



¿Hacemos un Trio? (Recursos Hídricos - Agrobiotecnología - Bioeconomía)

Ángel MIRANDA¹

Sumario: 1. Introducción. 2. Desarrollo. 2.1. Recursos hídricos. 2.2. Relación de la disponibilidad de agua y la población. 3. La Agrobiotecnología. 4. La Bioeconomía. 5. Conclusiones. 6. Bibliografía Consultada

Resumen: La crisis climática, el agotamiento del petróleo y la escasez de agua, entre otros retos que hoy enfrenta el mundo, obligan a pensar otras formas de habitarlo. La biodiversidad es la clave para la seguridad ambiental del ser humano a largo plazo. La situación y las tendencias de los recursos de tierras y aguas para la alimentación y la agricultura ofrecen una base para diseñar y establecer prioridades respecto a los programas regionales y la financiación con el fin de fomentar la ordenación sostenible de la tierra y el agua y abordar los sistemas en peligro

Palabras llave: crisis climática - el agotamiento del petróleo - escasez de agua - seguridad ambiental - programas regionales - ordenación sostenible de la tierra y el agua

Abstract: The climate crisis, oil depletion and water shortages, among other challenges facing the world today, forced to think other ways to inhabit. Biodiversity is the key to environmental human security in the long term. The status and trends of land and water resources for food and agriculture provide a basis for designing and establishing priorities for regional programs and funding in order to promote sustainable management of land and water and address systems at risk

Keywords: climate crisis - oil depletion - water shortages - environmental security - regional programs - sustainable management of land and water

1. Introducción

La disponibilidad de tierras y agua para satisfacer la demanda nacional y mundial de la producción agrícola y alimentaria se ha puesto de relieve tras la reciente subida de los precios de los productos básicos (y la volatilidad conexas), así como el aumento de la adquisición de tierras a gran escala. Al mismo tiempo, el cambio climático supone riesgos adicionales y una mayor imprevisibilidad de las cosechas para los agricultores: el recalentamiento y la consiguiente aridez y los cambios en los regímenes de lluvias, así como la frecuencia y duración de los fenómenos extremos.

La crisis climática, el agotamiento del petróleo y la escasez de agua, entre otros retos que hoy enfrenta el mundo, obligan a pensar otras formas de habitarlo. En 2030, el mundo necesitará 50% más de alimentos, 45% más de energía y 30% más de agua. Para abastecer esta demanda, habrá que reducir la dependencia de las fuentes de energía fósiles como el petróleo, mientras se previene la contaminación y la pérdida de la biodiversidad. Actualmente, son varios los países que se ocupan del tema.

En Europa, la visión está más orientada a una producción sustentable de biomasa, que consiste en aprovechar materia orgánica de origen vegetal o animal, incluidos los residuos orgánicos, y transformarla en una variedad de comida, salud, productos industriales y energía.

¹ Ing. Agr.; JTP (simple) Catedra de Riego y Drenaje; Secretario de Posgrado FCA-UNCa.



En cambio, Estados Unidos y otros países del mundo se trabaja más con la aplicación de la biotecnología a la producción.

En el caso de Argentina tiene mucho que aportar como un país productor de productos de origen biológico, con tradición en grupos de investigación y con años de desarrollo de variedades genéticas. Ante la demanda que existe, pocos países del mundo pueden ofrecer este menú.

Así como sucede en la vida personal, las crisis a nivel global también son una gran oportunidad de cambio. El camino o trayecto que recorren todos los elementos que usamos a diario comienza con **extracción producción uso descarte** (sacar, usar, tirar). Usamos los recursos suelo, aire, agua, minerales como si fueran infinitos, ignorando, o no, que estos tienen un límite en nuestro planeta y este límite se ve amenazado ante el crecimiento de la población a nivel mundial. La biodiversidad es la clave para la seguridad ambiental del ser humano a largo plazo.

Ofrece al hombre muchos servicios: limpia el aire, el agua y la tierra, descompone residuos, equilibra el clima, brinda alimentos, resinas, fármacos, materiales para la construcción, fibras textiles, etcétera. Es decir, innumerables materias primas que nos alimentan, nos dan abrigo, nos mantienen sanos y nos permiten sostener nuestras múltiples actividades sobre el planeta

