

# ELOGIO DEL AGRÓNOMO

## PRAISE TO THE AGRONOMIC ENGINEER

**Caballer-Mellado, V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Catedrático Emérito de la Universidad Politécnica de Valencia. RICS (Eminente). Centro de Investigación en Ingeniería Económica de la Universidad Politécnica de Valencia (España).

**Autor responsable:** vcaballer@esp.upv.es

---

### RESUMEN

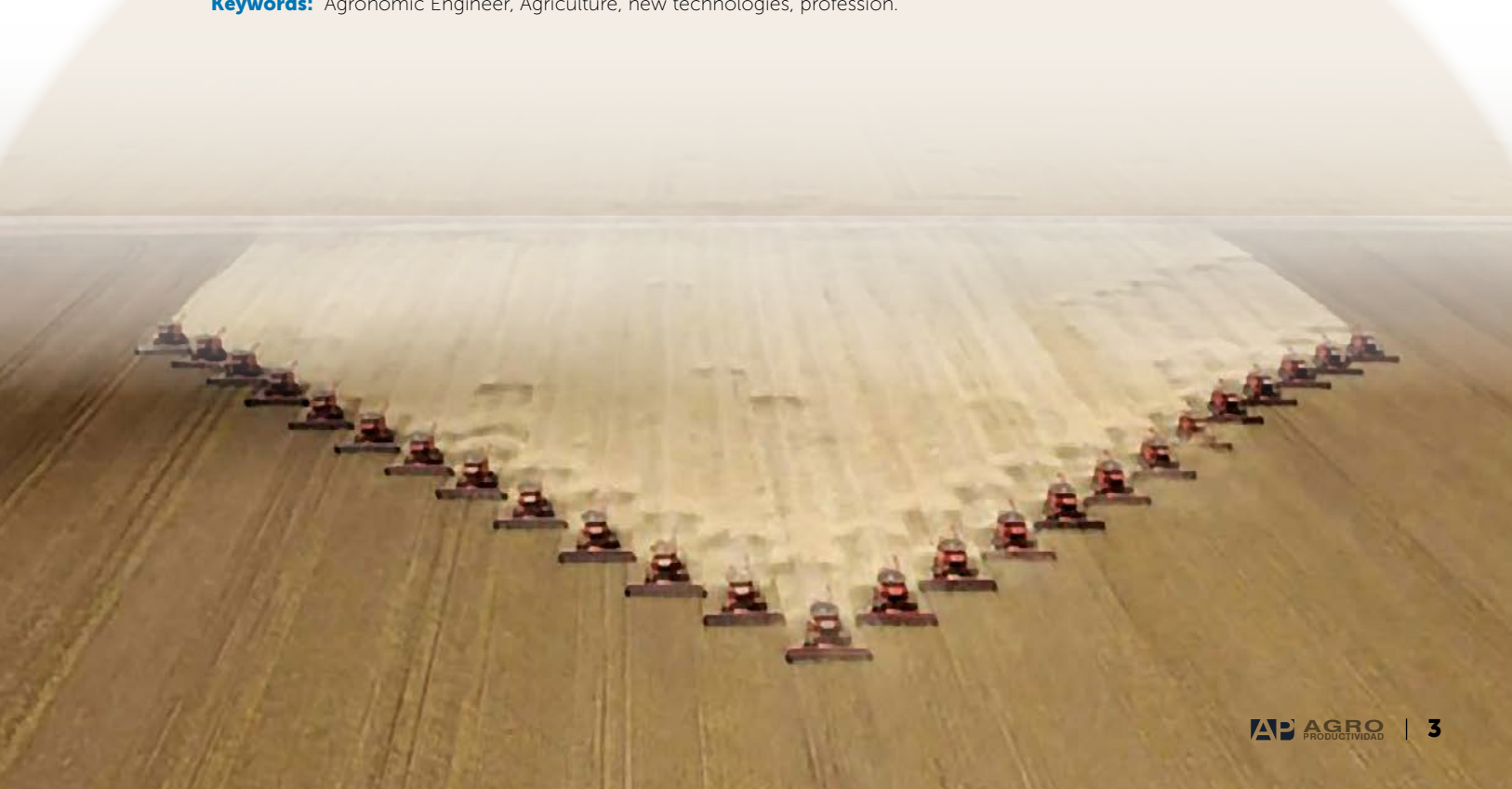
En el presente trabajo se plantean algunas reflexiones sobre la profesión del Agrónomo desde la perspectiva de la evolución de la agricultura como fuente de alimentación y empleo hasta un nuevo escenario globalizado donde la aplicación de las nuevas tecnologías obligan a replantearse la esencia de una profesión basada fundamentalmente en la conservación y mejora de la naturaleza y el paisaje, rural y la necesidad de huir de cantos de sirena con propuestas en las cuales los medios sustituyen al fin.

