



# El desafío de la supervivencia

# Del Capítulo I: El compromiso de la Agricultura

al como venimos haciéndolo en esta columna, agregamos nuevas páginas a dos de los apartados de este Capítulo I del libro imaginario que aquí vamos gestando, a propósito del Humano PorVenir: el dedicado a examinar los argumentos centrales, acciones y procedimientos que de uno u otro modo orientan la actividad agroindustrial en dirección a su práctica responsablemente "sustentable". En uno de esos apartados reuniendo reflexiones acerca del actual devenir de la actividad -y su perspectiva-, en el otro dando lugar al testimonio de actores de la historia agroproductiva del NOA, en cuya dinámica intervino la EEAOC.

La relación entre demanda productiva, conocimiento aplicado y soluciones tecnológicas cristaliza en el momento de la adopción por parte del productor -agrícola o industrial- de las alternativas disponibles. Razones, conveniencia, oportunidad y condiciones predisponentes, son factores necesarios y concurrentes, determinantes a la hora de los hechos concretos; todos, en definitiva -e inexorablementeatados a uno en común: el factor humano.

# gro argentino

Entrevista a Ernesto F. Viglizzo\*, en exclusiva para Avance Agroindustrial

#### Los desafíos del clima

os procesos que tienen alcance global afectan a ■todos los sistemas biofísicos, tanto naturales como antrópicos. La pandemia del Covid19 es un ejemplo válido que ha globalizado su impacto causando un estrés agudo en la vida de los humanos. Y otro tanto está ocurriendo (y seguramente se acentuará) con el calentamiento y el cambio climático global. Ambos procesos de escala planetaria ya producen efectos visibles y medibles, aunque de distinta intensidad, en distintas regiones del planeta. No solo aumenta la temperatura media de la Tierra, se modifican los patrones pluviométricos, se derriten glaciares y aumenta el nivel de los mares,

sino también emergen con creciente intensidad y frecuencia eventos extremos asociados al clima. Esto significa que todos los sistemas vivientes están expuestos, directa o indirectamente, a situaciones que no eran previsibles en la segunda mitad del siglo pasado. Naturalmente, los sistemas agroalimentarios globales no podrán escapar a estas consecuencias de un clima global desbocado. Sin duda, los mayores esfuerzos e inversiones humanas deberán ser aplicados a la adopción de medidas adaptativas si queremos evitar el colapso, entre otras cosas, de nuestros sistemas agro-alimentarios a escala global. Afortunadamente, podemos inferir que las tecnologías modernas, y la propia inteligencia humana, permitirán una adecuación

<sup>\*</sup> Investigador Principal del CONICET- Miembro de la Red del Grupo de Países Productores del Sur

adaptativa a las condiciones impredecibles que impone el clima global.

# ■ La previsibilidad climática en cuestión

i bien las grandes tendencias climáticas pueden ser pronosticadas a escalas mayores, los eventos extremos que abruman a escalas menores (países, regiones, zonas) vienen acompañados de un elevado factor de imprevisibilidad que

aumentan la imprevisibilidad a la hora de pronosticar el clima.

## ■ Las evidencias incontrastables

as tendencias de largo plazo muestran que la temperatura media del aire en el planeta ha aumentado alrededor de 1,5°C en los últimos 150 años, con mayor intensidad hacia los polos. En igual período el nivel medio del mar ha aumentado unos 2,5 cm y el hielo polar se ha reducido a la mitad. Desde fines de la década de 1950 los eventos pluviométricos extremos



sorprende a las sociedades actuales, independientemente de su desarrollo tecnológico. Sequías, inundaciones, ciclones, tornados y tifones, calores y fríos extremos, fuegos y tormentas intensas han pasado a ser escenas comunes que nos llegan a diario desde los medios de comunicación. Las sequías intensas y frecuentes están provocando un colapso abrupto de la agricultura en los países menos desarrollados, y una de sus secuelas son las migraciones humanas masivas desde las regiones pobres más afectadas. Si bien el aumento de la temperatura terrestre favorece la evapo-transpiración y una mayor formación de nubes que reflejan la radiación solar y ayudan a enfriar el planeta, también evitan la dispersión del calor emitido por la tierra, con lo cual agravan el efecto invernadero. Estas influencias contrapuestas, insuficientemente medidas,

