Diseño del sistema

Organización del sistema

Manual de procedimientos

2.MECANISMOS DE INTEGRACIÓN CON LA SOCIEDAD

(Lo que es, entre quienes)

Participación social

Grados y formas de participación

· **Principios básicos de los mecanismos de integración.**

IV. EL SERVICIO, LAS INTEGRACIONES REGIONALES Y LAS RELACIONES INTERNACIONALES

· **Redes de coordinación Regional**

Mecanismos para las relaciones internacionales

Papel de la OIE

CAPITULO I

DIRECTRICES ESTRATEGICAS DE LOS SERVICIOS (Lo que se espera que sea y hacia donde se quiere ir)

- 1. VISION:** Es el marco de referencia de lo que el Servicio Veterinario quiere ser en el futuro, dentro del contexto agropecuario y de la sociedad donde actúa. La visión señala el rumbo, da dirección al Servicio y define un proceso estratégico de cambio, basado en valores que deben caracterizarlo para ser eficaz, prestigioso y referente nacional e internacional.
- 2. MISION :** Corresponde a los objetivos que cumple el funcionamiento del Servicio, en relación con sus usuarios, con la sociedad y consigo mismo. Define su campo de acción, cuales son sus clientes, prioridades y responsabilidades. Debe ser coherente con la visión, de ahí que la misión representa el compromiso mayor de actividades y funciones, que satisfagan las expectativas y las obligaciones a cumplir.
- 3. VALORES:** Los **requisitos u obligaciones** a cumplir, y las **expectativas o necesidades**, que modelan las acciones y actitudes del Servicio, deben corresponder a afirmaciones culturales, creencias y conductas que afirman y regulan las funciones técnicas, de control y certificación con fundamentos éticos. Todos los componentes del Servicio, deben esencialmente observar conductas morales, que representen el cumplimiento de la norma, con su correcta aplicación y respeto.
- 4. OBJETIVOS.** Los objetivos surgen de una descripción clara y precisa de los **REQUISITOS** u obligaciones a

cumplir y de las **EXPECTATIVAS** o necesidades que la sociedad espera satisfaga el Servicio. Los objetivos por lo tanto son los compromisos concretos, en cumplimiento de la **MISION**.

4.1. Requisitos u obligaciones propias de los servicios veterinarios, son áreas como la **SANIDAD ANIMAL**, **PREVENCIÓN DE ZONOSIS**, **PROTECCIÓN DE ALIMENTOS**, **CONTROL DE MEDICAMENTOS**, **PROTECCIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL**, **CONTROL DE LAS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE PRODUCTOS ANIMALES Y DERIVADOS**, etc. cubiertas por los Servicios Veterinarios específicamente y por sus coordinaciones con otras organizaciones vinculadas..

4.2. Expectativas o necesidades a cumplir por los Servicios Veterinarios son las acciones organizadas por programas, que cubren previniendo, controlando o erradicando enfermedades que afectan a los animales o su producción derivada, particularmente la alimentaria, promoviendo su desarrollo tecnológico, las transacciones internacionales e impulsando el mayor aprovechamiento del recurso animal renovable, como bien de la sociedad.

CAPITULO II

ORGANIZACIÓN ACTUAL (Lo que es hoy)

- 1. Identificación de la forma del Sistema actual y de las modificaciones aconsejables apuntado a la VISION del Servicio.**

El sistema debe considerar el mejor manejo de los recursos accesibles, propios y vinculados, para producir el mayor impacto posible, cumpliendo sus objetivos según

Programas y satisfaciendo las expectativas.

Reconocer los sistemas organizativos que más se ajustan a la realidad actual del Servicio y los cambios que se aconsejarían para mejorar sus requisitos.

a. Centralizado con funcionamiento de unidades Sub-centrales y locales de dependencia directa

b. Descentralizado con funcionamiento de unidades locales autárquicas.

c. Sistemas mixtos centralizados en su Programación, con sistemas ejecutores descentralizados, con distinto grado de independencia administrativa.

d. Institucionalización de coordinación integrada con otros Servicios Nacionales, Provinciales o Estatales y Municipales, en etapas de Planificación. Ejecución y Evaluación. .

e. Coordinación integrada con organizaciones privadas. Nivel Directivo, Administrativo, Operativo, Evaluativo

f. Mecanismos operativos de delegación, control, auditado, dentro de los sistemas estructurales.

g. Otras formas o Sistemas organizativos en combinaciones diferentes.

2. Programas y objetivos particulares.

2.1. Identificación de la realidad Sanitaria Definir dentro de las responsabilidades del Servicio los problemas más trascendentes como:

Enfermedades emergentes o epidémicas, crónicas y endémicas por zonas y poblaciones animales. Diagnóstico y análisis de los orígenes y ecología de las enfermedades de origen infeccioso, parasitario, toxicológico, atendiendo sus marcos productivos, económicos y sociales. Posibilida-

des de prevención, control y erradicación de los diversos trastornos.

Problemas de la protección de alimentos, señalando sus riesgos por infecciones y contagios, contaminación de procesos y desarrollo de sistemas de control de garantías de calidad sanitaria.

Desarrollo de las técnicas de análisis de riesgo y su vinculación con los problemas del intercambio internacional de animales y productos. Relación de la producción con estándares de la protección del bienestar animal.

Organización de los sistemas de registro y control de medicamentos veterinarios, la magnitud de su industria y comercialización y las acciones de fármaco-vigilancia vinculadas.

2.2. Descripción del medio y sus relaciones productivas, culturales y políticas, y sus influencias sobre los programas sanitarios.

Demostración por medio de datos y estadísticas de aspectos que permitan describir y entender la magnitud de la capacidad agropecuaria, de la agro-industria transformadora, de la población humana general e involucrada al Sector. Resumen de parámetros económicos del PBI y del Producto agropecuario, de los valores de comercialización interna y externa de los productos animales y de sus derivados. Señalar los recursos profesionales totales y aspectos sociales y culturales vinculados. que permitan reconocer la relación de un Servicio Veterinario con la realidad productiva y con el recurso animal renovable en sus más amplios aspectos.

2.3. Descripción de escenarios y tendencias

Como resultante de la realidad sanitaria y las relaciones con el

medio, surgen circunstancias y situaciones de índole favorable y otras negativas para el desarrollo de los programas y de los Servicios, que se expresan como **oportunidades y amenazas**.

Resulta fundamental que el Servicio identifique, detecte y si es posible prevea la ocurrencia de estos factores externos que influyen en la marcha interna del Servicio.

Para ello deberá contarse en el Servicio con sectores capaces de captar los cambios que se produzcan en la realidad sanitaria y las condiciones productivas y económicas dentro del país y del exterior relacionado, adaptándose rápidamente a los nuevos escenarios. Nuevas enfermedades emergentes, crisis económicas, adaptación a variables que influyen sobre la vida animal, desarrollos tecnológicos e industriales, nuevos requisitos culturales, son entre muchas causas, formas que influyen como oportunidad de desarrollo o amenaza sobre requisitos y expectativas. **En definitiva la calidad del servicio, se expresará por la rapidez y habilidad para adaptarse favorablemente a los cambios permanentes que ocurren en el mundo actual.**

2.4. Política sanitaria general y de cada programa

Se debe buscar garantizar el cumplimiento de un nivel de calidad sanitaria requerido, identificando los siguientes componentes, dentro de las Secciones que corresponden:

2.4.1. Marcos normativos que definan y respalden un nivel de calidad sanitaria .Estructura Legal, normativas y reglamentarias, en que debe basarse el Servicio

a. Respaldo legal de la Organización

y Estructura del Servicio,

b.Respaldo normativo de los sistemas operativos de inspección, control y monitoreo.

c.Bases legales de las relaciones inter-institucionales a nivel de organismos y personas sean oficiales, privados e internacionales.

IDENTIFICAR LEYES, DECRETOS, REGLAMENTACIONES Y DISPOSICIONES escritas que respalden las acciones técnicas y las derivaciones económicas de su cumplimiento. Responsabilidades y derechos que otorgan las mismas a los servicios veterinarios y a la sociedad que debe respetarlas.

2.4.2. Marcos técnicos de reglamentos, manuales y guías que permitan cumplir las normas con criterio homogéneo y estandarizado, sea por servicios centralizados, descentralizados o privados responsables y acreditados.

Indicar, según los programas ya detallados, el respaldo técnico que asegure transparencia, objetividad, continuidad de procedimientos y calidad, para cada caso y nivel, señalando como se reconoce la validación de los sistemas técnicos.

Indicar si existen manuales técnicos, que sirvan para asegurar la equivalencia y orden de las acciones del servicio, en forma tal que permitan evaluar el funcionamiento a través del tiempo y la posibilidad de comparación con otros servicios y países.

12.4.3. Bases financieras generales del Servicio y de cada Programa

Descripción y asignación de recursos según su origen :

a. Fiscales del Tesoro Nacional

b. Aportes de Fondos de terceros

organismos oficiales o privados

c. Aportes de fondos por tasa de servicio

d. Recursos por aportes de terceros, responsables en funciones acreditadas por el Servicio..

Estas asignaciones podrán expresarse en un sentido global del Servicio o por asignación de los Programas y Servicios en particular. En el caso de aportes de fondos o recursos de terceros ajenos al Servicio mismo, pero vinculados a los programas, SEÑALAR su forma de ejecución por mecanismos coordinados, los que deberán ser explicitados en sus recursos, según el carácter financiero u operativo con que se integran al programa.

2.4.4. Recursos humanos:

a. Cantidad de personal, categorización dentro de la estructura.: Técnico, paratécnico y administrativo

b. Entrenamiento y capacitación

c. Sistemas de evaluación

Deben considerarse en el cumplimiento de los programas, no sólo los técnicos y personal del Servicio Veterinario propiamente dicho, sino el de otros organismos o instituciones que actúan integrados y/o coordinados en los programas, cumpliendo tareas específicamente explicitadas.

Deberá consignarse y evaluarse no sólo la cantidad de los servicios coordinados, sino también la calidad de sus resultados con relación a los Programas en que participan.

Explicitar los sistemas de capacitación y adiestramiento en los diversos Programas

2.4.5. Recursos físicos:

Identificación y descripción sumaria de Instalaciones, Laboratorios, Equipamiento y recursos operativos,

propios o utilizados por el Servicio, para cumplir los Programas

Descripción resumida de la capacidad de las instalaciones, superficie de edificios, y de las características generales de equipamientos, medios de transporte, de comunicación y otros elementos propios de los Programas en su desarrollo. Señalar cuando estos elementos estén adscriptos o funcionen coordinadamente por pertenecer a otras instituciones integrantes de los Programas.

2.4.6. Sistemas de Certificaciones transparentes, que garantizan alcanzar el cumplimiento del nivel o estándar sanitario requerido.

Definir características de los certificados como documentos públicos que describen una situación sanitaria, en un momento y lugar sobre un animal o población o producto derivado, acorde con un sistema definido previamente. Definir las bases que sirven para que la certificación se sustente en un sistema de gestión de la calidad que garantice el cumplimiento de los hechos y acciones certificados.

2.4.7. Sistemas de Acreditación que otorga el Servicio para cumplir actividades con la responsabilidad técnica de terceros, pero bajo la indelegable responsabilidad del Servicio Oficial.

Definir la operatividad de un sistema que actúa de acuerdo a parámetros técnicos previamente definidos, operados por técnicos capacitados, que reconocidos por el Servicio han sido previamente entrenados y adiestrados para cumplir acciones sanitarias que requiere un programa. Definir la garantía que se exige para demostrar que la acreditación cumplió con sus funciones

bajo la responsabilidad del servicio. La acreditación significa que el servicio delegó operaciones en alguien previamente autorizado, NO así su responsabilidad que persiste intacta frente a la sociedad y terceros.

2.4.8. Sistemas de auditado con independencia, que aseguren que los estándares certificados se han cumplido, sea por los Servicios oficiales en actividades directas o por delegación a técnicos acreditados de orden oficial extra-servicio o privado, en cumplimiento de funciones determinadas, que han sido previamente escritas, validadas, evaluadas. Definir las bases de capacitación y entrenamiento de los sistemas técnicos de auditado.

2.4.9. Sistemas de evaluación que aseguran por quien, como, cuando y en cuanto cumplió el sistema con relación a los objetivos buscados.

Los aspectos de evaluación abarcan contenidos formales en la ejecución operativa de los programas y además deberán tener en cuenta técnicas que demuestren en forma mensurable los logros, las dificultades y las consecuencias derivadas de los programas del Servicio.

3. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANOS DE SERVICIOS NACIONALES, PROVINCIALES, MUNICIPALES O PRIVADOS

Indicar para cada programa, que acciones se realizan coordinadas con otras agencias u organizaciones oficiales a nivel nacional, Estatal, Municipal, Universitarias y con Instituciones o sectores Privados responsables, que cumplen funciones específicas de acuerdo a las exigencias de los requisitos respectivos y satisfacen o no, com-

pletamente las expectativas de necesidad.

Remarcar el real cumplimiento de las respectivas responsabilidades institucionales, con respecto a los mecanismos normativos, técnicos, de capacitación, de certificación, de acreditación, de auditado y evaluación que soportan los sistemas según los programas en que se apliquen.

CAPITULO III

LA PROYECCIÓN ESTRATÉGICA DE LOS SERVICIOS

La prospectiva de un Servicio, atendiendo los avances de las tecnologías, cubriendo las expectativas de su sociedad y los requisitos internacionales, se basa en dos columnas principales, que se complementan. Una es la generación de sistemas de calidad que generen confianza y la otra la integración de sectores, oficiales y privados que aseguran la continuidad, disponibilidad de recursos y eficiencia en los sistemas.

1. DESARROLLO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD (Lo que asegura que es)

Los Servicios Veterinarios, al impulso de los avances actuales, deben estudiar cambios que representen formas de reingeniería, resultante de las exigencias de los programas. Ello significa implementar métodos que permitan evaluar la calidad de su gestión, para dar garantías a sus acciones. Se crea así la necesidad de desarrollar sistemas sobre la base de la gestión de la calidad, que deben ser al mismo tiempo, confiables y auditables.

Estos sistemas deben ser la aplicación progresiva de técnicas demostrables que mejoren y aseguren la instrumentación de las actividades del organismo.

1.1. Políticas y objetivos de la calidad

Se deben establecer políticas de gestión de calidad orientadas hacia la equivalencia demostrable por la eficacia del sistema de gestión y la garantía de calidad que el mismo otorga al respaldar los procesos.

Estas describen cómo se va a llevar a cabo la MISIÓN, orientándose hacia la VISION deseada. Los OBJETIVOS son el «cuándo» y el «cómo» se cumplirán las políticas de la calidad.

El Servicio Veterinario debe organizarse para planificar sus actividades, de forma tal que se cumplan con las políticas y los objetivos de calidad del organismo, dentro de su sistema.

Un Sistema de Calidad debe cumplirse por Etapas, que deben ser respetadas y comprenden:

- *La expresión de la Visión*
- *La definición de la Misión*
- *La elaboración de las Políticas de la Calidad*
- *El consenso de los Objetivos de la Calidad*
- *El diseño de un Sistema de Gestión de la Calidad*
- *La organización de un Sistema de Gestión de la Calidad*
- *La elaboración del Manual de la calidad, los procedimientos, los instructivos y sus registros*

1.2. Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad:

El sistema de gestión de calidad debe demostrar:

- Competencia, confiabilidad y transparencia
- Implementación de la evaluación

de la calidad de gestión

- Dar garantías por medio de sistemas auditables reconocidos

Ai diseñar un Sistema de Gestión de Calidad, se debe tomar en cuenta satisfacer la conformidad con criterios que establezcan su reconocimiento ante terceros y el Servicio mismo.

1.3. Organización del Sistema:

- Deben participar todos los integrantes del Servicio: profesionales, técnicos, administrativos, centralizados y descentralizados.
- Debe implementarse programas de capacitación, concientización y motivación para todos los integrantes del Servicio
- Debe realizarse talleres de actividades para la preparación del Manual de la Calidad.

1.4. Manual, procedimientos e instructivos del sistema:

- Desarrollo de la documentación específica, manuales, procedimientos, instructivos, guías y planes de calidad para cumplir especificaciones técnicas de cada programa.
 - Desarrollo de procedimientos para controlar procesos, certificar, auditar y acreditar.
 - Procedimientos de detección de desvíos e implementación de acciones preventivas y correctivas
 - Los Manuales, como documentos escritos deben asegurar la continuidad y homogeneidad de la realización de las técnicas y procedimientos, la objetividad de su realización y la posibilidad de comparación y homologación, frente a técnicas equivalentes.
- La Política de calidad, su organización y sus instrumentaciones de procedimientos, deben irse aplicando progresivamente a los diferentes sistemas y**

programas de un servicio, tales como, entre otros:

- Sistemas de certificación, auditado y acreditación.
- Sistema de cuarentena y control de importaciones y exportaciones.
- Prevención, control y erradicación de enfermedades animales.
- Sistemas de laboratorios de diagnóstico
- Programas de protección de alimentos
- Programas de control y vigilancia de medicamentos veterinarios y fármacos químicos
- Programa de actividades de la pesca y desarrollo ictícola.

2. MECANISMOS DE INTEGRACIÓN CON LA SOCIEDAD (Lo que es entre quienes)

Los Servicios Veterinarios, por su incumbencia específica, tratan directamente con temas importantes para la salud, intereses y costumbres de la Sociedad. Resulta evidente, a través de los tiempos y en todas partes del mundo, que para lograr efectivos impactos los programas veterinarios, necesitan el apoyo de los sectores de la sociedad, que reciben sus servicios, entre otros, productores agropecuarios, industrias procesadoras de alimentos, profesionales y fundamentalmente la sociedad en su conjunto, como forma de consumidor.

2. 1. Participación activa de la sociedad

- a. Identificación de intereses que actúan en pro y en contra de los objetivos sanitarios propuestos.
- b. Acciones de comunicación social para neutralizar los factores adversos y promover los positivos.