**Palabras clave:** Ingeniero Agrónomo, Agricultura, nuevas tecnologías, profesión.

### ABSTRACT

In this paper some thoughts about the agronomist profession are presented, from the perspective of the evolution of agriculture as a source of food and employment to a new globalized scenario where the application of new technologies force us to rethink the essence of a profession based primarily on the conservation and enhancement of nature and the rural landscape, and the need to flee from siren calls with proposals in which the means replace the ends.

**Keywords:** Agronomic Engineer, Agriculture, new technologies, profession.





## EL AGRÓNOMO

**Desde** la institucionalización de la Agronomía, hacia la mitad del siglo XIX, mediante la creación de las Escuelas y la actividad de sus titulares en los distintos grados, ésta ha sido considerada como una profesión prestigiosa. En parte porque el agrónomo actuaba en muchos lugares aislados como puente entre la ciudad y el medio rural, en parte también porque cuidaba de la salud de las plantas de la misma manera que el médico cuida de la salud de las personas, pero fundamentalmente porque aumentaba la productividad agraria a la que se dedicaba más del 60 % de la población activa, como el caso de España a principios del siglo XX, y de cuyos resultados dependía la alimentación humana y las hambrunas en un contexto maltusiano.

Dentro de la cultura latina formalmente más estructurada, algunos países como Portugal, Francia y España, optaron por integrar la profesión en el ámbito de las Ingenierías, siguiendo la línea napoleónica e ilustrada de formar profesionales, médicos, juristas e ingenieros militares y civiles, en primer lugar para apoyar al ejército en el campo de batalla y, en segundo lugar, para gestionar eficientemente el proyectado futuro imperio. Otros, en cambio, como Italia, optaron por el modelo de las licenciaturas siguiendo la tradición medieval propia de las universidades más antiguas en las ciudades-estado del siglo XV. En el intervalo definido por ambas referencias se fue configurando el mundo rural hispanoamericano, mientras el mundo anglosajón, más liberal en el mercado laboral especializado, continuó en una posición intermedia ecléctica y un tanto indefinida.

### LEONARDO *versus* GALILEO

La diferencia entre ambos enfoques, ingeniero-licenciado, no es baladí, sino que se corresponde con dos enfoques diferentes de gestionar y manejar el conocimiento; diferencia que tiende a aumentar cada día más en el futuro como consecuencia de los efectos por aplicación de las nuevas tecnologías a pesar del uso, lamentablemente frecuente, del término contradictorio como es "licenciado en ingeniería" y pueden representarse por la imagen simplificada de dos genios paradigmáticos renacentistas como Leonardo da Vinci, ingeniero, y Galileo Galilei, científico. Como es sabido, Leonardo es un fascinante e impuro mercenario que va vendiendo su creatividad y sus proyectos a cualquiera que esté dispuesto a pagar por ello, ya sean mecenas, condotieros, papas o simples empresarios, y ello en cualquier rama de la ciencia, la

técnica o el arte. Así, por ejemplo, producirá "La Gioconda" para el rey de Francia y la maquina cortapiernas para Cesar Borgia. En el ingeniero predomina el fin, la utilidad, sobre los medios, el conocimiento y la creatividad.