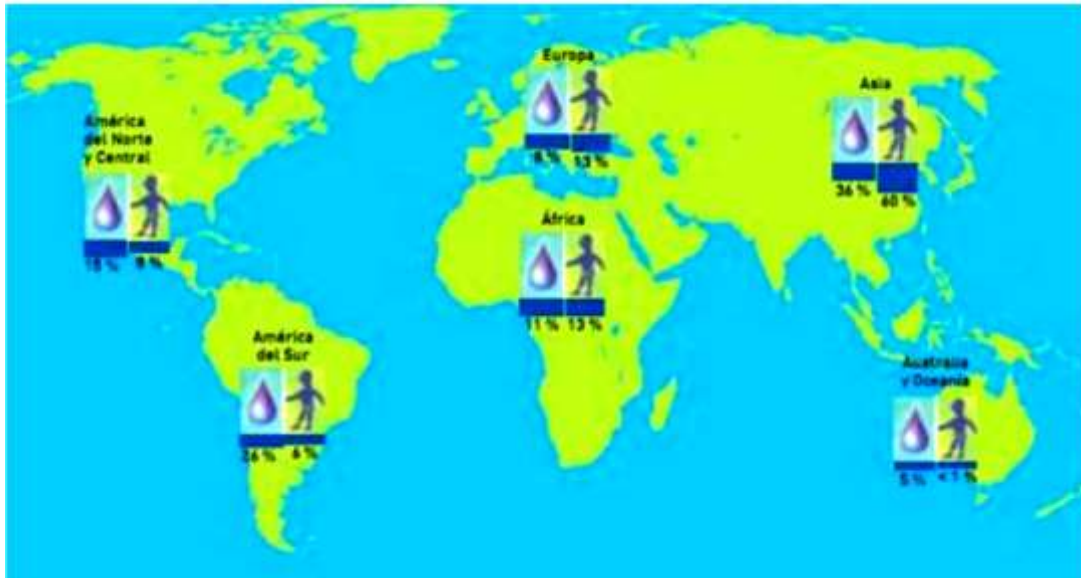
Una gran cantidad de especies ayuda a sostener las condiciones ambientales que nos permiten vivir sobre la Tierra, y asegura nuestra resistencia ante los cambios dañinos en el entorno.

2. Desarrollo

2.1. Recursos hídricos

Aunque el agua es el elemento más frecuente de la tierra, únicamente el 2.53% del total de agua es dulce y el resto salada. Aproximadamente 2/3 del agua dulce se encuentran inmovilizadas en glaciares y al abrigo de nieves perpetuas (UNESCO, 2003). Adicional a eso la calidad y cantidad de agua disponible están siendo afectadas por el aumento de la contaminación por parte de fuentes puntuales y no puntuales tales como las industrias y la agricultura respectivamente y el constante incremento poblacional. (Mollah *et al*, 2004). En relación a lo anteriormente mencionado, tanto los criterios como estándares y objetivos de calidad de agua varían dependiendo de si se trata de agua para consumo humano (agua potable), para uso industrial o agrícola, para recreación, etc.

2.2. Relación de la disponibilidad de agua y la población



Un estudio realizado por la "Evaluación de Ecosistemas del Milenio", un programa de trabajo internacional diseñado por el Secretario General de la ONU, Kofi Annan, en junio de 2001, determinó que debido al cambio climático, habrá una disminución de la disponibilidad real de agua dulce.

Esto es como consecuencia de la desecación de los lagos, los ríos y el derretimiento de los glaciares. Por otro lado, se concluyó que los países en desarrollo están utilizando más y más agua potable cada día, lo que provoca un igual incremento de aguas residuales vertidas al medio ambiente.

Esos dos aspectos combinados disminuyen la disponibilidad de agua y pueden reflejar una disminución de la calidad de la vida humana, así como la pérdida de los ecosistemas más frágiles que pueden ser más afectados por la escasez de agua y la contaminación.



El mapa muestra las proyecciones para el año 2100. Los países en desarrollo como la **India** sufrirán. Por otra parte, algunos países de **África, América del Sur y Australia** también se verán afectados negativamente. Como se ve en el mapa, algunos países verán intensificado su cantidad de agua dulce, pero también sufriendo un desequilibrio ecológico.

Cambios en la disponibilidad del agua:



- . Marrón -50%
- . Marrón claro -25% a -%50
- . Amarillo -5% a -25%
- . Gris -5% a +5%
- . Verde agua +5% a +25%

- . Verde manzana +25% a +50%
- . Verde +50% o más

3. La Agrobiotecnología

La agrobiotecnología abarca un amplio espectro de aplicaciones, desde las semillas genéticamente modificadas (GM) hasta vacunas, identificación de mapas genéticos y clonación de animales en la ganadería. Nuevos desarrollos biotecnológicos, como semillas con aptitudes específicas según su uso industrial posterior, o la utilización de biomasa para usos industriales (biopolímeros, bioquímicos, biocombustibles de tercera generación, entre otros), se encuentran en etapas preliminares de investigación y desarrollo sin alcanzar por el momento su difusión comercial. Los primeros productos agrobiotecnológicos aparecieron en los mercados mundiales en la década de los noventa. Se trató de pocos cultivos (soja, maíz y algodón), con semillas genéticamente modificadas resistentes a herbicidas, plagas y enfermedades. Las patentes sobre el conjunto reducido de genes asociados a estas semillas fueron propiedad de unas pocas megasempresas que contaron con las capacidades regulatorias necesarias para valorizar la tecnología a escala global, obteniendo importantes rentas tecnológicas. Contaron, en los países de origen de estas innovaciones, con un fuerte apoyo del sector público y con contextos regulatorios e institucionales específicos.