y noreste de Argentina, y debido a la menor precipitación de nieve y a una retracción de la línea de hielo en la alta montaña, el caudal medio de los ríos cuyanos se ha reducido entre 30-50% desde la década de 1980. Existen revisiones completas de datos globales que demuestran que las temperaturas más altas reducen el ciclo de crecimiento de las plantas y afectan negativamente el rendimiento de los cultivos más comunes que dan de comer a la humanidad. Pese a las críticas que suele levantar, la soja aparece como la especie menos afectada en el conjunto de cultivos estudiados. Sin embargo, el efecto global de caída de rendimientos atribuibles al clima no parece ser totalmente replicable en la región agrícola central de Argentina, ya que los aumentos de temperatura no han sido tan notorios como en otras regiones del planeta. Quizás el cercano efecto moderador

de las aguas del océano Atlántico pueda explicar ese fenómeno. Lo cierto es que este fenómeno juega a favor de la agricultura en la planicie pampeana.

### La adaptación necesaria

ero no será igual en las áreas extra-pampeanas. Las regiones semiáridas y áridas de Argentina sufrirán con mayor intensidad los impactos negativos del clima. La imprevisibilidad que introduce el cambio climático nos obliga a considerar estrategias anti-riesgo que ayuden a prevenir situaciones extremas y reduzcan la incertidumbre en los sistemas de producción localizados en las regiones menos favorecidas.

Hay factores



vinculados al diseño del sistema productivo que ayudan a dispersar el riesgo climático; por ejemplo, la diversificación de actividades agrícolas y ganaderas. De larga data se conoce que el monocultivo o la mono-explotación concentran el riesgo en una o unas pocas actividades. Diversificar en el espacio y en el tiempo es, entonces, un factor de dilución del riesgo de indudable valor adaptativo. Las ganaderías bovina y ovina, por su lado, son actividades que resisten mejor los avatares climáticos que los cultivos anuales y tienden a

estabilizar el funcionamiento del sistema. Es necesario reconocer que la ganadería es la única actividad viable en regiones marginales que no pueden sostener un planteo agrícola regular por escasez hídrica. Pese a sus limitaciones biológicas y económicas, la ganadería también es una actividad estabilizadora en áreas con aptitud agrícola. Ante una seguía, una helada intensa o una inundación, los animales soportan los rigores climáticos que no soportan los cultivos anuales. Y además, en situaciones extremas, pueden ser desplazados a otras zonas menos afectadas, lo cual no podría hacerse con los cultivos. Pero aun los cultivos tienen opciones frente a los avatares del clima. Pese a las resistencias del activismo ambientalista, mediante la modificación del genoma es posible producir variedades que resistan las sequías. Tenemos como ejemplo el trigo resistente a la sequía recientemente patentado en Argentina. Esta situación puede replicarse con otros cultivos, lo cual sería parte de la solución que requieren vastas zonas semiáridas (con alguna aptitud agrícola)

que están más expuestas a los extremos climáticos que las zonas húmedas y subhúmedas del país. Pero la historia no termina solo en el planteo productivo; la tecnología juega también un rol relevante. La siembra directa, los cultivos de cobertura, ciertas rotaciones y varias tecnologías asociadas a lo que hoy llamamos agricultura de precisión y a las herramientas de las Ag-Tech (aplicaciones de celulares, modelos de computadoras) pueden contribuir significativamente a morigerar los impactos de la variabilidad climática. Los aportes de la agricultura climáticamente inteligente (climatesmart agriculture) pueden ser esenciales en el futuro cercano para enfrentar los rigores del clima.

# Rol de las nuevas generaciones de productores v asesores

■n el caso del agro argentino, las estrategias adaptativas están en manos de una nueva generación de productores y asesores altamente calificados para introducir cambios positivos. Esta generación lidera los cambios que

ocurren en el manejo de tecnologías del conocimiento y en la agricultura digital. No trata solamente de maximizar rentabilidades y rendimientos, sino que se ocupa también de estabilizar el negocio agropecuario y atender las problemáticas ambientales y sociales vinculadas a la modernización del agro. La incorporación de protocolos de buena práctica agropecuaria (BPA) pasa a ser parte esencial del herramental tecnológico que requiere la agricultura moderna. Y esta generación está preparada mental y técnicamente para hacerlo. Es consciente del rol que juega el país como potencia agro-exportadora, y se forma y actualiza en forma permanente para cumplir esa función con creciente protagonismo.



