

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA** ISSN 0327-8093  
TOMO LIV  
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

---

## **Incorporación del Académico de Número Ing. Agr. Antonio J. Calvelo**



**SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA  
del  
13 de Julio de 2000**

### **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.»

# **Disertación del Académico de Número Ing. Agr. Antonio J. Calvelo.**

## **La Fitotecnia en la Argentina\***

**Sr. Presidente,  
Señoras y Señores:**

### **AGRADECIMIENTOS**

Quisiera compartir sus palabras con todos aquellos que influyeron en mi vida, enriqueciéndome con su ejemplo y consejo, acompañándome en las distintas etapas, confiando en mí y colaborando, desde distintos ángulos, a que hoy pueda estar transitando este camino, satisfecho de lo actuado.

En primer lugar y fundamentalmente, debo agradecer a mis padres, inmigrantes españoles, por el esfuerzo que hicieron para que yo pudiera estudiar, finalizar mi carrera y por darme las bases para llegar a ser un hombre de bien. Mi gratitud a mis suegros, a mi esposa, que supo esperar y apoyar mis iniciativas y me dio tres hijos que hoy alegran mi vida, junto a mis cuatro nietos.

A mis maestros, que me enseñaron a desentrañar y amar la ciencia agronómica, entre los que rescato a los Ings. Agrs. Lorenzo Parodi, Osvaldo Boelke, Alberto Soriano y Darío Bignoli. Ellos, al igual que el Ing. Agr. Gino Tomé, de cuya cátedra formé parte, influyeron positivamente en mi vida y en lo que iba a ser mi futuro.

Mi gratitud al Ing. Agr. Darío Bignoli, que guió mis primeros pasos en la profesión y a mi socio hasta hoy desde la época de estudiante, Ing. Agr. Julio Anitúa, que me brindaron la oportu-

nidad de mi primer trabajo: conducir un lote de líneas para producir semillas híbridas de maíz; compañeros y colegas con quienes entablé una gran amistad que sigue hasta nuestros días.

Al Sr. Ezzio Rossi, representado hoy por su esposa Lidia y sus hijos Eugenio y Hugo, en cuyos establecimientos San Genaro y La Cautiva produjimos por primera vez semillas de maíz, cereales y forrajas, siendo el primer eslabón de una cadena de semilleros que manejé en los años subsiguientes.

A los Directores y personal de la firma NK, que me permitieron crecer junto a la empresa, confiando en mi gestión y apoyando mi labor. Mucha satisfacción representa para mí hoy encontrar que, además de la relevante función específica productiva y comercial, NK fue una escuela que formó a muchos profesionales que hoy ocupan importantes cargos a nivel nacional e internacional.

A la Bolsa de Cereales de Buenos Aires y sus instituciones adheridas, que fue y seguirá siendo mi segundo hogar, a sus directores anteriores y actuales, que personifico en Don Martín Belloqui, que me llevó como representante de la institución hace más de treinta años a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, mi primer contacto con esta Casa, para el Simposio del Trigo de

\*Presentado para publicación el 4 de octubre de 2000

1969. Y al Sr. José Gogna, actual Presidente, con el que me une una fraternal amistad y compartimos el mismo ideal de servicios desde hace más de cuarenta años.

A la Asociación Semilleros Argentinos, a la Cámara de Semilleristas y a la Corporación Argentina de Productores de Semillas, por haberme ofrecido un espacio para desarrollar mi labor institucional en tales foros.

A quienes hoy ya no están aquí, pero siguen estando en mi corazón: mis amigos y colegas A. Dumais, Isaac Baron, Enrique Pujais, Brumana, Balog, Rosenzwaig, Amadeo Diharce, Julio Pereira, Raúl Picasso, Delucchi, Saura, Ernie, Di Pardo, Favret y a tantos otros con quienes compartí años de experiencias, ideales, proyectos y por sobre todas las cosas, buenos momentos.

Al Ing. Agr. Héctor Arriaga, que no pudo llegar a ver mi incorporación como miembro de esta Academia, pero seguramente nos está acompañando desde algún lugar.

Entre tantas cosechas que durante todos estos años han atraído mi atención, debo confesar que la que más me ha enriquecido ha sido la de tantos buenos amigos, que he tenido la fortuna de encontrar a lo largo de mi vida. A todos ellos, presentes y ausentes, les dedico mi recuerdo y mi sincero agradecimiento.

Por último, mi agradecimiento final a la Comisión que evaluó mis antecedentes para mi incorporación como Académico de Número y al Plenario de la Academia que aprobó mi incorporación el 11 de Junio de 1999.

