



INTRODUCCIÓN

Alfredo Aguilar, Francisco J. Egea y Daniel Ramón
Coordinadores

Conceptos como bioeconomía, economía circular y otros similares aparecen regularmente en los medios de comunicación en contextos muy diferentes y con interpretaciones que dificultan su comprensión y lectura crítica. En este sentido los editores de esta obra sobre «Bioeconomía y desarrollo sostenible», hemos aceptado con satisfacción la invitación que nos hizo Cajamar de publicar un volumen sobre este tema dentro de la serie Mediterráneo Económico. Esta obra pretende llenar el vacío existente en lengua castellana sobre algunos temas candentes relacionados con el desarrollo de una bioeconomía sostenible. Para ello ha contado con la colaboración de reconocidos expertos en las respectivas áreas.

La bioeconomía plantea un paradigma consistente en una nueva forma de gestionar los recursos biológicos del planeta que sea al mismo tiempo sostenible, económicamente viable y generadora de nuevos empleos. La Unión Europea fue pionera en este abordaje con el lanzamiento en 2012 de una estrategia para una bioeconomía sostenible. Poco tiempo después, la mayoría de los países europeos, incluida España en 2016, así como numerosos otros países del resto del mundo, lanzaron sus propias estrategias en bioeconomía. Es más, en lo que respecta a nuestro país, varias Comunidades Autónomas han lanzado o tienen en marcha diversas iniciativas con objeto de promover iniciativas relacionadas con la bioeconomía sostenible en sus territorios.

Los desafíos a los que se enfrenta la humanidad en su conjunto, tales como el incremento de la población, la seguridad y la calidad alimentaria, el cambio climático y las posibles formas de adaptarse a él o de mitigar sus efectos, la degradación del medioambiente o la reducción de la dependencia energética de los recursos fósiles, entre otros, necesitan una respuesta decidida, coordinada y eficaz. La bioeconomía es un elemento clave y decisivo en la búsqueda de soluciones a estos retos. Para optimizar el impacto de la bioeconomía es necesario que sus iniciativas se coordinen con otras de índole social, político, industrial, financiero, e incluso diplomático.

La bioeconomía no es únicamente reactiva frente a los problemas existentes, sino que también puede ser fuente de nuevos bioproductos derivados de los residuos agrícolas o municipales, la mayoría de los cuales presentan nuevas propiedades y aplicaciones, son sostenibles y tienen un menor impacto medioambiental y de emisión de gases de efecto invernadero que sus equivalentes derivados del petróleo. Ejemplos que ya están disponibles son biolubricantes, bioplásticos, biocombustibles o elementos para las industrias de construcción, mobiliario y del automóvil, entre otros. No obstante,

el potencial completo de las biorrefinerías, que tienen vocación de sustituir gradualmente a las refinerías de petróleo, es inmenso y está aún por desarrollarse plenamente.

Los problemas que aborda la bioeconomía están presentes en todo el planeta. Las soluciones, sin embargo, tendrán que ser locales, adaptadas al contexto socioeconómico, al tipo de agricultura y de clima, así como al desarrollo y madurez del tejido industrial de la región o país donde se trate. Por ello es necesario, simultáneamente, comenzar a desarrollar agendas globales, promover una «biodiplomacia» que estimule la integración de la bioeconomía en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

El presente volumen consta de seis secciones temáticas donde se abordan los temas esbozados anteriormente. Están precedidas por una introducción, en la cual se analizan de forma crítica varios de los nexos e interacciones entre bioeconomía y sociedad. La primera de las cinco secciones resume tres iniciativas europeas en bioeconomía. Una de ellas describe la asociación público-privada que reúne a las bioindustrias europeas y a la Comisión Europea. Otra es un análisis del desarrollo de la bioeconomía en Alemania, país pionero en bioeconomía y las lecciones aprendidas durante estos años. La última describe y hace un balance sobre las perspectivas para una bioeconomía forestal en el Mediterráneo.

La segunda sección se centra en las perspectivas de la bioeconomía en España, tanto a escala estatal, presentando el Observatorio de Bioeconomía, como las iniciativas y estrategias en curso en varias comunidades autónomas como Andalucía, Castilla-La Mancha y Extremadura.