# **Testimonios**

# Oferta y demanda de conocimientos en la historia de la EEAOC

# La soja: una experiencia virtuosa

Oscar Ricci

Ingeniero agrónomo, ex integrante del staff técnico de la EEAOC, actualmente productor y asesor de empresas agroproductivas

uestra experiencia con la soja, en general, ha sido virtuosa. Así fue en todo el país, pero especialmente aquí en el NOA y en particular en Tucumán, donde la EEAOC fue pionera en el desarrollo de este cultivo.

Si lo que queremos es considerar la combinación de conocimientos, transferencia al productor, adopción y perfeccionamiento del cultivo, su desarrollo podría considerarse en tres etapas: una primera, entre 1960 y fines de 1970; una intermedia y muy dinámica que llega hasta

mediados de la década de los 90; y una tercera que se extiende desde entonces hasta ahora, marcada por importantes y continuos avances que plantean nuevos desafíos.

## ■ Primera etapa

n 1960 comienza en forma permanente el cultivo comercial de soja en Tucumán. Entonces había un movimiento importante en la zona de La Virginia, donde se formó el primer grupo comercial con colonos españoles, y productores locales





Knowledge grows

# Nutrición avanzada para el futuro del campo.















en otras áreas de la provincia<sup>1</sup>. En los inicios la expansión del cultivo en estas zonas fue lenta. Se trataba de "pechar" el monte, en áreas no aptas para la caña o los cítricos, con los que la soja no competía; sí en cambio desplazaba al zapallo, el anco, la batata y el maíz como alimento para animales, y algo de algodón y ganadería silvo pastoril. Los rendimientos en soja eran bajos, 1200kg/ha; pero fuera de eso, la transferencia al productor y el proceso de adopción no resultaban dificultosos.

Al final de los 60, junto con Misiones, Tucumán tenía la mitad de la producción de soja del país. Eran en ese momento 12 mil hectáreas entre ambas provincias. Un número importante, pero casi nada si se lo compara con lo que terminó produciéndose después a nivel nacional.

En mérito a su importancia como productora de soja y a la investigación desarrollada entonces, en 1968 se realiza en Tucumán la 1ª Reunión Técnica Nacional de Soja, organizada por la EEAOC y otras instituciones.

En 1972 me incorporé al grupo de trabajo de la Sección Cultivos Industriales de la Estación. Los trabajos en soja consistían en la evaluación y difusión de cultivares introducidos, densidades de siembra y control de malezas con herbicidas y el mecánico, que

entonces era práctica corriente. Era algo relativamente fácil de transferir, porque contábamos con el conocimiento necesario, la prueba y la experiencia directa en la finca del productor que se prestara para ello; y cuando teníamos qué mostrar hacíamos días de campo para presentar los resultados.

Otras técnicas de cultivo, como arreglos espaciales, diferentes densidades o fechas de siembra, demoraron más en transferirse y ser aceptadas. El productor tiene que convencerse de que lo que se le propone funciona. En esto ayudó mucho un productor de avanzada, innovador y creíble, don Arturo Rodríguez Rangel, que contagiaba entusiasmo. En su propiedad la EEAOC llevaba inicialmente una importante cantidad de ensayos.

A lo largo de los años 70 la aparición de nuevas variedades, con mejores rindes que permitían la trilla mecánica, los nuevos herbicidas y los buenos precios contribuyeron a la expansión rápida del cultivo. Después fueron apareciendo mejoras que aportaron a la "explosión" que había comenzado aquí.

### Segunda etapa

n esta segunda etapa merece destacarse la creación de la Subestación Monte Redondo de la EEAOC, en 1977, en una parcela de monte de la colonia Overa Pozo, que la institución había recibido de gobierno provincial. Un campo experimental destinado en ese momento a granos exclusivamente, en el área apta para estos cultivos. Esa obra facilitó los procesos de transferencia hacia los productores.