Por el contrario, como también es sabido, Galileo está obsesionado por la verdad, el heliocentrismo, siguiendo las investigaciones que otros astrónomos precedentes, Brahe y Copérnico, no pudieron o no se atrevieron a publicar o defender, lo que le cuesta la persecución, la excomunión, pasar hambre, fabricar telescopios para aficionados snobs o vivir de la caridad de los escolapios. En el científico predomina el conocimiento por sí mismo y sobre todo lo demás. Desde la perspectiva de la ética personal puede parecer más noble una postura que otra; desde una perspectiva de la ética social se pueden invertir las tornas; desde la perspectiva profesional existe mayor predisposición a transformar la sociedad a corto plazo en un caso que en el otro, como lo demuestra que la repercusión de los inventos de Leonardo vayan más de cuatro siglos por delante de la era espacial.

### CONOCIMIENTO RÍO *versus* CONOCIMIENTO ÁRBOL

Cuando el conocimiento se supedita a un fin u objetivo, éste se vuelve politécnico adquiriendo la forma metafórica de un río en el sentido de convergencia de diferentes fuentes; en el caso del río de agua y en caso del saber de disciplinas. Sólo el fin justifica los medios. Por el contrario, cuando el conocimiento adquiere valor por sí mismo, el objetivo es el crecimiento de dicho conocimiento, y lo que antes eran medios, ahora se convierten en fines muy especializados, de la misma manera que las ramas de un árbol, cada una va en una dirección.

Alrededor del primer modelo se agrupan preferentemente los ingenieros junto a otros profesionales, como los médicos, que han de tomar decisiones permanentemente ante los problemas reales que se presentan continuamente sin que puedan elegir en un entorno complejo, adverso, arriesgado, globalizado y cambiante a velocidad exponencial.

Alrededor del segundo modelo se agrupan los científicos profesionales y todos aquellos que participan en la valoración del conocimiento por sí mismo como un bien, independientemente de su utilidad a corto plazo en una simplificación dicotómica y simplificada que admite todas las posiciones intermedias. El Agrónomo,

cuando actúa enfrentándose a la realidad del medio rural, se incorpora al primer grupo como paradigma del modelo, ya que necesita conocimientos de todas las ramas del saber, desde las matemáticas y la física a la biología y la química; desde la maquinaria a la sociología rural, desde el problema del hambre a la despoblación del campo por precariedad del agricultor. Cuando trabaja en un laboratorio o despacho, en cambio, se integra en el segundo grupo de los científicos, seleccionando una ínfima parte del todo para poder profundizar, apareciendo así una gran complejidad a los efectos de definir la identidad de la profesión y consecuente los planes de estudio o, lo que es lo mismo, explicar el presente y diseñar el futuro.

## UNA BATALLA ÉTICA

El Agrónomo, independientemente cual sea su título de ingeniero o licenciado, sólo lo será verdaderamente en la medida que actúa en parte o en todo en la dirección del modelo Río y se alejará de dicha condición en la medida que se oriente en la segunda dirección del modelo Árbol, dándose el caso de muchos Agrónomos que han terminado siendo científicos de reconocimiento internacional, como es caso de los Agrónomos españoles, recientemente desaparecidos, Enrique Ballester (Economía), Manuel Valdivia (Matemáticas), Darío Maravall (Física) entre otros. Mucho menos frecuente es el proceso inverso que, cuando se produce, se queda en el anonimato. Posiblemente la encrucijada en que se encuentra nuestra profesión de Agrónomos en el ámbito hispano sea el caso más arquetípico en contexto medios-fines por la necesidad de un mayor número de medios (nutrir el río de mayor número de fuentes) que pueda encuadrarse en el ámbito de un escenario más amplio en el que se encuentra toda la Universidad Española e Hispanoamericana por extensión, cuyas causas sean de naturaleza ético-históricas.

