

# CONAMA 2020

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

## Alianzas regionales en biomasa y bioenergía

Una estrategia hacia la sustentabilidad  
energética y territorial





## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

---

**Autor Principal:** Silvina Magdalena Manrique. Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional (INENCO), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de Salta (UNSa), Avenida Bolivia 5150, A4408FVY Salta, Argentina

**Otros autores:**

# ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

## Resumen

El establecimiento de alianzas y asociaciones entre grupos para compartir y negociar objetivos, políticas y estrategias, son una tendencia moderna. La búsqueda de sustentabilidad en cualquier esfera implica necesariamente que la información y conocimiento generados a nivel técnico y científico, como así aquellas experiencias y saberes comunitarios, estén libremente disponibles y fluyan de manera accesible para todas las comunidades. En el marco de un mundo globalizado, se requiere que personas, empresas, organizaciones e instituciones trabajen y aprendan en red donde, a través de diálogos activos, se generen nuevos conocimientos y se promuevan procesos de innovación colaborativos. Así pues, la creación de redes interinstitucionales se vislumbra como una estrategia excelente para impulsar la investigación y el desarrollo de innovaciones en el contexto iberoamericano, como una de las vías de sociabilización de conocimientos y experiencias, descentralización de la información y oportunidad de reflexión sobre las propias prácticas, todo lo cual resulta fundamental dada la complejidad inherente a los fenómenos territoriales actuales y más aún en un marco de cambio climático y búsqueda de la sustentabilidad global. ReBiBiR (T) es la Red Iberoamericana de Tecnologías de Biomasa y Bioenergía Rural, conformada por universidades, centros de investigación, entidades de la administración pública y empresas, que sincronizan esfuerzos para la innovación científica y el desarrollo tecnológico, como base para la promoción de “sistemas bio-energéticos” (SBEs) integralmente más sustentables a nivel territorial. Dada la escasa participación de esta fuente renovable (biomasa) en las matrices energéticas de los países de Iberoamérica -salvo contadas excepciones- sumado a la alta potencialidad de los recursos existentes, el nacimiento de esta Red encuentra particular importancia. La Red creada cubre la realidad Iberoamericana a través de los más de 100 participantes de diferentes países de la Región. El trabajo en red no solo posibilita un alto alcance regional, sino que además, su enfoque sistémico que incluye todos los eslabones de las cadenas de valorización de biomasa, permite lograr una mirada abarcativa del impacto transversal de los SBEs en prácticamente todos los Objetivos de Desarrollo Sustentable. Se comparten aquí los principales desafíos afrontados y resultados logrados en casi dos años de existencia de la Red, como así las proyecciones futuras, en la búsqueda de compartir una experiencia motivadora de trabajo en nuevas redes, que generen un movimiento multiplicativo en la promoción de fuentes renovables de energía y en general, de la Agenda inclusiva mundial 2030.

### BIOMASA Y BIOENERGÍA EN IBEROAMÉRICA

#### Contexto e importancia mundial

Es ampliamente reconocido que la matriz energética mundial es fósil-dependiente (recursos no renovables) en más de un 80%, siendo asimismo el sector energético el de mayor aporte (más del 70%) a las emisiones mundiales de gases efecto invernadero- GEI- responsables del sobrecalentamiento global. La biomasa es la principal fuente de energía entre las llamadas Renovables, con un aporte cercano al 10% del suministro de energía primaria mundial (IEA, 2020).

Tras la entrada en vigor del acuerdo climático de París en noviembre de 2016, que propone lograr la neutralidad de carbono para el año 2050 con el objetivo de evitar las peores consecuencias del cambio climático, se requiere una transición masiva en todo el sector energético. Esto significa descarbonizar rápidamente el sistema energético mundial, al mismo tiempo que se garantiza el acceso a una energía asequible, fiable y sostenible para todos.

Dos grandes entidades mundiales como la Agencia Internacional de Energía (IEA) y la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, 2020) reconocen que la biomasa debe estar necesariamente incluida en la transición energética futura. Las proyecciones de la IEA (2020) al 2070, señalan que la bioenergía prácticamente realizaría aportes en todos los sectores de consumo - edificios, transporte, industria, generación eléctrica- disminuyendo los usos tradicionales de la biomasa y aumentando los usos modernos. Su participación llegaría hasta más de un 15% según el sector. Estas proyecciones lógicamente se realizan sobre la base de que existe un potencial mundial de biomasa para ser aprovechado. Si bien hay una complejidad inherente en la estimación de este potencial, teniendo en cuenta numerosas restricciones, los expertos señalan que el potencial técnicamente factible podría situarse entre 100 y 300 EJ en 2050. Para contextualizar este potencial, el suministro de biomasa para energía en el año 2017 fue de aproximadamente 55,6 EJ/año, y la demanda total de energía primaria a nivel mundial, incluidos los combustibles fósiles, de unos 585 EJ (WBA, 2019).

Desde el punto de vista de su contribución al cambio climático, las opciones de Bioenergía con Captura y Almacenamiento de Carbono (BECCS, por sus siglas en inglés) –las cuales aún están bajo estudio y son muy discutidas- se señalan como una de las opciones para hacer negativas las emisiones, es decir, capturar de la atmósfera más CO<sub>2</sub> del emitido. Esto implicaría usar la bioenergía (que se asume neutra en emisiones de carbono en la medida en que dichas emisiones producto de su combustión fueron primeramente capturadas en los tejidos vegetales durante la fotosíntesis) y además capturar también el CO<sub>2</sub> proveniente de dicho uso. El segundo grupo de opciones reconocido mundialmente y que involucra la biomasa, es la de forestar, reforestar o restaurar sectores degradados o tierras abandonadas, ya que los ecosistemas son netos secuestradores de carbono atmosférico. Este grupo de opciones no son discutidas, y solo se requieren acordar aspectos técnicos para multiplicar el impacto positivo de su implementación.

Mientras las opciones de tipo BECCS siguen siendo analizadas, la opción de simplemente utilizar biomasa con fines energéticos, implicaría reducir emisiones por sustitución de una fracción energética equivalente de combustibles fósiles dando respuesta a la par, a las demandas energéticas de los territorios. Su empleo, puede brindar soluciones inmediatas y de bajo costo principalmente en comunidades aisladas de los servicios modernos de energía.

### Importancia en la sustentabilidad regional

En Iberoamérica, más de 21 millones de personas siguen en el 2018 sin tener acceso a la energía y la región consumirá un 80% más de energía en 2030. La matriz energética actual solo tiene un 25% de participación de fuentes renovables, por lo que aún queda un gran camino para sustituir la principal fuente energética que sigue siendo el petróleo (IRENA, 2018). Sin embargo, el mayor problema en Iberoamérica no es el colapso de la extracción del petróleo o la penetración de las energías renovables –EERR-, sino la cantidad de personas que siguen sin tener acceso directo a servicios modernos de energía, principalmente aquellos que viven en zonas rurales (IRENA, 2018). Es aquí donde la biomasa y la bioenergía cobran mayor relevancia. La lucha contra la pobreza y la desigualdad implica necesariamente enfrentar el desafío de mejorar las condiciones de vida y calidad del trabajo en el medio rural, sector en el que la actividad dominante es la agricultura y la ganadería, que genera alrededor de 60% de los ingresos. Y es precisamente en este sector, donde la existencia de biomasa sólida en sus distintas formas y grados de transformación, resulta una fortaleza. La valorización energética de biomasa sólida permitirá mejorar la calidad de vida de los ciudadanos convirtiendo residuos en recursos, obtenidos generalmente con bajo o ningún costo. Por otro lado, la quema de biomasa por incendios es una práctica común en Latinoamérica, generadora de GEIs, la mayor fuente de contaminación atmosférica a escala continental y principal factor de afección en familias rurales que dependen de leña y otros recursos de biomasa. La necesidad de incentivar el uso de las EERR es algo que no escapa a ningún gobierno de la Región Iberoamericana. De hecho, la mayoría de las naciones están llevando a cabo diferentes planes de acción para intentar reducir el uso de las fuentes de energía fósiles y promover el uso de estas fuentes energéticas renovables.