Permítanme iniciar esta disertación anticipando a Ustedes que van a escuchar hitos de una historia que he vivido y de la que he participado en

muchos aspectos: la de la fitotecnia o mejoramiento vegetal en nuestro país y su desarrollo por parte de las empresas semilleras de las que he formado parte.

Una mirada retrospectiva hacia el rol de la fitotecnia en la Argentina permite identificar distintas etapas, que pueden ser caracterizadas por el perfil predominante en cada una, siendo en cada caso este perfil el motor de los adelantos que permitieron avanzar hacia la siguiente.

## LOS PIONEROS

La primera etapa, que denominaré "de los pioneros", aquellos visionarios que sin ninguna estructura, vislumbraron el potencial económico de nuestras vastas llanuras y zonas aledañas y con denodados esfuerzos personales, desprovistos de afanes de lucro, hicieron posible que, de la nada, se comenzara a constituir una base genética en la mayor parte de las especies cultivables en el País.

Este período comienza a gestarse a fines del siglo pasado, cuando el legislador bonaerense Eduardo Olivera (considerado el primer Ingeniero Agrónomo argentino) creó el Instituto Agrícola Santa Catalina, que inició sus actividades en 1872 durante la Presidencia de Sarmiento. Se creó además el Departamento Nacional de Agricultura, con el propósito de realizar experimentación agrícola. Hasta 1887, en que emergieron los primeros egresados de Santa Catalina, la actividad se nutrió de profesores extranjeros, principalmente belgas y franceses, que marcaron el comienzo de la labor profesional en la Argentina.

A partir de ese momento y durante los primeros 50 años de este siglo, comenzó una febril actividad de

exploración de recursos y búsqueda de adaptación de poblaciones nativas y extranjeras, a partir de la devoción y dedicación de muchos hombres que, vistiendo a veces traje y sombrero y otras botas, delantales o mamelucos, pasaban su vida en el campo, observando poblaciones, seleccionando plantas, haciendo cruzamientos y tomando datos.

Así, recorriendo mis memorias de casi medio siglo de actividad, encontramos entre los precursores a los Ingenieros Agrónomos Enrique Klein y William Backhouse. Al llegar a este punto quisiera encarnar la figura del pionero en el Ing. Agr. Klein, quien se dedicó al mejoramiento del cultivo del trigo, maíz, avena, lino, centeno y de la cebada cervecera, en el país y también recordar a los Dres. Barber y Thomas Bregger en Pergamino, primeros en efectuar un acertado diagnóstico de la agricultura argentina y trabajar fugazmente en mejoramiento de maíz, y a tantos otros que formaron la primer camada de argentinos que prosiguieron su labor.

En 1922, la necesidad de impulsar el mejoramiento vegetal llevó a Tomás Le Bretón a crear la División de Genética Vegetal de la Dirección General de Agricultura, que condujo Juan Williamson; el primer Laboratorio de Molinería y Panadería, que estuvo a cargo del Dr. Henry D'André y en 1928, el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, dependiente de la Universidad Nacional de La Plata.

La consecuente necesidad de disponer de lugares destinados a la experimentación agrícola determinó la creación de estaciones experimentales y escuelas agrícolas, que se comenzaron a multiplicar en años sucesivos: Pergamino, Casilda, Guatraché, General Pico, Bordenave, Anguil,

Oliveros, Patagones, Manfredi, Paraná y Tucumán fueron lugares de los cuales emergía cotidianamente la información agrícola y las semillas mejoradas del futuro.

El esfuerzo y la responsabilidad en este período recayó mayormente en el sector gubernamental. Escasa era aún la actividad privada a excepción de la Cervecería Argentina Quilmes, el Criadero Argentino de Plantas Agrícolas, donde comienza su labor en cebada el ya nombrado Enrique Klein, la Chacra Experimental La Previsión, en Tres Arroyos, perteneciente a la compañía de seguros homónima y la Chacra Experimental Bordenave, que inicialmente perteneció al Ferrocarril del Sud. Hubo que esperar hasta 1948 para que aparecieran en el país los primeros criaderos privados de maíz .

Las primeras selecciones que poblaron el país a partir del esfuerzo de aquellos pioneros, así como las primeras variedades de trigo: 38 MA y Lin Calel, evidenciaron la posibilidad de mejorar sensiblemente los rendimientos y figurarían en los tiempos siguientes dentro del germoplasma del 90% de las variedades comerciales. El afamado Colorado Casilda, base genética de los maíces lisos y colorados, obtenido por Silvio Spangenberg; la primera variedad de avena de E.Klein; el primer centeno "Pico MAG" obtenido por Juan Williamson; el Trigo "Sinvaloccho MA", obtenido por Herminio Giordano y las famosas "Linetas" de Enrique Klein marcaron los rumbos a seguir en el mejoramiento vegetal de las principales especies agrícolas de la época.

