La planificación estratégica nacional en materia de uso energético de la biomasa forestal residual

José María Solano López
Dr. Ingeniero de Montes

EL MARCO LEGAL

La ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, establece en su disposición adicional cuarta que *el Gobierno, en colaboración con las Comunidades Autónomas, elaborará una estrategia para el desarrollo del uso energético de la biomasa forestal residual, de acuerdo con los objetivos indicados en el Plan de fomento de las energías renovables en España.*

Por otra parte, la ley 10/2006, que modifica la ley 43/2003, de Montes, especifica en su disposición adicional segunda que *el gobierno, en el marco del Plan de Fomento de Energías Renovables, actualizará las primas e incentivos de las centrales de producción de energía eléctrica en régimen especial que utilicen como combustible biomasa forestal procedente de operaciones de prevención de incendios y planes de gestión forestal sostenible.* Además aclara que las primas e incentivos serán las que se establezcan en el RD 436/2004, de 12 de marzo, que establece la metodología para la actualización y la sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

Posteriormente, el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, regula de nuevo la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, estableciendo además un régimen económico transitorio entre ambas normativas para ciertas instalaciones, entre ellas las centrales que utilicen la biomasa como combustible principal.

LA PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

El instrumento de planificación energética por excelencia en España es el Plan de Energías Renovables (PER), que en su versión para el periodo 2005-2010 destacaba el escaso desarrollo experimentado por la biomasa en la producción de energía eléctrica y establecía algunas medidas para su fomento. Sin embargo, en la evaluación de sus resultados llevada a cabo al final de su vigencia se refleja el mal comportamiento de esta demanda, ya que al finalizar el año 2008 solo se habían alcanzado 371 MW de los 1.317 MW previstos para el final de 2010, es decir, un 28 %. Simultáneamente a la realización de esta evaluación se aprobó la Directiva 2009/28/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, que establece que cada Estado miembro elaborará un Plan de Acción Nacional en materia de Energías Renovables (PANER) para conseguir los objetivos nacionales fijados en la propia Directiva, que debe sustituir en nuestro caso para el periodo siguiente al finalizado PER.

Estos objetivos europeos se concretan para España en que las energías renovables representen un 20 % del consumo final bruto de energía en el año 2020. Para 2015, un total de 12 millones de metros cúbicos de biomasa forestal deben ser destinados a producción de energía, de los cuales, 6,4 millones se emplean de forma directa (procedente de bosques y superficies forestales), y

los 5,6 restantes, tras un proceso industrial.

LA PLANIFICACIÓN FORESTAL

La planificación energética se limita a establecer una demanda de energía procedente del sector forestal y unos objetivos a cumplir por este. Resulta necesario, por tanto, definir la oferta correspondiente, es decir, planificar cómo el sector forestal en su conjunto va a satisfacer la demanda energética, al tiempo que se mantiene fiel a sus propios condicionantes.

La consecuencia inmediata fue la aprobación en marzo de 2010 por parte de la Comisión Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad –órgano de coordinación de políticas entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas– de la Estrategia para el Aprovechamiento Energético de la Biomasa Forestal Residual que ordenaba la citada Disposición adicional cuarta de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

No obstante, la propia Comisión estableció la necesidad de realizar una estrategia más amplia que contemplara no solo la biomasa forestal residual sino toda la biomasa forestal para usos energéticos, por lo que se ha estado trabajando durante los últimos meses en un documento que establezca la disponibilidad del recurso, en el ámbito nacional en primer lugar, para después definir instrumentos normativos y financieros que faciliten el desarrollo de un mercado competitivo y sostenible y de una cadena de suministro de la biomasa forestal, de forma que se defina la posibilidad de abastecimiento continuo de biomasa forestal en aplicación del PANER 2011-2020.

ESTIMACIÓN DE LA BIOMASA DISPONIBLE

Para la estimación de la disponibilidad de biomasa forestal susceptible de ser utilizada para la producción de energía (eléctrica o calorífica) se ha elaborado una metodología basada en un sistema de información geográfica sobre el que se han diferenciado tres tipos de materia prima en función de su origen:

- Biomasa procedente de masas forestales existentes
  - Aprovechamiento de restos de aprovechamientos forestales y tratamientos selvícolas de todo tipo (denominada biomasa forestal residual).
  - Aprovechamientos y tratamientos selvícolas donde se extrae el árbol completo para su uso energético.
- Biomasa procedente de masas a implantar en terreno forestal para uso energético
- Biomasa procedente de cultivos energéticos con especies forestales en superficie agrícola.

La filosofía general de esta metodología parte de la base de poder aprovechar toda la biomasa procedente de los restos de corta en aquellos montes cuya madera se aprovecha para otros fines, así como los árboles completos en el resto de los montes. De esta forma se obvia el posible problema de la competencia entre los diferentes fines de la madera que se puede extraer de la superficie forestal existente. Asimismo se calculan por separado las plantaciones en espacios forestales desarbolados y en zonas no forestales, sometidas a un régimen legal diferente.