Según el informe de ISAAA, Argentina continúa siendo uno de los principales países productores de cultivos transgénicos, con 23,9 millones de hectáreas en 2012, lo que representa aproximadamente el 14% del área global cultivada con transgénicos.

En la campaña 2011/2012 se continuó registrando una excelente adopción de maíz (un 92% del maíz total) y algodón (más del 95% del total) transgénicos, con un aumento en ambos casos de la superficie sembrada con eventos apilados (resistencia a insectos y tolerancia a herbicida). Por su parte, la soja tolerante a glifosato se mantuvo en casi el 100% del total, como en las campañas anteriores. (Fuente: ISAAA (2013), ArgenBio (2013))

4. La Bioeconomía

El nuevo paradigma busca acercar la economía a la biología para garantizar una oferta sustentable de recursos biológicos renovables. Los intentos por reconciliar la economía con la ecología llevan varias décadas, el desafío es diseñar una economía que no solo tenga en cuenta la productividad y el fin de lucro, sino también los recursos naturales, que son esenciales para la vida. Pensar un modelo que le dé tanta importancia al capital social y biológico como al capital monetario es necesario y urgente, de esto se ocupa la bioeconomía, que se propone avanzar hacia un sistema que no deseché recursos ni personas y que respete los límites de la naturaleza. Su idea central es acercar la economía a la biología, y así garantizar una oferta sustentable de recursos biológicos renovables, no solo para asegurar alimentos saludables, sino también para producir bioproductos, se trata de producir de forma más eficiente, con menores desperdicios y mayor reciclaje, todo ello con ayuda de la biotecnología.

5. Conclusiones

El desarrollo de la biotecnología en los últimos quince años tuvo un fuerte impacto social, económico y ambiental en el campo argentino. Una mayor presencia del estado es fundamental para generar nuevos procesos y productos que contemplen las prioridades económicas, sociales y estratégicas del país. En muchas cuencas fluviales, la tasa de cambios socioeconómicos y la acumulación de problemas ambientales han sido mayores que las respuestas institucionales. Las políticas ambientales han ejercido una cierta influencia en países de altos ingresos,



pero estas han tenido efectos considerablemente menores hasta la fecha en el programa de desarrollo de los países más pobres. La colaboración efectiva entre las instituciones dedicadas a los recursos hídricos y a las tierras ha ido a la zaga frente a las modalidades de aprovechamiento y consumo. Aunque la tierra y el agua funcionan como un sistema integrado, muchas instituciones abordan estas cuestiones de forma separada.

Por último, **NOSOTROS PODEMOS** convertirnos en personas "bioeconómicas", es necesario poner en práctica algunas ideas que tenemos arraigadas y cambiar nuestra mentalidad, solo modificando algunos hábitos como ser:

* **Comprar menos cosas.** Es el ABC de toda consumidora responsable y consiste, en primer lugar, en plantearte si realmente necesitas lo que estás por comprar. Si todavía lo quieres, tal vez puedas pedirlo prestado o conseguirlo de segunda mano. Cuantas menos cosas nuevas se producen, se extraen menos recursos del planeta y se genera menor cantidad de residuos.

* **Comprá alimentos orgánicos.** La agricultura orgánica no utiliza pesticidas tóxicos, que terminan en el suelo, aire y agua. Además, son mucho más ricos y sanos.

* **Trasládate de forma sustentable.** Para distancias largas, elegí el transporte público o compartí el auto con otros. Para hacer pocas cuadras, podés caminar o subirte a la bici, así vas a estar cuidando el ambiente y tu salud como beneficio adicional.

* **Mirá las etiquetas.** Cuando vayas de compras, buscá las etiquetas y elegí las que indiquen que el producto fue fabricado de manera sostenible y ambientalmente amigable.

* **Genera menos residuos,** reusando los productos, y si no vas a reusar, sepáralo para reciclar.

La situación y las tendencias de los recursos de tierras y aguas para la alimentación y la agricultura que se describen en el informe del SOLAW ofrecen una base para diseñar y establecer prioridades respecto a los programas regionales y la financiación con el fin de fomentar la ordenación sostenible de la tierra y el agua y abordar los sistemas en peligro.

Treinta años después de sus primeras aplicaciones, y pese a no haber desplegado aún todo su potencial, el paradigma biotecnológico ya redefine el funcionamiento y la configuración de muy diversos sectores sociales y económicos, especialmente en las áreas de la medicina, la salud humana y la producción agroalimentaria (Machinea et al. 2008).

6. Bibliografía Consultada

Correa Francisco León J. *Bioética y crisis global medioambiental* SAAA (2013), ArgenBio (2013)

Gutman Graciela E. y Pablo Lavarello. *Biotechnología y desarrollo. Avances de la agrobiotecnología en Argentina y Brasil*

Silva C; Troya V; Inchausty V; Pazmiño A. IUCN *Agua para la vida, aportes a la construcción de mejores prácticas en el manejo sustentable del agua y la biodiversidad.*