Efectivamente, volviendo al Renacimiento a partir de las dos referencias expuestas del conocimiento como medio y como fin, cada país o grupo de países ha ido evolucionando incorporando de manera más o menos autónoma y explícita nuevas ideas y tendencias, con diferentes grados de éxito o fracaso, e incorporando el pensar de las élites a la cultura popular en una estructura piramidal neutral o al servicio de determinados intereses hasta el momento actual en lo que viene llamándose sistema de ciencia y tecnología de cada país. En este sentido, se pueden aportar numerosos ejemplos de resultados entre los que destaca la explicación de mayor riqueza de ciertos países anglosajones frente a los latinos como consecuencia de la adopción de la ética calvinista frente a la ética que podíamos llamar tridentina o la riqueza de países sin recursos naturales frente a la pobreza de países territorialmente ricos.

## I+D+i versus i+d+i

Todo lo que venimos diciendo sobre el conocimiento como fin o como medio de creación de riqueza se encuadra en el conocido polinomio que significa la suma de la Investigación, el Desarrollo y la innovación en el que no resulta baladí la ubicación de las mayúsculas, porque cuando se trata de obtener recursos para crear riqueza y empleo se utiliza el polinomio en su conjunto, cuando se trata de destinarlos a la jerarquía moral y económica, la mayúscula I de Galileo se lo lleva y no queda nada para la humilde i de

Leonardo que es la que crea riqueza y empleo a corto plazo y lo que es peor: la I se considera como una actividad más noble que la correspondiente a la pequeña i.

Ello como consecuencia de que en los países con gran cultura empresarial pueden permitirse el lujo de pensar en el futuro que está en la I y dejar el presente, la i, para el resto de la sociedad mientras en los países empresarialmente menos desarrollados por complejo de inferioridad y papanatismo. Tan patético resulta el atleta ganador del oro en una olimpiada exhibiendo la bandera de su país muriéndose de hambre como el centro de investigación agraria de prestigio internacional con una agricultura a su alrededor depresiva y con tierras abandonadas. O el rector de una universidad mintiendo como un bellaco cuando afirma que el objetivo de su institución es relacionarse con la innovación de sociedad cuando se analizan estatutos, presupuestos, órganos de gobierno o sistema de promoción y retribución del profesorado lo que implica un sistema caracterizado donde el científico es arbitrariamente superior al Agrónomo.

## SÓLO EL FIN JUSTIFICA LOS MEDIOS

En el mundo de la filosofía el fin no siempre justifica los medios en contra de las propuestas de otro gran personaje renacentista italiano. En el caso del conocimiento finalista, y especialmente en mundo de la ingeniería, sólo el fin justifica los medios, y frecuentemente conviene ir ligeros de equipaje utilizando los conocimientos de cada área o materia básica en la medida en que sean necesarios. Cuando no se cumple este principio puede ocurrir



que la excesiva carga de una materia impida o dificulte el equilibrio necesario para la utilización óptima de los recursos, su coordinación y toma de decisiones en un enfoque finalista. Metafóricamente, es como un cliente que entra en un supermercado y carga su carro con cien kilos de azúcar: ya no le cabe nada más. La finalidad de la profesión Agronómica puede definirse como "la conservación, mejora y aprovechamiento de la naturaleza y el territorio que la contiene para crear riqueza en forma de bienes y servicios puestos a disposición de una sociedad globalizada, arriesgada y sometida a cambios continuos".

En esta definición aparecen más o menos explícitamente todas las áreas o conocimientos-árbol que necesita el Agrónomo, que van desde la Biología a las Nuevas Tecnologías de la Información, pasando por la Cartografía, la Economía, la Sociología, otras básicas e intermedias (Mecanización, Cultivos, Estadística, etc.). Antiguamente el estudio de estas materias con cierta profundidad constituía el contenido de los planes de estudio en las Escuelas de nuestra profesión. Con el paso del tiempo y el crecimiento exponencial de cada uno de estos conocimientos-árbol resultaba cada vez más difícil la elaboración de los planes de estudio, porque un elefante no cabe en una lata de cerveza y una manada de elefantes menos. Actualmente no solo se ha intensificado el crecimiento exponencial de los avances de dichas materias sino que, además, está disponible en la red en excesiva cantidad y por consiguiente cabe plantearse la sustitución del aprendizaje de dicha materia por el aprendizaje exclusivamente de su uso al fin definido en párrafos precedentes.