Por tanto, puede vislumbrarse el entramado de interrelaciones entre la biomasa y la sustentabilidad territorial. En el año 2015 la ONU aprobó la Agenda 2030, definiendo 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS), 169 metas y 232 indicadores. Los ODS de la Agenda 2030 no hacen ninguna referencia a la biomasa, la bioenergía o biocombustibles, y tampoco conceptos más "modernos" como las biorrefinerías. Sin embargo, la bioenergía, como uno de los usos de la biomasa, se espera que aumente a nivel mundial impulsado por varios ODS pero también la implementación de nuevos sistemas de bioenergía (SBE) podrían contribuir al cumplimiento de la Agenda 2030. Así por ejemplo, los esfuerzos por alcanzar los ODS 7 y 13, podrían promover el uso de la biomasa, ya que precisamente son las dos principales cualidades que se le reconocen a nivel mundial: a) que constituye una fuente de energía renovable, que está ampliamente distribuida en el globo terrestre, de manera natural o es generada a partir de las actividades económicas humanas; y b) que es neutra en emisiones de carbono (en la medida que las emisiones generadas como producto de su combustión, fueron previamente capturadas por los tejidos vegetales). Sin embargo, no debe considerarse que todos los sistemas de bioenergía, serán necesariamente sustentables, ya que todo depende de cómo se utilice el recurso y cómo se implemente la cadena de valorización en el terreno (IEA, 2020). Entonces, deberíamos asumir que la biomasa es “condicionalmente renovable” y “condicionalmente sustentable” y a partir de allí, definir las propuestas a nivel de territorio.

### Realidad compleja y redes temáticas

El establecimiento de alianzas y asociaciones con otras organizaciones con las que compartir y negociar objetivos, políticas y estrategias, abandonando estructuras tradicionales, altamente jerarquizadas, rígidas y aisladas, son una tendencia moderna (Gairín et al., 2012). Se requiere

## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

---

que personas, empresas, organizaciones e instituciones trabajen y aprendan en red y comunidad donde, a través de diálogos activos, se generen nuevos conocimientos y se promuevan procesos de innovación (Ceballos, 2008). Así pues, la creación de redes interinstitucionales se vislumbra como una estrategia excelente para impulsar la investigación y el desarrollo de innovaciones en el contexto iberoamericano, como una de las vías de sociabilización de conocimientos y experiencias, descentralización de la información y oportunidad de reflexión sobre las propias prácticas, todo lo cual resulta fundamental dada la complejidad inherente a los fenómenos territoriales actuales y más aún en un marco de cambio climático. El concepto de red, no es más que un sistema de elementos o nodos interconectados. La esencia metodológica del modelo implica una manera de actuar y trabajar, similar a una tela de araña, donde todos los involucrados son elementos de esa tela, conectados a través de una relación, nodo, o método de actuación consensuada, con propósito compartido y bases establecidas que garantizan el proceso de intervención y el éxito de la intención de la red (Vidal Ledo et al., 2011).

En el trabajo colaborativo en red, las nuevas tecnologías de información y las comunicaciones (TICs) y más recientemente las nuevas herramientas que ofrece la web, juegan un rol fundamental (Jardines Méndez, 2006). Las TICs promueven nuevos espacios virtuales de intercambio, de formación, de gestión del conocimiento y estrategias de trabajo e incluso de diversión y uso del tiempo libre. Se trata de una nueva dimensión formativa que está cambiando los tradicionales medios de enseñanza en herramientas para el aprendizaje, así como la propia dinámica y comunicación del proceso (Vidal Ledo et al., 2011). Familiarizarse con estas herramientas supone un desafío importante, pero abre puertas de oportunidad antes impensadas.

El entendimiento común de ReBiBiR (T) es que la ciencia es comunicación y que la ciencia es colaboración. Desde ambas perspectivas, se busca poner a disposición los aprendizajes logrados a fin de resultar una experiencia motivadora de trabajo en nuevas redes, que generen un movimiento multiplicativo en la promoción de fuentes renovables de energía y en general, de la Agenda inclusiva mundial de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (PNUD, 2015).

## CONFORMACIÓN DE UNA RED IBEROAMERICANA EN BIOMASA Y BIOENERGÍA

En el marco del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), las redes temáticas son asociaciones de grupos de investigación y desarrollo (I+D) de entidades públicas o privadas y empresas de los países miembros del Programa, cuyas actividades científicas o tecnológicas están relacionadas dentro de un ámbito común de interés. Tienen como objetivo principal el intercambio de conocimientos entre grupos de I+D y la potenciación de la cooperación como método de trabajo (CYTED, 2019). Dentro este Programa, ha nacido en el año 2019 “[ReBiBiR \(T\)](#): la Red Iberoamericana de Tecnologías de Biomasa y Bioenergía Rural”, conformada por universidades, centros de investigación, entidades de la administración pública y empresas, que sincronizan esfuerzos para la innovación científica y el desarrollo tecnológico, como base para la promoción de SBEs integralmente más sustentables a nivel territorial. Dada la escasa participación de esta fuente renovable en las matrices energéticas de los países de la Región, sumado a la alta potencialidad de los recursos existentes, el nacimiento de esta Red encuentra particular importancia.

### Objetivos, enfoque y elementos distintivos

ReBiBiR (T) está integrada por 19 grupos de 12 países de Iberoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, España, México, Panamá, Paraguay y Perú, con alrededor de 150 participantes entre investigadores y técnicos (<http://www.cytcd.org/content/719rt0587-integrantes>). El objetivo general que se persigue es promover el uso y manejo eficiente de la biomasa sólida y su valorización energética térmica en el ámbito rural (AR) y urbano-marginal (UM) iberoamericano, poniendo a disposición de la Región los avances tecnológicos fundamentales que podrían aportar a la construcción sinérgica de comunidades y territorios más sustentables y resilientes frente al cambio climático. Como objetivos específicos se plantean:

- Gestionar la información y conocimiento generados en la Región para el manejo eficiente de recursos de biomasa sólida para bioenergía con fines térmicos en AR-UM, que puedan ser utilizados como insumos para la implementación de SBEs exitosos en Iberoamérica.
- Analizar y difundir desarrollos tecnológicos de la región (de producto, proceso o de organización- TPPO-), para manejo, acondicionamiento y/o generación de energía térmica desde biomasa sólida en AR-UM, incluyendo escala doméstica, comunitaria y pequeñas industrias de procesamiento de recursos biomásicos sólidos, observando resultados de adopción en el terreno, re-aplicabilidad y permanencia;
- Identificar mejores prácticas para la implementación de SBEs, desde una perspectiva holística de abordaje, e incluyendo asimismo aportes a nivel de manejo de recursos; manejo de tecnologías; mecanismos de participación y transferencia o re-adequación; políticas, marcos institucionales y esquemas de financiamiento.
- Potenciar el capital natural, humano y tecnológico de Iberoamérica, mediante la identificación de líneas futuras de trabajo conjunto y mecanismos y esquemas de intercambio y difusión, que permitan lograr un movimiento sinérgico en la promoción del uso y valorización de biomasa y construcción de comunidades y territorios más sustentables.

