

I CONGRESO FORESTAL DE CASTILLA Y LEON

“SECTOR FORESTAL Y DESARROLLO RURAL”

IBERDROLA DISTRIBUCION

“PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES EN LA GESTIÓN DE LA BIOMASA FORESTAL: DISTRIBUCIÓN ACTIVA”

Javier Goitia Blanco
Ingeniero Técnico de Obras Públicas y Geógrafo
Calidad Ambiental
Normalización y Medio Ambiente
Iberdrola Distribución.

Indice:

- Generalidades
- La distribución del recurso en C y L; sus características
- Formas de transformación en Energía. Tendencias y marcos
- Problemática de la logística. La red de Distribución de Iberdrola
- Distribución activa ¿una solución definitiva?
- Posible panorama en un futuro inmediato. Negocios y beneficios
- Resumen.
- Bibliografía

Generalidades.

Esta Comunicación trata de varios temas muy extensos, de contenido radicalmente distinto y de gran actualidad en un momento en que en el mundo se toma en serio el aumento del CO₂ en la atmósfera y desde el Panel Científico para el tema, se barajan soluciones que exigen desde revisiones completas al “Ciclo de Generación Fósil” (Gasificación Integrada) hasta propuestas para el inicio “cuanto antes” de técnicas como el incluso el secuestro de ese gas para su “Inyección en acuíferos profundos” o sugieren que el mejor lugar para el carbono es integrado en el propio suelo como sucede con la “Terra Preta” en la amazonía... Los Organismos Científico-Técnicos españoles como el CIEMAT, toman en serio las cuestiones relacionadas con el aprovechamiento de biomasa, y se empieza a ver una cierta coordinación intersectorial;

Por estos motivos, a lo largo de esta exposición muy breve para un tema tan amplio, se aplicará la máxima de “Razonar globalmente y proponer cuestiones, localmente”. No debe extrañar por tanto que en algunos temas se sacrifique el detalle en aras de poder presentar una visión completa.

Castilla y León, aunque a cierta escala geográfica constituye una meseta, en realidad su fisiografía global es la de un gran cuenco inclinado hacia el Oeste y bordeado por las cimas galaicas, los montes cantábricos, las sierras periféricas del macizo ibérico y por el espinazo del sistema central.

Apenas una parte insignificante drena hacia el cantábrico y el mediterráneo, desaguándose netamente por el Duero. Su clima actual y el desarrollado durante el Pleistoceno, han favorecido no solo el gran predominio de profundos Inceptisoles y Alfisoles, sino amplias cintas y manchas de fértiles Entisoles, que han hecho posible la transmisión de generación en generación –confirmada por la ciencia- de que antaño sus tierras estaban cubiertas de espesos bosques y sotos.

Las escasas muestras de cubierta vegetal natural existente sobre suelos profundos y algunas manchas en cotas altas y barrancos inaccesibles, avalan la vocación forestal de este territorio.

El panorama actual del uso productivo del suelo, se dibuja sobre una actividad principal de agricultura de secano que ronda los 3,5 millones de Has., una extensión variable de pastizales que lo hace alrededor de 1,6 millones, una nada despreciable magnitud de suelo forestal (2,6 millones) y una parte residual de eriales, espartales e improductivos, que oscilan alrededor de otras 1,6 millones de hectáreas.

Según como se establezcan los límites, hay estudios que incluyen los matorrales y pastizales en el “suelo forestal” hasta sugerir 4,5 millones de has. . La proporción de arbolado autóctono es elevada (más de 2 mill. de has.), pero es creciente la incursión de especies exóticas de crecimiento rápido, sobre todo desde que están en desarrollo los programas de forestación de tierras agrarias. La proporción de montes ordenados es modesta para un porcentaje muy alto de montes públicos (más del 50%) en comparación con otras comunidades que no llegan ni a la quinta parte y el grado de espesura de las distintas manchas, deja en general cifras defectivas, por lo que se ha de concluir que tanto en lo referente a tipos de cubierta, como a sus composiciones, densidades y posibilidades, el abanico es tan amplio como lo son los parámetros físicos y climatológicos de las distintas subregiones.

A lo largo de esta exposición se utilizarán magnitudes aproximadas, poniéndose el énfasis de la precisión, más en los potenciales que brindan las nuevas tecnologías y posibles negocios surgidos en torno a corrientes conservacionistas apoyadas por organismos de la ONU y otras organizaciones de rango variado, en la necesidad de explorar caminos transversales, que en mantener una línea sectorial ortodoxa u obsesiva.

En este sentido, se considera necesario que el análisis energético de la biomasa forestal, se vea ampliado por los aportes potenciales desde los residuos agrícolas a los subproductos industriales y los sociales, además de contemplar a medio plazo la incursión de posibles especies energéticas cultivables.

Y es que si bien los productos residuales obtenidos de clareos, limpieas y talas forestales, pudieran llegar a 1,3 millones de toneladas anuales, las estimaciones sobre producción y embalado de pajas (cebada, trigo, centeno y legumbres), ¡rondan los 3 millones!.