2.2. Definición del GRADO Y FORMAS de participación de los componentes Sociales en los diversos niveles del Servicio, aclarando sus responsabilidades y derechos.

El punto esencial es el acercamiento del Servicio Veterinario con los principales referentes de los sectores sociales que reciben y utilizan sus servicios. Ese acercamiento significa mecanismos de difusión y educación, hacia los Sectores sociales, pero también significa atención y respeto del Servicio hacia sus problemas. La generación de reuniones sectoriales, creación de asociaciones y fundaciones, pueden ser mecanismos válidos para instaurar estos mecanismos de acercamiento y mayor comprensión mutua.

Son aspectos importantes a considerar, para definir formas de participación los siguientes:

a. Promoción de la participación de la comunidad como una estrategia del Estado.

b. Formas y grados de participación activa, en la cogestión, movilización de recursos y responsabilidades.

c. Formas y grados de participación según niveles: Central directivo, Provincial y local en cuerpos administrativos y operativos.

d. La participación social como fuente de educación de la comunidad.

2.3. PRINCIPIOS QUE DEBEN SER CONSIDERADOS PARA DESARROLLAR MECANISMOS DE INTEGRACIÓN CON LA SOCIEDAD

Esto exige la búsqueda de nuevos modelos ADAPTADOS A LAS CON-

DICIONES SOCIO-ECONOMICAS DE CADA PAÍS Y DENTRO MISMO DE ESTE, A LAS CARACTERISTICAS DE SUS ZONAS.

En un proceso que debe ser laborioso y continuo, promoviendo buscar formas de instrumentación basadas:

- Identificación de las organizaciones y líderes a nivel local y general
- Identificación de los intereses económicos, sociales y culturales que impulsen a la participación social
- Manejo y Análisis de las informaciones
- Formación de Fundaciones o asociaciones entre las Sectores privados y oficiales que permitan operar los programas concretamente a niveles Centrales, Estatales y Municipales..
- Formación de Comités locales
- Mecanismos de conducción de los programas coordinando Sectores
- Funciones de programación
- Funciones gerenciales
- Funciones operativas de control de vigilancia integradas.
- Formas de evaluación de los sistemas integrados
- Formación de comités nacionales, de apoyo a los Programas
- Ventaja que se busca en el sistema participativo social
- Análisis de factores favorables
- Análisis de factores desfavorables
- Papel del Estado como promotor de la participación social
- Educación para la participación

CAPITULO IV

EL SERVICIO, LAS INTEGRACIONES REGIONALES Y LAS RELACIONES INTERNACIONALES.

La globalización de la economía y el comercio, el desarrollo de los

medios de transporte y comunicación, la sorprendente aparición de serias enfermedades emergentes en los últimos años, han producido impactos en los Servicios Veterinarios, que los transforman en referentes responsables, no sólo a nivel Nacional, sino ante terceros países con los que de distinta manera, los intercambios están relacionados.

Todo ello, sumado a las integraciones económicas multinacionales, transforma las actividades de los Servicios Veterinarios más allá de los límites del país y exige mecanismos de búsqueda de homologación, equivalencia y análisis de riesgo como herramientas técnicas de fundamental aplicación para lograr un intercambio basado en avances técnicos y en un lenguaje que genere transparente información y confianza, que fundamentalmente se expresa en los sistemas de certificación..

Estos principios son la base del acuerdo SPS¹ de la OMC², que en distinto grado están influyendo en los Servicios Veterinarios de los países, pero que sin ninguna duda, cada vez tendrán mas trascendencia en el comercio internacional. Sin embargo, solo se lograrán verdaderos avances en la acreditación internacional, cuando los conceptos éticos, tanto en países vendedores, como compradores, sean los principios verdaderamente inamovibles, que sustenten las relaciones humanas.

4.1. Redes de COORDINACIÓN REGIONAL inter-países para la homologación de Servicios

- Como funcionan los Servicios dentro de los Sistemas de integración. Búsqueda de mecanismos de homologación de normas y armonización de sistemas y certificaciones.

4.2.Mecanismos para las relaciones INTERNACIONALES de los Servicios

- La vinculación del Servicios con los de otros países y las Organizaciones Internacionales.
- Mecanismos de información y notificación de orden bilateral y multilateral
- Los mecanismos de control y vigilancia en las relaciones bilaterales.
- La certificación. Su armonización y equivalencias. La comprensión de problemas y los principios éticos por parte de los países compradores y vendedores.

4.3. El papel de la OIE como orga-

nismo normativo y de posible acreditación

- Desarrollo de la OIE en sus capacidades técnicas y de apoyo para los
- Países
- Las funciones de OIE como organismo técnico de información y normativo. Sus implicancias ante las relaciones y reconocimiento de "status sanitarios" de los países.
- Desarrollo de las actividades como organismo internacional de reconocimiento de sistemas acreditados de los países. Análisis de posiciones favorables y negativas.

REFERENCIAS

1. Charles Oman Globalisation and Regionalisation. Development Center OCDE.(Organización de Cooperación y Desarrollo Económico).1995
2. L'interdependance Mondiale. OCDE . 1995
3. WORLD DEVELOPMENT INDICATORS. World Bank Report Washington DC. USA. 1999 y 1997.
4. GATT. Acuerdo sobre la aplicación de medidas Sanitarias y Fitosanitarias. Publicación de SENASA.(Argentina) 1994.
5. Directrices de Evaluación de Servicios Veterinarios de OIE Según Comisión de Código Enero de 1993.Técnicas Anexo VII.
6. Titulo 1.2.2 del Código Zoosanitario Internacional 2000, sobre Principios de Certificación.)
7. Documento de la 65 SG/9 OIE. Los sistemas de control de calidad para la evaluación de los SV. Dr.F Gerster. 1997S
8. Documento de Dr. Thierry T. Woller: Sistemas de Gestión de calidad y Acreditación de servicios veterinarios. II Seminario OIE de Integración de Sectores. Panamá - Septiembre 7-9, 2000.
9. Documento orientativo sobre Sistemas de calidad. Dr. E.J.Gimeno. Ed. RR-Americas (1999)

10. La participación social como estrategia de fortalecimiento de los sistemas de atención zoonosanitaria -Dr. Vicente Astudillo I y II Seminario de OIE sobre Integración de Sectores - (Buenos Aires 10-12 de Noviembre de 1999 y Panamá 7-9 de Septiembre de 2000)

11. Sistemas locales de atención zoonosanitaria - La participación de la comunidad como factor de su desarrollo. Dr. Vicente Astudillo I y II Seminario de OIE sobre Integración de Sectores - (Buenos Aires 10-12 de Noviembre de 1999 y Panamá 7-9 de Septiembre de 2000)

12. Informe de coyuntura del sector Agro-alimentario Argentino. Abril/Junio 2000. Año III-No2. IICA (Buenos Aires- Argentina)

¹ Acuerdo Sanitario y Fitosanitario

² Organización Mundial de la Salud

El sistema de Sanidad y Calidad Agroalimentaria en Canadá*

Ronald L. Doering**

I. Introducción

II. Federalismo y Responsabilidad

La experiencia de Canadá relacionada con la Colaboración Federal/Provincial y la Armonización

- i) Colaboración bilateral
- ii) Armonización multilateral

III. Globalización y Responsabilidad

La experiencia de Canadá relacionada con la armonización internacional

- i) Sanidad Animal (OIE)
- ii) Protección vegetal (IPPC)
- iii) Seguridad de los Alimentos (Codex)
- iv) Comercio Internacional (SPS y OMC)

IV. Conclusiones

- i) La responsabilidad y las Empresas Trans-Nacionales (TNC)
- ii) La responsabilidad y los mecanismos reguladores de base científica
- iii) La responsabilidad en situaciones de crisis
- iv) La responsabilidad y el Gobierno Sub-nacional

* Traducido del original inglés

** Director de la Agencia de Inspección de Alimentos de Canadá.

El Sistema de Sanidad y Calidad agroalimentaria en Canadá.

Ronald L. Doering

I. Introducción

Las fuerzas de la globalización llevan a la internacionalización de los estándares y al desplazamiento del nivel de toma de decisiones hacia la organización *supra* nacional. Esto conlleva consecuencias negativas para la democracia ya que desplaza las decisiones desde el nivel nacional, en el que las leyes están sujetas a los métodos tradicionales de responsabilidad, al ámbito internacional, en el que aún no se han desarrollado estas antiguas protecciones.

También hay tensiones similares sobre la responsabilidad en otro plano; tal es el caso de los sistemas federales, en los que la competencia es compartida con gobiernos sub-nacionales u organizaciones, dejando poco claros los límites de la responsabilidad.

En Canadá, toda la responsabilidad federal en cuanto a inspección de los alimentos, sanidad animal y protección vegetal recae en un sólo organismo, la Agencia de Inspección de los Alimentos de Canadá (CFIA). Estas tres importantes áreas de la política pública están sujetas, en especial a las presiones de la globalización. Al mismo tiempo, de acuerdo con la constitución federal de Canadá, estas tres áreas constituyen cuestiones de competencia compartida entre el gobierno federal y la provincias.

En el plano internacional, los esfuerzos realizados para controlar los efectos de la globalización han llevado a la creación de procesos internacionales, bien desarrollados, y organizaciones destinadas a estas tres

áreas: la Comisión del Codex Alimentarius para la seguridad de los alimentos (Codex, en Ginebra); la Organización Internacional de Epizootias (OIE, en París) y la Convención Internacional para la Protección Vegetal (IPPC, en Roma). Estas organizaciones interactúan con la Organización Mundial del Comercio (OMC), la que considera a los trabajos elaborados por las primeras como fundamental para la resolución de conflictos comerciales en estas áreas. La armonización internacional en estas tres áreas de la política pública se encuentra bien desarrollada y deja enseñanzas interesantes para otras áreas de la política pública que aún no han logrado tal grado de desarrollo.

En forma similar, en el plano nacional, se ha desarrollado una gama completa de procesos y organizaciones tendientes a la armonización federal y provincial para la seguridad alimentaria, sanidad animal y protección vegetal. La experiencia de Canadá en el manejo de cuestiones de responsabilidad que surgen de la competencia compartida brinda una interesante oportunidad de comprensión que resulta especialmente útil dado que las tres áreas de la política pública toman cada vez mayor importancia para los ciudadanos.

El objetivo de este documento es revisar la experiencia de la CFIA relacionada con la globalización y el federalismo, determinar la relación de estas fuerzas con la responsabilidad y compartir los conocimientos y ense-

ñanzas obtenidas de dicha experiencia.

II. Federalismo y responsabilidad

La experiencia de Canadá relacionada con la Colaboración Federal/Provincial y la Armonización

i) Colaboración bilateral

De conformidad con la Constitución de Canadá, la responsabilidad por la inspección de los alimentos es compartida. Las provincias y las municipalidades, responsables de cuestiones de índole local, realizan inspecciones en restaurantes y otros establecimientos locales. Las provincias inspeccionan las instalaciones de procesamiento que optan por no exportar sus productos fuera de esa provincia, ya que cualquier producto que cruce las fronteras provinciales o internacionales queda sujeto a la competencia federal que rige para el comercio interprovincial e internacional. El gobierno federal posee un sistema de registro que cuenta con la presencia permanente de veterinarios e inspectores en plantas frigoríficas, controles periódicos y auditoría de plantas que procesan otros productos, como por ejemplo frutas y verduras y la presencia permanente de inspectores especializados en plantas procesadoras de pescado. La competencia federal en cuanto a la venta minorista está asociada, principalmente, a un conjunto de actividades relacionadas con la protección del consumidor frente a distintas formas de fraude económico. En caso de brotes de enfermedades causadas por los alimentos, el gobierno federal debe coordinar una respuesta nacional junto con las autoridades

provinciales, esto incluye el uso de facultades obligatorias de *recall*¹ que posee el CFIA. El nivel real de inspección provincial para los distintos productos varía según la provincia.

Dada la prestación completa de servicios de inspección, ante este mosaico de competencias, el CFIA debe desarrollar una serie de acuerdos con las respectivas provincias. En algunos casos (por ejemplo, en todas las plantas provinciales que producen carne en Manitoba), el gobierno federal realiza controles provinciales a través de acuerdos contractuales formales. En otros, el gobierno federal y provincial comparten la responsabilidad mediante acuerdos informales. En el caso de las tres provincias más grandes de Canadá, Quebec, Ontario, y Alberta se han negociado cartas de Entendimiento (CE) globales a fin de establecer claramente el marco de colaboración. En Quebec, la provincia desarrolla algunas actividades en representación del gobierno federal, en el ámbito de venta minorista, mediante la delegación formal de dichas facultades y en cambio, el gobierno federal realiza inspecciones en tambos, que normalmente son de competencia provincial. En Alberta, las CE pueden establecer la creación de Empresas federales/provinciales para realizar una serie de actividades en representación de ambos gobiernos.

Para la sanidad animal y la protección vegetal, existe una gama de acuerdos técnicos informales mediante los que se busca aclarar los roles correspondientes a la provincia y al gobierno federal. La colaboración a nivel técnico es fuerte, habiéndose registrado muy pocos casos de conflicto.

Los acuerdos bilaterales ofrecen una presentación de servicios de inspección más efectiva y eficaz. El

¹ Procedimiento mediante el cual se retira del mercado un producto o productos determinados.

contribuyente es uno y como tal espera que los distintos niveles del gobierno trabajen en forma conjunta para ampliar la seguridad de los alimentos y obtener rendimientos.

Estos acuerdos bilaterales entre el gobierno federal y el provincial no generan problemas de responsabilidad ya que no se transfiere competencia alguna. La constitución de Canadá no puede ser modificada por acuerdos administrativos. Siempre se puede retirar la delegación otorgada y terminar los contratos, manteniendo cuidadosamente la responsabilidad legal formal.

ii) Armonización multilateral

Aunque los acuerdos bilaterales de colaboración para la prestación de servicios de inspección han sido, durante años, una característica del sistema federal de Canadá, recientemente las provincias y el gobierno federal han estado trabajando en la armonización de estándares. Dado que la determinación de estándares tiene lugar en distintos departamentos (agricultura, salud y medio ambiente), fue necesario reunir a más de 20 departamentos y agencias del gobierno para cubrir la gama completa de autoridades federales, provinciales y municipales. Este órgano, denominado Grupo de Implementación del Sistema de Inspección de los Alimentos de Canadá (CFISIG), fue creado en 1994 para la implementación de un extenso programa de colaboración para el control de los alimentos y principalmente, para desarrollar estándares armonizados y Códigos de Prácticas.

El progreso alcanzado por el CFISIG es sorprendente. En menos de cinco años, el CFISIG ha elaborado e implementado, por consenso, un por-

menorizado Código y Normas Nacionales de Lechería que los distintos gobiernos han comenzado a adoptar como ley aplicable. Recientemente se ha finalizado con la elaboración de Normas y un Código sobre Venta Minorista de Alimentos y Servicios Alimentarios y se ha avanzado en el desarrollo de un Código nacional de Carnes.

Cabe notar que el principal promotor de la armonización de estándares entre las provincias se encuentra en la letra del Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA). En dicho acuerdo, Canadá se comprometió a no imponer sobre las importaciones estándares más onerosos que aquellos que se aplican para los productos internos (Cláusula "tratamiento nacional"). En varios casos había 10 u 11 estándares diferentes en todo el país: por ejemplo, cada provincia con su propia serie de normas aplicables a la leche líquida. En teoría, hay 10 u 11 estándares de importación creando una situación administrativa imposible. Asimismo, a los exportadores canadienses se les ha negado el derecho a exportar sus productos a los Estados Unidos debido a que la provincia particular no pudo demostrar la equivalencia con un sistema "nacional". Independientemente de las otras ventajas que ofrece la armonización, las provincias están ansiosas por armonizar los estándares técnicos por razones comerciales.

La armonización multilateral de estándares del CFISIG no debilita la responsabilidad. El CFISIG no crea leyes sino que reúne a técnicos especialistas a efectos de desarrollar Códigos con fundamentos científicos. Posteriormente, queda a criterio de los gobiernos respectivos el hecho de adoptarlos o no. Algunas provincias utilizan

la incorporación por referencia para introducir los códigos en su legislación en tanto otras dictan leyes a fin de mantener la equivalencia.

III. Globalización y Responsabilidad

La experiencia de Canadá relacionada con la armonización internacional

i) Sanidad Animal, la Oficina Internacional de Epizootias (OIE); la OIE en París.

Fundada en 1924, como resultado de la introducción en Bélgica de una grave enfermedad animal causada por la importación de animales desde Pakistán, el objetivo manifestado de la nueva organización internacional era mantener informado a los gobiernos sobre la ocurrencia de enfermedades de los animales en todo el mundo, coordinar estudios e información de vigilancia y revisar las normativas de los países miembros. La carta original de asociación suscripta por 28 países, posee en la actualidad 152 países miembros.

La estructura de la OIE está compuesta por el Comité Internacional, que constituye la asamblea general de los delegados de todos los países miembros y elige la Comisión Administrativa, formada por un Presidente y un Vicepresidente. La Oficina Central está a cargo del Director General. Las principales acciones son llevadas a cabo por cuatro Comisiones Especializadas y varios grupos de trabajo.

Se han logrado avances importantes en tres áreas: el desarrollo del Código Zoosanitario Internacional, el Manual de Normas para pruebas de diagnóstico y vacunas y en el Código Sanitario Internacional para los Animales Acuáticos. Los códigos son elabo-

rados por expertos internacionales con una amplia circulación de los textos preliminares entre los países miembros. Existen 105 enfermedades de los animales para las que se establece la notificación obligatoria.

La importancia de los estándares de la OIE se vio considerablemente fortalecida en 1995, cuando la Organización Mundial del Comercio (OMC) (y la entrada en vigencia del Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias - SPS) declaró que los estándares y directrices sobre sanidad animal y zoonosis, de conformidad con la definición del Acuerdo SPS, son aquellos "estándares, directrices y recomendaciones establecidos bajo los auspicios de la OIE".