Así se destacó René Massaux, pionero, junto a Enrique Klein, del mejoramiento del centeno y de la cebada forrajera. No se puede

dejar de mencionar también a Vicente Brunini, José Buck, A. Ragonese y P. Marcó, trabajando en las primeras avenas y consiguiendo en 1940 la primer variedad resistente a roya.

En el Instituto de Genética de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires se contó con Arturo Burkart, que en la década del 30 obtuvo las primeras poblaciones de alfalfa resistente al nematode del tallo, plaga de severa incidencia en los alfalfares, materiales que posteriormente tomara G. Tomé para obtener la variedad San Martín. A su vez, Enrique Klein, en el '34, obtuvo la primera variedad mejorada de sorgo forrajero del Sudán.

Ya promediando la primera mitad del siglo, apareció una nueva camada de genetistas, mayormente argentinos, que formaron la estructura genética inicial de la actividad semillera de nuestro país. Todavía desde el ámbito gubernamental, la mirada retrospectiva cae sobre Salomón Horovitz en el Instituto Fitotécnico Santa Catalina, Luis B. Mazoti y José María Andrés en Buenos Aires; Anto-

nio E. Marino y José Tomás Luna primero en Santá Fe, dando paso a los primeros híbridos entre las variedades de maíz, y luego en Pergamino con Raúl Ramella, Juan A. Etchecopar, Raúl R. Abalo y Juan Carlos Rossi; Urbano Rosbaco y Ramón Oscar Videla en Bordenave; todos trabajando en pos del avance genético del cultivo del maíz. Otros pioneros que merecen ser mencionados son Santiago Boaglio, con Pascual Venditti y Eduardo Galdós, creador del girasol "Querandí MA" y luego "Pergamino Pampa MAG". Iniciando la crianza de girasol en 1939, a Juan Etchecopar, Serafín Foucault, Marín Illia, Raúl Abalo y Mauricio Devreaux.

Sin pretender nombrar a todos, me disculpo por tantos nombres que por razones de tiempo debo omitir. A todos ellos debemos la base de nuestro patrimonio genético y el debido homenaje y reconocimiento por su fructífera labor, su abnegación y amor a la profesión, a la naturaleza y a la Patria.



Los Pioneros: (de izquierda a derecha)

1) Eduardo Galdós, Armando De Fina, Isidro Pastor, Nicolai Vavilov y Wilhem Rudorf en Pergamino, 1932.



2) Antonio Marino, Guillermo Covas, Enrique Klein, José T. Luna y Roberto Risso Patrón en Plá, 1937.



3) Enrique Klein, Vicente Brunini y Mario Estrada en Barrow, 1938.



4) H. Altinger, Italo Vigliano, Enrique Klein y Walter Klein en Plá, 1945.



5) William Backhouse, 1962.



6) Rodolfo Caffera y Enrique Klein en Plá, 1966.



7) Norman Borlaug, José Rath y Ernesto Godoy en Pergamino, 1967.



8) Guillermo Covas en Méjico, 1968.

### **LA INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIA**

Sin solución de continuidad, se fue produciendo la transición a la segunda etapa en la cual me ha tocado participar. Esta segunda etapa la he denominado "de la investigación interdisciplinaria", ya que a mi juicio durante los años '50 a '80 se produjo un fenómeno que comenzó a integrar la fitotecnia con otras disciplinas que eran necesarias para concretar el avance de la producción.

Cimentadas las bases de las estaciones experimentales provinciales, la creación del INTA fue el punto de partida de la investigación multidisciplinaria organizada, convirtiéndose así cada estación experimental en un foro técnico-científico de análisis, discusión y vinculación de cada uno de los aspectos que hacen a la producción. Allí nacen los así llamados "paquetes tecnológicos", con

sugerencias y recomendaciones integrales para que el productor pudiera obtener el rinde potencialmente medido de los nuevos cultivares. Biólogos, fisiólogos, edafólogos, climatólogos, economistas, laboratoristas, especialistas en maquinaria agrícola, en prácticas agrícolas, fitotecnistas, fitopatólogos, todos en coordinación y participando de "programas de trabajo" para ofrecer los frutos de su investigación al extensionista, nueva figura relevante por su misión de transmitir todos esos nuevos conocimientos a los productores para su aplicación.