Otros materiales como serrines, costaneras, cortezas, palets, cajas, muebles y productos de derribo, pueden llegar también a acercarse al millón de toneladas.

Las cifras son muy grandes como para despreciarlas, porque aún con los sistemas tecnológicos ahora disponibles, podría suponer la producción de 7.000 millones de kwh eléctricos y hay análisis que asignan a C y L la autosuficiencia energética antes de 25 años, si se gira a esta opción.

En el Mapa 1 se muestra un esquema orientativo de la distribución de tres tipos de recursos en áreas forestales, agrarias y de matorrales – pastizales en C y L.

Aunque hace décadas que se veía venir esta situación respecto a la energía, el marco normativo de la Comunidad no ha conseguido reaccionar ante el cambio social que se inició en los años 60 del pasado siglo y que se ha plasmado en el abandono del medio rural y de su gestión por la población. Desde los años 80, se han promulgado numerosos Decretos, órdenes e instrucciones de Montes, orientadas a diseñar Planes de Mejora y a apoyar tanto a los “Montes Arbolados” como a las “Plantaciones de Producción”, pero en ninguno de ellos, ni siquiera en el Decreto 55/02 para aprobación del Plan Forestal, se percibe una mínima dedicación a los subproductos de tipo “leña” mientras en cambio, se consideran negocios de muy inferior nivel como los frutos, setas o los peces....

Las estrategias decididas para el Sector forestal se basan en Modelos Sostenibles, pero se acercan más a las cuestiones de ideal sectorial que a las pragmáticas, con lo que en general su eficacia se limita a los aspectos didácticos: Se sabe lo que habría que hacer, pero no hay Estructura Social, Capital ni Administraciones dispuestas a tanto cambio.

Como alternativa, solo aumentan las forestaciones de tierras agrarias acometidas por sociedades mercantiles en tierras de particulares y sobre la base de dos o tres especies productoras de madera en plazos cortos o medios.

En resumen, los subproductos como leñas, piñas, cortezas, material de desbroces, etc. han visto muy pocas oportunidades de valorización.

El destino de los millones de toneladas de paja antes citados, es aún más triste: Tras perderse su uso como forraje para el ganado de tiro, durante décadas la solución ha sido la de ser quemadas en rastrojera. Últimamente, tras limitarse esta práctica, el paisaje castellano se ha visto cuajado de innumerables prismas de fardos de paja, que –salvo algunos de cebada que tenían cierta demanda– permanecían años en pie hasta desmoronarse o acabar ardiendo. Fotos 1 y 2.

Una dimensión menor tienen los restos de poda de frutales (sarmientos de vid y varas de manzano, peral o melocotón) y las de clareos de chopos, pero que también han de intervenir en el cómputo. Fotos 3, 4 y 5.

El aprovechamiento tradicional de leñas para lumbre y para cualquier necesidad de fuego en el trabajo rural, ha desaparecido en la práctica tanto en ese entorno como en el urbano, por lo que el uso de este material para tal objeto, no pasa del nivel anecdótico. En ausencia de cualquier demanda, la práctica totalidad de esos subproductos se dejan en el campo o se queman a escondidas, careciendo en la práctica de valor de mercado. Sin embargo, la persistente (y creciente) crisis energética no puede hacer otra cosa que predisponer el estado de las cosas para

que la energía que se desprecia sea aprovechada. La mayor parte de los expertos aseguran que el precio del vertido del CO² incrementará su desarrollo.

Pero además, el exceso de restos de materiales orgánicos en el campo y en los montes, dificulta el ritmo de su degradación e incorporación al ciclo de nutrientes, con lo que se agudizan problemas como el riesgo de fuegos más violentos, la aparición de plagas y micosis y la rebaja de biodiversidad, cuando no producen graves contaminaciones de acuíferos y corrientes superficiales provocadas por los licores de la putrefacción de materiales apilados.

Desde el punto de vista tecnológico, el único modelo de central actualmente operativo con garantía, es el basado en la Combustión. La Pirólisis y Gasificación que también se encuadran en el tipo “Térmico”, no acaban de resolver pequeños problemas que las hacen inviables en un marco de competencia abierta; la Digestión y Fermentación entre los “Biológicos”, no superan cierta escala; la Densificación entre los “Físicos”, solo puede aportar ligeras mejoras y recientemente el recurso a Alcanos (Hidrólisis-Hidrogenación) como paso intermedio para obtener combustible tipo diesel, es entre los métodos “Químicos” el único que parece estar a punto de conseguir la reválida de la aplicabilidad.