Los estándares desarrollados no pueden hacerse cumplir mediante convenciones o leyes dado que la OIE no posee un mandato de cumplimiento o control ni tampoco se puede recurrir a ella para que lo haga y por supuesto, las circunstancias constitucionales y autoridades reguladoras entre los estados miembros son variables.

Los estándares internacionales desarrollados por la OIE suministran un claro punto de referencia de *facto* para el establecimiento de parámetros y para la resolución de conflictos pero no crean leyes internacionales tendientes a reemplazar las leyes internas.

Los mecanismos tradicionales de responsabilidad se encuentran totalmente protegidos. La OIE proporciona un mecanismo importante para la cooperación internacional a fin de afrontar los crecientes desafíos que presenta la globalización del comercio de animales y productos de origen animal pero aún así es el gobierno canadiense (a través de la CFIA) el que debe responder ante sus ciudadanos por esta importante área de la política pública.

De conformidad con el Acuerdo SPS, los países retienen su soberanía sobre los estándares sanitarios y fitosanitarios. Como veremos, si dichos estándares resultan demasiado restrictivos para el comercio y carecen de fundamento científico, el país en cuestión puede verse en la obligación de pagar una indemnización o ser objeto de represalias. La práctica habitual entre países consiste en celebrar Acuerdos de Reconocimientos Mutuo (ARM) u otros instrumentos equivalentes mediante los cuales se acuerda anticipadamente la equivalencia de los estándares y de los sistemas de inspección. Esto da lugar a la libre circulación de animales y productos de origen animal elaborados en cada uno de ellos. La CFIA es signataria de 1513 de estos acuerdos internacionales y cada mes se suscriben más. A modo de ejemplo, Canadá vende carne a 85 países y por lo tanto, la CFIA es parte de 85 acuerdos internacionales de equivalencia.

ii) Convención Internacional de Protección Vegetal (IPPC); La IPPC en Roma

El objeto de la Convención Internacional sobre Protección Vegetal (IPPC) es obtener acciones comunes y efectivas para prevenir la diseminación e introducción de plagas que afectan a los vegetales, a los productos de origen vegetal y promover medidas para su control. La Convención proporciona un marco y un foro para la cooperación y armonización internacional y el intercambio técnico en colaboración con organizaciones regionales y nacionales de protección vegetal.

La IIP fue aprobada, originalmente, en la Conferencia de 1951 de

la Organización para la Agricultura y los Alimentos (FAO) de la Naciones Unidas y entró en vigencia en 1952. Se trata de un acuerdo multilateral y fue modificado en 1979. La reforma entró en vigencia en 1991.

En 1981, la Ronda del GATT en Uruguay identificó a la IPPC como una organización para fijar estándares dentro del Acuerdo SPS. Esto llevó a la creación de la Secretaría de la IPPC. Dicha secretaría administra la IPPC. Entró en funciones en 1992 y está ubicada en el Servicio de Protección Vegetal de la FAO en Roma.

En noviembre de 1997, la Conferencia de la FAO aprobó modificaciones de amplio espectro de la IPPC. Estos cambios actualizaron de Convención y reflejan el papel de la IPPC en relación con el Acuerdo SPS, principalmente los arreglos institucionales para el establecimiento de estándares. Las modificaciones también incluyen disposiciones que formalizan la Secretaría de la IPPC y establecen la Comisión sobre Medidas Fitosanitarias. Estas reformas entran en vigor una vez que los dos tercios de las partes contratantes las hayan aceptado. Hasta tanto entre en vigencia el nuevo texto revisado, una Comisión Interna sobre Medidas Fitosanitarias supervisará las actividades realizadas conforme a la IPPC. Hasta Noviembre de 1998, de los 107 gobiernos contratantes de la IPPC sólo 8 habían aceptado la revisión efectuada a dicha Convención en 1997.

El primer Estándar Internacional sobre Medidas Fitosanitarias (ISPM) fue aprobado por la Conferencia de la FAO en 1993. Dicho estándar trataba sobre principios de cuarentena vegetal relacionados con el comercio internacional y fue el precursor de las modificaciones realizadas a la

IPPC. Desde entonces se han aprobado otras siete ISPM de uso global y muchas más se encuentran en distintas etapas de desarrollo. Asimismo, se han identificado temas para numerosas ISPM.

Debido a la extensa variabilidad entre los países en términos de desarrollo, disponibilidad de recursos financieros, clases de recursos vegetales, capacitación, volumen de vegetales y productos de origen vegetal que se comercializan, valores culturales, etc., los ISPM que se han aprobado en la actualidad son de carácter general. Estos no establecen instrucciones específicas cuantitativas sino que brindan directrices generales de índole informativa.

Además de los ISPM globales, la Organización de Protección Vegetal de América del Norte (NAPPO) (integrada por Canadá, Estados Unidos y México) ha desarrollado varios estándares regionales para medidas fitosanitarias. El primer estándar de la NAPPO fue adoptado en 1993, proporcionando un lineamiento para los tres países a efectos que estos llevarán a cabo Análisis de Riesgo de Pestes de los Vegetales. Desde entonces, se han refrendado otros 10 estándares de la NAPPO.

Tanto la Comisión Interina sobre Medidas Fitosanitarias como la NAPPO tienen como prioridad el desarrollo de estándares para medidas fitosanitarias. Ambas organizaciones desarrollan nuevos estándares de conformidad con un proceso que requiere de cooperación, consultas y revisión. Además ambas organizaciones aprueban los estándares por consenso (nadie dice que NO). Se puede aplicar la votación para determinar un ISPM pero nunca se ha recurrido a dicho mecanismo. En líneas generales,

los estándares de la NAPPO son más específicos que los ISPM; estos dejan demasiado espacio para la interpretación y los países interpretarán dichos estándares de la forma más favorable para su situación.

Ambos estándares, los de la NAPPO y los ISPM, como así también aquellos estándares desarrollados por organizaciones que fijan estándares internacionales, a los que el Acuerdo SPS de la OMC no hace referencia específica, son de carácter voluntario. Será Canadá quien determine el nivel de acatamiento de los estándares internacionales dentro de su territorio. Sin embargo, cualquier país que opte por exceder los requisitos de los estándares internacionales deberá tener una justificación técnica para ello. En caso de una controversia internacional, se hará referencia a los ISPM y la parte del conflicto que no se haya ajustado al estándar y carezca de justificación para ello probablemente pierda el caso. Cuando el conflicto tiene lugar dentro de América del Norte, pueden utilizarse como referencia para llegar a una resolución tanto los estándares de la NAPPO como los ISPM.

Debido a su carácter general, existe una tendencia sobre los ISPM actuales de constituir la base para programas específicos o para CE bilaterales sobre temas fitosanitarios. Las declaraciones generales de un ISPM serán interpretadas en forma específica en relación con un producto o una peste.

Todo lo ocurrido durante los últimos seis años en relación con la Convención Internacional sobre Protección Vegetal ha sido el resultado directo de la concentración en la globalización y armonización de los estándares internacionales de comercio. La Secretaría

de la IPPC ha sido creada para una mejor coordinación del desarrollo de estándares e incluso revisada a fin de lograr una mejor colocación para llevar a cabo la tareas asignadas de conformidad con el Acuerdo SPS de la OMC. La Comisión Interina sobre Medidas Fitosanitarias ha establecido la estandarización como prioridad.

A efectos de atender la creciente carga de trabajo y la importancia que representan los estándares internacionales, la División de Sanidad Vegetal y Producción posee actualmente un Asesor en Estándares Internacionales que participa del desarrollo de ISPM a fin de proporcionar una revisión más consistente de las políticas internas frente a los estándares internacionales, que esté enfocado en Canadá, de donde se distribuye la información sobre estándares internacionales y donde se realizan las consultas sobre los proyectos de futuros estándares.

El Artículo 2 del Acuerdo SPS-OMC, Derechos y Obligaciones Básicos, establece que los miembros tienen la facultad de adoptar medidas sanitarias y fitosanitarias a fin de proteger la vida o salud pública, animal o vegetal. La IPPC revisada dispone que nada estipulado en la Convención afectará los derechos y obligaciones que surjan de acuerdos internacionales relevantes celebrados por las partes contratantes. Lo que hacen estas disposiciones es mantener la soberanía de cada país.

Si bien no se afecta la soberanía nacional, la toma de decisiones y el desarrollo de las políticas deben tener un fundamento, más a conciencia, en justificaciones técnicas, con o sin la disponibilidad de estándares internacionales. La adopción de decisiones *ad-hoc* que carezcan de base científica dejará a Canadá a merced de

cuestionamientos. Las justificaciones técnicas deben estar relacionadas con un nivel adecuado de protección (nivel aceptable de riesgo) adoptado por Canadá y que esté dispuesto a aplicar en forma consistente.

¿La IPPC implica el debilitamiento de la responsabilidad? Claramente, la respuesta es NO ya que no existen mecanismos para hacer cumplir sus estándares. La IPPC no controla la forma en que los estados aplican sus estándares o si éstos los aplican o no. La IPPC proporciona un mecanismo de importancia para promover la armonización internacional con base científica pero de ninguna manera debilita, o se encarga de debilitar, la soberanía de Canadá o el sistema tradicional de responsabilidad.

(iii) Seguridad de los Alimentos, la Comisión del Codex Alimentarius (Codex): El Codex en Roma.

La Comisión del Codex Alimentarius, más conocida como el "Codex", fue creada en 1962 para implementar el Programa conjunto de Estándares de los Alimentos de la Organización para la Agricultura y los Alimentos (FAO) de las Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud (OMS). El mandato del Codex es elaborar estándares internacionales de los alimentos para proteger la salud de los consumidores y facilitar prácticas justas para el comercio de alimentos. El Codex no trata temas relacionados con la sanidad animal o vegetal salvo que los mismos tengan un impacto sobre la salud pública o la seguridad alimentaria. Cualquier Estado miembro de las Naciones Unidas puede formar parte del Codex. Actualmente y el número de países miembros asciende a 154.

El Codex desarrolla su trabajo a través de una estructura de comités que consta de 9 comités horizontales o generales, 11 comités de productos específicos (cuatro de los cuales entran en receso *sine die*) y 5 comités regionales de coordinación. Cada comité tiene su sede en uno de los países miembros y elabora estándares referentes a los términos de referencia de dicho comité. La comisión se reúne cada dos años a fin de considerar la adopción de estándares, directrices y recomendaciones que fueron elaboradas por los distintos comités y para aprobar nuevos trabajos. Canadá ha participado en el Codex desde su formación en 1962 y ha compartido su pericia técnica en los esfuerzos por asistir a los países menos desarrollados.

Los estándares, directrices y recomendaciones del Codex revisten un carácter voluntario y pueden ser aplicadas en todo el mundo o por una región determinada o un grupo específico de Países. Con más de 200 estándares del Codex, más de 2.500 límites máximos para residuos de pesticidas, 41 códigos de prácticas higiénicas y tecnológicas y 25 niveles de directrices para contaminantes que se adoptaron hasta la fecha, el Codex ha demostrado ser uno de los programas más exitosos de las agencias especializadas de las Naciones Unidas y contribuye a la armonización internacional en un área tan importante como es la de calidad y seguridad de los alimentos.

Cualquier texto del Codex que se adopte puede ser considerado por los gobiernos en el momento de establecer sus requisitos nacionales de seguridad alimentaria. También pueden ser empleados por socios comerciales para especificar el grado y cali-

dad de los envíos que se movilizan en el comercio internacional. Todos los miembros del Codex y organizaciones internacionales interesadas están invitados a presentar comentarios sobre los estándares propuestos, incluyendo las posibles consecuencias para sus intereses económicos.

Desde su creación, el Codex ha estado abierto a las exigencias cambiantes de los consumidores y a las necesidades de aquellos que aplican estándares internacionales. Aún después de ser adoptados, si surge la necesidad, los estándares del Codex y demás textos son tratados nuevamente. De hecho, muchos de ellos han sido revisados a fin de tomar en cuenta nuevas evidencias científicas o técnicas actuales de producción de alimentos.

Estos estándares también pueden ser aplicados por países en desarrollo que aún no posean recursos suficientes para desarrollar y probar sus propios estándares de seguridad alimentaria. El uso y la adhesión a los estándares del Codex brinda a los países en desarrollo la posibilidad de asegurar a sus socios comerciales que las exportaciones provenientes de dicho país cumplen con estándares de seguridad alimentaria aceptados internacionalmente.

Asimismo, los estándares del Codex sirven como guía de referencia de inestimable valor para los gobiernos y su aplicación en la armonización internacional no usurpa requisitos legislativos nacionales. Por ejemplo, el idioma requerido en el etiquetado es una cuestión para la legislación canadiense como así también las licencias de importación y otros procedimientos administrativos. No obstante, la Organización Mundial del Comercio (OMC) recomienda a los gobiernos nacionales considerar en detalle los

estándares internacionales en el momento de desarrollar o modificar la legislación nacional.

El trabajo del Codex siempre ha sido importante y a través de los años, ha contribuido en la actualización de los estándares sobre seguridad de los alimentos en todo el mundo. El valor del trabajo del Codex ha crecido sustancialmente desde su creación por los siguientes motivos:

En primer lugar, el comercio internacional ha devenido más importante para el crecimiento económico de todos los países. Desde 1962, año de creación del Codex, el comercio de productos agrícolas ha crecido más del 800%. El consenso internacional sobre temas de calidad y seguridad de los alimentos nos ayuda a evitar conflictos comerciales innecesarios, lo que se traduce al final de cuentas, en una provisión más segura, más nutritiva y más abundante de alimentos en todo el mundo.

Segundo, el trabajo del Codex ha crecido en importancia como resultado de las conclusiones de la Ronda de Uruguay de negociaciones multilaterales sobre el comercio, la formación de la OMC y el Acuerdo sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Acuerdo SPS), que todos los miembros de la OMC deben cumplir. El Acuerdo SPS, que entró en vigencia en Enero de 1995, ha creado un perfil internacional más alto para la adopción de estándares para los alimentos y la sanidad animal y vegetal y sus esfuerzos de armonización.

El Acuerdo SPS otorga a los estándares, directrices y recomendaciones del Codex el estatus de punto de referencia para la armonización internacional. Asimismo, estos estándares constituyen los textos básicos a utilizar en la resolución de conflictos

que surgen del comercio entre las naciones. Los requisitos reglamentarios de un país que estén fundados en estándares del Codex gozan de la presunción de ser consistentes con el Acuerdo SPS. Aquellos que excedan los del Codex pueden ser cuestionados como barreras al comercio.

Tercero, el trabajo del Codex ha ganado importancia debido a su participación en ayudar a mantener la confianza del consumidor en la seguridad del suministro mundial de alimentos. En un tiempo en el cual la seguridad alimentaria está en los titulares de todo el mundo, los consumidores deben estar seguros de que consumen alimentos de buena calidad y aptos sean de producción nacional o importados. Los estándares de seguridad de los alimentos reconocidos internacionalmente ayudan a mantener esa confianza.

El Codex ha realizado, a través de su Comité sobre Inspección de Importación y Exportación de Alimentos y Sistemas de Certificación (CCFICS) y otros Grupos de Trabajo del Codex, importantes tareas para el desarrollo de principios y directrices que establezcan la equivalencia entre los sistemas que garantizan la seguridad alimentaria de diferentes países. El Codex es uno de los lugares apropiados para llevar al primer plano internacional la ciencia, el análisis de riesgo y la equivalencia.

La CFIA, en colaboración con Salud Canadá y otros departamentos/agencias del Gobierno canadiense, participa en una serie de foros internacionales, incluido el Codex, como parte del proceso permanente de armonización de los estándares canadienses de seguridad alimentaria con estándares y normativas internacionales. La participación en foros interna

cionales asegura una adecuada comunicación y consideración de los intereses de Canadá en el desarrollo de estándares internacionales. El objetivo de dicha participación es establecer y mantener un sistema global de normas de seguridad alimentaria que aumentará la seguridad pública sin comprometer o debilitar la soberanía de Canadá.

La participación de Canadá en el Codex parece tener connotaciones negativas para la responsabilidad tradicional. El Codex no crea leyes sino que elabora códigos que los países miembros pueden adoptar o no.

iv) Comercio Internacional. Estándares Sanitarios y Fitosanitarios y la Organización Mundial del Comercio (SPS-OMC)

La Organización Mundial del Comercio (OMC) fue creada el 1 de enero de 1995 con la finalización de la Ronda de Uruguay y la entrada en vigencia del Acuerdo de la OMC. La OMC vino a reemplazar el sistema del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT) que funcionaba desde 1946.

Hasta la Ronda Kennedy (1964-67), las negociaciones del GATT se ocupaban, principalmente, de la reducción de aranceles. Durante esta ronda reconoció que otras trabas al comercio de carácter "no arancelario" comenzaban a ganar relevancia como resultado de la reducción sustancial de los aranceles. La declaración que lanzó la "Ronda de Tokio" dispuso que se trataría el tema de las barreras no arancelarias durante las negociaciones. El "Código de Estándares" fue uno de los logros de la Ronda, mediante el que se estableció una serie de obligaciones referentes a la adopción y apli-

cación de los estándares para los productos internos a los productos importados.

En la "Ronda de Uruguay" se llegó a la conclusión de que el Código de Estándares fracasó en imponer nuevas disciplinas sustantivas para el desarrollo e implementación de estándares técnicos. Durante los debates que tuvieron lugar en la Ronda Uruguay hubo acuerdo general sobre la necesidad de mejorar las normas referidas a medidas Sanitarias y Fitosanitarias (SPS) y a Barreras Técnicas al Comercio (TBT). Durante las negociaciones se reconoció la necesidad de contar con acuerdos más amplios. Cabe notar que, a diferencia de las negociaciones sobre agricultura, las negociaciones sobre SPS dieron como resultado un texto esencialmente completo y en absoluto polémico que estuvo listo en Noviembre de 1990.

Hasta el 10 de febrero de 1999, había un total de 134 países suscritos a la OMC. Varios países se encuentran negociando su ingreso a la OMC: China y Rusia son los nuevos potenciales miembros más importantes.

