



II Congreso de Agua Ambiente y Energía, AUGM

EL NEXUS AGUA – ENERGÍA –BIOECONOMÍA. MODELOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO

Alejandro Gennari, Jimena Estrella Orrego, Leonardo Santoni, Sebastián Riera

*Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo
Mendoza, Argentina. Correo electrónico: ajgennari@hotmail.com*

RESUMEN: La existencia de una estrecha relación entre el agua, la energía y los alimentos ha sido claramente puesta de manifiesto por FAO y representa una nueva visión, más integral de los procesos productivos. El agua, eje central de los ecosistemas y en definitiva del ambiente, la energía en sus distintos tipos y su utilización en la producción de alimentos permiten definir distintos modelos productivos más o menos intensivos en los factores mencionados en función de su escasez relativa y de sus impactos socioeconómicos (empleo, generación de riqueza, impacto ambiental). Más recientemente, la ampliación del concepto de alimentos a la puesta en valor de la biomasa (bioeconomía) ha permitido mejorar más el enfoque y encontrar nuevos senderos productivos, más amplios, más integrales y considerando más variables, entre ellas particularmente los ODS (objetivos de desarrollo sustentable) propuestos por Naciones Unidas. En la intensidad de uso de los recursos, en las decisiones de los actores productivos y en las demandas de los mercados de bienes tangibles y también intangibles se han perfeccionado dos modelos productivos estratégicos basados en el liderazgo de costos uno y en la diferenciación y segmentación de productos y mercados el otro; ambos con importantes consecuencias en el uso de factores, en su impacto ambiental, en el cumplimiento de los ODS y sobre todo en el proceso de desarrollo territorial. En el trabajo se analiza este proceso y se ejemplifica cualitativamente para distintos casos estos modelos competitivos y complementarios simultáneamente.

PALABRAS CLAVE: BIOECONOMÍA. NEXUS. AGUA. ENERGÍA. BIOMASA

1. INTRODUCCIÓN. EL NEXUS AGUA – ENERGÍA – ALIMENTOS Y SU AMPLIACIÓN A LA BIOECONOMÍA

Desde siempre los hombres hemos utilizado los recursos naturales y su transformación para satisfacer nuestras necesidades básicas (alimentación, vestimenta, vivienda, salud) y también aquellas secundarias y terciarias (pertenencia, ocio, recreación). Para esto, el hombre ha utilizado en forma creciente los recursos provistos por la naturaleza (agua, bosques, praderas, animales, energía), los ha transformado (agricultura, ganadería, forestación, energías fósiles, nuclear, renovables) utilizando la creación de conocimiento y su aplicación masiva en productos cada vez más sofisticados y complejos. La civilización moderna con sus ciudades, aviones, autos, trenes, supermercados, espectáculos, comunicaciones, etc. dista mucho de la que conocieron nuestros abuelos y mucho, pero mucho más de la de nuestros bisabuelos. Y a nosotros, nos cuesta pensar, imaginar cómo será el mundo de nuestros nietos y bisnietos. Las tecnologías genéticas y bioquímicas, de inteligencia artificial, de digitalización masiva, de comunicaciones, nos cambian cada vez más rápidamente los escenarios prospectivos y nos obligan a adaptaciones permanentes. No obstante, este proceso que ha permitido a la humanidad gozar de los niveles de vida más altos de la historia, no ha sido sin costo para el ambiente, los recursos naturales, y aún más, para la seguridad y los sistemas sociales. La actual crisis ambiental, anticipada por