### NEOMALTHUSIANISMO

Durante mucho tiempo se ha venido considerando que el principal objetivo y causa de la existencia de la Agricultura era proporcionar alimentos a la población creciente, tanto en cada entorno territorial concreto como en el plano global del planeta tierra, con una superficie de tierra de uso agrario decreciente.

Además de los estudios de la FAO instando a considerar la demanda creciente de alimentos y reaccionar con técnicas de cultivo más eficientes y sostenibles, periódicamente aparecen opiniones alarmistas en el sentido de que dentro de cincuenta o cien años el planeta tierra no podrá producir alimentos para toda la población previsible siguiendo las tendencias actuales.

Se equivocó Malthus en sus previsiones condicionado por las hambrunas del Norte de Europa, y lo hizo doble-

mente tanto en la evolución de la población que pasó de la tendencia exponencial a la logística, en la tendencia de la productividad agraria que pasó de lineal a exponencial y que continúa creciendo actualmente. La extensión de sistemas expertos a la producción agraria o la extensión de cultivos hidropónicos en instalaciones verticales permiten pensar en la posibilidad de multiplicar por cuatro o cinco veces o más la producción actual de alimentos en pocos años. Sin embargo si a nuestro modesto modo de ver no existe problema en la producción de alimentos, existen graves problemas en la distribución de ellos, y en la evolución del control de su producción mediante las nuevas tendencias en la propiedad y tenencia de la tierra, principal factor de la producción.

### OLIGOPSONIO-OLIGOPOLIO: EL CUELLO DE BOTELLA

El problema alimentario mundial parece situarse más en la distribución de los alimentos que en la producción propiamente dicha, ya que la productividad sigue aumentando y lo hará en los próximos años como consecuencia de la aplicación de las nuevas tecnologías, cambiando la posición del Agrónomo en el proceso, pero manteniendo la función de globalidad. Efectivamente, de la queja un tanto rutinaria de los pequeños agricultores sobre los abusos de los intermediarios se ha pasado a constituir una razón de estado para el país considerado como liberal por antonomasia, hasta el punto de que la fusión entre las dos grandes empresas de la alimentación, Cadbury y Kraft, a principios de 2010, hizo sonar la alarma en los Estados Unidos sobre la posición dominante de los grandes supermercados, con las consiguientes consecuencias sobre los precios percibidos por los agricultores y la vulneración de las leyes de defensa de la competencia, trasladando la preocupación a otros organismos internacionales como el Parlamento Europeo o el relator de derecho a la alimentación de Naciones Unidas.

En un claro ejemplo de Oligopsonio en la compra y Oligopolio en la venta, el defensor de la competencia señala como ejemplo el caso del café, donde 25 millones de productores y 500 millones de consumidores están manejados por las empresas de intermediación en las cuales cinco empresas manejan el 45% de las operaciones de torrefacción o tres empresas manejan el 80% del mercado del té y, así sucesivamente, ofrece datos análogos para el tratamiento del cacao, la soja o productos lácteos.



El mismo efecto de concentración se detecta en el siguiente proceso, más cercano al consumidor como es el de los supermercados, donde se pueden aportar los ejemplos de Reino Unido con el 75 % del mercado controlado solo por cuatro comercios, Argentina y Brasil con más del 60 % de los alimentos adquiridos en cadenas de supermercados. En estos casos los pre- visibles beneficios procedentes del aumento de la pro- ductividad por economías de escala se van mayorita- riamente a los beneficios empresariales y las pequeñas rebajas a los consumidores se transforman en grandes pérdidas para los agricultores y ganaderos, el eslabón más débil.

