



▶  
**Angel**  
**Berardo**

---

Este número compartimos una entrevista con el **Ing. Angel Berardo, Presidente Honorario de FERTILIZAR**. En la actualidad, y desde 1980, **es Director Técnico de FERTILAB** complementando esta actividad con trabajos de asesoría y consultoría en el área de fertilidad de suelos.

Angel ha sido pionero en el desarrollo de investigaciones de fertilidad y manejo de suelos en campos de productores y ha sido formador científico y técnico de numerosas generaciones de agrónomos. Su aporte a su patria adoptiva, como inmigrante, ha dejado un legado de valor inestimable para el manejo y uso de nuestro recurso suelo y el bienestar de la sociedad.

#### Periodista (P): ¿Cómo fueron sus comienzos en el rubro?

**Angel Berardo (AB):** La profesión de agronomía prácticamente no existía en la década del 60, ya que el INTA, que fue fundamental para su desarrollo, recién se había fundado. Personalmente tuve la suerte de empezar a trabajar en suelos, siendo todavía estudiante. Los primeros trabajos fueron en reconocimiento y mapeo de suelo que en toda mi actividad me resultaron extremadamente útiles, ya que permiten interpretar mejor los resultados de respuestas a las prácticas de manejo y a los fertilizantes en los distintos cultivos y pasturas.

En esa época (1965 a 1980) participé en la ejecución de los primeros ensayos de fertilización en trigo, papa, maíz y pasturas. El único cultivo que se fertilizaba era la papa con fosfato diamónico sin mayores fundamentos técnicos. Después de unos años se empezó a fertilizar el trigo, con pequeñas dosis de diamónico en el sur y de urea en la zona de Marcos Juárez, en la medida que se obtenían los primeros resultados experimentales en este cultivo. Lo mismo ocurrió con la fertilización fosfatada en pastura dentro del proyecto Balcarce de desarrollo ganadero.

#### P: ¿Qué lo hizo elegir una carrera universitaria, ya que en esos tiempos era poca la gente que estudiaba en la Universidad y por qué se decidió por la agronomía?

**AB:** Llegué a la Argentina en 1959, con la idea de regresar a Italia donde había iniciado los estudios de abogacía en Roma. Mientras planificaba el regreso a Italia, en contra de la voluntad de mis padres, un día estando en la playa en Mar del Plata, leí en el diario que el Obispado tenía proyectado abrir una Facultad de Agronomía. Como resultado terminé siendo el primer inscripto y primer grupo de egresados de la Facultad de Agronomía de Balcarce, donde participé en la docencia y en la investigación durante más de 40 años.

La elección de esta carrera fue casi de casualidad pero no así la del área de trabajo, ya que desde el inicio, tal vez por intuición y a partir de empezar una serie de observaciones a campo, empecé a trabajar en aspectos que son fundamentales para la producción. La agronomía es una carrera hermosa y apasionante y tiene una gran ventaja con respecto a la medicina ya que “las plantas no hablan” para quejarse de nuestros errores, pero igual lo manifiestan a través de su desarrollo.

#### P: ¿Cómo fue irse del país para hacer un pos grado en el exterior en los complicados años 70?

**AB:** Entre los primeros trabajos de fertilización en trigo, había un programa con el CIMMYT, que daba la posibilidad de perfeccionarse afuera. El primer destino Iowa fue modificado y al igual que otros técnicos del INTA, se cambió por México. Fue bastante complicado y con muy pocos recursos de la beca, pero el objetivo era mejorar la formación y personalmente le di prioridad a fisiología de cultivos y estadística además de suelos. Después hubo varios años de bonanza con el proyecto de la FAO y con posterioridad años muy duros, pero aún con recursos muy escasos, seguimos con las mismas líneas de trabajo. Con frecuencia hay escases de recursos, pero si hay ideas y objetivos claros igual se puede seguir trabajando.