Así se fue formando una nueva camada de profesionales en el "semillero" del INTA, paso obligado de cualquier recién egresado de las Facultades.

Se continúa la labor fitotécnica iniciada anteriormente, la que se ve reforzada por una cantidad de información que permite reorientar la selección en busca de materiales de

mayor adaptabilidad al medio y condiciones de cultivo. De esta forma el INTA se convirtió en el más prolífico e importante fitomejorador que haya tenido el País, cubriéndolo con variedades superiores que se renovaban año a año. No es necesario mencionar algunos clásicos de esta época, que aún hoy mantienen significativa importancia. Trigos, maíces, girasoles, sorgos, cereales finos, forrajeras, industriales, el ramillete de especies se fue extendiendo más y más. El aporte de los productores fue retribuido con creces.

Mientras tanto, algunas empresas comenzaron a mostrar interés en el área semillera. La mayoría de los emprendimientos fueron realizados con capitales locales y el staff profesional se nutrió con aquellos que habían sido formados en el INTA o en las chacras experimentales del Ministerio de Agricultura.

Las primeras empresas fueron "semilleros", es decir campos de multiplicación de semilla. Las variedades difundidas eran de libre multiplicación, variedades públicas que el Estado ofrecía al productor a cambio de sus impuestos, pues aquel no tenía la capacidad de producir la semilla que necesitaba el país y muchos productores no querían o no sabían producirla.

Mi experiencia, como la de tantos otros jóvenes, comenzó por esa época en distintas empresas que se dedicaban a producir semillas híbridas de maíz, forrajeras, cereales y oleaginosas en la Pampa Húmeda. Eran empresas pequeñas, de capitales argentinos, con mercados zonales, que vieron en la producción de semilla un retorno adicional a su tradicional producción agropecuaria. Pocas fueron las empresas que se aventuraron a la actividad fitogenética, pero en

la década del 50 comenzaron a proliferar en diversas zonas, captando mercados y perfeccionando su actividad.

La actividad privada, sin embargo, se veía aún algo deprimida, hasta que en 1973 se aprobó la Ley de Semillas, cuerpo legal que perfecciona sustancialmente aquel capítulo de Fomento a la Genética que contenía la Ley de Granos, impulsando la creación de variedades a través del reconocimiento del derecho de propiedad sobre las invenciones.

Quisiera destacar aquí el rol protagónico que asumió el Ing. Agr. Walter Kugler, como promotor de una moderna legislación que sigue vigente hasta nuestros días. Convencido que la Argentina precisaba impulsar la investigación genética y que la actividad fitotécnica requería ciertas pautas de regulación y estímulo, convocó a un grupo de técnicos entre los cuales me conté, con el fin de redactar el proyecto que luego se convertiría en ley.

## LA INSTITUCIONALIZACION

Al contar con un marco legal, con una sistemática operativa, con asociaciones y cámaras que proveían representación genuina y con un organismo descentralizado en el área de Agricultura dedicado específicamente al área semillas, se comenzó a perfilar una etapa de "institucionalización" del sector semillero. La participación del sector en la construcción del sistema semillero argentino se posibilitó a través de la creación de la Comisión Nacional de Semillas, cuerpo asesor del Ministro o Secretario y de la cual formé parte muy honrado durante varios períodos.

Me tocó durante esos años actuar en representación del sector semillero, ya que para entonces

había formado varias empresas en el ramo, tanto en la Argentina como en el Uruguay. Había tenido la oportunidad de crecer, no sin esfuerzo y hacer crecer a los emprendimientos empresarios que inició.

El sorgo, como el arroz, el girasol y más tarde la soja, fueron cultivos con un ingreso masivo más tardío, a partir de desarrollos que tuvieron lugar en la mitad del siglo.

Recién en 1954, dos genetistas norteamericanos, J.C. Stephens y R.F. Holland, descubrieron el mecanismo hereditario de la esterilidad masculina en esta especie. En la Universidad de Texas, N.W. Kramer y R.E. Harper comenzaron a desarrollar materiales básicos; algunos de ellos fueron cedidos a Urbano Rosbaco, quien los distribuyó entre los fitomejoradores de nuestro país en 1957. Pasaron dos años, hasta 1959 en que se inscribió el primer híbrido de sorgo granífero, obtenido en Pergamino por I. Echeverría en colaboración con R.A. Rodríguez. En Manfredi, R.A. Parodi y J. Scantamburlo ampliaron el mejoramiento del sorgo.