Ninguno de los Acuerdos sobre SPS o TBT establecen, por sí mismos, estándares técnicos específicos. En cambio, imponen disciplinas en el desarrollo y aplicación de dichos estándares. El objetivo final es asegurar que los Estándares Técnicos no sean utilizados como barreras al comercio, haciendo que todos los miembros adopten medidas idénticas y las apliquen de la misma forma.

La aplicación incorrecta de los estándares puede ser sometida, como última instancia, al mecanismo de Resolución de Conflictos de la OMC. En las reuniones de los Comités de SPS y TBT, órganos encargados de adminis-

trar los acuerdos, se emplean procedimientos de "revisión por pares" o de "desafío" de los estándares que aplican otros miembros.

De conformidad con estos acuerdos, los miembros deben basar sus medidas en estándares o si las hubiera, en directrices internacionales. Por ejemplo, el Acuerdo SPS acuerda beneficios importantes al hecho de basar medidas internas en estándares internacionales ya que si una medida sobre SPS se ajusta al estándar internacional correspondiente, se presume que cumple con las obligaciones del acuerdo y por lo tanto, no puede ser cuestionada.

¿La OMC implica el debilitamiento de la responsabilidad de Canadá? Claramente, la respuesta es NO ya que las normas de la OMC no reemplazan a las leyes canadienses. En caso de que Canadá no cumpla con una norma de la OMC, la parte demandante puede solicitar la aplicación del mecanismo de resolución de conflictos e incluso obtener una "decisión final y vinculante" emanada de un Órgano de Apelación. Sin embargo esto no implica que Canadá deba hacer algo ya que no se modifica ley canadiense alguna. La parte demandante puede reclamar el pago de una indemnización o aplicar represalias contra Canadá pero en estos casos no se debilita la responsabilidad tradicional sino que se confirma. Los ciudadanos canadienses emplearán el método tradicional para responsabilizar a su gobierno por haber modificado una política o por hacerles sufrir las consecuencias del incumplimiento de acuerdos comerciales que fueron suscriptos voluntariamente.

IV Conclusiones

Esta revisión de la experiencia de la CFIA respecto del federalismo y la globalización en las áreas de control de alimentos, sanidad animal, protección vegetal y en los acuerdos de comercio internacional indica que la responsabilidad no se encuentra en peligro: los gobiernos pueden cooperar a través de los distintos niveles de gobierno que no comprometen los mecanismos tradicionales de responsabilidad. En todas las áreas de políticas públicas que se consideraron en este documento se han desarrollado mecanismos bastante elaborados y afinados para promover la cooperación y al mismo tiempo respetar en toda su extensión la soberanía jurisdiccional formal. Esta revisión no confirma la preocupación sobre el debilitamiento de la autoridad de una nación debido a las fuerzas de la globalización y los procesos de federalismo cooperativo.

Sin embargo, existen problemas de percepción que son reales. En el caso del control de los alimentos en Canadá se ha logrado retener la responsabilidad legal mediante cuidadosos mecanismos contractuales y otros mecanismos de derecho público. Por otro lado, el público canadiense generalmente desconoce que nivel de gobierno es responsable por determinada actividad; la división constitucional de poderes en áreas de competencia compartida es muy compleja y posiblemente sólo la comprende un grupo reducido de personas. Cuando ocurre un brote de alguna enfermedad producida por alimentos, el consumidor canadiense no distingue si el problema se origina en una instalación federal o provincial. Los gobiernos pueden ser y han sido considerados responsables por fallas en la supervisión normativa por las cuales no les cabía responsabilidad alguna. Por ejemplo,

los Ministros federales han sido considerados responsables políticamente, por la opinión pública y los medios, de problemas que se encontraban totalmente fuera de su alcance. En forma similar, los Ministros provinciales pueden ser considerados responsables, a juicio de la opinión pública, de enfermedades provocadas por alimentos contaminados que fueron importados a Canadá. Afortunadamente, esta responsabilidad poco clara sirve de aliento a los mecanismos de colaboración.

De esta revisión surgen otras observaciones generales sobre el tema de la responsabilidad.

i) La responsabilidad y las Empresas Transnacionales (TNC)

Las Empresas Transnacionales (TNC) constituyen una poderosa fuerza para la globalización y los estándares internacionales. Estas prefieren, naturalmente, una serie de estándares para el etiquetado de alimento, por ejemplo para aditivos, etc. Las TNC han sido fuertes partidarias del Codex. Los mercados impulsan hacia la armonización y algunos países no podrán mantenerse al nivel de las fuerzas del mercado. En la medida que esto sucede, podría discutirse si las TNC sin responsabilidad debilitan gran parte de la autoridad tradicional de los gobiernos nacionales.

Por otro lado, también las TNC se ven atrapadas en situaciones conflictivas. Por ejemplo, resulta que en Canadá una gran TNC de alimentos es una fuerte partidaria del mayor uso de las "maravillas" de la biotecnología en los alimentos, mientras que en otro país, al responder a las exigencias de los consumidores la misma empresa garantiza que sus productos se en-

cuentran totalmente libres de esas cosas "malas". La inconsistencia no es un problema del capitalismo. Actualmente, varias empresas están tratando de determinar si hay mayores ganancias en la biotecnología o en ofrecer la segregación necesaria para comercializar productos libres de biotecnología.

Irónicamente, los consumidores temen que la ausencia de responsabilidad de las TNC pueda aumentar la presión de los estados nacionales en ser más responsables y más receptivos para poder actuar como balance frente el poder abrumador de las TNC.

ii) La responsabilidad y los mecanismos reguladores de base científica

Los mecanismos gubernamentales con base científica presentan desafíos particulares para la responsabilidad. En tanto estos mecanismos afirman basar sus decisiones en ciencia "objetiva", de hecho deben considerar una gama de factores, ya que toman decisiones administrativas de riesgo. En cuestiones de seguridad alimentaria, sanidad animal y protección vegetal el mecanismo regulador y su experto político deben considerar aspectos económicos, sociales culturales e incluso éticos. Este proceso es especialmente delicado cuando se otorga al mecanismo regulador cierto grado de independencia reguladora. Normalmente, las normas de secreto gubernamental entran en conflicto con los reclamos por mayor transparencia dentro de la democracia.

Sólo cuando las decisiones con base científica son aceptables como barreras al comercio, puede surgir una fuerte presión para buscar a la ciencia como respaldo de los intereses de un país. Aunque no debería funcionar de

esa manera, un gobierno responsable debe responder a las demandas políticas que surgen de las presiones económicas, culturales y éticas. Esta es la clase de temas que surgieron en la reciente decisión de la OMC sobre el uso de hormonas en la carne de América del Norte. En este caso, la Unión Europea negaba el acceso de carne proveniente de América del Norte alegando que la misma presentaba un riesgo para la salud de los europeos. La OMC determinó que la prohibición no está garantizada dado que nunca se realizó el análisis de riesgo correspondiente pero el panel no contribuyó con la situación al referirse a la aceptabilidad de ciencia fuera de "lo convencional", cualquiera que sea su significado. Las actividades relacionadas con la seguridad alimentaria, la sanidad animal y la protección vegetal deben estar basadas, rigurosamente, en la ciencia. Sin embargo surgirán otros factores en tanto la ciencia sea más conflictiva, incompleta o no se crea en ella.

Los estándares internacionales pueden ejercer presión sobre los gobiernos individuales para que éstos armonicen sus estándares pero los países aún deben equilibrar las presiones locales a la luz de una ciencia conflictiva. Por ejemplo, a pesar de estar aprobadas en los Estados Unidos y contar con el respaldo del panel de expertos del Codex, Canadá realizó sus propios estudios y no aprobó el uso de Rbst (un promotor sintético del crecimiento) cuando los científicos canadienses descubrieron que pueden causar efectos nocivos en las vacas.

iii) La responsabilidad en situaciones de crisis

En tiempos de crisis se deja-

rán de lado, rápidamente, las cuestiones estrechas relacionadas con la competencia. Como hemos visto, en Canadá la adhesión a la autoridad competente en tiempos normales es muy cuidadosa. En una situación de crisis, los gobiernos receptivos y responsables determinarán rápidamente qué es más útil a sus intereses políticos: la cooperación o refugiarse en la protección cerrada de los intereses nacionales. En el caso del *recall* más grande de alimentos que tuvo lugar en Canadá, en el verano de 1998, se optó por lo primero y prevaleció la cooperación. Se ha discutido si la crisis de BSE en Europa no dió como resultado la segunda opción.

La globalización sólo servirá para exacerbar la tensión entre la armonización internacional y la protección de los intereses nacionales en tanto más productos crucen más fronteras. Mientras estos casos retrasan el movimiento internacional hacia la armonización de estándares, reafirman la fuerza de la relación de responsabilidad entre el ciudadano y el estado

iv) La responsabilidad y el Gobierno Sub-nacional

Deberá prestarse más atención en buscar la ubicación de los intereses de los gobiernos sub-nacionales en los acuerdos de libre comercio. En Canadá, por ejemplo, el gobierno federal no puede inmiscuirse en áreas de competencia provincial exclusiva mediante el simple hecho de celebrar un tratado internacional. ¿Cuál es el efecto de las normas de la OMC si su tema relevante es de competencia exclusiva de un gobierno sub-nacional? Esto constituye un área de leyes que aún no fueron creadas y que crecerá en importancia mientras las fuerzas de

la globalización estén en conflicto con las disposiciones del federalismo.

En este último punto convergen las dos partes de este documento. La responsabilidad a través de los distintos niveles de gobierno no necesita ser debilitada por la globalización o el federalismo. La revisión de la experiencia de Canadá con relación a la segu-

ridad alimentaria, la sanidad animal y la protección vegetal demuestra que se pueden desarrollar medios prudentes para proteger la responsabilidad nacional. También demuestra que la situación es fluida y que no puede ser generalizada hacia otras áreas de la política, en las que los acuerdos institucionales podrían no ser desarrollados de la misma manera.

El sector frutihortícola

Ing Agr. Jorge Amigo *

La Inocuidad Alimentaria trata lo relativo a asegurar que el producto no causará ningún daño al consumidor (**FIGURA 1**). La calidad se refirió tradicionalmente a características intrínsecas de un producto que lo definen y que tienen significación en la determinación del grado de aceptabilidad por parte del comprador.

Hoy se habla de calidad ampliada para lo que debe sumarse a las características del producto la capacidad de dar respuesta a las expectativas del cliente. Este cliente en el exterior es generalmente un supermercado o un mayorista al que hay que satisfacer día a día. En una palabra, la calidad está determinada por el consumidor y no por el producto. Hoy se habla de trazabilidad o rastreabilidad cuando nos referimos al seguimiento de toda la cadena de un producto, desde su producción primaria hasta la venta al menudeo y la identificación de transformaciones, agregados y actores a lo largo de la misma. A todo ello le debemos sumar necesariamente la sanidad, fitosanidad en nuestro caso de frutas frescas.

Estos son algunos de los campos de acción en los cuales el SENASA en mayor o menor medida, necesitamos que se desempeñe exitosamente.

1. VISION DEL ACTUAL SENASA

El SENASA es un organismo que se ha transformado en fundamental para el mantenimiento y desarrollo del comercio exterior argentino y pretendemos que intervenga en el ordenamiento del comercio doméstico (**FIGURA 2**). El primer rol se ha dado y

continúa incrementándose con el recrudecimiento de las negociaciones comerciales a nivel mundial, por bloques o sencillamente en el marco bilateral. Más aún, se intensificará su trabajo dadas las necesidades de mayor seguridad alimentaria en vistas a las nuevas exigencias mundiales en materia de inocuidad de los alimentos.

En la República Argentina el SENASA es el promotor de las medidas relacionadas con la fijación de estándares para el intercambio de productos agroalimentarios y a su vez, el organismo de aplicación y también el juez en caso de litigio.

Legalmente es un organismo que crea las normas, las corrige, es el encargado de velar por su cumplimiento y es el juez que condena e impone castigos en caso de incumplimiento o infracción.

Todas las negociaciones internacionales, para nuestro país en principio, parecen tener dos sustentos, uno público y el otro privado,, pero en la práctica existe una mesa en la cual se apoyan actualmente, un tanto débilmente, pero se deberían sustentar con total fortaleza, las exportaciones del sector frutihortícola argentino.

(FIGURA 3)

Estas bases son :

- “ la decisión de inversión privada, las negociaciones económicas internacionales,
- “ la decisión y acciones políticas que las respalden, les den continuidad, y las repotencien y por último,
- “ la negociación internacional sanitaria, en nuestro caso fitosanitaria. Sin

* Gerente de la Federación Argentina de Citrus (FAC)

alguna de las «patas» oficiales, la mesa tambalea. Sin la «pata» SENASA la mesa deja de existir para la frutihorticultura y ya no hay posibilidad de explorar nuevos mercados o mantener los existentes.

Por otra parte las negociaciones exteriores en temas sanitarios forzadamente recaen en el SENASA, no existiendo, como en el caso de las negociaciones económicas internacionales, varios organismos que tienen incumbencia, a saber: la Cancillería, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación y la Secretaría de Comercio.

De esto se desprende que es necesario un mínimo correcto de funcionamiento de este Servicio multifuncional. No es fácil ser juez y parte además de cubrir el plano internacional y teóricamente asegurar la inocuidad de los alimentos que consume nuestra población.

Es evidente que en la actualidad el SENASA no está cumpliendo las labores a la altura que demanda nuestra actividad como para convertirse en uno de motores de las exportaciones argentinas, ni siquiera para expandir dichas exportaciones y en algunos casos, ni tan solo para conservar mercados. Tampoco se percibe una labor regular en el plano interior.

Pero la parte estatal, que muchos errores ha cometido desde el punto de vista del SENASA no tiene toda la culpa del problema que aquí se trata. Es obvio que el SENASA tiene personal valioso e imprescindible, pero es difícil dilucidar desde la órbita privada, cual es el elemento humano necesario y cual es la parte prescindible. En otras palabras, cual es la asignación actual y cuál la correcta de los recursos que el SENASA percibe o donde se halla sobredimensionado el Servicio.

En la década del '90 se creó el IASCAV y luego se fusionó SENASA con IASCAV, so pretexto de racionalizar gastos, confundiendo, o queriendo confundir, fusión con racionalización o achicamiento de la estructura estatal. Evidentemente para el subsector al que pertenezco, esta fusión no arrojó un balance positivo.

No solo no se logró un organismo más eficiente sino que esta nueva creación resultó más burocrática, menos concreta y sus cabezas se alejaron de las voces de los reales usuarios. Esto es importante ya que se percibe que, tanto el antiguo IASCAV como el SENASA, tienen el poder de decisión a la altura de sus cabezas, aún para temas de importancia menor. El IASCAV permitía un diálogo de mayor especificidad con los diferentes subsectores agroalimentarios verdes, de por sí muy diferentes en su raíz y evolución. Tales diferencias se ven profundizadas dado los diferentes problemas y aptitud para afrontar las dificultades sanitarias que día a día imponen los mercados.

Por otra parte las continuas reestructuraciones del organismo, sin entrar a calificarlas de necesarias o no, atentaron y atentan contra la continuidad y preparación de sus integrantes, lo que dificulta el diálogo de trabajo con la actividad productiva y exportadora.

Pero entremos ahora de lleno en cuál es el rol que está desempeñando la actividad privada en el SENASA y cuáles son algunos puntos a debatir para delimitar ese papel., todo ello partiendo de las actuales restricciones de nuestra política económica y de la necesidad imperiosa que requiere: **(FIGURA 4)**

... negociar la apertura y/o mantenimiento de mercados externos, así

como realizar, aunque sea mínimamente y ocuparse mínimamente del mercado interno, de forma tal de ir cerrando la brecha entre el estándar de sanidad y calidad para exportación y el correspondiente al consumo local, así como tendiendo al achicamiento de la marginalidad en general.

Control fitosanitario y cualitativo de las importaciones.

MERCADO INTERNO E IMPORTACION

En cuanto al orden interno, es evidente que el control es sumamente laxo. En referencia al área verde, en especial frutas y hortalizas, no existen controles rutinarios en la práctica, ni en zonas de producción, ni durante el traslado, ni en los mercados concentradores, ni en los lugares de expendio al público. (FIGURA 5)

En la últimas dos décadas se observa día a día un incremento de la producción, ya calificable de sobreproducción en muchos productos y debido a la carencia de controles, una expansión de la comercialización hortifrutícola con una participación marginal cada vez más importante, acompañando el alza en el nivel de pobreza y la continua aparición de galpones, denominados mercados clandestinos, obviamente sin ningún tipo de controles.

Esta marginalidad no sólo se da en el plano comercial, sino también en el fiscal y sanitario.

En el otro extremo, las cadenas de hipermercados han tomado una significativa porción del mercadeo frutihortícola al por menor a través de estrategias para captar consumidores y productores de frutas y hortalizas, todo ello dentro de estrategias orientadas más que nada a alcanzar sus metas en cuanto a desarrollos comerciales.

Paralelamente, el abastecimiento a domicilio es una tercera vía que se está expandiendo en un determinado segmento poblacional de recursos medios a altos.

¿Y dónde está el SENASA en todo este entramado? ¿En que puntos de la cadena se realizan inspecciones sanitarias? ¿cuál es el grado de seguridad en cuanto a la inocuidad alimentaria de estos productos en el país?.

Hoy día es sumamente escaso.

Todo el control o mejor dicho la responsabilidad de asegurar la inocuidad de estos alimentos, queda entonces en manos de la actividad privada.

Poco es lo que se ha hecho al respecto. En alguna medida el Mercado Central de Buenos Aires en su entorno y en un porcentaje sumamente bajo de sus ingresos, ha trabajado y está trabajando; por ejemplo algunos recientes operativos de SENASA, a instancias de la actividad privada, en los mercados concentradores frutihortícolas legalizados y en unos pocos clandestinos.

En todos los casos se contó con la imprescindible intervención de la DGI y de la Gendarmería Nacional, pues de lo contrario ni SENASA, ni las direcciones de bromatología y/o sanidad municipales- a las que se les ha delegado el poder de policía sanitaria -, pueden en la práctica entrar en dichos centros y realizar un efectivo control.