Esta Red propone realizar aportes desde un enfoque sistémico, que parte del reconocimiento de que las tecnologías no son autónomas, externas, ni independientes de su contexto social. Por tanto, el desarrollo tecnológico es fruto de la interacción constante entre aspectos técnicos y sociales, resultando una unidad compleja o sistema socio-técnico que incluye materiales, artefactos, energía, agentes que la transforman, aspectos organizativos, el ámbito de los valores y de la cultura (Thomas et al., 2012). Así, se incluyen en la Agenda de Trabajo a las tecnologías TPPO (fenómenos, herramientas, instrumentos, máquinas, organizaciones, técnicas, sistemas, habilidades, métodos, procedimientos, rutinas, etc.) que pueden aportar al desarrollo de SBEs más sustentables. Por ello el acrónimo incluye una (T) que pretende destacar la importancia de las tecnologías en el trabajo de la Red -desde el enfoque mencionado-, pero la deja silenciosa al ser incluida entre paréntesis, facilitando su pronunciación y memoria de identidad.

Los SBEs, entendidos como las diferentes cadenas de aprovechamiento de recursos de biomasa que pueden desarrollarse en los territorios, involucran una serie de eslabones que van desde la producción del recurso, al procesamiento, gestión y aplicación del mismo (Manrique, 2017), por lo que cualquier aporte en dichos eslabones son puntos de interés para ReBiBiR (T). El punto de partida para el abordaje de los SBEs, es el reconocimiento de su complejidad, diversidad y especificidad en cada contexto territorial particular en el cual se despliegan.



### Estrategia metodológica y organizativa

Los aportes de la Red se organizan en cuatro pilares temáticos que son transversales a las cadenas de valorización de los SBEs y que tienen que ver con las áreas en que cada Grupo de la Red tiene experiencia:

- Recursos: metodologías, herramientas, procedimientos vinculados con relevamiento de biomasa sólida; cuantificación de existencias; caracterización físico-química; estimación de potencial bio-energético; criterios de restricción de uso de biomasa.
- Tecnologías: desarrollos tecnológicos o innovaciones para acondicionamiento de biomasa (secado, densificación, otros) y para aprovechamiento energético térmico (para cocción, calefacción, agua caliente, calor de proceso); procesos de conversión (combustión, gasificación, pirólisis, otros); relevamiento de tipos de productos (calderas, parrillas, pequeños reactores); esquemas de construcción; técnicas de estimación de rendimientos; procedimientos de diseño; rutinas y modelos de simulación y otros para escala doméstica y pequeñas industrias.
- Mecanismos de participación y transferencia: identificación de técnicas y estrategias participativas exitosas para la puesta en marcha de SBEs rurales; esquemas de inclusión; enfoques de equidad de género; mecanismos de accesibilidad y apropiación; experiencias de adaptabilidad al usuario y contexto territorial.
- Políticas, marcos institucionales y esquemas de financiamiento: marcos normativos, mecanismos de promoción e inclusión; figuras cooperativas y asociativas; ordenamientos institucionales; pautas de integración vertical y horizontal.

La Red despliega su trabajo en tres etapas que se retroalimentan de manera permanente y que se muestran en la Figura 1. Desde el enfoque multidisciplinar y know-how de cada uno de los miembros, se trabajará de manera continua en la construcción de un Maletín de Buenas Prácticas (MBP) en TPPO, que promueva soluciones acordes para las necesidades de la población rural y contribuya a la creación de oportunidades en aquellas zonas más desfavorecidas. Se promueve un marco normativo e institucional favorecedor de la igualdad de acceso a las soluciones propuestas y al manejo de sus recursos.

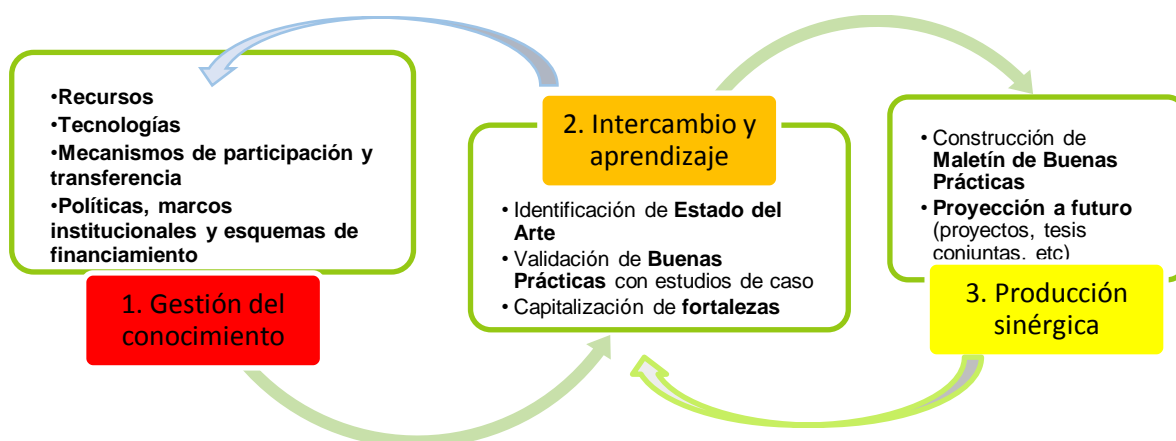


Figura 1. Esquema metodológico de la Red

El trabajo en red no solo posibilita un alto alcance regional, sino que además, su enfoque sistémico que incluye todos los eslabones de las cadenas de valorización de biomasa, permite

## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL










lograr una mirada abarcativa del impacto transversal de los SBEs en prácticamente todos los Objetivos de Desarrollo Sustentable. Se comparten aquí los principales desafíos afrontados y resultados logrados en casi dos años de existencia de la Red, como así las proyecciones futuras, en la búsqueda de compartir una experiencia motivadora de trabajo en nuevas redes, que generen un movimiento multiplicativo en la promoción de fuentes renovables de energía y en general, de la Agenda inclusiva mundial 2030.

## DESAFÍOS Y LOGROS PARA UN IMPACTO REGIONAL

### Habilitando y monitoreando canales de intercambio

A fin de poder generar el beneficio territorial buscado en las comunidades iberoamericanas, el principal reto fue, sin duda, dar a conocer la Red y aumentar su impacto y llegada al medio, hacia los diferentes sectores sociales (académicos, educativos, empresariales, sociedad civil) a fin de que los logros alcanzados puedan ser compartidos, profundizados y/o re-ajustados, con un ajuste flexible a la realidad en la cual buscan ser implementados.

**Cuadro 1.** Descripción del logotipo de la Red y sus elementos.

Icono	Colores	Significado	
	 C: 100 % M: 0% Y: 100% K: 0%	Hojas= símbolo de biomasa Cantidad de hojas= una por cada sigla (Re=red; Bi= biomasa; BiR= bioenergía rural)	
	 C: 6 % M: 35% Y: 100% K: 0%	Símbolo de energía= apaisado y con forma de Iberoamérica (se agrega España)	
	 C: 0 % M: 60% Y: 100% K: 0%	Letra T en el centro, su posición central denota su importancia en la imagen del logo, como así, hace alusión a las tecnologías de biomasa	
			Variantes del logo en color, figura lineal y escala de grises