En los primeros años de los '60, con Ramón J. Agrasar en Dekalb se introdujeron al país materiales básicos e híbridos comerciales, que luego fueron producidos localmente. Al mismo tiempo, la firma de la que formé parte con los Ings. Agrs. Anitúa y Bignoli probó los híbridos en el país y los introdujo en el Uruguay, a través del Semillero Nueva Mehlen, produciéndolos en ambos países.

Uno de los logros más satisfactorios de mi carrera fue el colaborar en la adopción del sorgo granífero como cultivo masivo en la Argentina. Hoy siento orgullo al recordar que mi empresa alcanzó a participar en un 60% del mercado nacional de esta

semilla y en una parte importante del mercado uruguayo.

La década del 60 se caracterizó por una euforia respecto del cultivo del sorgo granífero, promovido por las compañías semilleras a partir de la obtención de híbridos.

Otro cultivo que floreció por aquellos años fue el girasol, luego de la epifitía de roya que en 1952 diezmo los cultivos, siendo fruto de los trabajos de W. Kugler, M. Davreaux, Aurelio Luciano, Ernesto Godoy y Omar Bruni en Pergamino, de Enrique Antonelli en Castelar y de Mariano Frezzi en Manfredi: surgieron así "Manfredi INTA" en 1960, "Impira INTA" en 1962, "Guayacán y Ñandubay INTA" en 1964 y "Córdoba INTA" en 1965.

Esa época fue coincidente con la "revolución verde", que llegó como una avasallante ola de adelanto tecnológico y nueva genética para los trigos argentinos. El gran caudal de intercambio técnico entre el CIMMYT y el INTA, las visitas de Norman Borlaug, Académico Honorario de este Cuerpo y los espectaculares incrementos de rendimiento generados a través de esta nueva genética, permitieron que el salto de productividad fuera realmente notable.

Mientras tanto, surgía con abrumadora potencia un nuevo cultivo del cual prácticamente no había antecedentes en el país. La soja se abrió paso con inusitada fuerza, siendo adoptada por los productores agrícolas sin ningún reparo. En la introducción de la soja desempeñó un rol de importancia la firma Agrosoja-Dekalb bajo la dirección del Ing. Agr. Ramón Agrasar que fuera también Académico de Número de este Cuerpo.

El paquete tecnológico se desarrolló en muy poco tiempo y el

productor lo adoptó de inmediato. Destacado rol cumplió la Comisión Permanente para el Cultivo de la Soja de la Bolsa de Cereales, desde donde el Sr. Cama y los Ings. Agrs. Pascale, Remussi y Porzio, los Dres. Parellada, Coscia, Monsalvo y otros, impulsando todo el ámbito profesional del país, ofrecieron y difundieron la base de conocimientos que condujeron a una explosiva expansión del área y de los rendimientos unitarios de este cultivo.

En maíz se introdujeron nuevos híbridos, simples, dobles y triples, cada tipo con sus ventajas y todos con mayores tolerancias y resistencias a factores adversos y plagas, con mayor potencial de rendimiento y con características más ajustadas para variadas condiciones especiales de clima, suelo y cultivo. Aparecieron los maíces

precoces con introducciones de Francia, los que comenzaron a generar materiales adaptables al Sudeste bonaerense.

Los nuevos híbridos de girasol mostraron el efecto de una intensa labor de selección para la resistencia a enfermedades y cantidad de aceite, marcando el inicio de una etapa que transformaría la industria aceitera del país y convertiría a la Argentina en el primer exportador del mundo de aceite de girasol .

A fin de ilustrar los avances genéticos logrados en esta etapa, observemos el incremento anual de los rendimientos unitarios del país por hectárea cosechada, entre 1960/61 y 1997/98, período que se caracterizó por la adopción de los nuevos materiales por el mercado:



9) Julio Hirschhorn en la Facultad de Agronomía de La Plata, 1948.

10) René Massaux en Pirovano



11) Rendimientos unitarios en la Argentina (kg / ha)

	1960 / 61	1997 / 98	Incremento
<b>Maíz</b>	<b>1767</b>	<b>4390</b>	<b>248 %</b>
<b>Sorgo granífero</b>	<b>1265</b>	<b>4800</b>	<b>379 %</b>
<b>Soja</b>	<b>1035</b>	<b>2630</b>	<b>254 %</b>
<b>Trigo</b>	<b>1160</b>	<b>2597</b>	<b>229 %</b>
<b>Girasol</b>	<b>651</b>	<b>1610</b>	<b>247 %</b>

Fuente: Bolsa de Cereales

Casi todas las especies comenzaron a remontar el estancamiento en este período. Mencionar en esta presentación a todos los genetistas que produjeron variedades mejoradas sería no sólo cansador para Ustedes, sino imposible para mí. Sólo mencionaré aquellas especies en las cuales tuve la oportunidad de trabajar durante mi carrera.