las sucesivas crisis de los combustibles fósiles en los 70 y las advertencias del Club de Roma, del Informe Brundtland, de la Conferencia de Río, ha ganado el centro de la escena y los principales actores políticos, sociales y productivos reconocen la centralidad del problema del Calentamiento Global producido por los gases de efecto invernadero (GEI) y las consecuencias para la humanidad si el proceso no se detiene o mitiga sustancialmente. En este marco, y con el espíritu de aportar nuevas visiones para entender mejor los problemas y colaborar en las soluciones, en 2008, la Asamblea del Foro Económico Mundial destacó la fuerte interdependencia entre el agua, la energía y la producción de alimentos con especial énfasis en el rol del agua en este proceso. En 2011, en Bonn, se desarrolló una Conferencia titulada “El Nexo entre el agua, la energía y la seguridad alimentaria – Soluciones para una Economía Verde”. Quizás este momento es el nacimiento de la visión del Nexus y del enfoque integral de los procesos productivos, rápidamente adoptado por FAO y claramente reconocido como proveedor de herramientas enriquecedoras para resolver los problemas productivos y ambientales que afrontamos. Como resulta comprensible, es imposible incluir todas las variables juntas en los modelos productivos, y en este caso se trata de focalizar el problema en el paradigma de la producción de alimentos, el consumo de recursos naturales (agua y energía) y en la generación de desarrollos locales (empleo, paisaje, etc.). Dadas las distintas alternativas productivas que plantea el enfoque, se considera superior incluir en vez de alimentos a la biomasa y a su transformación (en base a los conocimientos acumulados –Vilella, 2019-), es decir al concepto de bioeconomía. Las diversas realidades de las regiones productivas argentinas, de los países del Mercosur y también mundiales, muestran que el enfoque bioeconómico es superior del de producción de alimentos, siendo este uno de los principales senderos de la bioeconomía pero no el único. Del mismo modo los recursos naturales, agua y energía, pueden ser tomados strictu sensu o bien como una variable más amplia y representativa del ambiente en su conjunto. Finalmente, el objetivo final, de todos estos procesos, es la mejora de la calidad de vida de las comunidades, y es por esto que los aspectos sociales como el empleo y el desarrollo territorial, constituyen los fines últimos. Obviamente, que el alcanzar los objetivos debe realizarse con una revolución doblemente verde, es decir con mayor producción de bienes y de valor de los mismos y simultáneamente con mayor producción de bienes ambientales, es decir mejorando las condiciones de sustentabilidad de los sistemas productivos. El desafío es enorme y los países del Mercosur son centrales en este proceso de la bioeconomía como vector de desarrollo productivo y ambiental, dada su importancia en el mercado mundial de alimentos, de biocombustibles, en la producción de biomasa, en la fijación de dióxido de carbono y en definitiva en el cumplimiento para nuestras sociedades de los ODS y en una sustancial contribución al objetivo global de ODS del mundo.

2. LOS SENDEROS DE LA BIOECONOMÍA Y SUS HORIZONTES.

Como se ha explicado anteriormente, la bioeconomía, es la valorización de la biomasa por medio de su transformación productiva o bien de su valorización ambiental y cultural. Es por esto que brevemente, se pueden sintetizar algunos de los senderos del mainstream de la bioeconomía. Obviamente, es imposible describir los miles de microsendederos o huellas de la misma, los cuales están abiertos a la creatividad de los actores económicos y sociales. A modo de advertencia y por deformación profesional, se destaca particularmente la bioeconomía de los ambientes terrestres sin desconocer que el potencial bioeconómico de los mares puede ser tanto o más importante que los terrestres.

2.1.- Agroalimentos (básicos y transformados)



Asociación de Universidades
GRUPO MONTEVIDEO



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

La agricultura, la ganadería y la acuicultura y la pesca, generan la mayor parte de los alimentos básicos y transformados que alimentan a los 7.500 millones de habitantes del planeta. Los principales cultivos son los cereales (trigo, maíz, arroz, cebada, sorgo, centeno, caña de azúcar y avena), proteoleaginosas (soja, maní, girasol, palma aceitera), hortícolas (papa, zapallo, ajo, cebolla, legumbres, de hoja, tomates, pimientos, berenjenas, etc.) y frutícolas (bananas, manzanas, naranjas, uvas, peras, kiwis, duraznos, paltas, etc.). Los mismos se distribuyen en 1550 millones de ha en todo el planeta y las posibilidades de nuevas tierras para su cultivo son extremadamente limitadas. También es muy importante la producción de plantas forrajeras para el consumo animal y la producción natural de forrajes en tierras de pastoreo. La producción ganadera está representada por porcinos, aves, bovinos de leche y carne, ovinos, caprinos y otras especies de menor importancia, la acuicultura especialmente importante en Asia y la pesca de ultramar o costera de peces y otros frutos de mar. Todos estos productos de la bioeconomía no sólo son determinantes en sus propios países sino que generan flujos de comercio creciente y con fuertes implicancias geopolíticas y de seguridad alimentaria global. El Mercosur es el principal proveedor mundial de proteoleaginosas y de carnes y también muy importante en otros productos tales como frutas y hortalizas, por lo que cumple un rol central en la bioeconomía agroalimentaria mundial. Todos los estudios prospectivos destacan como drivers de la creciente demanda de alimentos en el mundo al crecimiento poblacional, a una población cada vez más urbana, costera y de mayor longevidad, con mejoras económicas generalizadas y en muchos casos con transiciones alimentarias que implican mayores consumos de proteínas de origen animal y frutas y hortalizas (excluyendo papa y similares).