La bioeconomía necesita una sólida base científica y técnica para que fructifique, y este es el tema que se aborda en la tercera sección, donde se presentan dos ejemplos muy ilustrativos de investigación de excelencia y al mismo tiempo con una gran influencia en la bioeconomía. El primero trata del estudio y el análisis de los genomas de plantas cultivadas y el segundo de la biología sintética como motor de la bioeconomía.

En necesario recordar una vez más que el objetivo primario de la bioeconomía, y al que están supeditados los demás, es garantizar la seguridad alimentaria. Por eso en la cuarta sección se aborda este tema desde tres perspectivas complementarias: la de las bioindustrias, la del sistema agroalimentario y la seguridad alimentaria y la que liga bioeconomía, seguridad alimentaria y sostenibilidad.

Uno de los comentarios más frecuentes sobre la bioeconomía es que a veces se percibe como demasiado abstracta y con escasas conexiones con la vida cotidiana. Por eso hemos querido mostrar en la quinta sección ejemplos de éxito en bioeconomía. Se trata de cinco aplicaciones prácticas, actividades, iniciativas e investigaciones que permitan acercar al lector a realidades concretas. El primer ejemplo se centra en el uso de los subproductos hortofrutícolas y el segundo en la cadena del aceite de oliva. En ambos casos, se muestra cómo estos subproductos y desechos contribuyen a la bioeconomía y a la economía circular y, en definitiva, a la sostenibilidad y a dinamizar la economía. El tercer ejemplo narra cómo los microorganismos poseen una capacidad casi infinita de producir nuevas moléculas beneficiosas para uso humano, animal y vegetal. Por último, dos artículos abordan el estudio de microalgas, uno desde la perspectiva de su producción a gran escala, y el otro como uso para lo que se ha venido a llamar superfoods.



La bioenergía y los biocombustibles son temas candentes en la bioeconomía y se abordan en la sexta y última sección de este volumen con dos artículos. El primero de ellos presenta el papel de la bioenergía, mientras que el segundo utiliza el ejemplo del etanol mostrando sus posibilidades y limitaciones en la bioeconomía.

Los 20 artículos que constituyen este volumen tienen como principal objetivo estimular el debate y la discusión entre los distintos actores de la bioeconomía y acelerar la toma de decisiones conducentes a iniciativas concretas. Es necesario resaltar el carácter multidisciplinar del contenido del libro, donde se incluyen diversas áreas de conocimiento y disciplinas científicas como son, la biotecnología, genética, microbiología, química, farmacia, ingenierías y también la política y la gestión. Esto es un reflejo del alcance de la bioeconomía en la sociedad, de cómo la bioeconomía va a formar parte de la vida cotidiana en el futuro garantizando la sostenibilidad de los sistemas productivos. Nunca antes había quedado tan de manifiesto la necesidad de coordinar la planificación y la gestión política, la investigación aplicada y los sistemas de producción, dando lugar a un nuevo concepto de cadena de valor en el que se implican todos sus actores, incluyendo los consumidores, para dar impulso a un nuevo paradigma de desarrollo económico y de organización de la producción.

La bioeconomía también supone un cambio de mentalidad en el ámbito de la ciencia y la investigación. Tradicionalmente estas se han centrado en una alta especialización dentro de áreas acotadas, por ejemplo en «producción» agraria, ganadera, pesquera o forestal. En el ámbito de la bioeconomía, la ciencia adquiere un carácter colaborativo, potenciando la transferencia, de forma que el flujo de conocimiento desde las distintas disciplinas contribuye, desde cada ámbito, a objetivos comunes, como son los ya citados de eficiencia, sostenibilidad, reducción de la dependencia de fuentes de energía y de materias primas fósiles, sobre todo derivados del petróleo. En este sentido, el aprovechamiento de lo que ahora son residuos en los sistemas de producción juega un papel relevante en la bioeconomía. Los avances científicos y desarrollos tecnológicos son la base para convertir dichos residuos en nueva materia prima que puede, tanto reincorporarse a la cadena de valor de la que proviene, como servir para generar nuevas cadenas y nuevos productos que abastecerán nuevos mercados. El beneficio de este nuevo paradigma de economía es muy alto, puesto que no solo debemos tener en cuenta el valor de mercado de los bioproductos o los puestos de trabajo que se generan, sino también los beneficios ambientales, la reducción de las huellas de los sistemas de producción, la mitigación del cambio climático y el valor de los servicios ecosistémicos que se preservan mediante la adopción de prácticas más eficientes, por ejemplo en lo que respecta al uso de recursos naturales y combustibles fósiles.