Contar con un centro fijo para ensayos integrales -sistema de siembra, materiales genéticos, control de malezas, plagas y enfermedades, manejo-contribuyó mucho para aprender y desarrollar soluciones creíbles, con resultados que poníamos a la vista de los productores que comenzaron a confluir.

Otro proceso a destacar en esta etapa es la creación de los grupos CREA en la región. Estos consorcios de investigación, de los propios productores, para el desarrollo de sus propias técnicas, fueron un aliado importante en la transferencia,



<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> La EEAOC (en ese momento EEAT) comenzó con los primeros ensayos de soja ya en 1930.



nivelando hacia arriba la adopción de tecnología. Con ellos, además de brindarles asesoramiento, nos enriquecíamos en el intercambio de experiencias.

# Oferta y demanda de soluciones tecnológicas

n el caso de la soja, la demanda ha sido en general ■impulsora de la oferta y por momentos la ha sobrepasado. Quizá no en todos los casos se trate de una demanda explícita, porque hay otra, latente, que surge de los problemas productivos que requieren crear nuevas soluciones. Esto exige del sector técnicocientífico estar muy atento a lo que dice y le pasa al productor; y a la vez, atender las razones que subyacen en esos problemas y analizar su tendencia. Ahí es donde se juntan el conocimiento práctico y directo, el científico de base y el tecnológico. No se puede transferir lo que no se conoce. Y no sirve transferir aquello de lo que no se obtenga un resultado productivo concreto. Lo vemos claramente durante lo que, en mi opinión, sería la tercera etapa.

# ■ La tercera etapa. El milagro que duró poco

i hay un aspecto en el que la demanda superó a la capacidad de oferta es el control de malezas, plagas y enfermedades. Esta problemática se vislumbró en el período anterior a medida que el cultivo se expandía. Mientras los avances en genética no paraban, otros problemas requerían una atención especial. Así fueron apareciendo también soluciones, como la sustentabilidad lograda con la rotación con maíz o los métodos de control de malezas probando nuevas combinaciones, además de la adopción de técnicas conservacionistas de suelo, como el reemplazo de la labranza mínima por la siembra directa.

El gran hito de esa etapa fue la

conjunción de tres innovaciones, dos de las cuales ya venían utilizándose en menor escala. Me refiero a la adopción generalizada de la siembra directa tanto en Tucumán como en el resto del país. que se expande por la aparición del glifosato de precio accesible. El tercer factor fue la aparición, en 1996, de las variedades resistentes al glifosato, la soja RR, que permitió potenciar el uso de ese producto. Posteriormente aparecieron las variedades RR 2 Intactas, resistentes a insectos y otros eventos, como la resistencia a herbicidas.

El glifosato, un solo producto capaz de controlarlo todo, era casi como un milagro. En ese momento el

Más allá de eso, es mucho lo que se progresó tecnológicamente en esta última etapa.

#### Sustentabilidad

n 1996 me retiré de la ■ EEAOC como investigador y pasé a la actividad privada. Siempre me mantuve, como otros, en estrecha vinculación con la institución y pasé a integrar el Comité Asesor de Granos, ad honorem, junto con ocho referentes del sector.

El escenario es muy dinámico y evoluciona rápidamente. Hoy hay que prestar más atención a las cuestiones ambientales, al



cultivo se simplificó notablemente y los productores se hicieron más receptivos y abiertos a otras innovaciones.

Pero el milagro duró poco. El uso excluyente del glifosato operó en favor de la selección de malezas tolerantes y resistentes, no solo a glifosato sino también a otros grupos de herbicidas. En ese aspecto fue como volver otra vez a fojas cero con las instituciones y grupos generadores de conocimiento.

Otros problemas que afectaron sensiblemente la producción fueron los sanitarios, que se fueron resolviendo con la investigación.

uso sustentable de los recursos naturales, los agroquímicos de bajo impacto y los cultivos de servicio, etc. El productor lo sabe -"si no te actualizás, no existís"-, especialmente los más jóvenes, dispuestos en general a lograr esa sustentabilidad deseada en los aspectos ambiental y económico.

En materia de transferencia, es bueno saber que el conocimiento no se detiene. La sección Granos de la EEAOC está conformada actualmente por un gran equipo de profesionales que trabaja Interdisciplinariamente para dar soluciones a los problemas que se van presentando.