Estos operativos se realizan con aportes privados para pagar el auxilio de la fuerza pública. Es decir que la actividad privada debe sumar a sus costos el sufragar operativos para controlar a la competencia desleal.

Todo ello muestra el papel de

reparto que tiene SENASA en control interno de alimentos, en cualquiera de sus etapas y lo que es más grave, la resignación que ha efectuado de su rol de policía sanitaria. En efecto, esto es así y a tal punto que ni siquiera consta que supervise o audite a los organismos provinciales y municipales en que ha delegado dicho control.

La situación descrita es grave y debe resolverse en mínima medida, con miras a ejercer controles mínimos de inocuidad alimentaria, proteger al buen productor del inescrupuloso y achicar la alarmante porción de comercialización ilegal de alimentos de primera necesidad (**FIGURA 6**). El SENASA debe recobrar su rol de policía sanitaria interior, independientemente de la labor que realicen o no municipalidades o entes provinciales, tanto en forma directa como asesorando y auditándolos.

Y el sector privado debe “meter manos” a la obra al respecto.

En primer lugar expidiéndose sobre la delegación de facultades de poder de policía del SENASA., puesto que éste, en tanto delega sus derechos en provincias y municipalidades so pretexto de no contar con recursos para realizar su labor- y sí medios humanos preparados- estos últimos organismos municipales y provinciales instauran a través de sus legislaturas, cuantiosas tasas por servicios no prestados o deficientemente prestados. Esto se ha convertido en un verdadero sistema de aduanas internas.

Este es un ejemplo de mala asignación de recursos del sector privado en el sector público, por parte del sector público.

Hay un incorrecto manejo de fondos, cobrados en forma de tasas, desviados desde la prestación de servicios a destinos no específicos.

Este desvío se realiza sin intervención privada y tampoco del SENASA.

Con lo expuesto no quiero proponer que el SENASA deba agrandarse en cuanto a infraestructura y personal, sino reubicar al existente para controlar en forma directa una veintena de puntos críticos o cuellos de botella que, decisión política mediante e imprescindible, son perfectamente controlables. (**FIGURA 7**)

Si no logramos este objetivo en nuestro mercado de productos hortifrutícolas frescos y perecederos, corremos el riesgo que, ante cualquier eventualidad, se produzcan estos efectos, tarde o temprano:

Primero, el consumidor se alejará del alimento fresco y natural hacia el elaborado y con marca reconocida, sustituyendo en la conciencia del consumidor esta última la necesidad de seguridad que el Estado o el pequeño y mediano productor no pueden brindar por sí mismos.

En segundo término, no podemos exigir a las mercaderías de importación, exigencias que vayan más allá de lo que logremos imponer sanitariamente y en materia de identificación en el mercado interno, ya que esto nos dejaría expuestos a reclamos y disputas internacionales, como consecuencia de los cuales, tradicionalmente el país y sus productores resultan perdedores.

En tercer lugar, es necesario entender que una actividad que no tiene un mercado más o menos transparente internamente y no tiene mínimas seguridades para desarrollarse externamente, no recibirá inversión externa o interna.

Finalmente, es difícil que pueda apuntarse a la reconversión y desarrollo de las economías regionales sin un SENASA fuerte, en el que se escu

chen y comprendan estas necesidades.

Tenemos en la actividad frutihortícola casos de inversiones que se han perdido por este motivo, ya que el fiel de la balanza se inclinó hacia países vecinos cuyos servicios fitosanitarios presenta niveles de actividad, antecedentes y continuidad superiores al nuestro.

El papel que debería jugar en el plano doméstico el sector privado es el de un mayor compromiso en el control doméstico, aunado a una mayor actividad de SENASA para que ello ocurra.

Debemos comprender la necesidad de ir cerrando la brecha entre los dos estándares, el que rige las exportaciones y el que se tolera para el mercado doméstico.

La brecha entre ambos estándares hace que la diferencia entre productores más tecnificados y orientados a la exportación y productores orientados al mercado interno, se agrande día a día (**FIGURAS 8**). Paralelamente debe recordarse que por el Acuerdo Sanitario SPS no puede exigirse al producto importado exigencias mayores que a los nacionales. Y que son cada vez más frecuentes los internos reclamos en cuanto a frenar las importaciones. Como recientemente manifestó el Ing Juan Schiaretto de REUNIDA, en el diario CLARIN, y de lo que respetuosamente me voy a hacer eco, : «Estamos ante una situación imposible: muchos productores del agro «venden sus cosechas a precio de remate, en las banquinas de las rutas, mientras las góndolas - de los supermercados- tienen cada vez más alimentos importados». Hay casos en los supermercados que lindan con el absurdo. Aparecen, por ejemplo, latas de choclo importadas de Francia y

Tailandia, cuando la Argentina es el segundo exportador mundial de maíz».

«En el Mercado Central, cerca de la General Paz, unas 2.000 toneladas mensuales de frutas y verduras son derivadas al CEAMSE como «relleno ecológico», porque no llegan a venderse y pierden su calidad comercial». Canadá, nueces de Chile; aceite de oliva de España; remolachas, choclo, espinaca, chauchas y otros vegetales importados de Francia y tomates pelados llegados desde Italia.

Supermercado Norte, que pertenece al grupo Carrefour, importa distintas salsas de tomate y aceitunas desde Brasil; frutillas, brócoli, espinaca, espárragos, chauchas, choclo, arvejas desde Chile y champiñones desde España.

«Los supermercados no tienen prohibido importar, pero la mayoría de los productos que compran afuera perfectamente se pueden elaborar aquí, generando valor agregado y fuentes de trabajo».

Coincidimos también que se obligue a separar en las góndolas lo nacional de lo importado, para permitir que el consumidor elija. «Está todo mezclado y con etiquetas engañosas», según expresa el Ing. Schiaretto.

Adhiero a dicha postura, pero paralelamente habría que aplicar la reglamentación vigente sobre los productos, tanto sean nacionales como importados.

La mayor parte de lo importado proviene de EE.UU. y la Unión Europea, justamente las dos potencias contra las que lucha la Argentina porque subsidian a sus productores y exportadores con «unos 1.000 millones de dólares al día» según REUNIDA. Ante esto, institucionalmente se reclama al Gobierno que aplique una

«política espejo» o de reciprocidad que limite la importación de productos desde los países que actualmente ponen trabas a la Argentina. Esto se complementarí­a perfectamente con una devolución en la delegación del poder de policí­a sanitaria por parte de SENASA y una reintroducción a acciones directas, no espectaculares pero sí regulares, con una línea de conducta clara, consensuada y previamente informada, perfectamente conversada con los sectores productivos.

Estos últimos deberían poder dejar de pagar tasas municipales y provinciales y destinar esos recursos al funcionamiento del SENASA domé­stico en la medida que este efectúe las contraprestaciones que le son propias y convenidas, sobre planes previamente acordados.

Paralelamente debe haber un respaldo polí­tico claro, pú­blico, de los Poderes Legislativo y Ejecutivo, para que la labor del SENASA no encuentre barreras provinciales o municipales. Es incoherente por ejemplo que SENASA hoy no realice inspecciones en un supermercado, una fruterí­a, un mercado concentrador o el mismo mercado Central de Buenos Aires. Pero esto es lo que está ocurriendo.

Queda domé­sticamente dirimir los límites de acción entre SENASA e INAL así como la fusión o no de estos organismos, tema que no estamos discutiendo en este momento y este no es un tema menor.

Recientemente la Resoluci3n 4377/2001 del ANMAT dispone un nuevo trámite obligatorio para todos los productos, lo que comprende los frutales y agroindustriales. Este tema de la falta de una definici3n clara de límites, entre SENASA e INAL es fuente de costos y dificultades.

Esta es otra tarea del sector

privado, en especial de las entidades privadas que tienen una relaci3n, podemos decir más formal con y dentro de estos organismos, pues forman parte de sus consejos de asesoramiento o administraci3n.

2. EXPORTACIONES Y MERCADOS EXTERNOS

En el plano externo el papel del SENASA y el rol de los privados en este Servicio es tan o más complejo (**FIGURA 9**). Hasta el momento SENASA decide , como qued3 dicho, la normativa y su aplicaci3n, es quien impone sanciones y es el juez en caso de diferendos, es el negociador internacional y quien sube o baja el pulgar a las importaciones.

Todo ello en gran parte en una atm3sfera de secreto o de una necesaria falta de transparencia para con el sector privado que, a la corta o a la larga, es el beneficiario o perjudicado por su labor.

En contraposici3n y a modo de grá­fica explicaci3n, para entrar cí­tricos frescos a USA el APHIS hizo tres audiencias pú­blicas prefijadas para recoger inquietudes y oposiciones del sector privado. A cada objecci3n presentada contest3, una a una, antes de autorizar y publicar dicha norma. En la otra vereda, el SENASA, un organismo con participaci3n privada, no consulta muchas veces al subsector interesado y un organismo similar sin participaci3n privada actúa a trav3s de métodos democrá­ticos.

Evidentemente SENASA tiene demasiadas funciones, pero ello no implica que el mismo organismo no las pueda cumplir. El problema es que su cumplimiento en la prá­ctica deja mucho que desear.

En este caso el rol de buena parte de la actividad privada, aquella

que es beneficiaria de los éxitos y sufre de las carencias de SENASA, es principalmente informal, irregular y en su parte formal no ha surtido efectos exactamente positivos.

Por comenzar por alguna de estas puntas del ovillo, diremos que la concreción de normas y/o su modificación es sumamente lenta, cuando no se concreta. Existe una concentración de temas en la cúpula del organismo, independientemente de la importancia de los mismos. Cada uno debe sortear innumerables pasos, llámense funcionarios técnicos y asesores.

Por otra parte, para el organismo tiene un Consejo de Administración que en la práctica no ha actuado a favor de la resolución de los temas regionales, por lo menos en el caso de la frutihorticultura.

En cuanto a negociaciones internacionales no existe una política clara y de largo aliento. Por una parte un importador presenta un AFIDI y, si este es aprobado, la mercadería ingresa sin más trámite ni consulta o vista a la actividad privada, por lo tanto no se pueden presentar objeciones técnicas en tiempo y forma.

Por otra parte, cualquier negociación internacional el sector privado debe solicitarla, generalmente se realiza sin fijar tiempos, a largo plazo, y muchas veces sin considerar la reciprocidad de trato del otro país o los antecedentes de este, en el caso de otras negociaciones internacionales.

Entretanto la actividad privada que la solicita no tiene ninguna intervención en la misma, ni siquiera de asesoramiento técnico u opinión. Con esto no quiero decir que se debe delegar la negociación fitosanitaria internacional en la actividad privada, pero - y dado que en muchos casos los privados también deben soportar un

cargo extra para que se lleve a cabo, y son los beneficiarios por el éxito o fracaso de la gestión - deben tener participación en la estrategia y/o la decisión final, así como las provincias deben ser informadas en tiempo y forma de la negociación internacional.

Pero para poder comparar, podemos tomar a modo ilustrativo la intervención de la actividad privada en organismos similares al SENASA. El SAG chileno, organismo que diferentes autoridades de SENASA han colocado como ejemplo de Servicio sanitario, no contempla dirección conjunta público privada ni consejo consultivo alguno. Sí existe, me comentaba el Ing. Jorge Iribarra, agregado agrícola de Chile en Buenos Aires y ex Director del SAG, la realización de talleres donde se fijan grandes lineamientos a seguir, especialmente los planes a desarrollar junto a la actividad privada, pero luego es el SAG el que, con fondos provistos por el Estado chileno y este a su vez de organismos internacionales, desarrolla dichos planes.

Sí existen diferentes tasas que se cobran por servicios, tales como la inspección de exportación y expedición del certificado fitosanitario, pero nada más. No se exige que el organismo sea superavitario ni se mantenga a través de estas tasas.

Otro ejemplo, el APHIS americano, de igual modo que el SAG chileno, no es mantenido en forma directa por los productores y exportadores. Tampoco existen consejos de administración ni consejos asesores, pero sí la posibilidad privada de objetar decisiones antes que estas sean adoptadas.

De esta manera estos organismos tienen amplia libertad para delinear y llevar a cabo sus políticas sanitarias y fitosanitarias. Cabe pre

guntarse, ¿si nuestro SENASA depende sólo de los recursos privados aportados en concepto de tasas y contribuciones para la realización de planes determinados, cual es la independencia del organismo y cuales los recursos para actuar en sectores que no aporten a su mantenimiento ? (FIGURA 10).

En función de sustentar económicamente el SENASA, ¿el Estado solo debe dedicar la labor de este a los sectores que lo mantienen o también atender necesidades de actividades que, por diferentes motivos, no contribuyen significativamente a la supervivencia de la labor del SENASA:?

Y en el caso de que políticamente esté definido que SENASA debe ser costeado 100 por 100 % por la actividad privada; ¿ la participación de los distintos sectores agroindustriales en la dirección del Servicio debería responder a parámetros ciertos y actualizados tales como volumen de exportaciones, ingresos por las mismas y capacidad de generación de empleo, o sólo y directamente a los subsectores agropecuarios que mantienen el Servicio ?.

Para contestar estas preguntas repasemos brevemente cual es la situación de financiamiento del SENASA hoy día.

El Servicio tiene un presupuesto anual de unos 90 millones de pesos. De ellos, 70 millones son aproximadamente aportados por la cadena de la industria cárnica - actividad que recibe mayoritariamente la atención del Servicio -y el resto, 20 millones por el sector verde, principalmente por la exportación de granos que abonan \$ 0,15 por tonelada exportada.

Este subsector granario no está representado en forma directa en el Consejo de Administración de

SENASA (léase Bolsa de Cereales, Centro de Exportadores, etc...) .

Entonces, si se toma el criterio de intervención en la dirección del organismo desde el punto exclusivo de vista de su manutención, pocas reformas se podrían exigir a la conformación del actual Consejo de Administración o dicho de otra manera, a conformar la parte de dirección privada con subsectores diferentes a los actuales. Surge nuevamente aquí la inconveniencia de haber fusionado SENASA con IASCAV.

Ahora, desde la óptica de una política de desarrollo de exportaciones, podemos analizar que la industria cárnica nacional, ampliamente representada en la conducción pasada y actual del organismo, ha exportado en el año 2000, según el último informe de la Cámara de la Industria y Comercio de Carnes y Derivados de la República Argentina, por un total de \$603 millones. La frutihorticultura y su agroindustria, por ejemplo, basada principalmente en la fruticultura, ha exportado por \$ 800 millones en el mismo período y no tiene representación alguna en la dirección del organismo. La fruticultura en el Valle del Rio Negro emplea en forma directa 63 mil personas, 30 mil en Tucumán y otro tanto en el norte de Entre Ríos sobre la costa del río Uruguay.

Paralelamente la fruticultura, a través de los planes fitosanitarios en el NOA y en la Patagonia, ofrece dos ejemplos medianamente exitosos de la interacción SENASA - sector privado, proyectos mayormente costeados por la actividad privada y que han sobrevivido a los cambios intra-organismos, estructurales y a los funcionarios (FIGURA 11).

En el NOA, el dispositivo administrado por la actividad privada y

monitoreado por SENASA, que a su vez permite la intervención y funcionamiento parcial de organismos provinciales, se basa en un aporte fijo por cada caja de cítricos que se exporta y por cada tonelada de fruta que entra a fábrica.

En la Patagonia existe una fundación, FUNBAPA, que en este caso es un ente mixto, SENASA - sector privado.

Ambos emprendimientos tienen como objetivo asegurar los mercados de exportación existentes y colaborar fitosanitariamente en la apertura de nuevos destinos.

Párrafo aparte merecen las provincias, con muy distinto grado de desarrollo en cuanto a sus dependencias encargadas de controlar la sanidad de los agroalimentos. Estas no pueden reclamar a SENASA lo que no cumplen mínimamente en numerosos casos.

Debe haber una subordinación de los servicios sanitarios provinciales al SENASA, pues de lo contrario no existe una dirección definida a nivel país y esto es fundamental tanto interna como externamente. De lo contrario ocurre, como ya ha ocurrido, que los servicios provinciales pretenden negociar internacionalmente con países o provincias foráneas vecinas.

El otro tópico es la intensidad de la negociación sanitaria, especialmente fitosanitaria internacional. Es necesaria una mayor dedicación en tiempo y recursos en esta tarea si se quiere tener una política agresiva de exportaciones. La actividad privada puede ayudar pero no puede remplazar al Estado en este tipo de negociaciones. De nada sirven la asistencia a ferias, a misiones comerciales, los estudios de mercado o los reintegros a la exportación si antes no hay

un estudio sobre las barreras sanitarias y una negociación previa de SENASA en el mundo globalizado de hoy día.

Es innumerable la cantidad de países con menor estándar fitosanitario que el argentino y que nos impiden entrar con nuestras frutas y nos imponen condiciones técnicamente ilógicas, mientras nuestra balanza comercial con los mismos nos es totalmente negativa, desde grandes potencias, pasando por países en desarrollo y terminando con subdesarrollados.

He aquí un ejemplo que puede servir para una estrategia agroexportadora y ejemplo de lo que la acción privada debe hacer en SENASA, y no sólo en este, sino en Cancillería, y las Secretarías de Comercio y Agricultura. : Fijar una lista de productos que son factibles de exportar en mayor volumen y en el futuro inmediato, copiando a Chile con su uva de mesa o a Nueva Zelanda con su kiwi.

Estos productos cuyas características cuali cuantitativas los harían acreedores a figurar en dicha lista actuarían como proa para abrir mercados, tal cual lo han hecho los citados países. Entonces, SENASA y los citados organismos pondrían manos a la obra para incluir estos productos en todo tipo de acuerdo, actualizando la lista de productos denominados «patrimonio histórico», por cierto bastante desactualizado y buscando de inmediato su colocación, eficientizando tiempo y recursos.