Entre las forrajeras, la alfalfa y las principales leguminosas y gramíneas comenzaron a ser motivo de atención por parte de grupos de mejoradores de la órbita del INTA, generándose poblaciones que permanecen con vigencia en el mercado hasta nuestros días.

Los hechos ocurridos en alfalfa durante los últimos treinta años en la Argentina se deben a la existencia de un número suficiente de personas preocupadas por este cultivo. A partir de los trabajos de Burkart y Tomé, los técnicos que realizaron trabajos en alfalfa (G. Covas, H. Serrano, A. Ragonese, H. Ochoa, R. Videla, F. Rojas y C. Itria) obtuvieron variedades como Fortín Pergamino, Anguil INTA, Saladina Sintética, Varsat INTA, Bordenave INTA y Cordobesa INTA. En 1970 se instaló en el INTA el "Programa Alfalfa", cuyo ferviente promotor y primer coordinador fuera Don Carlos Itria. Así se originaron equipos de trabajo que investigaron armónicamente sobre Fitopatología, Entomología, Producción de Semillas, Mejoramiento Genético y Manejo de Cultivo.

Las especies forrajeras fueron motivo de exhaustivos estudios por parte de Osvaldo Boelke en Pergamino, quien a partir de 1947 identificó y detectó las de mayores posibilidades. Sus investigaciones fueron continuadas por H. Serrano e I. Echeverría, quienes dedican gran parte de su esfuerzo

al fitomejoramiento de las especies con mayores posibilidades en la Pampa Húmeda. Esta actividad se tradujo en variedades de agropiro, cebadilla, falaris, festuca, pasto ovillo, raigrás, tréboles y vicias, muchas de las cuales permanecen en el mercado hasta hoy. En la región semiárida, Guillermo Covas en Anguil logró variedades de trigopiro, cebadillas, pasto llorón y vicia.

## **EL APOORTE EMPRESARIAL**

Se llega ahora a los años '80, dando inicio a una etapa que se denominaría la etapa "empresarial", ya que el rol preponderante del escenario semillero fue tomado por las grandes empresas, de índole multinacional, que habían arribado al país en años previos, adquiriendo algunos semilleros nacionales ya existentes, con todo su paquete de "know-how", estructura y clientela, o asentándose desde el comienzo con la contratación de personal directivo y técnico local.

Es el tiempo en que ya no se encuentran pioneros, en que las instituciones gubernamentales, INTA y Chacras Experimentales, comienzan a disminuir su capacidad de producción, inducida por escasez de recursos y desmantelamiento progresivo. Es el tiempo en que, disponiendo de un marco legal estimulante para el desarrollo genético, las empresas se lanzan al fitomejoramiento, inscribiendo un torrente de cultivares, lanzando marcas, intensificando la promoción y el marketing y disputando palmo a palmo un mercado que se repartió entre las distintas empresas semilleras.

Es el florecimiento del mercado de híbridos, que logra anualmente facturaciones más que interesantes. Es el estancamiento de los semilleros de

autógamas, que no logran que sus ventas de semillas cubran anualmente más que exiguos porcentajes del área a sembrarse. Es la desaparición de muchos pequeños semilleros, que no logran competir con las grandes estructuras y no tienen otra opción que venderse o cerrar. Es la desaparición del extensionista rural y su reemplazo por el distribuidor o vendedor de semilla, que asesora al productor sobre la mejor utilización de la simiente. Es la aparición de un grave problema, que requiere urgente solución: cómo ejercer los derechos que sobre las obtenciones vegetales otorga la Ley de Semillas.

## **EL NEGOCIO BIOTECNOLOGICO**

Esta situación impulsa al sector de los criaderos a organizarse para reforzar, a través de la actividad privada, el control de la utilización de los gérmoplasmas protegidos que comenzaba a efectuar el recientemente creado Instituto Nacional de Semillas. Toda la fitotecnia argentina apoya decididamente la protección varietal establecida por la Ley de Semillas, dando respaldo a la adhesión de la Argentina a la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) y creando ARPOV.

Aquí ya se está transitando el camino hacia una nueva etapa, caracterizada por la presencia de un grupo que domina la escena y capta la atención, encarnado por "los obtentores" y más en particular, en la segunda mitad de la década, "los obtentores de OGMs".