#### P: ¿Tiene alguna anécdota que recuerde de su carrera?

**AB:** En la búsqueda del trabajo, recién egresado, me presenté a una inmobiliaria que se dedicaba a la compra y venta de campos y presenté mi trabajo de suelo que fue tal vez el primer mapa detallado realizado en la región pampeana. Yo pensaba que era de importancia evaluar la capacidad de uso las tierras. Una vez terminada mi presentación el dueño de la empresa me contestó: mire ingeniero, nosotros le damos poca importancia al suelo, lo que más nos interesa son las mejoras: alambrado, aguadas, tinglados, vivienda, caminos, etc. Se imaginan cuál fue mi decepción, ¿no?

#### P: ¿Cuál es su visión sobre la situación actual del estado de la fertilidad de los suelos de Argentina?

**AB:** Es realmente preocupante, si uno observa como ha cambiado en los últimos 30-40 años la fertilidad de los suelos, evaluada a través de distintos parámetros. Esta situación es muy difícil de revertir mientras la soja siga ocupando más del 70% de la superficie cultivada; además se ha difundido la idea de la baja respuesta de este cultivo a la fertilización y normalmente se utilizan dosis muy bajas de P si se aplica; sin embargo los resultados experimentales muestran respuestas a dosis de reposición de P variables según rendimientos y niveles de P disponibles. Al ser la concentración de P y S en el grano el doble de las del maíz y trigo, no hay duda que hay que reponerlos. Además, es muy difícil mantener la fertilidad de los suelos con este monocultivo con residuos de rápida descomposición y con elevada extracción de todos los nutrientes.

Si consideramos los precios de los granos, estos mantienen el mismo orden que la concentración de nutrientes (maíz < trigo < girasol < soja). Por lo tanto, la secuencia de cultivos con una mayor

frecuencia de gramíneas o de pasturas en la rotación junto con un manejo balanceado de la fertilización, son el único camino que nos permite preservar el recurso suelo.

**P: ¿Considera que es necesario establecer pautas o normas institucionales para regular el manejo del suelo? Por ejemplo Ley de Uso y Conservación de Suelos**

**AB:** Es indudable la necesidad de establecer normas que aseguren un manejo y conservación del recurso suelo para las futuras generaciones; su adopción va a depender fundamentalmente del marco económico en el cual se inserta la producción agropecuaria dentro de la sociedad, de lo contrario todo queda como una simple expresión de deseo.

**P: ¿Cuál considera es hoy la situación de la reposición de nutrientes?**

**AB:** Si bien en los últimos 10-15 años se ha ido incrementando con algunas fluctuaciones, la reposición relativa de los nutrientes NPS, el balance total es cada vez más negativo por los incrementos en la producción total de granos y dentro de ellos corresponde más del 50% a la soja, la gran exportadora de nutrientes por las mayores concentraciones de estos en los granos. Para la producción actual de este cultivo se estima aproximadamente una extracción por el grano de 1.500.000, 250.000 y 150.000 ton. de N, P y S, considerando una fijación del N del 50% del exportado. A partir del N restante (50%) proveniente de la mineralización de la materia orgánica, se puede estimar la pérdida anual de M.O. de los suelos de nuestro país, cultivados con este cultivo. Los resultados son preocupantes.

La extracción y reposición de nutrientes en la actualidad están ampliamente documentados tanto en distintos artículos de esta misma revista, como también en otros vinculados al sector.

**P: ¿Por qué cree que los productores no fertilizan adecuadamente sus cultivos? ¿Por qué priorizan rendimientos a expensas de la fertilidad del suelos?**

**AB:** Es muy difícil planificar una fertilización que contemple adecuadamente la rotación de los cultivos y la fertilidad de los suelos en un sistema donde más del 50% de la agricultura se realiza bajo arrendamiento y con el sistema de comercialización actual.