De nada valen en este momento negociaciones económicas orientadas a colocar productos que no reporten en la emergencia réditos rápidos en lo económico y/o en lo social; debemos ser pragmáticos desde el sector privado y llevar este

pragmatismo al sector público, comenzando con el SENASA.

EL ROL DEL SECTOR PRIVADO

El rol del sector privado hasta el momento en SENASA es irregular, depende de cada subsector y los canales de acción no están claros. (FIGURA 12)

El Consejo de Administración es evidente que no cumple con las expectativas que en él se habían depositado.

Sin entrar en el tema específico, el mal manejo del tema trajo y trae perjuicios gravísimos al área verde. Esto mismo lo dejó sentado el Dr. Bernardo Cané al hacer mención de la vuelta de la prohibición para entrar cítricos a EEUU. El Presidente del SENASA remarcó que en la apelación del APHIS ante el juez interviniente el único punto que no se pudo rebatir es el desacreditado del SENASA como consecuencia de lo actuado en el tema fiebre aftosa.

Por otra parte, estamentos del sector privado, que contribuyen significativamente a las exportaciones argentinas y en menor medida relativa al sostenimiento del SENASA, tanto directa como indirectamente, que llevan a cabo programas sanitarios medianamente exitosos y que costean en gran parte o íntegramente esos programas, no se sienten respaldados por un Consejo de Administración, cuyos errores los han perjudicado.

Las inspecciones extraordinarias que ha sufrido la parte frutícola como consecuencia del desacreditamiento del SENASA como consecuencia del efecto fiebre aftosa son costos que se han agregado al rojo de las empresas.

El rol del sector privado en

SENASA, dadas las limitaciones del Estado no sólo en materia económica sino también en lo que hace a establecer y ejecutar políticas sanitarias y de exportaciones, debe ser más claro. Ello siempre y cuando se siga insistiendo en que la actividad privada debe mantener al mismo organismo que es el encargado de controlarla en el plano sanitario.

Partiendo de esto último, debe haber un sistema de participación privada efectivo y específico, que responda ampliamente a los intereses e inquietudes de las distintas ramas agroalimentarias, yendo a buscar los problemas y elaborando las soluciones, y no esperando recibirlas. Ello implica colocar a las personas con capacidad y tiempo para realizar el trabajo.

Paralelamente cada rama agroalimentaria debería tener en claro el rol de los integrantes del Consejo de Administración y viceversa. Sería aconsejable que estos reciban, gestionen y den respuestas a los problemas planteados, aliviando la exposición pública de la Presidencia del organismo. Es imposible que la actual estructura, donde el nivel de decisión está exclusivamente en la Presidencia, pueda sacar al SENASA de su actual ritmo de concreciones, independientemente de su Presidente y de su indiscutible capacidad como profesional y de trabajo.

Es hora de presentar una última reforma de SENASA, con clara intervención del sector privado, con representantes privados elegidos por los propios usuarios independientemente a que sector o entidad pertenezcan, por lapsos concretos, con funciones y atribuciones claras. Es hora de clarificar los interlocutores en la línea de trabajo del

SENASA, de tal forma de poder encontrar la palabra autorizada y responsable en todo momento para que la maquinaria agroexportadora no sufra demoras ni costos innecesarios.

Paralelamente y para concretar todo esto, la actividad privada debe realizar una gestión más, esta ante el Poder Ejecutivo. El SENASA tiene sus manos atadas, por el Decreto 1812 del año 1992.

Dicho Decreto, que versa sobre normas de aplicación para los controles de ingreso a plaza de importaciones de productos de origen animal y vegetal, ha permitido que se produzcan distorsiones en la competencia entre dichas importaciones y la producción nacional en nuestro mercado doméstico.

Simultáneamente ha perjudicado a la producción nacional destinada a mercados externos, dado que los potenciales países receptores han usufructuado la desregulación nacional sin haber ofrecido reciprocidad de ningún tipo, conservando sus barreras no arancelarias.

Lo antedicho sucede por la presencia en el Decreto N° 1812/92 de los artículos Nos. 18 y 19, que permiten el libre ingreso y venta de productos alimenticios con la única condición de cumplir sus fabricantes con las exigencias de sus códigos alimentarios, o similares, en origen; exigiéndose solo el control del cumplimiento de esto último por parte de las autoridades

higiénico-sanitarias del país de origen. A su vez, la merma en las ventas en el mercado interno, en especial de productos nacionales (cuyos productores tienen mayores costos que sus similares extranjeros y están sometidos a exigencias de sanidad y calidad también mayores), ha mostrado que esta medida es aprovechada especialmente por las grandes cadenas de comercialización en su desigual relación con el productor.

Por ello es que el Poder Ejecutivo debe suprimir urgentemente los artículos Nos. 18 y 19 del Decreto No. 1812/92, de manera tal que en todo el territorio argentino rija el CAA para todos los productos que estén en condiciones de comercializarse para el consumo, devolviéndole a SENASA la posibilidad de controlarlos en un pie de igualdad.

En síntesis, para definir el rol del sector privado en el SENASA debe darse un amplio pero concreto debate acerca de **(FIGURA 13)**:

“ La participación de los sectores privados en el organismo controlante a la luz de la experiencia vivida y de la dirección en organismos similares-

“ Los criterios en que se debe basar dicha participación

“ La base de consenso público-privada para llevar a cabo esta iniciativa.

Muchas gracias por el interés demostrado.

1- SENASA y FRUTICULTURA

- ◆ Inocuidad alimentaria
- ◆ Calidad
- ◆ Fitosanidad
- ◆ Trazabilidad

2-ROLES del SENASA

Externos

- ◆ Control de exportaciones
- ◆ Negociaciones fitosanitarias
- ◆ Actuación en organismos internacionales

Internos

- ◆ Control mercado interno
- ◆ Ordenamiento mercado interno

Legislar y juzgar

3-NEGOCIACIONES INTERNACIONALES

(Mesa 4 patas)

- ◆ Decisión privada ++
- ◆ Negociación económica internacional +/-
- ◆ Decisión política oficial +/-
- ◆ Negociación fitosanitaria +++

SENASA organismo único (IASCAV)

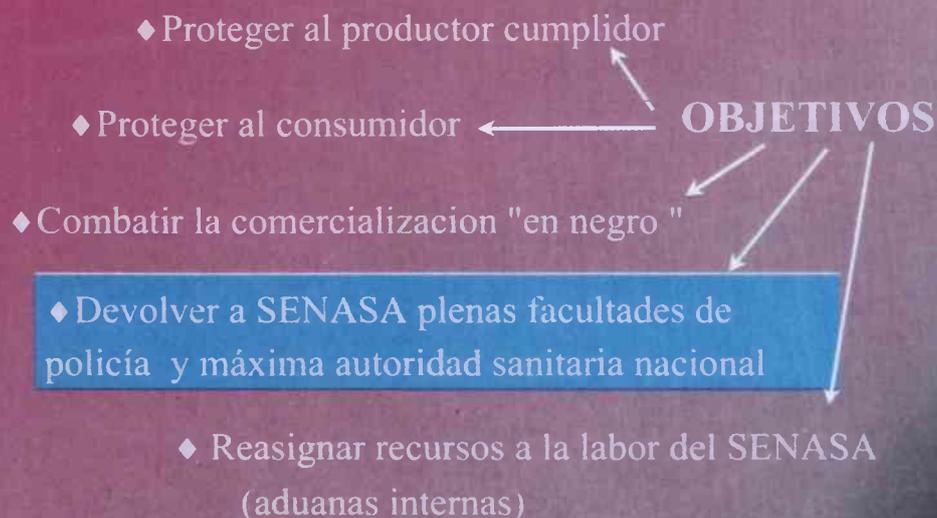
4- REQUERIMIENTOS DE LA FRUTICULTURA

- ◆ Gestionar apertura/mantenimiento de mercados externos
- ◆ Policía fitosanitaria en mercado interno (brecha de estándares)
- ◆ Control fitosanitario y cualitativo de las exportaciones

5- MERCADO INTERNO

- ◆ Presencia de controles en puntos críticos
(campo,empaques,mercados)
- ◆ Crecimiento de la marginalidad comercial,fiscal y sanitaria
- ◆ Irrupción de los supermercados
- ◆ Abastecimiento domiciliario
- ◆ Resignación del rol de policía sanitaria

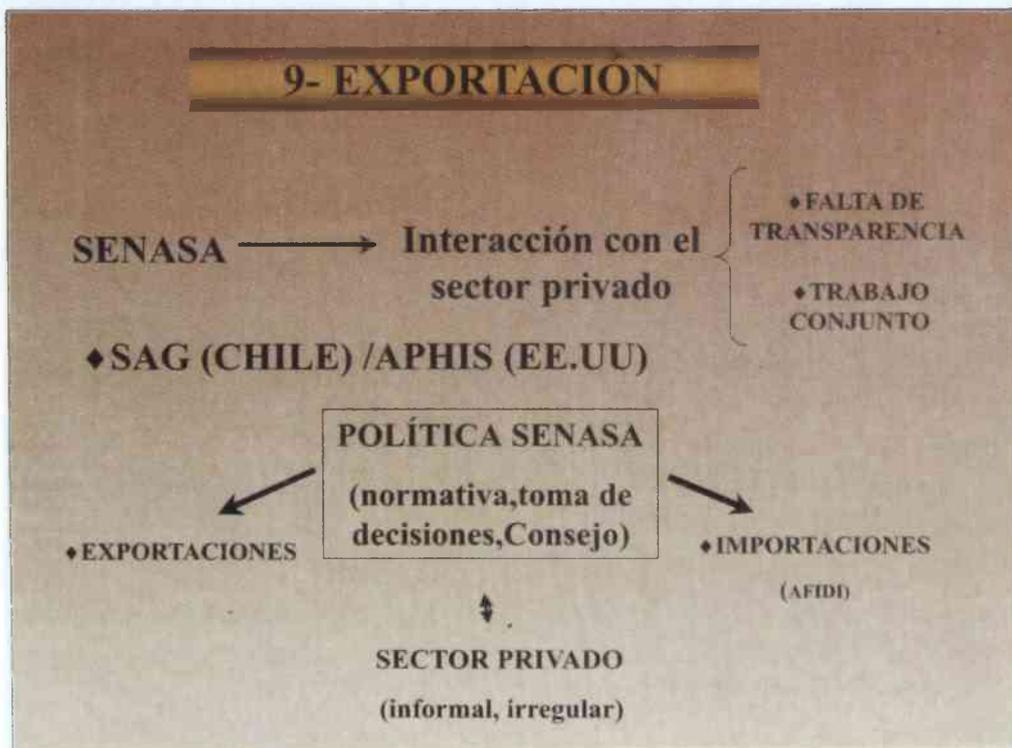
6- MERCADO INTERNO

- ◆ Proteger al productor cumplidor
 - ◆ Proteger al consumidor
 - ◆ Combatir la comercialización "en negro "
 - ◆ Devolver a SENASA plenas facultades de policía y máxima autoridad sanitaria nacional
 - ◆ Reasignar recursos a la labor del SENASA
(aduanas internas)
- OBJETIVOS**
- 

7 - EFECTOS PROBABLES DE CONTINUAR LA ACTUAL SITUACION

- ◆ Cambio de las preferencias del consumidor, de productos frescos a producto elaborado con marca
- ◆ Menores exigencias a las importaciones, mayor afluencia de estas a precios menores o subsidiados
- ◆ Menor capacidad para atraer inversiones
- ◆ Mayores dificultades para la reconversión de economías regionales





10 - Mantenimiento y Políticas del SENASA

Mayores aportantes

- sector cárnico
+++
- sector granario +
- Menores volumen de exportaciones
- Menor capacidad de generar empleo

Menores aportantes

- sectores frutihortícolas
- otros
- Mayor volumen de exportaciones
- Mayor capacidad de generar empleo

11- INTERACCIÓN SENASA-PRIVADOS



12. PARTICIPACION PRIVADA

◆ DIRECTA

(Consejo, perjuicios)

◆ EN FRENTE INTERNO Y EXTERNO

◆ REPRESENTACIÓN Y ACCIÓN DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

◆ DEROGAR ARTICULOS DEL DECRETO 1812/92

13 - CONCLUSION

- participación de los privados en el organismo a la luz de la experiencia vivida en SENASA y organismos similares.
- criterios en que se debe basar dicha participación
- bases de consenso público privada para llevar a cabo la nueva iniciativa

La cadena productiva de ganados y carnes

Ing. Agr. Esteban Takacs*

**** Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria***

La organización sanitaria y
agroalimentaria
DESAFIOS Y OPORTUNIDADES

Ing. Agr. Esteban Takacs.

*El rol del sector privado en la
sanidad y calidad
agroalimentaria.*

ESCENARIO de la
GANADERIA VACUNA



LA INDUSTRIA ALIMENTARIA ARGENTINA EN EL MUNDO

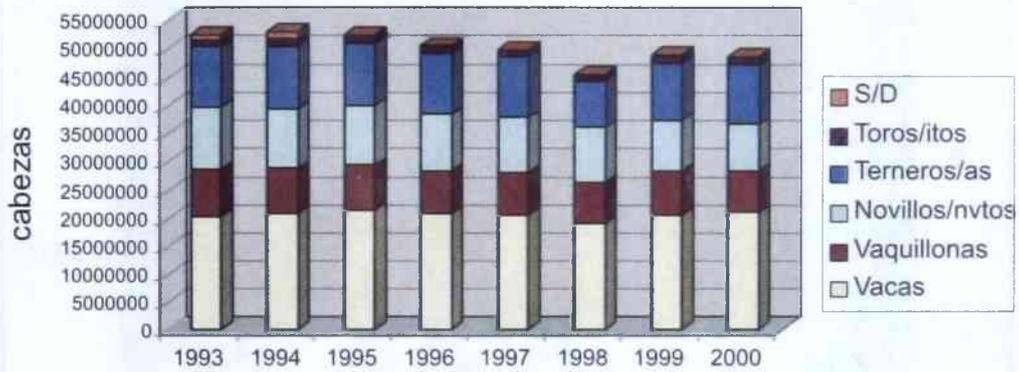
- 1º Productor y exportador mundial de aceite de girasol
- 1º Productor y exportador mundial de harina de girasol
- 1º Exportador mundial de aceite de soja
- 1º Exportador mundial de harina de soja
- 1º Productor mundial de jugo concentrado de limón
- 1º Exportador mundial de pera
- 2º Productor mundial de limones frescos
- 2º Exportador mundial de maíz
- 2º Exportador mundial de sorgo granífero
- 2º Exportador mundial de miel
- 3º Productor mundial de jugo concentrado de pomelo
- 3º Productor mundial de jugo concentrado de manzana
- 3º Productor mundial de miel
- **4º Exportador mundial de carne bovina**
- 4º Exportador mundial de algodón
- 4º Productor mundial de vinos
- 5º Exportador mundial de trigo
- 5º Exportador mundial de harina de trigo



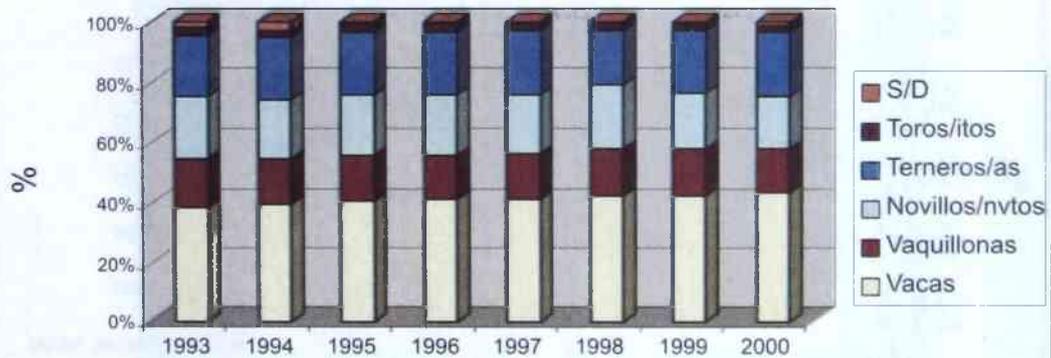
GANADO VACUNO

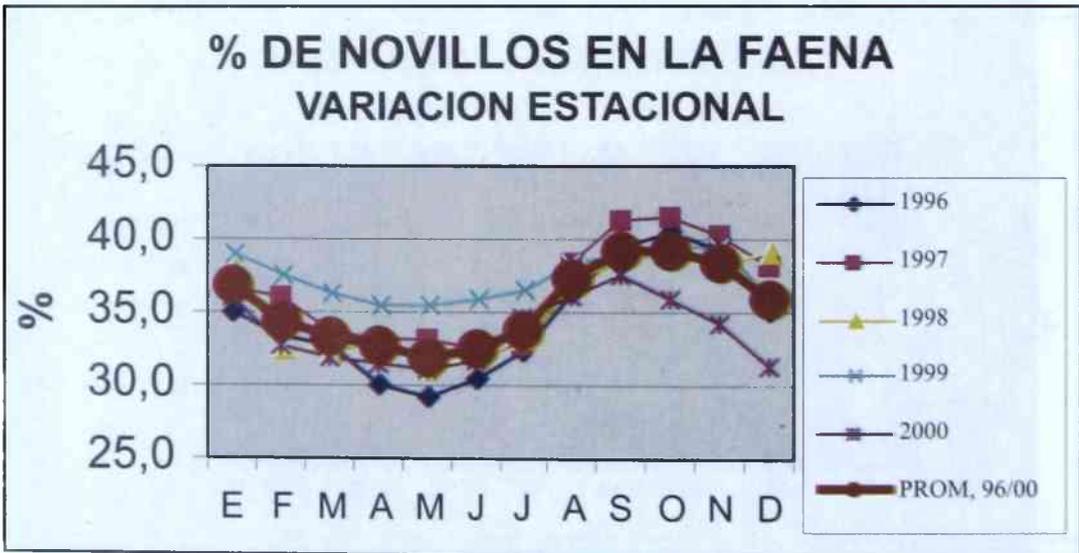
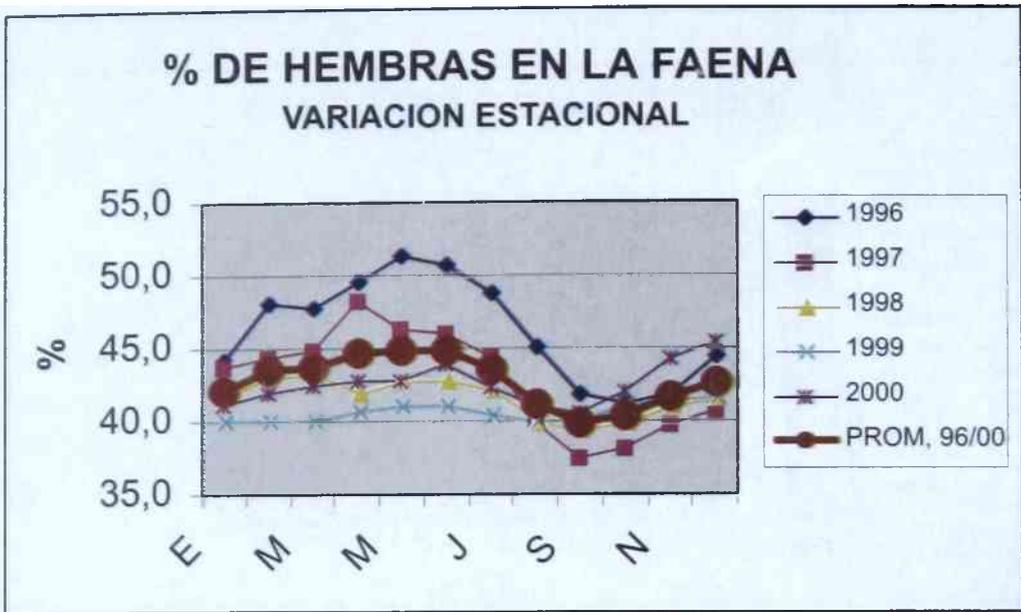
EVOLUCION DEL STOCK,
FAENA Y CONSUMO DE CARNE