Los OGMs, apócope de "Or-

ganismos Genéticamente Modificados", también denominados "variedades transgénicas", comienzan a introducirse a título experimental en la Argentina en los '90. Existía un creciente interés por parte de compañías internacionales, oficiales y privados, para la realización de ensayos con estos materiales, en particular, con sojas resistentes a herbicidas.

Los laboratorios químicos ponen sus ojos en el sector semillero. ¿Cómo no habrían de hacerlo si muchos de ellos proveen agroquímicos, que están totalmente asociados al insumo semilla? En sus laboratorios se han comenzado a obtener los frutos de la investigación biológica, como producto de sus investigaciones químicas y bioquímicas. Se profundiza el estudio de los genomas, de su funcionalidad, de los mecanismos de aislamiento, de transferencia y de clonación. Acostumbrados a trabajar bajo la protección de las patentes logran que en los EEUU los derechos de patentamiento se extiendan a las plantas o a partes de ellas. El negocio convoca rápidamente a los capitales, prometiendo rápidos retornos y altas rentabilidades.

Pero esta nueva tecnología necesita insertarse en las variedades que poseen las empresas semilleras. Comienza así una etapa de adquisiciones y fusiones que origina una intrincada trama empresarial en todo el mundo. Es una etapa de alianzas estratégicas y tecnológicas, en la cual casi todas las empresas semilleras se ven absorbidas o asociadas a grupos corporativos que se toman cada vez más grandes.



La integración vertical, horizontal y virtual es una premisa en este negocio, ya que ninguna empresa puede, por sí sola, poseer todas las herramientas y usufructuar todas las ventajas, cubriendo todas las actividades correlacionadas y las alternativas que se presentan como derivaciones de las nuevas tecnologías. Por esta razón, la interrelación empresarial es cada vez más complicada, diseñando un panorama cada vez más corporativo.

En esta etapa, el papel protagónico del genetista o fitomejorador necesita de los estrategas comerciales, de los especialistas en marketing y de los asesores legales, que serán quienes deban resolver las complejas situaciones que se plantean y que se vinculan a fuertes intereses comerciales.

Los años '90 se perfilaron como una década revolucionaria, que mueve todos los cimientos del sistema semillero mundial. La Argentina, con la mayor proporción de empresas extranjeras operando en el mercado, se ve involucrada y recibe el impacto de todo este virtual cambio.

## **LA ERA DEL GENOMA**

En lo que se refiere al aspecto tecnológico, el desarrollo esta vez no se logró —como antes— en el campo, sino en el laboratorio. Los pacientes y artesanales métodos de selección, que requerían varias generaciones para producir una nueva variedad, fueron reemplazados por la transferencia de material genómico con características deseables a plantas de la misma o de otra especie, acelerando notablemente el proceso y otorgándole una mayor eficiencia.

De esta nueva tecnología, denominada ingeniería genética o biotecnología, surgen en los EEUU de Norteamérica innovaciones patentables y en un esquema económico-empresarial globalizado a escala mundial, buscan expandirse a través de las filiales de las corporaciones propietarias. Se convierte así la Argentina en el segundo país en adoptarlas, siguiendo a su país de origen.

La biotecnología cambió el mercado de la semilla de soja en menos de tres años; en maíz lo está haciendo, aunque con menor euforia y posiblemente produzca cambios de envergadura en el mercado de otras especies a corto plazo. Las ventajas que ofrecen al proceso productivo determinaron la rápida adopción de estas variedades por parte del productor agropecuario.

Sin embargo, esta herramienta de inapreciable valor se ha visto depreciada por dos factores que responden a causas muy distintas. Una es la dificultosa aceptación de los productos biotecnológicos por parte de los países consumidores del "commodity", situación que excede el marco argentino y que habrá que ver cómo se resuelve en el futuro. La segunda reconoce su origen en una situación local y nada tiene que ver con la actitud del consumidor final argentino generándose en la resistencia a abonar altas regalías sobre la semilla transgénica, en relación a la facilidad del autoabastecimiento. Esta situación ha producido un notable retroceso de las ventas anuales de semilla de soja certificada y notablemente sucede en un escenario que es particularmente favorable a los obtentores por la legislación vigente.

Este es el panorama de hoy, el de la etapa actual, que he dado en

denominar "de los obtentores" en base a la gran repercusión que este grupo adquirió en la década, aunque bien puede ampliar el concepto al de las empresas propietarias de productos y tecnologías innovativas, caracterizadas por el establecimiento de alianzas, estrategias y políticas comerciales tendientes a una gran concentración empresarial.