El desarrollo de modelos para la evaluación del ciclo de vida (LCA) de productos, cadenas de valor, empresas o actividades económicas es una herramienta para obtener indicadores objetivos de estas afirmaciones.

Este libro dibuja un mapa de cómo se aborda la bioeconomía desde las perspectivas diferentes de las áreas de conocimiento implicadas. De esta forma el lector puede comprender el papel fundamental que juega cada una de ellas en la bioeconomía. Por ejemplo, en el ámbito de la gestión política se puede estudiar el papel fundamental de las instituciones europeas en la planificación de la bioeconomía y en la puesta en marcha de instrumentos para hacerla realidad, como ya se ha dicho

anteriormente, y se describen con detalle la puesta en marcha de partenariados público-privados como BBI o la gestión de instituciones como el European Forest Institute (EFI) han sido motores para la implementación de los principios de la bioeconomía. Desde un punto de vista más relacionado con la economía, el contenido de la obra orienta al lector sobre oportunidades para los emprendedores que se planteen crear empresas de base tecnológica o desarrollar nuevos modelos de negocio.

Sin duda existen dificultades y muchas de ellas son de carácter científico-técnico, como por ejemplo el alto riesgo que supone para un emprendedor escalar procesos desde el laboratorio o planta piloto a plantas de demostración o industriales. También supone un riesgo afrontar la producción y comercialización de nuevos bioproductos que requieren de la generación de un nuevo mercado, con la consiguiente incertidumbre sobre su aceptación por parte del consumidor y la necesidad de establecer estrategias de comunicación bien planificadas. Así, los emprendedores deberán tener un acceso a financiación suficiente de forma que les permita afrontar los primeros años del escalado industrial y la consolidación de mercados, minimizando los riesgos iniciales. Para ello las Administraciones públicas, algunas entidades de crédito y programas nacionales y europeos facilitan numerosas vías de financiación en procesos con distintas escalas de competitividad, que estimulan la I+D+i orientada a la puesta en el mercado de nuevos productos. Otras dificultades son de carácter administrativo o legal, por ejemplo, en lo que se refiere a determinados bioprocesos o a la reutilización de residuos con fines de producción de fertilizantes, energía o alimentación animal. Es por ello que la Administración pública, junto con las empresas interesadas, los centros de I+D+i y demás actores de las cadenas de valor, deben colaborar en la adaptación de las normativas para la eliminación de barreras administrativas y la adopción de medidas de control que garanticen la inocuidad de todos los procesos para la salud humana, del medioambiente y de la biodiversidad.

Por consiguiente, los actores de la bioeconomía son tanto los científicos y técnicos como los agricultores, ganaderos, pescadores, gestores de áreas forestales, los bioemprendedores, el mundo industrial en general, los sectores financieros, los líderes políticos, y sobre todo la sociedad en su conjunto. No hemos de olvidar que la bioeconomía no es ni una disciplina académica, ni una nueva tecnología, ni un sector industrial. Es todo eso y mucho más. Es, sobre todo, la interacción de todos esos elementos, apoyados por la sociedad la que está convirtiendo la bioeconomía en un nuevo movimiento. Hay incluso quien empieza a llamarla la cuarta revolución industrial. La bioeconomía plantea una nueva forma de relacionarnos los humanos con el medioambiente y una nueva dinámica que muy posiblemente continúe en las próximas generaciones. Este proceso ya está en marcha y ha comenzado en muchas partes del mundo. Este libro, es una modesta contribución hacia una nueva sociedad que asuma que, como decía Gandhi, «La Tierra provee lo suficiente para satisfacer las necesidades de cada hombre, pero no para la codicia de cada hombre».