EXISTENCIAS GANADERAS

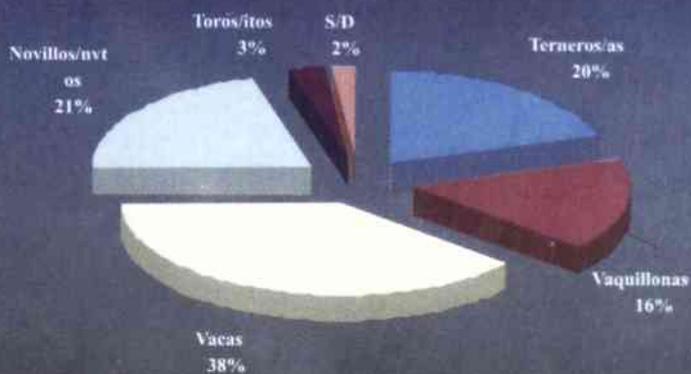


EXISTENCIAS GANADERAS

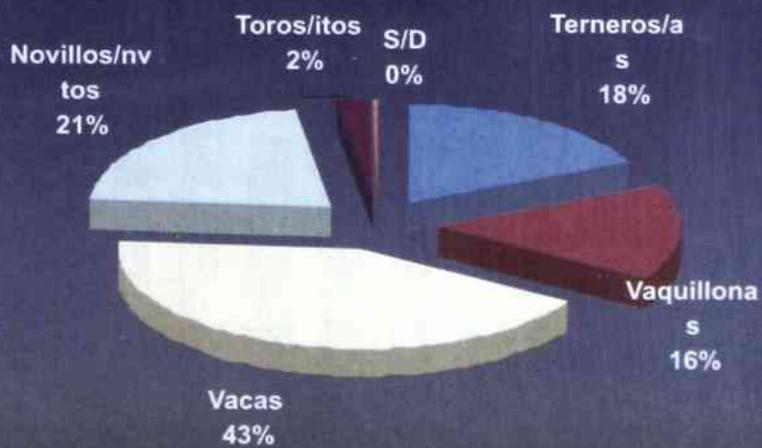




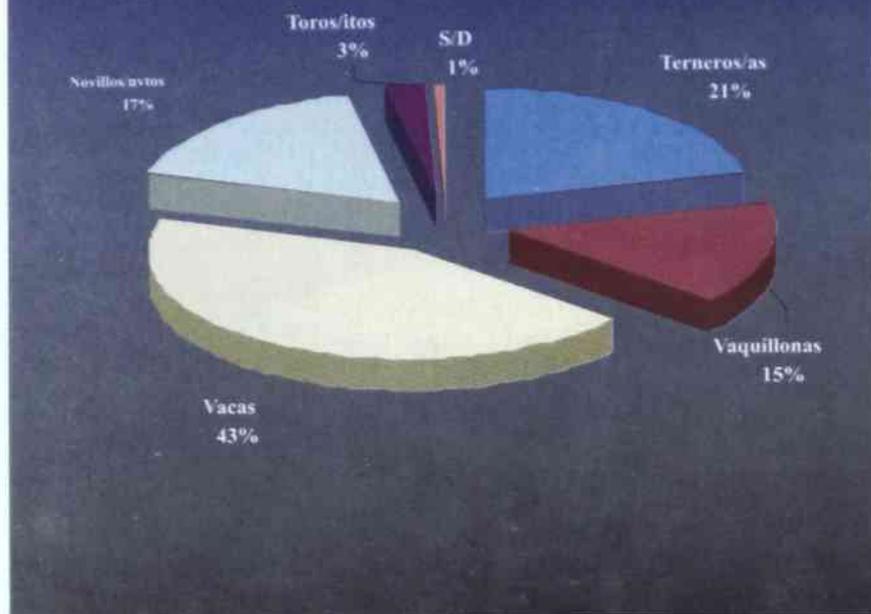
EXISTENCIAS GANADERAS 1993



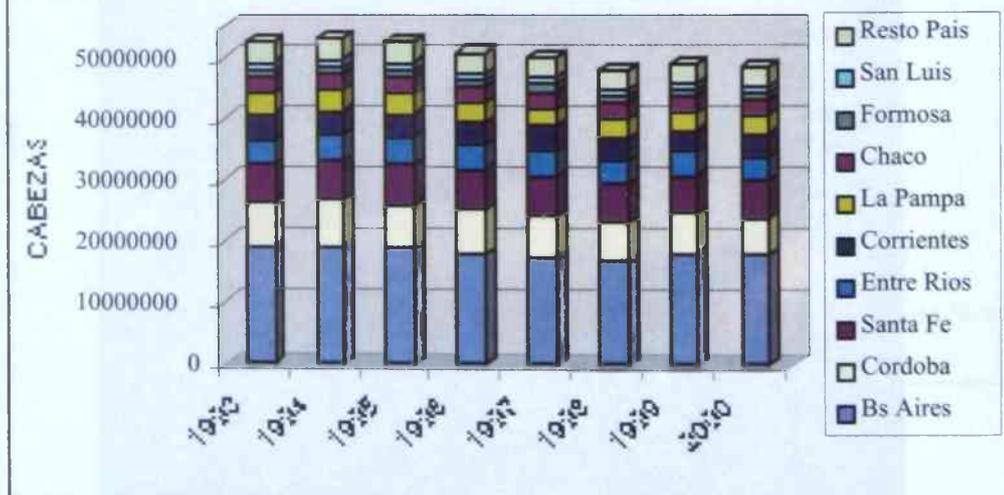
EXISTENCIAS GANADERAS 1998



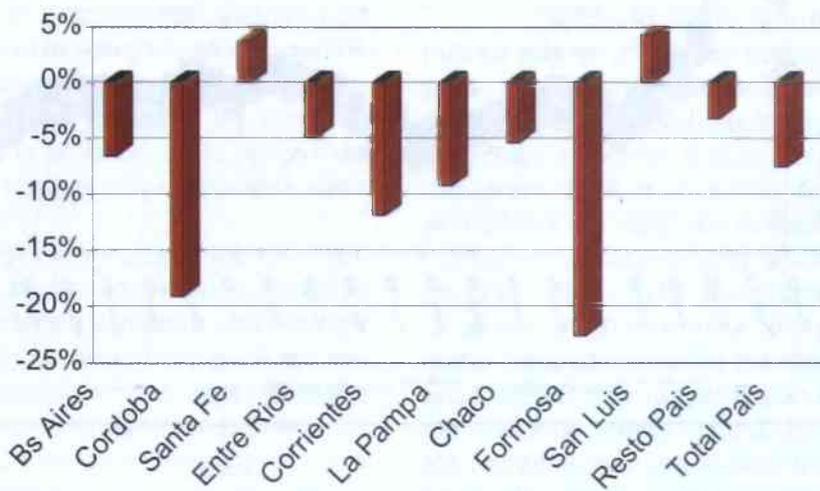
EXISTENCIAS GANADERAS 2000



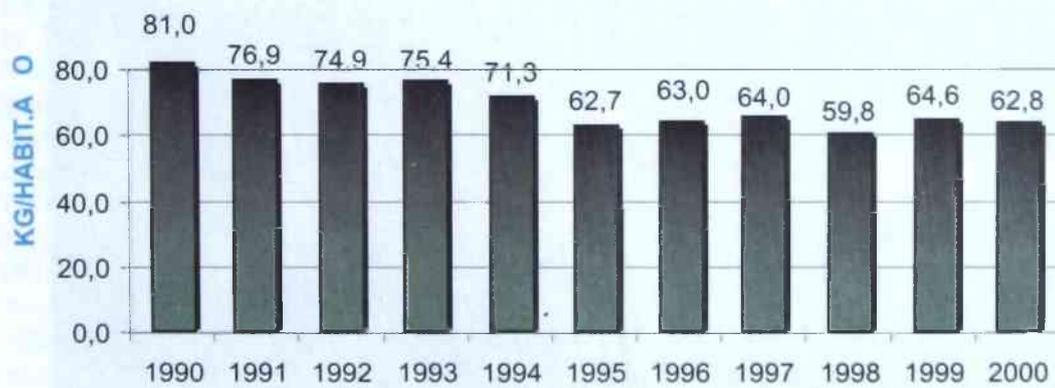
EXISTENCIAS GANADERAS POR PROVINCIA



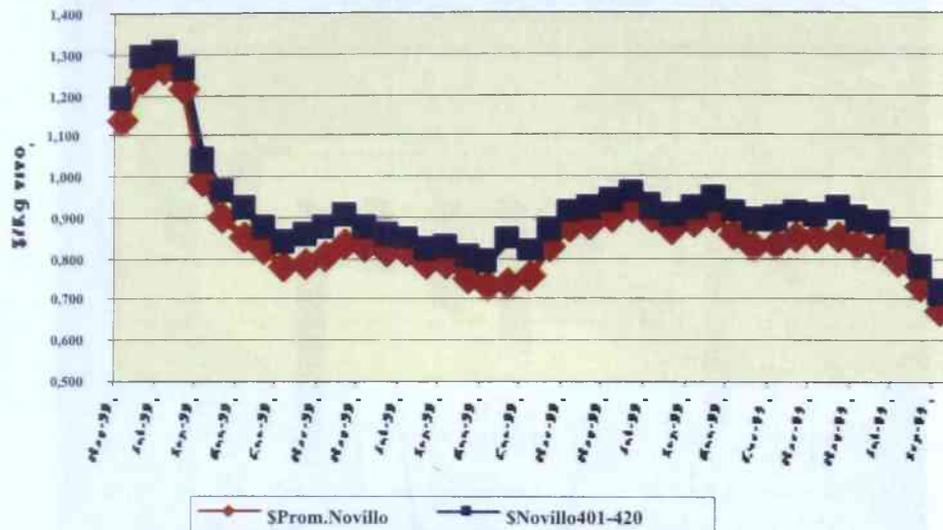
VARIACION EN LAS EXISTENCIAS GANADERAS
AÑO 2000 vs 1993



CONSUMO DE CARNE VACUNA



PRECIOS DE NOVILLO



LAS ALTERNATIVAS DE UN
CURSO DE ACCION VIABLE
CON OBJETIVOS CLAROS.



Acciones a impulsar

- ✓ La reestructuración del SENASA con profesionalismo y transparencia.
- ✓ Control social del SENASA:
 - Consejo funcionando con todas sus atribuciones.
 - Otros Foros: Ejemplo la CONALFA.

ACCIONES A IMPULSAR

- Coordinación de políticas con el resto del sector público y la actividad privada:
 - Federalizar y privatizar.
 - Control fronterizo y aduanero.
 - Cumplimiento irrestricto de las normas sanitarias internacionales.
 - Impulsar la sanción del proyecto de creación de Instituto de Promoción de Carne Vacuna Argentina.

- ✓ Instalación de un único estándar sanitario, tanto para el mercado interno como para la exportación.
- ✓ La revisión de normas profusas, poco claras, hasta en algunos casos contradictorias, y desconectadas de normativas provinciales. Ej: Resolución 178 de Marca de Hacienda.
- ✓ Establecimiento de normas de calidad.

➔ FORMACION DE UNA BASE DE DATOS
CONFIABLE,
EN TIEMPO Y FORMA,
QUE BRINDE INFORMACION ESTADISTICA
REAL, PARA EL TRABAJO CONJUNTO DEL
CONTROL SANITARIO, IMPOSITIVO Y
PREVISIONAL, COMO PUNTO DE PARTIDA
PARA ELABORACION DE POLITICAS.

La cadena productiva del sector granario

Dr. Abog. Eduardo Leguizamón*

La dieta y el comercio mundial

Para poder definir las necesidades de la organización sanitaria es necesario previamente definir cuales son los alimentos principales que componen la dieta humana, los cambios que están ocurriendo en la actualidad en lo que hace al contenido de la dieta y su futuro.

En esta materia los cambios ocurridos en las últimas dos décadas son importantes y marcan una tendencia; no son bruscos pero parecen ser muy sostenidos en el tiempo. El cambio más significativo lo constituye la incorporación de las carnes blancas a la dieta de millones de seres en el continente asiático, con su correspondiente impacto en las necesidades de suministro de cereales forrajeros y proteínas vegetales.

Cuadro N° 1 FAO, Abril de 2000

De la década de los años '70 a la década de los '90 el consumo per cápita de carne blanca se duplicó, en tanto el consumo de carne bovina sufrió una merma de aproximadamente el 10 %. Simultáneamente las industrias avícolas se modernizaron y estandarizaron en lo que hace a la composición de los alimentos balanceados. Estos hechos dieron lugar a un aumento exponencial de la demanda de harina de soja. El otro sector muy dinámico de la alimentación mundial es el de los aceites vegetales; de la década del '70 a la década de los '90 el consumo mundial per cápita aumentó algo más del 50 %.

*Empresario agropecuario

Cuadro N°2 FAO , Abril de 2000

Tomando como referencia la misma fuente (FAO) las proyecciones para el año 2015 indican que nuevamente las carnes blancas y los aceites vegetales serán los dos sectores más dinámicos de la composición de la dieta mundial, en tanto los cereales para consumo humano aumentarían en el período 1996 - 2015 un modesto 3 %. El arroz se mantendría sin cambio como consecuencia de su reemplazo en Asia por una mayor proporción de consumo de carne blanca. Estos son los cambios más relevantes en lo que hace a la composición de la dieta de la población mundial.

Cuadro N° 3 USDA Octubre de 2001

En lo que se refiere al comercio mundial, los porcentajes del comercio en relación al consumo total son altos en trigo y en cereales forrajeros. En el primero de 560 millones se comercializan 100 millones y en los segundos de 680 millones se comercializan 60 millones. En cambio, es mínimo en el caso del arroz, de 400 millones de arroz base descascarado se comercializan sólo 20 millones y es también muy pequeño en el caso de las carnes.

La conjunción de ambos elementos: el cambio en la composición de la dieta de la población mundial y la composición del comercio mundial de las principales materias primas que dan lugar a los alimentos finales, nos conduce a la conclusión que revestirá

particular importancia la política comercial argentina en materia de los cereales y las proteínas que dan lugar a las carnes blancas y a las semillas oleaginosas que dan lugar a los aceites vegetales.

Estas políticas deben ser priorizadas y en ningún caso deberían ser materia negociable en particular con la Unión Europea, cuando como en el pasado, nos han ofrecido alguna cuota de carne roja contra la convalidación tácita de la estructura de subsidios a la producción de cereales forrajeros.

Principales importadores y exportadores

Si bien existe un común denominador y es que los países desarrollados son exportadores de alimentos, en tanto los países subdesarrollados son importadores, la composición varía según las distintas mercaderías.

En el caso del trigo los principales exportadores son la Unión Europea y Estados Unidos y debemos efectuar una especial mención a la irrupción de Rusia y Ucrania en el mundo. Los principales importadores con excepción de Japón y Corea lo constituyen todos países subdesarrollados.

En cereales forrajeros si bien la Unión Europea es también un exportador neto, el dominio de Estados Unidos es total. De los 122 millones de toneladas que se exportan 56 millones las exporta Estados Unidos. En este rubro la Argentina juega un rol preponderante ya que es el segundo exportador de cereales forrajeros.

En esta categoría el cultivo más eficiente, el maíz, desplazó a los menos eficientes tales como el sorgo y la cebada forrajera. En los programas

de investigación de los criaderos de semillas en el mundo, a estos dos cultivos cada día se les adjudican menos recursos. Encontramos aquí una similitud en la eficiencia de las carnes blancas respecto a las carnes rojas en un proceso de desplazamiento que pareciera ser sostenido e irreversible.

La situación de la Argentina en el contexto agroalimentario mundial

Hemos visto someramente que el principio de eficiencia y productividad condujo a una concentración de los alimentos que expresados en forma de materia prima se tradujo en un incremento muy fuerte en la producción de cereales forrajeros y semillas oleaginosas y dentro de ellos en particular del maíz, la soja y la palma.