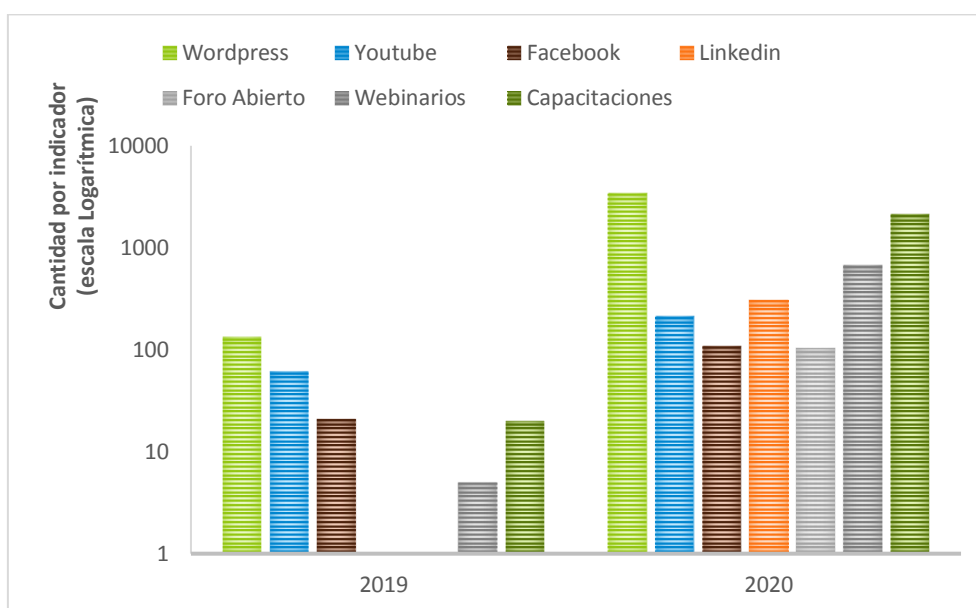
Desde el punto de vista de su influencia en el medio, el interés no está puesto en ganar popularidad u obtener reconocimiento particular con una marca, sino alcanzar el fin último perseguido que es lograr que otros actores y sectores de Iberoamérica puedan apropiarse de las herramientas generadas en la Red (y volcadas en su MBP) que se irá construyendo a lo largo de los años: es decir, lograr la comunicación efectiva de la ciencia. Por tanto, el hecho de que más personas conozcan el perfil de ReBiBiR (T), implicará un impacto cada vez mayor en esta difusión del conocimiento y tecnologías seleccionadas. En este sentido, se definió como punto de partida un perfil público que representara la identidad de la Red (Cuadro 1) y luego se trabajó en la habilitación de canales de comunicación con la comunidad donde dicha identidad sea difundida, asociándola al bagaje científico tecnológico de la Red. Así, se avanzó en la construcción de la [página web oficial](#); un [blog complementario](#); un canal en [YouTube](#); una página de [Facebook](#); una

## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

cuenta de [correo electrónico](#); un canal en [LinkedIn](#); una cuenta en [Twitter](#) y un [foro](#) abierto a la comunidad.

Si bien el año 2020 se presentó como un año atípico en el funcionamiento de la Red, debido a la pandemia de COVID-19, y precisamente por ello, todo lo generado y compartido (año funcionando sin financiamiento por parte del Programa Cyted), es reflejo de que el espíritu colaborativo y el entusiasmo del trabajo sinérgico ha ido en aumento (Figura 2). El detalle del análisis a un año del funcionamiento de la Red, puede evaluarse en el impacto en los canales de comunicación habilitados:

- Blog de WORDPRESS (16/08/2019 al 15/08/2020). La cantidad total de vistas en un año es de 3383. Los 29 países que accedieron con el números de visitas son: Argentina (2047), Panamá (242), España (272), Colombia (211), Perú (195), México (87), Chile (71), Estados Unidos (66), Costa Rica (45), Paraguay (35), Uruguay (33), Brasil (27), Portugal (24), Venezuela (20), Ecuador (20), Reino Unido (7), Alemania (5), Unión Europea (4), Bolivia (3), Finlandia (3), Cuba (2), Guatemala (2), Australia (1), Samoa Americana (1), Austria (1), Dinamarca (1), Canadá (1).
- YouTube: contabiliza cantidad de vistas a los videos webinarios que se han compartido por el Canal Red ReBiBiR (T) en 2019 y 2020. Al 01/11/2020 se registran un total 490 vistas en dicho canal.



**Figura 2.** Crecimiento de la imagen pública de ReBiBiR (T) entre 2019 y 2020

- Webinarios por GoToWebinar: se contabiliza el número de inscripciones registradas en los cuatro webinarios del ciclo 2020, respectivamente: 135, 147, 205 y 192 personas y un total de 679 inscriptos.
- Facebook (16/08/2019 al 15/08/2020): Se cuenta con 109 amigos a la fecha. La Red posee su propio usuario de Facebook a través de Gmail. Se analiza ampliar a una página y así obtener estadísticas de las visitas, interacciones y países de origen de la audiencia. La popularidad es selectiva según intereses compartidos. El 28 de mayo del 2019 se realizó la primera publicación que a la fecha cuenta con 72 entradas. El contenido se

enlaza a la página de Wordpress y al canal de YOUTUBE.

- LinkedIn: La adhesión a esta red comienza el 20 de abril de 2020. A la fecha tiene 313 seguidores y 59 publicaciones que oscilan entre las 70 y 393 visualizaciones. Los seguidores son mayoritariamente de España, seguido de Colombia y Brasil. Las áreas de trabajo del público son: Experto en medioambiente, Experto de laboratorio, Gestor de proyectos e Investigador postdoctoral.

El año 2020 estuvo marcado por la pandemia del virus SARS-CoV-2 que sin duda, en el marco de las implicancias a la salud y poblaciones más vulnerables ha sido de gran repercusión negativa, acentuando en muchos casos la vulnerabilidad de las comunidades rurales, y en otros, propagándose a raíz de ella. Por otro lado, la pandemia tuvo como una de sus consecuencias directas, la restricción estricta en la movilidad y la necesidad de llevar todas las áreas laborales y académicas a la virtualidad. Esto actuó potenciando el uso de las redes sociales y la comunicación virtual, con lo cual, la estrategia de múltiples canales de comunicación y difusión que venía desarrollando ReBiBiR (T), fue consolidada confirmando la importancia de la misma. Este esfuerzo de apertura de vías de comunicación e intercambios han permitido alcanzar en un año, a 300 veces más personas que el año anterior.

## Gestionando el conocimiento

La gestión del conocimiento es una disciplina para la cual no se ha establecido un marco codificado y generalmente aceptado (Rubenstein et al., 2001). A pesar de esto, una variedad de aplicaciones en diferentes disciplinas del conocimiento han implementado su uso en diversas organizaciones en las últimas décadas, mostrando en su aplicación importantes aportes para valorizar el capital intelectual y el aprendizaje, así como las ventajas de las sinergias que se establecen entre distintas partes que aportan para que la gestión del conocimiento sea consistente con el pensamiento sistémico, incorporando el propósito de la organización, los objetivos estratégicos, el conocimiento, la tecnología, el aprendizaje y la cultura de los ciudadanos (Alavi y Leidner, 2001). En el caso de ReBiBiR (T), como parte del proceso de gestionar el conocimiento en una primera etapa<sup>1</sup>, se tuvieron mesas de diálogo e intercambio regional entre los socios de la Red, de manera virtual, presencial y mediante el desafío de confeccionar documentos de trabajo internos. Estos documentos internos, se construyeron en cada una de las cuatro líneas temáticas que conforman las bases de la Red, y en una primera etapa de trabajo, fueron condensadas en un libro disponible en la biblioteca de la página oficial (<http://www.cytred.org/es/biblioteca/primer-libro-de-la-red-rebibir-t>). Cada una de las secciones, contiene una primera parte introductoria que recoge la visión general de los socios en el tema, y luego incluye capítulos individuales, tratando la temática desde la perspectiva y experiencia de los grupos. Dichos estudios reflejan parte de las realidades subregionales de Iberoamérica, como así las fortalezas identificadas como directrices de futuros cambios, y las debilidades que constituyen desafíos a ser superados a futuro y focos de trabajo de la Red en años venideros. Algunas de las principales conclusiones logradas se resumen a continuación.