Para la estimación de los dos subtipos de biomasa referidos al aprovechamiento de masas forestales existentes se ha decidido realizar los cálculos suponiendo que se ha alcanzado un óptimo de gestión para cada una de las masas. Es decir, se ha calculado una posibilidad en términos selvícolas. También ha sido necesario estudiar las técnicas de producción utilizadas, desarrollando los itinerarios selvícolas y los sistemas de selvicultura y de aprovechamiento para los restos forestales. Apoyados en estudios previos y en expertos, se han definido las tablas de productividad de la biomasa forestal española (tablas de producción) por especie y por zona geográfica, en las que se establece la potencialidad anual en toneladas por hectárea y en distintas unidades energéticas para cada tipo de biomasa.

La información de base para estos cálculos procede del Tercer Inventario Forestal Nacional (1998-2008), con su Mapa Forestal de España (1:50.000), y de las Estadísticas Forestales de España, ambas operaciones estadísticas coordinadas por el Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio (en aquel momento, de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y hoy de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente). Otra fuente de información importante es el Mapa de Productividad Potencial Forestal (Sánchez-Palomares y Sánchez-Serrano, 2000), donde se define Productividad Potencial Forestal como la máxima producción maderera que se puede llegar a obtener en un monte que cumpla las condiciones de especie forestal de mayor crecimiento, suelo estable, gestión técnica adecuada y buen estado sanitario. Por último, se ha elaborado e incluido en la metodología una propuesta de estimación de costes de aprovechamiento en función de los distintos sistemas logísticos más comunes de explotación forestal.

BIOMASA PROCEDENTE DE MASAS EXISTENTES

Para el cálculo de la biomasa forestal procedente de masas forestales existentes se han realizado una serie de hipótesis de cálculo que tratan de definir el valor mínimo de la disponibilidad. En ningún caso se trata de imponer criterios restrictivos a los gestores forestales. Así, se han eliminado del cálculo las superficies situadas a más de 1.700 metros de altitud, excepto las de *P. uncinata* de los Pirineos de Huesca, Lérida y Gerona, ya que son ecosistemas excesivamente frágiles dadas las condiciones que imperan a tales altitudes, así como en espacios protegidos cuyo instrumento de gestión no se conoce *a priori*, de forma que se ignora si hay una limitación al respecto. No quiere decir esto que no se pueda extraer biomasa de estos espacios, sino que no se cuenta con ella a efectos de planificación. Finalmente, se ha considerado un coeficiente de recogida de un 65 %, es decir, que no se considera la retirada de la totalidad de los restos de corta o de la masa aprovechada a árbol completo, en parte porque los más finos se suelen perder durante el proceso por razones tecnológicas, y también porque se considera positivo que esta parte más delgada, la que antes va a sufrir procesos de pudrición e incorporación al suelo, quede en el monte.

PLANTACIONES

Respecto a las plantaciones de especies forestales en terreno forestal, se han seleccionado las superficies forestales actualmente improductivas y desarboladas cuya productividad potencial es media o alta y situadas en pendientes inferiores al 30 % (admitiendo hasta un 50 % en la cornisa Cantábrica), fuera de espacios naturales protegidos donde la repoblación causaría una variación importante del ecosistema a proteger. Aunque existe un amplio abanico de especies que se podrían considerar, en este grupo el estudio se ha centrado en las masas tradicionales de la mayoría de las especies del género *Quercus* y su posible ampliación y en el cultivo de chopo y de eucalipto en secano. También se ha realizado un estudio de las posibilidades de algunas especies del género *Pinus*.

Las plantaciones en terrenos agrícolas han exigido un tratamiento diferente, dada su distinta naturaleza, propósito y régimen jurídico. Para el cálculo del potencial de biomasa producida en terreno agrícola se ha utilizado una herramienta de decisión que permite identificar las superficies susceptibles de implantación de cultivos -herbáceos o leñosos- destinados a la producción de biomasa. Los resultados de esta herramienta permiten obtener los potenciales de biomasa según los siguientes orígenes:

- Restos herbáceos de cultivos agrícolas: Procedentes principalmente de cereales.
- Restos leñosos de cultivos agrícolas: Generados básicamente por frutales, olivo y vid.
- Cultivos herbáceos para producción de biomasa en terreno agrícola: Considerando cereales de otoño (avena y triticale), crucíferas forrajeras anuales de otoño del género *Brasica* (*Brasica napus*, *Brasica carinata*, *Sinapis alba*, etc.), asociaciones de gramíneas y leguminosas, cultivos herbáceos plurianuales (*Cynara cardunculus*, miscanto, etc.) y cultivos de verano normalmente en regadío (sorgo bicolor).
- Cultivos leñosos para producción de biomasa en terreno agrícola: Géneros *Populus*, *Eucaliptus*, *Quercus*, *Pinus*, *Acacia*, *Robinia*, *Pawlonia*...