2.2.-Bioenergía (biocombustibles, madera para leña, carbón vegetal)

La importancia de la producción de biocombustibles es creciente y fruto de grandes discusiones a nivel mundial por su rol en la formación de precios de los alimentos, por su impacto ambiental positivo o negativo y por la importancia para ciertas economías locales, regionales y nacionales. Los biodiesels producidos en base a aceite de soja, de palma y de colza y los bioalcoholes producidos en base a caña de azúcar, maíz y sorgo, constituyen productos muy importantes de la bioeconomía mundial y particularmente del Mercosur donde tanto Brasil como Argentina son grandes productores, consumidores y exportadores de estos biocombustibles. Además, el creciente uso de residuos de la industria de la madera para producir pellets con fines energéticos y la cada vez menor utilización de madera para producir carbón vegetal son buenas noticias para el ambiente. Además, el desarrollo de la economía circular y las normas ambientales restrictivas han dado base al desarrollo de cada vez más procesos de producción de energía de residuos, muchos ellos en procesos integrados como el biogás en producciones ganaderas intensivas o en plantas de residuos orgánicos.

2.3.- Biomateriales y bioinsumos

La industria de los biomateriales, tanto para la industria de la construcción (históricamente la madera), pero también nuevos desarrollos como para otras industrias (espumas de soja para asientos de autos), productos de las biorefinerías (fracking de maíz) para sustituir derivados del petróleo (envases Pet) están abriendo horizontes nuevos e inesperados para los bioproductos. Del mismo modo, la producción de bioinsumos para la agricultura y otras industrias presentan desarrollos crecientes.

2.4. Biomoléculas (medicina, cosmética, industria)

Sin duda, las biomoléculas constituyen la parte más creativa y sofisticada de la bioeconomía. En este caso, el aporte de conocimientos y las acciones de I+D+i son determinantes. La industria de la genética de semillas, la producción de vacunas animales y humanas, la producción de medicinas de biosíntesis y no de síntesis de petróleo, la producción de aromas por destilación de flores, especias y otras plantas para la industria de la perfumería, la cosmética, la higiene hogareña, la industria de la alimentación, la farmacéutica, etc. constituyen espacios de crecimiento y de oportunidades. Esto es particularmente especial para la comprensión y valoración de moléculas de las culturas milenarias utilizadas para medicina o alimentación. Obviamente, implica desarrollos altamente especializados donde el sistema de ciencia y tecnología juega un rol determinante.

2.5.- Ambiente

La bioeconomía es parte de la economía circular ya que contempla en sus principios la valorización de los bioresiduos para la producción de energía o bienes de consumo o bienes ambientales. Del mismo modo promueve en sus procesos productivos la fijación de carbono y la recuperación de ambientes degradados por medio de procesos tecnológicos de biorremediación y en otros casos de reforestación con fines de producción de servicios ecosistémicos y no sólo bienes transables. Considera determinante considerar el balance de carbono de sus procesos productivos y un uso racional de los recursos agua y energía.

3. MODELOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO

Siguiendo a Michael Porter (1990), las estrategias competitivas básicas son el liderazgo de costos, la diferenciación y la segmentación. Observando la realidad del desarrollo competitivo de los actores económicos en los distintos ámbitos de la bioeconomía surgen rápida y claramente dos modelos, de desarrollo muy definidos, que a los fines explicativos y didácticos, se representan por sus casos extremos. Estos modelos son: el liderazgo global de costos y la diferenciación y segmentación territorial. Los mismos, se desarrollan a modo de ejemplo para la industria vitivinícola. Obviamente, en la realidad existen cientos de variaciones de estos modelos y está en los actores económicos y sociales crear nuevos modelos para escapar de la generalidad y lograr actividades económicamente rentables y sustentables.

3.1. El caso de la industria vitivinícola argentina

En la industria vitivinícola argentina se presentan estos dos modelos en forma muy clara:

- Modelo de liderazgo de costos: representado por la producción de mostos concentrados de uvas, vinos básicos para el mercado interno y vinos a granel
- Modelo de diferenciación y segmentación: el mismo está basado en la producción de uvas de calidad para producir vinos de calidad para el mercado doméstico e internacional con una fuerte asociación al territorio y al desarrollo del enoturismo en modo integral.

El modelo de liderazgo de costos se basa en la producción de grandes volúmenes donde las economías de escala tecnológicas, logísticas y económicas son determinantes para afrontar mercados donde la competencia se verifica especialmente en el precio de un producto altamente estandarizado. Las vicisitudes de los precios internacionales y de las regulaciones impactan fuertemente en este sistema productivo ya que la rentabilidad está en gran modo limitada a los grandes volúmenes y a márgenes unitarios muy pequeños. Determina una serie de especializaciones territoriales particulares con necesidades de desarrollo logístico (bajos costos de transporte) y desde el punto de vista ambiental requiere fuertes controles ya que las regulaciones



Asociación de Universidades
GRUPO MONTEVIDEO



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

ambientales pueden ser determinantes de la rentabilidad. En este modelo la dotación de recursos naturales en gran escala y a bajo costo es determinante de la competitividad.

El modelo de diferenciación y segmentación por su parte, requiere de la producción de bienes que se diferencien en la mente de los consumidores, que lo demanden y que estén dispuestos a pagar un diferencial de precio por esas características diferenciales. Obviamente requiere de los diversos procesos de segmentación de mercados. En este modelo, no sólo se produce calidad de producto sino también demanda calidad territorial ya que el consumidor quiere conocer y visitar el producto y su terruño por lo que el enoturismo ha surgido como actividad revitalizadora adicional, ya sea por el desarrollo de hotelería, gastronomía y actividades recreativas (horse and bike riding; fly fishing), también por la recuperación de patrimonios ambientales, históricos, arqueológicos y culturales; en definitiva por la recalificación y promoción de la cultura local en todas sus dimensiones, entre ellas el arte y la música. El desarrollo territorial que se genera es diferente y es muy respetuoso del ambiente, ya que la recuperación de efluentes, el ahorro de agua y energía, la conservación de la biodiversidad, la valorización del paisaje natural y artificial, etc. son partes del mismo proceso de diferenciación.

4. CONCLUSIONES.

La bioeconomía es una gran oportunidad para el desarrollo de nuestras comunidades productivas y constituye un paso delante de la visión más restringida de producción de alimentos o biocombustibles. En efecto, al incluir otras actividades en el sistema productivo y al considerar al ambiente como un producto más, el cual puede ser parte de la puesta en valor bioeconómica, construye un paradigma más amplio e integrado. Los modelos de desarrollo de los procesos productivos de la bioeconomía pueden clasificarse en liderazgo de costos y diferenciación-segmentación, con diversas consecuencias tanto para el modelo de desarrollo económico como para el desarrollo territorial y el ambiente, demandando a las sociedades y a las políticas públicas bienes y servicios diferentes. Evidentemente, no existe un solo sendero de desarrollo, más bien son infinitos. De las buenas decisiones en la selección de los caminos que queremos recorrer dependerán nuestros problemas y éxitos futuros. El principal problema actual es no elegir un sendero. Como se visualiza en la novela de Lewis Carroll “Alicia en el país de las maravillas”, cuándo Alicia le pregunta al conejo cuál camino tomar, este le responde sabiamente “sin no sabes a dónde quieres ir, cualquier sendero te resulta lo mismo”.