### Desafíos de los SBEs en Iberoamérica

Los recursos de biomasa de la Región son considerables. La participación de la biomasa es diferente en los países de la Región, y aunque las estadísticas no lo revelen, las diferentes formas

---

<sup>1</sup> Se trata de un proceso continuo

## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

---

de la biomasa tradicional y moderna se conjugan en las realidades locales, aunque con predominio de la primera (REN 21, 2019). La biomasa tradicional incluye, en cuanto a tipos de recursos, residuos agrícolas, pecuarios, forestales, leña y carbón vegetal, e implica la forma tradicional de uso del recurso por el hombre a lo largo de la historia, como fuente de calefacción, cocción e iluminación (Larsen et al., 2003). La habitual manera de uso de dicha biomasa es la combustión para fines térmicos, aunque asociado a hornos y estufas para cocción y calefacción poco eficientes (15-20%), que son las mayormente disponibles para la población de bajos recursos (Karekezi et al., 2004). La biomasa moderna, incluye alguna transformación del recurso biomásico en un biocombustible de mayor valor agregado, como el biogás, bioetanol, biodiesel, briquetas de carbón vegetal, etc. (Demirbas et al., 2009). Estos usos de biomasa se asocian con una más eficiente utilización de los recursos, y el empleo de tecnologías más sofisticadas. Aprovechar en conjunto las ventajas de los conocimientos ancestrales ligados al territorio, el respeto por los ciclos naturales de los recursos y la gestión circular, como así de los avances técnicos y tecnológicos del último siglo, pueden constituir una sinergia valiosa para dar soluciones energéticas a la Región, y en particular, al sector rural.

La forma más sencilla de aprovechamiento energético de este recurso es mediante su combustión directa. La viabilidad económica de la combustión directa como vía de valorización energética de biomasa lignocelulósica está condicionada en gran medida por el coste y la disponibilidad del recurso biomásico (Fernández González et al., 2015). Esta tecnología es apropiada principalmente en localizaciones donde este recurso se genere como subproducto de otras actividades agrícolas, forestales o industriales. El acondicionamiento previo de la biomasa lignocelulósica implica costos adicionales pero supone una serie de mejoras en cuanto a su comportamiento como combustible y la automatización de proceso de combustión.

Los desarrollos tecnológicos que repercutan en una mejora de la eficiencia y costo de las instalaciones, la aplicación de criterios medioambientales y socio-económicos en los usos de la biomasa así como los incentivos a su producción son aspectos fundamentales para su desarrollo. La optimización de los sistemas de aprovechamiento de los residuos, permitirán aumentar el potencial de producción de biomasa necesaria para hacer frente a la demanda. Por tanto la investigación I+D+i es fundamental para evaluar las fases de suministro de la biomasa y, en especial, para estimar los recursos realmente disponibles, calcular los costos de elaboración y transporte, optimizar los procedimientos de trabajo y adaptar los medios para la recogida y transporte a las condiciones de cada país. Es preciso el desarrollo de tecnologías de conversión más flexibles que las actuales en cuanto al rango de biomasa a utilizar, lo que daría lugar a una mayor seguridad de suministro de materia prima, disponibilidad de biomasa de menor costo o menor interferencia con otros mercados. La energía que se produce a partir de la biomasa puede ser básicamente eléctrica, eléctrica y térmica o sólo térmica. Dado el escaso rendimiento de los sistemas actuales de producción de energía eléctrica con biomasa forestal (sólo un 27%), lo ideal es generar simultáneamente electricidad y calor (en torno a un 80%) o desarrollar y utilizar nuevas tecnologías como la gasificación o la pirólisis.

Los procesos de participación y transferencia, siguen siendo uno de los aspectos menos desarrollados en la implementación de SBE en Iberoamérica. Entre las principales limitaciones que se pueden identificar se destaca la dificultad de generar instancias de participación ampliada. En la mayoría de los casos se reduce a pocos actores y, en general, no se tiene en cuenta la representatividad en términos culturales, étnicos o de género. Esta tendencia se viene revirtiendo paulatinamente, en muchos casos a partir de las exigencias de los sistemas de financiamiento internacional. Otro aspecto deficitario de los mecanismos de participación y

## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

---

transferencia es el alcance de la participación. Puntualmente, hay mecanismos que presentan formas muy superficiales o incluso simbólicas como instancias de información o consulta, que operan casi exclusivamente como formas de legitimación de decisiones tomadas previamente. La formación de capacidades para comprender problemáticas socio-culturales y para administrar situaciones de conflicto, como así la conformación de equipos multidisciplinarios al momento de implementar nuevos proyectos o para operar sobre problemas generados en proyectos ya existentes, podrían salvar las deficiencias mencionadas. Asimismo, resulta fundamental promover el desarrollo de experiencias de más largo plazo que garanticen procesos de seguimiento una vez culminada la etapa de diseño y puesta en marcha de los sistemas tecnológicos. De este modo, se puede evitar que los proyectos (sobre todos los pensados a nivel comunitario) sean abandonados una vez que los técnicos dejan el terreno. Asimismo, los procesos de seguimiento permiten obtener nueva información y generación de conocimiento útil para la mejora de los procesos de desarrollo tecnológico, participación, transferencia y adecuación socio-técnica.

En el marco de las políticas para la promoción de las energías renovables las experiencias más avanzadas se manifiestan en el sector de la generación de electricidad. En lo relacionado con la bioenergía, la formulación de políticas y regulaciones se concentran en los biocombustibles para el transporte. En el caso de la promoción del aprovechamiento de la biomasa para la producción y uso de biocombustibles sólidos con fines térmicos, el desarrollo de políticas públicas es aún un proceso incipiente en los países de la región.

### Otras discusiones en la Agenda de Trabajo

Entre algunos de los principales desafíos identificados se incluyen:

- a) Abundante generación de biomasa residual no utilizada, y/o ineficiencia en el uso de materias primas locales, con la consecuente degradación de ecosistemas
- b) Despoblamiento rural por degradación y falta de oportunidades y (pobreza energética, Déficit en la calidad de vida sobre todo en el ámbito urbano)
- c) Sistema de políticas públicas e instrumentos para su fomento y utilización son muchas veces parciales, desarticuladas o inexistentes.
- d) Falta de recursos económicos y/o de financiamiento para afrontar inversiones iniciales y lograr el sostenimiento del proyecto
- e) Dificultad de acceso a la información y/o ausencia de la misma,

Las propuestas consecuentes con los desafíos mencionados pasan por:

- a) Identificación de oferta y posibilidades de implementación de cadenas de valorización de biomasa; en el marco de la economía circular (optimizando el uso de los recursos de tal manera que no solo reduzca la demanda de materias primas, sino también disminuya los desechos, reinsertándolos en nuevos ciclos de aprovechamiento) y uso en cascada (diversificar la reutilización de los recursos a través de las fases de una cadena de valor, priorizando los usos más desde los más duraderos y reciclables hasta aquellos que producen la eliminación total de los mismos).
- b) Propuesta de alternativas de activación de economías regionales, principalmente en ámbitos rurales (empoderamiento, asociativismo, gobernanza local y soberanía de los territorios) como minipymes, nuevas oportunidades de negocios, mercados regionales, generando capacidades locales



## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

- a) Promoción de políticas públicas transversales (fomento de I+D+i; campañas de sensibilización, capacitación, difusión; programas de formación y certificación de técnicos y especialistas; programas de fomento de pymes; programas de etiquetados) y específicas (incentivos, regulaciones, normativas de acceso, manejo y suministro en cadenas logísticas de biomasa)
- b) Movilizar financiamiento hacia pequeñas economías rurales, identificando y captando las fuentes de financiamiento, generando fuentes de empleo, arraigamiento de población, y fortalecimiento de la identidad iberoamericana.
- c) Organización en Red para gestión del conocimiento y sinergia en I+D+i, con habilitación de canales de comunicación con actores sociales de la Región para canalizar las demandas, identificar las necesidades de capacitación y promover la construcción colaborativa del conocimiento.