No obstante la mayoría de las especies cultivadas sigue todavía patrones tradicionales de mejoramiento y todas las empresas semilleras —en mayor o menor medida— se encuentran empeñadas en disponer de variedades propias, en otras palabras, de convertirse en obtentoras, sea a través de programas de fitomejoramiento propio o por licencias, ya que la actividad se ha ido tecnificando, las exigencias de calidad son cada vez mayores y las variedades propias son la clave para obtener un valor agregado a la producción de semillas.

## EL FUTURO

Como Uds. habrán podido apreciar, los cambios se dan en el mundo con cada vez mayor frecuencia, por lo que es dable esperar que en pocos años más se ingrese a una nueva etapa. Cuál será? Quizás la de las super-plantas, la del gen inhibidor de la reproducción de la semilla hija, quizás la de la clonación o todas ellas juntas. Quizás la del desmembramiento de las super-empresas, que encuentran hoy dificultades de funcionamiento e integración. Quizás la de un nuevo destino para los capitales que se volcaron ayer al sector semillero, esperando mayores retornos que los hoy logrados.

En todo caso, la necesidad global de alimentos continúa crecien-

do. La semilla será siempre un insumo apreciado y queda aún margen para superar. La era de los alimentos enriquecidos nutricionalmente, de los alimentos con funciones terapéuticas y medicinales, de "commodities" y materias primas con aptitudes industriales especiales y de semillas que permitan cultivos con menor impacto adverso al medio ambiente, está recién en sus comienzos. El espectro de posibilidades se amplía mas allá de lo previsible.

Según se estima, en el año 2050 la Humanidad consumirá el doble de los alimentos que ha consumido desde el inicio histórico de la agricultura. Los cultivos transgénicos son y serán una poderosa herramienta, pero no la única, que permitirá abastecer esta necesidad.

La característica de las nuevas técnicas y su impacto sobre la Humanidad es que presentan grandes desafíos, pero también la necesidad de evaluar sus riesgos. Una conciencia solidaria y un enfoque humanista deberá predominar sobre la utilidad económica de estos nuevos productos para solucionar el problema del hambre que aqueja a casi la mitad de la población mundial.

Sea este mi reconocimiento a todos los fitotecnistas que hicieron posible que se desarrollara un mercado nacional de semillas, que anualmente sitúa a nuestro país como uno de los más importantes productores y exportadores de cereales, oleaginosas y otras especies vegetales, generando riqueza y alimentando a la población.

Antes de finalizar quisiera dar a Ustedes algunos datos que les permitirán situar a la actividad semillera argentina en relación al mundo.

La Argentina es miembro

de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) desde 1994, status que mereció a través del aggiornamiento de su legislación.

Es miembro de la Asociación Internacional de Analistas de Semillas (ISTA), contando con un laboratorio reconocido oficialmente desde 1978, que le permite emitir certificados de validez internacional para sus exportaciones.

Es miembro de la Federación Latinoamericana de Semilleristas (FELAS), en donde ejerce un liderazgo indiscutible a nivel regional.

Por vía de la actividad privada, pertenece a la Asociación Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (ASSINSEL),

así como a la Federación Internacional del Comercio de Semillas (FIS), de la cual soy socio Honorario.

Hoy me regocijo al observar una creciente participación de semilleristas argentinos en ambas entidades.

Esto se ha logrado a través de un trabajo conjunto, constante y responsable, priorizando el beneficio general y dando muestras de seriedad, capacidad y superación. Lo hemos construído entre todos.

Hemos llegado al final de este rápido viaje por la cautivante ciencia de la Fitotecnia.

Agradezco emocionado el honor, vuestra presencia y la atención prestada.

Nada más. Mil gracias .

## BIBLIOGRAFIA

*El Simposio del trigo. Publicación de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Buenos Aires, 1969.*

*Proceedings de AGBIO, Abril 1999.*

*Resúmenes de la conferencia "A 2020 Vision for Food, Agriculture and the Enviroment" Octubre 1999.*

*El negocio de los alimentos. Gerard Carreau, 1980.*

*Principios de la mejora genética de las plantas. R. W. Allard, 1967.*

*La alimentación del hombre del mañana. Albert Sasson, UNESCO, 1993.*

*Sedes for the hungry world. the role and right of modem plan breeders. Canadian Seed Trade Association, 1984.*

*Manipulaciones genéticas: Quimeras y negocios de laboratorio. A. Folgarait, 1992.*

*Anuario 97/98. Bolsa de Cereales, 1998.*

*Seminario de actualización técnica en biotecnología agrícola. 6 y 7 de agosto, 1997.*

*Procceedings of the 1999 World Seed Conference, Cambridge, Septiembre 1999.*

*Mis memorias.*