

RESUMEN

La masiva implementación de recursos energéticos distribuidos y renovables es la tendencia actual para incrementar la eficiencia, sostenibilidad y fiabilidad del suministro energético y la independencia de fuentes externas.

La biomasa es un recurso renovable, distribuido y abundante en España, aunque en la actualidad su uso con fines energéticos es muy limitado y poco competitivo frente a otras fuentes de energía renovable. La implementación masiva de aplicaciones de biomasa para generación de calor, electricidad y/o cogeneración requiere optimizar técnica, económica y ambientalmente su proceso de aprovechamiento.

El objetivo principal de la tesis es definir una metodología de optimización del aprovechamiento energético de la biomasa en un ámbito geográfico determinado y aplicarla a la Comunidad Valenciana. Para ello, en primer lugar, se ha revisado el estado del arte de la biomasa como recurso energético y de metodologías anteriores que resolvían aspectos parciales del estudio de viabilidad de aprovechamiento energético de la biomasa.

En segundo lugar se ha desarrollado una metodología, estructurada en distintos módulos, que evalúa los recursos de biomasa, cuantifica y optimiza las distancias y costes de transporte, los potenciales consumidores y caracteriza las tecnologías de aprovechamiento. Todos los módulos confluyen en un módulo de optimización y evaluación de escenarios que permite comparar distintas alternativas energéticas desde un punto de vista económico y ambiental.

La metodología se ha aplicado a la Comunidad Valenciana y se ha estudiado la viabilidad de distintas aplicaciones bioenergéticas para cada comarca de la misma. El potencial energético de la biomasa residual, principalmente, agrícola y forestal asciende a casi un millón de toneladas y equivale a 260.000 toneladas equivalentes de petróleo. En la mayoría de los casos el contenido en ceniza es bajo y permite tanto aplicaciones de generación de electricidad ó cogeneración, como producción de pellets para calderas. En función de la tecnología, la potencia eléctrica instalable sería entre 85 y 145 MW, lo que equivale al 1 – 1,5% de la potencia eléctrica total instalada en la Comunidad Valenciana, y es 15 veces más que la potencia con biomasa que había instalada en 2011 (8,9 MW según datos de AVEN, Agencia Valenciana de la Energía). La viabilidad económica de las planta de biomasa fue aceptable en la mayoría de los casos, con periodos de retorno del capital inferiores a los 10 años, especialmente en plantas de cogeneración y plantas de producción de pellets. Dicha viabilidad económica es debida, en gran medida, a la estructura logística con transporte subcontratado y previa compactación (que se mostró como la mejor alternativa en cualquier caso), y al hecho de que las plantas tenían un tamaño razonable con cantidades de biomasa gestionada en el rango 10.000 – 80.000 t/año.

El balance de emisiones de CO₂ fue favorable en todos los casos siendo, de nuevo, la producción de pellets y la cogeneración las aplicaciones con mejor balance, ya que el ahorro de emisiones fue entre 3 y 5 veces mayor que el correspondiente a plantas de generación de electricidad. La estructura logística óptima a nivel económico fue también la que proporcionó menores emisiones asociadas al transporte.