Las superficies consideradas como disponibles para producir biomasa se obtienen teniendo en cuenta una serie de criterios como la no interferencia con los mercados alimentarios, la sostenibilidad de los sistemas productivos y las limitaciones en el uso del agua de riego. También se han excluido del estudio las praderas con usos ganaderos extensivos tradicionales. Esta herramienta utiliza los datos de la base de la PAC, desagregándolos a través de la Declaración de Pago Único, con lo que se obtienen los datos de superficie de los distintos cereales, las oleaginosas, las proteaginosas y los barbechos o retiradas.

Para la realización de los estudios económicos se han tomado los itinerarios de cultivo con la descripción de las cantidades de materias primas utilizadas para la producción por hectárea, las labores necesarias relacionadas con la maquinaria que se debe utilizar y el transporte por caminos agrícolas hasta un centro logístico de carga.

Una herramienta técnico-económica permite evaluar y comparar las productividades e ingresos de cada cultivo para una zona determinada, procediendo a la selección del cultivo óptimo según la renta que obtendría el agricultor y una serie de coeficientes de corrección que evalúan la disposición al cambio de cultivo. Los coeficientes de disposición al cambio son dos, uno relativo al riesgo de la innovación y otro ligado a la sencillez o complejidad del cambio de cultivo.

Esta herramienta realiza los cálculos de decisión según se trate de comercializar todo el cultivo para uso energético o solo se trate de la venta de los restos de cultivos con otros fines. Además, esta evaluación lleva una serie de limitadores agronómicos y ambientales -como son la adaptación a sequías y a tipos de riego- y limitaciones de superficie donde se puedan realizar cultivos plurianuales herbáceos (no deben superar el 10 % de la tierra arable) o forestaciones de terrenos agrícolas (porcentaje de tierra arable según sea secano o regadío y según los rendimientos del terreno). También se establecen restricciones para el uso de restos de cultivos y los porcentajes de restitución de los mismos al suelo.

Dicho de otro modo, se han incluido las superficies agrícolas en las cuales la introducción de un cultivo de este tipo resulta beneficioso económicamente para su propietario, con un coeficiente de resistencia al cambio por razones culturales, sentimentales, etc.

RESULTADOS

Con esta metodología, el potencial total disponible de biomasa que se podría obtener en España sería de unas 37,5 millones de toneladas anuales, de los que unos 17 millones procederían del aprovechamiento de masas forestales existentes, otros 15 millones, de cultivos energéticos en terrenos forestales, y el resto, unos 5,5 millones de toneladas anuales, de cultivos energéticos en terrenos agrícolas con especies forestales.

Por otro lado, la falta de gestión forestal en muchos montes durante los últimos 50 años ha propiciado un desfase considerable entre el crecimiento descontrolado de la biomasa forestal en nuestros montes y la biomasa disponible a partir de unas prácticas culturales que deben realizarse para obtener unos óptimos de producción y protección (posibilidad forestal), así como productos de calidad (para distintos objetivos) procedentes de una selvicultura adecuada.

El resultado es por tanto una acumulación extra de biomasa no cuantificada en los análisis de disponibilidad de biomasa potencial pero de posible cuantificación a través de la metodología diseñada para la elaboración de la estrategia de biomasa forestal residual en 2009, que cifraba esta biomasa acumulada total en poco más de 200 millones de toneladas.

MEDIDAS A CONSIDERAR

Lógicamente, el documento estratégico contempla una serie de medidas encaminadas a lograr la movilización de la mayor parte posible de esta biomasa disponible calculada, aunque se considera que una parte de ella no lo será nunca por razones tecnológicas o, sobre todo, económicas. Las medidas que se incluyen y que están en estudio son las de fomento del aumento de la oferta de biomasa, que se podrían encuadrar en ámbitos de actuación que van desde la producción del recurso en el monte hasta los mecanismos del mercado hasta el momento de su entrega al consumidor, puesto que las industrias forestales de primera transformación son muy importantes en el conjunto forestal. No queda claro que entren dentro del objeto de esta estrategia aquellas medidas tendentes a fomentar el aumento de la demanda de biomasa para usos energéticos. Parece evidente, sin embargo, que el conjunto de las políticas nacionales deberá responder simultáneamente a ambos aspectos, así como a su encaje en el mercado.

Entre las medidas que se estudian como necesarias, siempre a falta de decisión por parte de los órganos de coordinación con las Comunidades Autónomas –el Comité Forestal y la Comisión Estatal del Patrimonio Natural y la Biodiversidad–, se pueden citar las conducentes a paliar el desinterés de los propietarios forestales a la explotación de sus fincas, haciendo económicamente viable la misma, el fomento del asociacionismo de la propiedad forestal, de forma que el minifundismo existente en la estructura de la propiedad en España deje de ser un obstáculo a la movilización de madera, el desarrollo de instrumentos de gestión forestal sostenible, la mejora de las infraestructuras y de la maquinaria que permita una sensible reducción de los costes y, quizá, la creación de operadores logísticos que garanticen la demanda a los propietarios forestales y la oferta a los operadores energéticos. F