Las decisiones se alejan cada vez más de los productores, con mayor intensidad aun si cabe cuando el mercado de productos agrarios se traslada a un campo más abstracto como es el mercado de materias primas, donde la cotización de maíz, la soja, el café, el trigo, el cacao o el algodón se mezclan o confunden con los movimientos especulativos del oro, las oscilaciones del pre- cio del petróleo o el co- bre, sin que la escasez de producción agraria se traduzca en mayores precios para el productor ni la abundancia repercuta lo más mínimo sobre el consumidor.

## HACIA UNA AGRICULTURA SIN HOMBRES

El mantenimiento de la figura del Agrónomo ha de supe- rar nuevos desafíos como consecuencia de la incorpo- ración de las nuevas tecnologías, principalmente la Te- lemática y los Sistemas Expertos, al tradicional conflicto entre minifundismo y productividad, cuyo resultado pue- de conducir a una agricultura totalmente automatizada y sin hombres.

En efecto, durante mucho tiempo el aumento de la productividad de la agricultura ha ido generando len- tamente más producción con menos mano de obra y, por consiguiente, traslado de trabajadores agrícolas a operario de la industria y los servicios pasando del

60 % de población activa en agricultura al 2 % en los países desarrollados. Por otra parte, diversas medidas proteccionistas han venido apoyando a los pequeños y medianos agricultores para salvar las diferencias res- pecto a las grandes empresas agrarias favorecidas por las economías de escala y la superación del umbral mínimo para la aplicación de cualquier tecnología o avance. Sin embargo, mientras la automatización de la industria y una parte de los servicios ha venido ge- nerando aumentos de la productividad de la mano de obra cuantitativa y cualitativamente importantes has- ta límites insospechados hasta conseguir procesos de producción casi totalmente automáticos, no venía ocu- rriendo lo mismo con la Agricultura, la Construcción o el Transporte. La diferencia cabe encontrarla entre la

ubicación acotada en un espacio puntual fijo de la industria y algunos servicios frente a otra actividad en una ubicación espa- cial amplia y móvil de la Agricultura, la cons- trucción y algunos ser- vicios. Ahora bien, la incorporación de estas tecnologías requie- re grandes superficies que superen el umbral de rentabilidad, al igual que ahora ocurre con los tractores y las cose- chadoras, pero a gran

escala, lo que significa incrementar el abismo existente entre el minifundio y las grandes superficies que pue- den producir grandes cantidades de soja (soya), maíz o trigo de manera prácticamente automática; es decir, una agricultura sin hombres. La imagen aportada por Grain (Figura 1), donde 25 cosechadoras trabajando día y noche en batería, sin conductor, guiadas por un or- denador, a través de un satélite resulta paradigmática de un paisaje uniformizado sin agricultores.

## UN CAMBIO PREVISIBLE PARA EL FUTURO: LA NUEVA AGRICULTURA MUNDIAL

A estas alturas no cabe duda de que el cambio climá- tico va en serio y cada vez resulta más difícil que las medidas paliativas propuesta por algunos líderes y or- ganizaciones mundiales lleguen a cambiar la tendencia o disminuir los efectos. Un cambio climático implica



**Figura 1.** Imagen de 25 cosechadoras en labores de forma automá- tica. Fuente: Grain.org

cambio en el medio en que se desarrollan distintos tipos de plantas en función principalmente de la temperatura y la aportación de agua, ya sea mediante el correspondiente régimen de lluvias o la ingeniería del regadío. Actualmente ya se observa un ligero cambio en la localización de determinados cultivos hacia zonas más frías y consideradas tradicionalmente como limitativas. Un cambio climático significa, también, una nueva estructura de la agricultura del planeta que va más allá del proceso puramente biológico, territorial, económico o social, considerados de forma aislada, ya que necesita el enfoque global o pluridisciplinar que también hemos asignado al Agrónomo, cuando actúa como Ingeniero, sea cual fuere su titulación.