Un manejo sustentable sólo es posible cuando hay normas claras, estables y atractivas para el productor o empresa agropecuaria. De todas formas todavía es fundamental seguir con el trabajo de difusión y de formación profesional que permita mejorar el manejo nutricional de los cultivos, no obstante los grandes avances alcanzados en los últimos 10-20 años a través de distintas instituciones del sector.

**P: ¿Cuál cree es el rol del análisis de suelo en la toma de decisiones al momento de decidir la dosis de aplicación?**

**AB:** Es un elemento fundamental pero no único para la toma de decisión, ya que hay otros aspectos a considerar tales como rendimiento esperado, secuencia de cultivos, residualidad de los nutrientes, tenencia de la tierra, riesgo, además de un conocimiento adecuado del paquete tecnológico.

**P: ¿Cuáles considera son las ventajas de realizar análisis de suelos?**

**AB:** Permite contar con fundamentos técnicos para la mejor distribución de los recursos disponibles y en lo referente a nutrición de cultivos, permite planificar mejor la fertilización en cada cultivo, de cada nutriente y en cada potrero o ambiente.

Sin embargo, con frecuencia se planifica la fertilización sin el suficiente sustento técnico y conocimiento de la dinámica de los nutrientes que permitan efectuar los ajustes necesarios.

**P: ¿Cuáles son las principales recomendaciones para realizar**

**un buen análisis de suelo?**

**AB:** En cada situación es fundamental para cada cultivo conocer en qué momento y a qué profundidad efectuar el muestreo más adecuado para cada nutriente. Por la mayor variabilidad en la disponibilidad de nutrientes poco móviles, como el P, es necesario un muestreo más cuidadoso bajo S. D., para lo cual es recomendable incrementar el número de submuestras para reducir los errores.

El momento del muestreo y la profundidad del muestreo también son fundamentales para nutrientes como el N y en parte también para el S, por la variabilidad en su disponibilidad a lo largo del año y por su movilidad.

Hay normas escritas que conviene utilizar para reducir los errores. El resultado de análisis de suelo, cumpliendo las normas de muestreo mencionadas, tiene que estar acompañado por información complementaria que permita mejorar el diagnóstico y la recomendación de la fertilización.

**P: ¿Considera que los productores han adoptado esta herramienta eficazmente?**

**AB:** Si bien análisis de suelo se ha difundido bastante en los cultivos extensivos y en menor grado en pasturas, en muchas situaciones no tiene el prestigio que merece esta herramienta por deficiencias en su implementación y utilización. Si bien se está tratando de mejorar las técnicas de laboratorio a través del Programa Nacional de Interlaboratorios de Suelos (PROINSA), los mayores errores son atribuidos a las técnicas de muestreo que son más evidentes cuando se quieren separar los ambientes o las áreas de distinta productividad. La interpretación de los resultados de análisis con la implementación de la fertilización es otro de los aspectos fundamentales a mejorar. Estas últimas deficiencias no son fáciles de solucionar adecuadamente, ya que los problemas en el área de fertilidad de suelos y de nutrición de cultivos son cada vez más complejos y requieren de una mejor formación académica y de una actualización permanente. El uso cada vez más intensivo de los suelos, los mayores niveles de producción y por consiguiente de extracción de nutrientes, la mayor difusión del riego, junto con la adopción generalizada de la siembra directa requiere de nuevos enfoques en el manejo de la fertilización, dentro de los distintos sistemas de producción.

Es indudable que estos aspectos requieren su tiempo para ser enfocados adecuadamente con una mejor formación académica y actualización profesional. Hay que tener presente, sin embargo, que esta actividad sigue siendo bastante estacional, por tal razón no es fácil implementar un servicio muy eficiente en su calidad y rapidez.

**P: ¿Cuáles son los proyectos en los que está trabajando actualmente?**

**AB:** Hace más de 5 años que me retiré de la actividad oficial en la Facultad y en el INTA, pero sigo trabajando igual que antes en la actividad privada, en la dirección técnica del Laboratorio Fertilab.