### Logrando aportes regionales sinérgicos

Dando cuenta de los esfuerzos de la Red, se mencionan solo algunos de los proyectos conjuntos, intercambios, contribuciones tecnológicas y actividades de difusión del conocimiento. Existen asimismo resultados intangibles, por ejemplo la consolidación de una cultura cooperativa entre los países y la contribución a la cohesión regional a través de la transferencia de tecnología y conocimiento.

#### Actividades de interacción

Entre las actividades de interacción puede mencionarse la semana de trabajo desarrollada en Argentina (Salta y Jujuy) en la semana del 11 al 15 de noviembre de 2019, donde los socios de la Red brindaron actividades científico-técnicas de acceso libre para la comunidad educativa, empresarial, científica y tecnológica, en oportunidad de celebrarse la “Semana Jujuy Sustentable” y en particular, la “XLII Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente (ASADES)”. Se generaron así las siguientes instancias de debate y reflexión en torno a los SBEs:

- Taller I. “Sinergias, redes y emprendimientos de biomasa y bioenergía en Iberoamérica” (40 asistentes);



Figura 3. Momentos del Taller I de ReBiBiR (T) (Argentina, 2019)

- Mesa panel. “Recursos, tecnologías, transferencias y políticas: una mirada desde múltiples perspectivas y dimensiones a los sistemas de bioenergía” (120 asistentes);

## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL



Figura 4. Momentos de la Mesa Panel de ReBiBiR (T) (Argentina, 2019)

- Conferencia plenaria. “Estado del arte de la tecnología y proyecto de sistemas de generación de energía con biomasa” (120 asistentes);



Figura 5. Conferencia Magistral de ReBiBiR (T) (Argentina, 2019)

- Taller II. “Identificando el rol de la biomasa en la sustentabilidad territorial. Experiencias, reflexiones y aprendizajes” (37 asistentes);



Figura 6. Momentos de Taller II de ReBiBiR (T) (Argentina, 2019)

- Ponencia de artículo “Red Internacional en biomasa y bioenergía: Resultados, aprendizajes y propuesta de evaluación” en ASADES (Manrique et al., 2019).





**Figura 7.** Gran parte de los socios de la Red ReBiBiR (T) (Argentina, 2019)

Los productos generados durante las actividades mencionadas, están libremente disponibles y pueden verse en: <https://redrebibir.wordpress.com/produccionesdeaccesolibre/>. Asimismo, los socios de la Red asistieron a reuniones de trabajo internas (Desayuno de Trabajo, Mesa de Debate Regional, Mesa de Coordinación) y se elaboraron Documentos sobre los Ejes Temáticos fundamentales en los cuales se enfocan los esfuerzos de la Red: Recursos, Tecnologías, Mecanismos de Participación y Transferencia; y Políticas, Marcos Regulatorios e Institucionalidad. Dichos documentos se incluyeron en el primer libro de la Red (Manrique et al., 2020) y dan cuenta de la situación del uso de la biomasa y sus proyecciones en la Región. Por último, el Equipo de ReBiBiR (T) realizó visitas técnicas a una serie de emprendimientos de bioenergía, a diferentes escalas, como aprovechamientos de residuos forestales y agrícolas de la zona, a fin de comenzar a analizar estudios de caso y recomendaciones útiles para el MBP.

En los espacios brindados se integran diversas miradas y perspectivas acerca de la biomasa y la bioenergía. El intercambio generado se recoge en las memorias de trabajo de la Red. Además, la presencia de ReBiBiR (T) en dicho evento, marca el avance e importancia que está teniendo la biomasa a nivel mundial, respondiendo a los lineamientos geopolíticos de los países que conforman la Red.

Asimismo, el 11 de agosto de 2020 se ha habilitado un Foro Google Groups, de carácter libre y gratuito y abierto a la comunidad, y cuenta ya con 131 participantes. La convocatoria se hizo por las redes sociales, y la inclusión en el foro requiere un registro personal en <https://redrebibir.wordpress.com/foro/>. La participación habilita a las novedades de eventos y actividades de la Red, a participar haciendo consultas, comentarios, divulgando sus propios eventos, realizando invitaciones a los demás miembros y compartiendo sus experiencias locales.

### **Contribuciones al Maletín de Buenas Prácticas de ReBiBiR (T)**

A la fecha se han realizado muy diversas actividades de participación en eventos y difusión, formación y capacitaciones, dirección de tesis y becarios, publicaciones y ediciones diversas. Se estiman más de 2000 personas alcanzadas. A fin de poner de manera inmediata la producción de la Red al alcance de la comunidad, se ha habilitado un espacio en el blog donde esta

## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

---

información se encuentra sistematizada: <https://redrebibir.wordpress.com/actividades-de-la-red/>. Allí se pueden consultar: proyectos, publicaciones, tesis y becas y eventos académicos.

Asimismo, se ha creado una biblioteca con producciones multimediales (videos, audios, imágenes) libremente disponibles. Entre estas últimas actividades, se deben destacar dos ciclos de webinarios ya impartidos, con el soporte logístico de la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA) y la Red Mexicana de Bioenergía (REMBIO), como así un Foro Internacional Virtual, en el que han participado 9 redes temáticas regionales (evento organizado con respaldo de AECID, la Agencia Española de Cooperación Internacional al Desarrollo). Todos disponibles también en <https://www.youtube.com/channel/UC5raHe3WwUCVyn1DjrCCC3Q>:

Webinario 1. “Estimación del potencial energético de biomasa residual agrícola a pequeña escala: caso Colombia” (desde Colombia, a cargo de Prof. Dr. Quelbis Quintero Bertel, el 21/05/2019 );

Webinario 2. “Utilización de los ciclos ORC con fines duales (térmicos y eléctricos) para aprovechamiento de biomasa” (desde España, a cargo del M.Sc. Javier Calviño Polo, el 28/06/2019);

Webinario 3. “Caracterización física y química del bambú (*Guadua angustifolia*) para posibles usos energéticos” (desde Perú, a cargo de M.Sc. Mary Flor Césare Coral, el 24/07/2019);

Webinario 4. “Instalación y operación de un gasificador de biomasa de pequeña escala en el sur de Chile” (desde Chile, a cargo del Prof. Dr. Humberto Vidal Gutiérrez, el 21/08/2019).

Webinario 5. “Empleo de biomasa residual agrícola en procesos de oxi- combustión: efecto sobre las emisiones de mercurio y los fenómenos de corrosión”. Panelista invitada: Dra Lic María Luisa Contreras Rodríguez, de la Unidad de Valorización Termoquímica Sostenible, CIEMAT (España). 29/04/2020.

Webinario 6. “Micro-cogeneración a partir de biomasa residual: eficiencia térmica y eléctrica en un Ciclo Rankine Orgánico”. Panelista invitada: Dra Ing Yarima Torreiro Villarino, del Centro Tecnológico De Eficiencia Y Sostenibilidad Energética (ENERGYLAB) (Vigo, España). 27/05/2020.

Webinario 7. “Nano-partículas de Ni y Co soportadas en aerogeles derivados de biomasa para la limpieza de gases de gasificación”. Panelista invitado: Dr Luis Arteaga Pérez, de la Universidad del Bío-Bío (Concepción, Chile).