## LA AGRONOMÍA COMO BIEN DE CONSUMO

Colaborar con la inmensa creatividad y potencialidad de la Naturaleza, cuantitativa y cualitativamente es un gran privilegio que produce en muchas personas una satisfacción, una cierta erótica, independientemente de los resultados económicos de la actividad. Así lo demuestra la existencia de las llamadas fincas de recreo, en las que se invierten cuantiosos recursos sin importar los resultados, como signo de prestigio y disfrute del paisaje y clima del campo en contraposición del ambiente contaminado de la ciudad, o la creación de huertos urbanos para los jubilados en los que personas procedentes de otras profesiones se distraen obteniendo cosechas más caras que si las adquiriesen en el mercado. Si además de contemplar

la germinación, crecimiento, floración y fructificación de cualquier planta o descansar bajo cualquier árbol centenario, símbolo de la solidaridad intergeneracional, como diría el gran Agrónomo renacentista Herrera<sup>2</sup>, se crea riqueza (alimentos, equidad, paisaje rural o estabilidad climatológica, entre otros) como hace el Agrónomo, el privilegio es mucho mayor.

## AGRONOMÍA, PAISAJE, JARDINERÍA

No cabe duda que la profesión de Agrónomo puede considerarse una de las más completas y satisfactorias que existen cuando se entiende y ejecuta en su globalidad lo que indica grandes dificultades propias más que de su interdisciplinariedad de su politecnia, y se constituye en un privilegio para el que logra ejercerla con plenitud porque supone proporcionar a la naturaleza el trato supremo y más desinteresado en el sentido que daban los antiguos precolombinos a la Mama chicha.

En efecto, el minero para extraer el vegetal ha de roturar y destruir la tierra, el constructor la modifica y la esteriliza, el forestal que produce carbón madera o pasta de papel la mantiene pero la desnuda, el agricultor llega a un pacto de cuidado a cambio de producción mientras los diseñadores, constructores y mantenedores de jardines y del paisaje solo pretenden que la tierra sea cada vez más bella, estable, sana y viva y, de todos los profesionales que intervienen en esta actividad, sólo resulta imprescindible la visión del Agrónomo como especialista en mejorar la naturaleza en todos sus aspectos frente a otros que son:

La jardinería urbana o la planificación paisajística en el medio rural como actividad profesional del Ingeniero Agrónomo ha sido reivindicada en la teoría y la práctica por ilustres profesionales y académicos con ejercicio de la actividad, publicaciones y proyectos formativos y al igual que se pueden citar compañeros que han destacado en las diferentes ramas de la ciencia (Economía, Matemáticas y Física) también se pueden citar en Jardinería al Maestro José Antonio del Cañizo por sus libros sobre jardinería, y a Juan José Galán Vivas en paisaje, actualmente en la Universidad del Aalto (Finlandia).

Finalmente, como vale más una imagen que mil palabras, en la Figura 2, se reproducen dos casos de jardines situados entre sí a menos de 25 Km en Valencia, España, en los que resulta obvia la diferencia. El primero es de un importante edificio en la entrada de la ciudad, cuyo argumento es el agua que riega la huerta y se han plantado 11 palmeras datileras (*Phoenix dactylifera* L) de las cuales siete se han muerto de sed en un entorno donde circulan decenas de hectómetros de agua: se olvidaron de un pequeño detalle y tomaron como referente la estética del hormigón y del agua como elemento generador de paisaje y se olvidaron del ser vivo, la palmera, que necesita el riego.

El segundo corresponde a un palmeral privado en terrenos de secano, donde se ha instalado el riego pensando únicamente en el bienestar de las plantas y las palmeras han respondido con una estética incomparable.

<sup>2</sup> Gabriel Alonso de Herrera (Talavera de la Reyna, Toledo, 1470-1509)



**Figura 2.** Palmeras datileras (*Phoenix dactylifera* L.) A: sin adecuado suministro de agua. B: Con irrigación adecuada. Fotografía del autor

## LITERATURA CITADA

- Caballer-Mellado V., Castelló-Fos D. 2015. Alimentos y tierras. ¿Hacia un oligopolio global? Observatorio del Mercado de la Tierra.
- Cañizo J.A. 2006. El jardín: Arte y técnica (6ª ed.). Mundiprensa.
- Grupo ETC. (abril de 2010). Grain.org. Obtenido de <https://www.grain.org>