Nuestra actividad no se restringe sólo a los análisis y diagnóstico de la fertilización; realizamos también cursos de actualización profesional en el área de fertilidad de suelos y nutrición de cultivos a requerimiento particular de profesionales o de empresas vinculadas con nuestro laboratorio. Esta actividad nos permite tener una comunicación más fluida con nuestros clientes y un mejor enfoque en el manejo de la fertilización.

Además de esta actividad académica, a través de nuestra área técnica, realizamos distintos tipos de ensayos, tanto en forma conjunta con empresas privadas vinculadas a la distribución y venta de fertilizantes, o con instituciones públicas (INTA, IPNI) y también con asociaciones de productores (grupos CREA, AAPRESID) y empresas agropecuarias interesadas en tener información experimental sobre un manejo más eficiente de la fertilización.

Hemos trabajado y seguimos trabajando principalmente en el ajuste de la implementación del método de diagnóstico de la fertilización nitrogenada, incorporando el Nan (N anaeróbico) en las distintas gramíneas (trigo, cebada, maíz) y en girasol con excelentes resultados.

Los ensayos se realizan no sólo en el sudeste sino también en otras áreas de la región pampeana donde cada cultivo tiene su importancia económica. Como ejemplo los ensayos en maíz se han realizado desde Balcarce hasta Venado Tuerto y Marcos Juárez.

Por la falta de labranzas bajo S. D. y los cortos períodos de barbechos, los contenidos de N disponibles suelen ser muy bajos, sobre todo en años más lluviosos; bajo tales condiciones los bajos niveles de N que no reflejan la capacidad del suelo para suministrar N (en inclusive S) a los cultivos. Por consiguiente la utilización de Nan mejora sensiblemente el diagnóstico y el manejo de fertilización con N, nutriente de gran relevancia en la producción agropecuaria, por los altos requerimientos y por la gran variabilidad en el sistema suelo-planta.

Para que el análisis de suelo sea de mayor utilidad y se incremente su adopción son necesarios estos tipos de ajustes permanentes, que los avances en la tecnología de producción requieren, sobre todo con los progresos y la adopción de la agricultura por ambiente.

Ensayos sobre respuesta a otros nutrientes como S y evaluación de algún producto comercial, forman parte también de la actividad experimental complementaria.

**P: ¿Qué compromiso siente que tienen las nuevas generaciones con la profesión y el medio ambiente?**

**AB:** Tanto los reclamos de la sociedad como el tratamiento de la problemática del medio ambiente requieren de un mínimo de conocimiento para ser analizados y de una sólida formación académica para ser enfocados y estudiados adecuadamente.

Es indudable que en la medida que la sociedad toma más conciencia de los problemas del medio ambiente, se dispondrá de mayores recursos tanto para formar profesionales con mejor formación académica como para los estudios pertinentes en cada situación particular.

**P: ¿Se siente un referente del área?**

**AB:** Ser referente del área son palabras mayores, lo único que se me ocurre es que he tenido muchos privilegios en mi actividad profesional y grandes satisfacciones en los trabajos realizados y en su transferencia no solo al sector productivo sino también en la actividad docente.

Además de haber sido uno de los primeros en estudiar distintos aspectos de fertilidad de los suelos y la respuesta a los fertilizantes, al estar frente del Laboratorio a los largo de 30 años, me ha permitido tener un conocimiento sobre las características de los suelos y la disponibilidad de nutrientes en distintas áreas y bajo distintos manejos, que resultan de gran utilidad para la transferencia del manejo de la fertilización.

**¡Agradezco a Fertilizar esta oportunidad para expresar mis opiniones sobre los temas tratados!**



## IDENTIKIT

Angel es Ing. Agrónomo, Docente Universitario, Postgrado en Suelos (Mg. Sci), tiene 77 años, le gusta viajar, su familia está compuesta por su mujer, 3 hijos varones y 5 nietos. Es fanático del club Boca Junior.