Webinario 8. “Uso y transformación de la biomasa en entornos rurales en Costa Rica”. Panelista invitado: Dr D. Arias Aguilar, del CONICIT -TEC (Costa Rica). 29/07/2020.

## Perspectivas futuras

### ReBiBiR (T) y la gobernanza de las energías renovables y el clima

El ODS 17 pretende fortalecer la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, movilizándolo e intercambiando conocimientos, capacidad técnica, tecnología y recursos financieros para alcanzar la Agenda en todos los países, en particular en los países en desarrollo y promover alianzas en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil, para contribuir al desarrollo sostenible de forma conjunta. Es decir, lograr alianzas para alcanzar objetivos, ya que el trabajo mancomunado y sinérgico de los actores de la sociedad civil y grupos académicos,

## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

---

organizaciones no gubernamentales, empresas, y otros, constituyen un motor poderoso de cambio e impacto en los territorios.

Las profundas transformaciones asociadas al proceso de globalización están afectando a nuestras sociedades y territorios conformándose nuevos escenarios en los que el espacio abstracto de las redes interactúa con el espacio concreto de los lugares. Numerosa literatura se ha desarrollado en el último tiempo para tratar de evaluar la eficiencia de estas nuevas organizaciones o asociaciones de múltiples partes interesadas que desarrollan trabajo colaborativo (dejando de lado las relaciones entre grupos que implican solo una transferencia tecnológica o de capital financiero), en vista de su poder de ejecución de actividades en terreno, su capacidad de incidir en políticas públicas y en las acciones de gestión territorial para el desarrollo, y los resultados concretos en las áreas de interés, con movilización de múltiples actores.

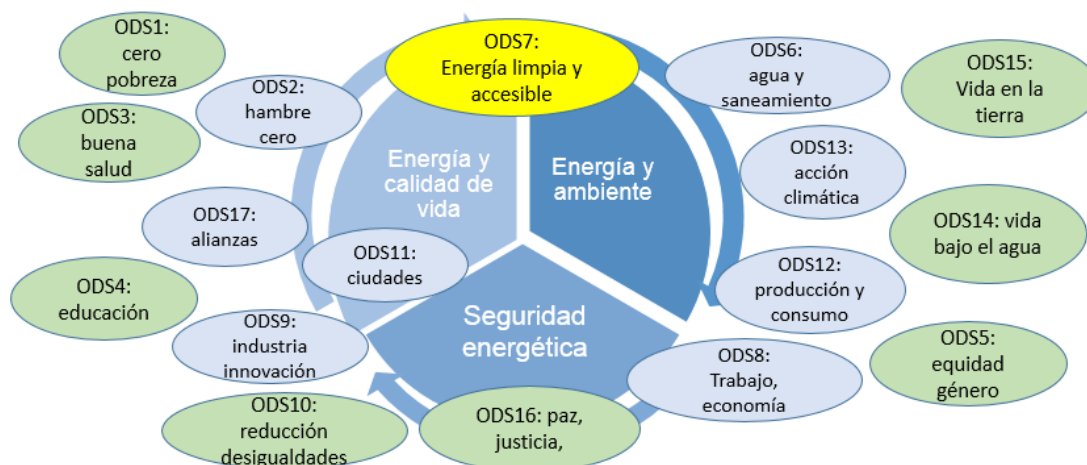
Particularmente, estudios actuales (Sanderink y Nasiritousi, 2020) analizan cómo las interacciones institucionales pueden fortalecer su efectividad en el uso de EERR, particularmente en el caso de asociaciones de múltiples partes -como lo es ReBiBiR (T). Se destaca el retraso en la tasa de incorporación de las EERR respecto a los plazos de cumplimiento de metas internacionales como el ODS 7 y el Acuerdo de París (ODS 13). Diferentes niveles y tipos de interacciones institucionales pueden tener una influencia diferencial en su efectividad. Se presentan cuatro tipos de interacciones institucionales en este tipo de redes: cognitiva, normativa, política y conductual. La interacción política, es el intercambio, decisión o proceso, bajo mutuo consentimiento, que afecta la eficiencia de las instituciones. La interacción cognitiva, implica intercambio de información, conocimiento e ideas entre instituciones, afectándose mutuamente y logrando sinergias. La interacción normativa, implica asumir compromisos, normas y principios de una institución, afectando los de otra institución. Y, por último, la interacción de comportamiento, funcional y estratégico de una institución y sus miembros, los cuales afectarán indirectamente el desempeño de otra institución. Una primera expectativa es que las interacciones políticas influyen positivamente en la efectividad de las instituciones en forma de producto complementario y de mayor impacto. Las interacciones cognitivas son el intercambio de información, conocimiento e ideas. Sobre ellas, hay una segunda expectativa que es que influyen positivamente en la efectividad de las instituciones aumentando su precisión y eficiencia. La tercera expectativa es que las interacciones normativas influyen en la efectividad de las instituciones, ya sea positivamente (en el caso sinérgico) o negativamente (en el caso conflictivo) (Sanderink y Nasiritousi, 2020).

Los análisis de la eficiencia de una asociación de múltiples partes interesadas, abren a una interesante temática, oportuna y pertinente para ReBiBiR (T), que viene buscando definir herramientas y métodos de autoevaluación de su propio desempeño (Manrique et al., 2019; Javi et al., 2020). Se vislumbran, al menos cuatro interacciones institucionales que despliega ReBiBiR (T) en su accionar (cognitivas, políticas, normativas y funcional). Las interacciones cognitivas son el fuerte de la Red y el índice de producción da cuenta de ellas. Es interesante analizar la posible contribución de ReBiBiR (T) a la gobernanza de la EERR y el Clima cuando se esperan contribuciones a la integración regional y a la cohesión regional a través de la transferencia/re-aplicación de conocimiento y tecnología entre países con variados contextos. Esta novedosa perspectiva debe ser profundizada y ampliada para su incorporación a la autoevaluación.

### Una estrategia hacia la sustentabilidad energética y territorial

En un escenario postcovid como el que nos espera transitar, con problemas globales que atraviesan todas las esferas de la vida humana, actores y sectores, como lo son el cambio climático, las fuentes energéticas, la pobreza y exclusión social, la degradación del medio natural entre otros, hay decisiones globales que requieren una reflexión ética y profunda sobre las bases en las que se sustenta el modelo civilizatorio actual y el cambio en los modelos de comportamiento y conducta de la sociedad. Si bien la Agenda 2030 busca contribuir con la sustentabilidad, en muchos casos, las metas propuestas buscan revertir tendencias de degradación, discriminación o sobreexplotación de recursos, territorios y personas, reparando precisamente consecuencias de dicho modelo, por lo que parecería insuficiente en una perspectiva futura.

Un reciente informe de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE 2020), permite visualizar cómo la energía afecta y es afectada por todas las esferas de la vida humana, y enlaza todos los ODS con tres áreas de la energía: i) Calidad de Vida, ii) Medio Ambiente y iii) Seguridad energética (Figura 8). Son las mismas tres dimensiones incluidas en el propio concepto de desarrollo sustentable definido en el Reporte Brundtland (WCED, 1987), pero desde una perspectiva energética. Esta interrelación se ve muy claramente en el caso de la biomasa, ya que como conjunto de recursos de naturaleza orgánica es base constitutiva de los ecosistemas por un lado; y por otro, los SBEs están ligados a las configuraciones territoriales y la existencia humana. Por tanto, la promoción de su uso y manejo eficiente y holístico puede constituir una herramienta de desarrollo territorial, principalmente en sectores aislados o comunidades rurales, en los cuales puede proporcionar soluciones inmediatas y de bajo costo.



**Figura 8.** Vínculo de las dimensiones de la sustentabilidad con los ODS de la Agenda 2030 (modificado de UNECE, 2020).