La incorporación de las carnes blancas a la dieta humana provocó la necesidad del suministro de proteínas vegetales que encontraron en la soja su fuente más eficiente; en el caso de los cereales forrajeros fue el maíz y en el de los aceites vegetales ha sido el aceite de palma. Es de resaltar que este último, no obstante estar compuesto mayormente por el ácido palmítico que es un ácido graso saturado que tiene más similitud con las grasas animales que con los aceites vegetales, desplazó al aceite de soja que a su vez afectó a los de colza y girasol. Hoy el comercio mundial de aceites vegetales es de 35 millones de toneladas de los cuales 17 millones lo constituye el aceite de palma, le sigue el aceite de soja con 7 millones y el resto lo componen los demás aceites.

No tenemos presente ningún otro ejemplo tan categórico en el mundo como el de la eficiencia del cultivo de palma que con la capacidad de producir 6 toneladas de grasa por hectá

rea logró desplazar en base a la competitividad en el precio a aceites de muy superior calidad. Esto nos conduce nuevamente a la afirmación que ya efectuamos, de que los grandes cultivos que predominan por su eficiencia y en los cuales la Argentina es competitiva, no pueden ni deben ser materia de negociación alguna. Nos referimos específicamente al maíz, al trigo y a la soja.

La incorporación de la Biotecnología

La biotecnología es de particular importancia ya que el proteccionismo europeo a utiliza con un claro objetivo proteccionista.

La biotecnología en materia vegetal tiene tres objetivos de distinta naturaleza; el primero el de mejorar la productividad de los cultivos que es el objetivo que hasta el momento tanto éxito ha tenido, el segundo el de modificar la calidad del producto pero hasta el momento las empresas que se orientaron en esta dirección han fracasado. El fracaso no ha sido del punto de vista científico sino comercial. No existe mercado dispuesto a pagar una prima por estos elementos tales como el aceite de soja con alto contenido de ácido oleico y si alguna vez se logró un sobreprecio la falta de elasticidad de estas demandas minúsculas a nivel mundial hacen que la oferta las sature.

El tercer objetivo, seguramente el más ambicioso y que impactará la creación de energía renovable en el mundo es el de actuar sobre los mecanismos fisiológicos de la planta que modifican el rendimiento. Volviendo a la primera categoría, los primeros eventos: la soja resistente al glifosato y el maíz resistente a insectos, en ambos casos la Argentina ha

resultado particularmente favorecida ya que dada su latitud las malezas perennes tales como el gramón, el sorgo de Alepo y el cebollín representaban la limitante más grande a la productividad.

La respuesta del proteccionismo europeo fue inmediata. No obstante que se trata de eventos científicamente viejos (son de fines de la década del '80) investigados y aprobados por todas las entidades sanitarias del mundo, creó el principio llamado precautorio que no solo es una afrenta a las ciencias exactas sino que es una monstruosidad jurídica ya que se permite el ejercicio de un derecho "por si acaso".

La segunda reacción europea que fue la pretensión del "etiquetado" es también científicamente insostenible, ya que pretende discriminar contra un producto que como en el caso de la soja resistente al glifosato es más saludable que la soja convencional, ya que esta última es tratada con herbicidas de poder residual tales como las sulfonilureas. Si fueran sinceros en el tema del etiquetado se preocuparían en informar a la población europea con que herbicidas, insecticidas y por sobre todo fungicidas es tratado el trigo europeo.

La Unión Europea ha utilizado permanentemente el tema sanitario con un objetivo proteccionista y para-arancelario.

El tercer concepto que desarrolló el proteccionismo europeo fue el de la "trazabilidad" o rastreabilidad que también tiene un objetivo discriminatorio.

El principio precautorio, la trazabilidad y el etiquetado son componentes de restricciones al comercio mundial y a nuestra competitividad. A ello debemos sumar que el proteccionismo europeo buscó influenciar a la opinión

pública a través de las instituciones ambientalistas. En esta lucha el SENASA debería tener una fuerte participación. El hecho de que hoy hay un componente científico muy fuerte en la discusión reafirma la necesidad de la participación del SENASA en los organismos internacionales.

Por otra parte a la debilidad de nuestro servicio exterior se le contraponen un SENASA que hoy tiene una conducción fuerte que permitirá que este organismo libere la lucha que el país necesita no sólo para defender nuestros productos en el exterior sino

también para tomar medidas de represalia contra los productos alimenticios extranjeros provenientes de aquellos países que discriminan contra nuestra producción. No podemos olvidar que el ingreso de la Argentina a la Organización Mundial de Comercio destruyó a la mayoría de nuestras industrias manufactureras y el hecho de que la agricultura no esté incluida dentro de esta Organización la ha hecho vulnerable a los subsidios estadounidenses y europeos.

Muchas gracias.

	1964/66	1974/76	1984/86	1995/97	2015	2030
World	24.1	27.4	30.7	34.7	40.0	44.0
Developing countries	10.2	11.3	15.5	23.1	30.0	35.0
excl. China	11	12.1	14.5	17.4	21.9	26.2
excl. China and Brazil	10.1	11	13.1	15.0	19.4	23.6
sub-Saharan Africa	9.9	9.5	10.2	9.7	11.6	13.6
Near East/North Africa	11.9	13.7	20.5	20.0	26.6	32
Latin America and Caribbean	31.7	35.6	39.7	48.5	55.8	66
excl. Brazil	34.1	37.5	39.6	41.8	50.2	56.7
South Asia	3.9	3.9	4.3	5.5	8.2	11.8
East Asia	8.7	10	17	33.3	47.2	55
excl. China	9.4	10.8	15.1	22.3	30.5	37.7
Industrial Countries	61.5	73.6	81	86.5	93.0	97.0
Transition countries	42.5	60	65.8	49.4	61.0	69.0
Memo item						
World excl. China	28.5	32.5	34.2	33.7	36.4	39.2
World excl. China and Transition countries	26.4	28.9	30.5	32.1	34.5	37.2
Per caput meat by type						
World						
Bovine meat	9.9	11	10.4	9.6	10.2	10.6
Ovine and caprine meat	1.8	1.6	1.7	1.8	2.3	2.6
Pigmeat	9.1	10.2	12.2	13.7	14.8	14.9
excl. China	9.7	10.8	11.3	10.2	9.9	9.8
Poultry Meat	3.2	4.6	6.4	9.5	12.9	15.7
Developing countries						
Bovine meat	4.1	4.3	4.8	5.6	6.9	7.7
Ovine and caprine meat	1.2	1.1	1.3	1.7	2.1	2.5
Pigmeat	3.7	4.1	6.5	9.7	11.5	11.9
excl. China	2.2	2.4	2.9	3.3	4	4.6
Poultry Meat	1.2	1.8	2.9	6.2	9.5	12.4
excl. China and Brazil	1.2	1.9	3.2	4.9	7.5	10

Kg/person/year	1964/66	1974/76	1984/86	1995/97	2015	2030
World						
Cereals, food	147	151	168	171	176	177
Cereals, all uses	283	304	333	322	335	346
Roots and tubers	83	80	68	68	71	74
Sugar (raw sugar eq.)	21,3	22,6	23,4	23,1	25,1	26,6
Pulses, dry	8,6	6,8	6,4	6	6,1	6,2
Vegetable oils, oilseeds and products (oil eq.)	6,3	7,2	9,4	11	13,6	15,8
Meat (carcass weight)	24,1	27,4	30,7	34,7	40,2	43,8
Milk and dairy, excl. Butter (fresh milk eq.)	74	75	78	76	82	91
Other food (Kcal/person/day)	209	216	235	268	280	290
Total food (Kcal/person/day)	2357	2429	2643	2760	2960	3100
Developing countries						
Cereals, food	141	149	170	172	178	178
Cereals, all uses	183	200	232	249	268	280
Roots and tubers	76	77	62	65	69	74
Sugar (raw sugar eq.)	14,2	15,6	18,8	20,3	23,2	25,3
Pulses, dry	10,8	8,3	7,6	6,9	6,8	6,8
Vegetable oils, oilseeds and products (oil eq.)	4,7	5,2	7,5	9,4	12,4	14,8
Meat (carcass weight)	10,2	11,3	15,5	23,1	30,1	34,6
Milk and dairy, excl. Butter (fresh milk eq.)	28	30	37	42	53	67
Other food (Kcal/person/day)	120	129	156	215	233	247
Total food (Kcal/person/day)	2053	2145	2433	2626	2860	3020

Commodity	Output	Total Supply	Trade 2/	Total Use	Ending Stocks
	Foreign 3/				
Total grains 4/					
1999/00	1,538.98	1,977.97	192.95	1,622.30	444.53
2000/01 (Est.)	1,489.60	1,928.61	176.26	1,610.05	406.71
2001/02 (Proj.)					
September	1,508.86	1,914.30	179.68	1,640.76	361.77
October	1,512.30	1,913.77	179.09	1,642.61	360.62
Wheat					
1999/00	523.63	669.77	105.51	557.13	142.29
2000/01 (Est.)	518.49	658.33	94.91	552.17	135.05
2001/02 (Proj.)					
September	516.88	649.14	99.97	560.44	117.27
October	517.92	650.52	100.47	560.03	118.39
Coarse grains 5/					
1999/00	613.40	774.22	66.19	670.44	160.17
2000/01 (Est.)	581.39	738.84	60.40	660.47	135.03
2001/02 (Proj.)					
September	604.04	740.87	59.00	679.33	118.49
October	607.66	740.24	57.91	681.55	117.55
Rice, Milled					
1999/00	401.96	533.98	21.25	394.72	142.06
2000/01 (Est.)	389.72	531.44	20.95	397.42	136.63
2001/02 (Proj.)					
September	387.93	524.29	20.71	400.99	126.02
October	386.72	523.00	20.71	401.03	124.68

USDA, Octubre de 2000

CONCLUSIONES

Por el Coordinador Ing. Agr. Alberto de las Carreras*

El seminario titulado La Organización Sanitaria y Agroalimentaria, Desafíos y Oportunidades, tuvo el propósito de contribuir con ideas y experiencias a mejorar la calidad del servicio sanitario destinado a dotar a la Argentina de un instrumento de calidad mundial para alcanzar los más altos niveles de inocuidad y calidad de los alimentos tanto para los consumidores nacionales como para los mercados exteriores.

Lejos de exhibir un afán de crítica a la organización existente, el objetivo de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria ha sido el de contribuir a colocar al organismo nacional y los de las provincias entre los mejores del mundo. En otros términos estar a favor de las organizaciones mencionadas para facilitar su transformación pero con la convicción de que es indispensable y urgente operar esa transformación.

A pedido del Cuerpo Académico se efectuará a continuación una síntesis muy apretada de las principales ideas referidas por los disertantes así como las consideraciones y conclusiones que se han podido extraer y otras que han sido sugeridas.

I. En las presentaciones del 25 de octubre hubo dos interpretaciones respecto de la responsabilidad del sector público y del privado en el desarrollo de la política sanitaria agroalimentaria. Los tres expositores privados, sin expresarlo de modo preciso, dejaron claras manifestaciones de la responsabilidad casi excluyente del Estado en las falencias de la situación sanitaria bajo análisis. En otro sentido, la voz oficial procuró mostrar que el ni-

vel de calidad de la política sanitaria depende muy preponderantemente de la interacción entre el sector público y el privado. Según esta concepción los servicios oficiales difícilmente puedan colocarse un par de pasos adelante de los criterios y aspiraciones de las instituciones y los intereses privados.

De la intervención de los participantes, los comentarios recibidos y la opinión del coordinador surge la trascendencia del liderazgo del sector público sin por ello negar la influencia de la opinión y las actitudes del sector privado. El órgano sanitario nacional tiene el mandato de leyes tales con la famosa ley de Policía Sanitaria Animal de principios del siglo XX, de la ley Federal de Carnes, de la creación del Senasa y otras más. Este organismo dispone de un presupuesto del orden de los 90 millones de pesos (dólares) anuales, una dotación de más de 3.000 agentes y posee toda la información pública y la relación con los organismos nacionales e internacionales.

Tiene pues los atributos para ejercer el poder y para asumir un fuerte liderazgo.

Gobernar no es sólo interpretar deseos a veces difusos de la sociedad que no está en disposición de información amplia y necesaria en cada materia sino orientar, conducir y entonces ejercer firmemente la autoridad delegada por la legislación. Ello no implica declinación de las responsabilidades privadas. La experiencia vivida con la fiebre aftosa provee un marco aleccionador al respecto. La responsabilidad central en el grave fracaso ocurrido le cupo al órgano oficial por propiciar la eliminación de la vacuna-

* Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

ción no habiéndose completado el desarrollo de un programa preventivo de la reaparición de la enfermedad en tanto que al ocurrir la reaparición de la enfermedad procuró no solo ocultarla sino también influir para que los privados acompañaran esa equivocada e irresponsable decisión, que luego procuró calificar como “una política de Estado” Pero se puede por ello ocultar la responsabilidad privada, consistente en haberse plegado a una conducción a todas luces equivocada. Los privados en todo caso deben acompañar, apoyar y también ejercer el control del ente oficial.

II. La exposición del Dr. Emilio J. Gimeno describió con precisión y detalle un modelo de organización sanitaria a tono con la importancia y difusión de enfermedades humanas y animales que requieren protección de los consumidores y de la producción y riqueza agrícola. El disertante no puntualizó la diferencia entre su modelo, no necesariamente ideal con el muy cercano a los servicios sanitarios de Canadá, Nueva Zelanda, Australia y otros. Sin embargo, fue fácil advertir la diferencia entre esa descripción y nuestra organización sanitaria. Surgió en este tramo y en la anterior exposición del Dr. Héctor Salamanca, el tema de las fuentes de financiación del Senasa; si esta debiera ser el presupuesto nacional como ocurre en otras naciones o bien las tasas contributivas del sector productivo, como ocurre en nuestro país.

III. La invitación efectuada y aceptada por el Dr. Ronald L. Doering, Director de los Servicios Sanitarios de Canadá no pudo concretarse por no haber sido autorizado por su gobierno, probablemente por las restricciones a los viajes aéreos posteriores a los atentados del 11 de septiembre. El citado profesio-

nal envió sin embargo su trabajo que por haber llegado el mismo día de la anunciada exposición no pudo ser presentado. Será por cierto publicado traducido, próximamente con las demás presentaciones. Sin perjuicio de ello, resulta interesante puntualizar la constante mención por parte del Dr. Doering, del término “accountability” una palabra que en inglés tiene un amplio significado que expresa responsabilidad y dar cuenta de ella así como de otros atributos como la credibilidad, la confianza y la transparencia. Ser “accountable” implica un alto concepto sea de una persona o de un organismo.

Permítasenos entonces expresar que las instituciones de nuestro país debieran asumir tales usos y costumbres. Por ejemplo, sea de parte de Senasa como de otras esferas del gobierno, consistiría en someter su accionar al escrutinio de la sociedad, por ejemplo, haciendo conocer anualmente su “memoria y balance”. En Australia, para citar sólo un ejemplo, la Corporación Australiana de Carnes debe presentar su memoria y balance al Parlamento y luego a una Asamblea de instituciones agrarias.

Aquí debería procederse de manera similar.

IV. En la segunda sesión del Seminario el actual Director de la DGI, Lic. Horacio Rodríguez Larreta (h) desarrolló una síntesis de un programa de reingeniería del Estado. Expresó la necesidad de que cada rama debe conocer con precisión sus objetivos, evitando así una proliferación de funciones sin sustentación presupuestaria. Indicó la necesidad de sujetar las actividades a evaluación de resultados y a un sistema de premios y castigos. Para los funcionarios de mayor jerarquía destacó la necesidad de desig-

narlos por concurso de antecedentes mientras que deberán existir atribuciones para asignar retribuciones en relación con los méritos así como para prescindir de agentes, sin las rigideces vigentes en la actualidad. Las rigideces se proyectan hoy a los engorrosos procedimientos administrativos que suelen prevalecer sobre la calidad de la gestión estatal. Indicó a su término que la reforma del estado puede comenzar a partir de organismos cuya función se considere prioritaria.

V. En la sesión final del 6 de noviembre el Ing. Agr. Jorge Amigo se explicó sobre la relación de Senasa con el sector frutícola en cuyo ámbito destacó la inconsistencia del doble standard sanitario entre el consumo interno y las exigencias de la exportación. Entre otros conceptos subrayó la incapacidad funcional del organismo para afrontar las exigencias relativas a las acciones y gestiones destinadas a la apertura de otros mercados. Indicó al respecto la necesidad de imitar la conjunción de esfuerzos públicos y privados que llevaron a la apertura del mercado de EE:UU: para los cítricos.

VI. El Ing. Agr. Esteban Takacs se refirió a la evolución de la ganadería vacuna en la última década y en la actualidad, subrayando la necesidad de lograr la reinserción en los mercados y internacionales mediante un esfuerzo colectivo liderado por un servicio sanitario eficiente a tono con los requerimientos de los mercados. Expresó la necesidad de contar con una base de datos

de inventarios y del desenvolvimiento de la ganadería como factor indispensable para la gobernabilidad tanto económica como sanitaria.

VII. Finalmente el Dr. Eduardo Leguizamón indicó la influencia de la gran expansión de la producción avícola en la producción de granos y especialmente de soja y otros de alto contenido proteico, necesario dado el carácter monogástrico de las aves y también de los cerdos. Se refirió a la importancia de los cultivos transgénicos y precisó tal como lo había expresado el Lic. Ernesto Liboreiro en la primera sesión, que la Unión Europea no ha podido ejercer su política proteccionista respecto de la soja transgénica por las dificultades de abastecimiento debidas a la predominancia de su producción respecto de la soja tradicional. Finalmente, tuvo expresión un intercambio entre el expositor y la concurrencia respecto de las llamadas "regalías extendidas" incluidas en los contratos de provisión de semillas a las que el orador consideró indispensables para la existencia de investigación genética en semillas, poco desarrollada en la Argentina.

Las nueve exposiciones efectuadas incluído el texto enviado por el Dr. Ronald L. Doering, ahora traducido, serán publicadas próximamente.

Se cerró el seminario agradeciendo a los expositores sus valiosas presentaciones y a los asistentes el interés demostrado con su presencia e intervenciones.