En un plano más amplio, esto podría significar que, lograr la sustentabilidad energética sería equivalente a lograr la sustentabilidad territorial. Seguramente esto va a depender de que mientras avanzamos reparando lo insustentable de nuestro tradicional modo de vivir, exista un profundo replanteo sobre cómo caminar de aquí al futuro tal manera que no debamos enmendar nada más. Este es un momento oportuno para la reflexión.

## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

---

Por nuestra parte, entendemos que nuestra Red es solo una pieza de una Trama mayor en la que estamos incluidos, y nuestro desafío más grande es fortalecer este entramado, con aportes estratégicos pero basados en principios éticos, que armonicen las relaciones entre las fronteras de los mundos físico, natural y social. Esto con el firme propósito de que los sistemas propuestos no solo tengan la cualidad de renovables, sino que también sean completamente alternativos.

A eso estamos abocados.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Programa CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo), por el financiamiento otorgado a la red ReBiBiR (T), la Red Iberoamericana de Tecnologías de Biomasa y Bioenergía Rural. Un reconocimiento especial a cada uno de los socios e integrantes de la Red, por el activo entusiasmo, los intercambios fructíferos y el marco de calidez y confianza en el cual se desarrolla ReBiBiR (T).

## BIBLIOGRAFIA

Alavi, M. y D. Leidner (2001), Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues, MIS Quarterly, 25(1), pp. 107-136.

Ceballos F. (2019). 10 razones para trabajar en red. Telecentre.org. IDRC. [http://cmap.javeriana.edu.co/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1219334049927\\_706529672\\_114315](http://cmap.javeriana.edu.co/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1219334049927_706529672_114315). [consulta: 22 de agosto de 2020].

Demirbas, M.F., Balat, M. y Balat, H. (2009). Potential contribution of biomass to the sustainable energy development. Energy Conversion and Management 50, 1746–1760.

Fernández González, J., Gutiérrez Martín, F., Del Río González, P., San Miguel Alfaro, G., Bahillo Ruiz, A., Sánchez Hervás, J.M, Ballesteros Perdices, M., Vázquez Minguela, J.A, Rodríguez Anton, L.M, Aracil Mira, J (2015). Tecnologías para el uso y transformación de biomasa energética. Ediciones mundiprensa.

Gairín J., Rodríguez-Gómez D., Muñoz J.L. (2012). Evaluar el funcionamiento de una red. La red de apoyo a la gestión educativa, RedAGE. Revista Iberoamericana de Educación Nº 58 (3), 1-12. ISSN: 1681-5653.

Gavilán E. (2009). Tu equipo, el Equipo de Atención Primaria. Curso de Introducción a la Medicina Familiar y Comunitaria. <https://slideplayer.es/slide/10556460/> [consulta: 10 de agosto de 2020].

Global Bioenergy Partnership's (GBEP) 2018. Linkages between the Sustainable Development Goals (SDGs) and the GBEP Sustainability Indicators for Bioenergy (GSI). Technical Paper for the GBEP Task Force on Sustainability. Disponible en: [http://www.globalbioenergy.org/fileadmin/user\\_upload/gbep/docs/Indicators/IINAS\\_IFEU\\_\\_2018\\_\\_Linkages\\_SDGs\\_and\\_GSIs\\_-\\_final.pdf](http://www.globalbioenergy.org/fileadmin/user_upload/gbep/docs/Indicators/IINAS_IFEU__2018__Linkages_SDGs_and_GSIs_-_final.pdf) [consulta: 21 de octubre de 2020].

International Energy Agency (IEA) 2020. Energy Technology Perspectives 2020. Disponible en:



## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

---

<https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2020> [consulta: 21 de octubre de 2020].

International Renewable Energy Agency (IRENA) 2020. Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050. Disponible en: [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA\\_Global\\_Renewables\\_Outlook\\_2020.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA_Global_Renewables_Outlook_2020.pdf) [consulta: 21 de octubre de 2020].

IRENA (International Renewable Energy Agency). (2018). Renewable energy capacity statistics. ISBN: 978-92-9260-057-0.

Javi V.; Manrique S.M.; Binda C.; Villafañe F.; Salvo A., Martín N, Ontiveros S. (2020). Actualización, ajustes y perspectivas de la evaluación de la red temática REBIBIR (T). AVERMA 24. ISSN 2314-1433.

Karekezi, S., Lata, K. y Coelho, S.T. (2004). Traditional Biomass Energy. Improving its Use and Moving to Modern Energy Use. Thematic Background Paper. Bonn Editing: Secretariat of the International Conference for Renewable Energies.

Larsen, H., Kossmann, J. y Petersen, L.S.(2003). New and emerging bioenergy Technologies. Risø Energy Report 2. Risø National Laboratory. 48 p.

Manrique S, Torreiro Villariño Y, Contreras Rodríguez ML, Sánchez Hervás JM, Garrido S, Curbelo Alonso A. (Editores) (2020). Recursos, tecnologías, transferencia y políticas: Una mirada desde múltiples perspectivas y dimensiones a los sistemas de bioenergía en Iberoamérica. 270 pg. ISBN 978-84-15413-32-5. CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo). Madrid, España.

Manrique, S.M. (2017). Biomasa con fines energéticos: recursos, potencialidad y cambio climático. Ed. Universidad Tecnológica Nacional (edUTecNe). Bs As. Argentina. ISBN 978-987-1896-41-7. 220 pág.

Manrique, S.M.; Javi, V.; Villafañe, F.; Binda, C.; Salvo, A., Ontiveros, S.; Balderrama, B.; Caso, R.; Honorato, M. (2019). Red Internacional en biomasa y bioenergía: Resultados, aprendizajes y propuesta de evaluación. AVERMA 23: 11-23. ISSN 2314-1433.

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2015). <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>[consulta: 21 de agosto de 2020].

Red Iberoamericana de Tecnologías de Biomasa y Bioenergía Rural (ReBiBiR-T). 2020. Integrantes de la Red. Disponible en: <http://www.cytcd.org/content/719rt0587-integrantes>.

Renewable Energy Network for the 21st Century - REN21.(2019). Renewables Global Status Report: 2019 Update (Paris: REN21 Secretariat). Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

Rubenstein, B., J.Liebowitz, J. Buchwalter y K. Rebeck (2001), "A Systems Thinking Framework for Knowledge Management", Decision Support Systems, 31(1), pp. 5-16. [ Links ]

Sanderink, L. y Nasiritousi, N (2020). How institutional interactions can strengthen effectiveness:

## ALIANZAS REGIONALES EN BIOMASA Y BIOENERGÍA: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA Y TERRITORIAL

---

The case of multi-stakeholder partnerships for renewable energy. Energy Policy 141 - 111447. Elsevier Science Ltd.

UNECE 2020. Pathways to Sustainable Energy. Accelerating Energy Transition in the UNECE Region. ECE ENERGY SERIES No. 67. Disponible en: [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/CSE/Publications/Final\\_Report\\_PathwaysToSE.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/CSE/Publications/Final_Report_PathwaysToSE.pdf) (consultado el 10 de noviembre de 2020).

Vidal Ledo M., Vialart Vidal M.N., Hernández García L., Meilán Andricaín, A. (2011). Working in network. Educ Med Super 25, 3, 1-16. ISSN 0864-2141.

WCED (World Commission on Environment and Development). (1987). Our Common Future. Oxford: Oxford University Press.

World Bioenergy Association (WBA) 2019. Global bioenergy statistics 2019. Disponible en: [https://worldbioenergy.org/uploads/191129%20WBA%20GBS%202019\\_LQ.pdf](https://worldbioenergy.org/uploads/191129%20WBA%20GBS%202019_LQ.pdf) [consulta: 21 de octubre de 2020].