El aprovechamiento energético vía electricidad y –por tanto- la gestión comercial de estos restos, se ve totalmente limitada por el bajo nivel de la subvención que se le otorga al Grupo B.6 (Decreto 436/04) para la energía eléctrica producida en centrales de biomasa, las cuales deberían poder recibir el combustible a un precio de 0,6 céntimos de por Termia, cuando es difícil bajar de los 2,5. Es necesario decir que en estas centrales “puramente eléctricas”, se aprovecha poco más del 30% de la energía concentrada en el recurso y que para cualquier aprovechamiento racional y coherente, sería necesario aprovechar la fracción térmica para usos alternativos como el caldeo de locales, la aplicación a secaderos e invernaderos, etc. De esta manera sería posible un acercamiento a la rentabilidad...

Tal como se presentaba la situación en las Jornadas más recientes relativas al potencial de los residuos forestales, es evidente que para resolver esta situación se ha de elevar la subvención o se ha de diseñar un modelo de logística del combustible radicalmente diferente.

Se oyen voces que sugieren que hacia finales de este otoño se revisarán las esperadas subvenciones y no sería extraño que sucesos predichos como los recientes incendios generalizados en Galicia, ayudaran a dar un empujón al próximo Decreto.

De cualquier manera, la propuesta que se trata de desarrollar en esta Comunicación, se basa principalmente en un distinto tipo de gestión espacial de los restos forestales y agrarios, del manejo de las masas disponibles y de su transformación en energía basada en una distribución de la actividad a nivel comarcal e incluso menor. El sistema elegido es la Gasificación, pero en un principio se podría recurrir a la combustión y más adelante a los alcanos. Figura 1.



La distribución del recurso en C y L: sus características

El Mapa 1 da una idea global del reparto del uso del suelo en C y L si bien por limitaciones de tiempo y escala, no se han representado con detalle aspectos importantes como la composición, estado y talla de las áreas forestales ni se ha distinguido la productividad de las tierras agrarias o la potencialidad de los matorrales, pero toda esta información está disponible en los Inventarios Forestales y en la estadística agraria y es fácil de manejar en un GIS como el Geomedia de Iberdrola Distribución.

Es evidente que para el diseño de lo que aquí se presenta, se debería preparar el soporte geográfico por términos municipales con al menos la siguiente información:

- Estimación en MJ/ha de la disponibilidad de residuo agrario
- Estimación en MJ/ha de la disponibilidad de residuo forestal
- Estimación de espacios susceptibles de producir cosechas de especies energéticas, con su expresión de MJ/ha.
- Estimación en Tn/ Término municipal de la disponibilidad de maderas varias

A grandes rasgos se puede decir que la periferia de C y L (excepto el extremo oriental soriano y el último tramo del Duero), pertenece al dominio forestal, que los matorrales se prodigan en la vertiente Norte del macizo central y en las cumbres noroccidentales y que las áreas de cultivo ocupan las depresiones, con la excepción de las masas de pinos de las llanuras arenosas centrales.

Los residuos de origen antrópico (palets, embalajes, muebles y restos de construcción), se hallan obviamente cercanos a los grandes núcleos habitados y a los centros industriales y los subproductos de serrería, en los entornos de Soria y Valladolid, principalmente.

Los residuos forestales presentan la mayor dificultad para su concentración y manipulación, porque a las condiciones de dispersión, tamaño y disposición, accesibilidad, se añaden otras que por limitaciones climatológicas, de riesgos (agua, fuego, tormentas, viento,...) o medioambientales (reservas y protecciones...), elevan los costes máximos hasta valores cercanos a los 10 céntimos de por kilogramo puesto en camión.

Si se analizan los costes de transporte en camión, se constata la extrema variabilidad que puede añadir a cada kilo, entre 0,2 y 6 céntimos más. Obviamente el rango alto imposibilita esta forma de transporte.

Los agrarios (pajas sobre todo), pueden obtenerse relativamente concentrados con costes bajos (pacas) al borde de la parcela, pero su transporte por carretera vuelve a plantear una elevación sustancial, tanto por su volumen, como por el riesgo de pérdida de briznas que es penada en el código de circulación y obliga a medios auxiliares desproporcionados a la vez que se han de añadir los retornos "de vacío".

Obviamente los mejores precios son (de momento) los de los restos industriales y los rechazos urbanos, siendo una problemática “menor” la de su astillado y separación de partes metálicas o plásticas.

Formas de transformación en Energía. Tendencias y marcos

Ya se han mencionado arriba las cuatro tipologías de transformación de los restos en energía “disponible”, es decir, los Térmicos, los Biológicos, Físicos y Químicos.

También se ha dicho de forma implícita, que la actual estructura económica no favorece la utilización de la biomasa al no “reconocer” en términos de mercado su importante potencial como apoyo a la sostenibilidad del sistema energético y como fuente de trabajo, reducción de riesgos, mejora de la biodiversidad y multiplicación de oportunidades.

Por cuestiones tanto de procesos y su dominio, como de escala, las únicas plantas operativas no relacionadas con concentración preexistente del recurso y con muy baja rentabilidad, son las de combustión de cierta potencia (20-25 MW Térmicos), siendo su rendimiento mejor, cuanto más subordinadas estén a sistemas de producción eléctrica, cogeneración o aprovechamiento del calor residual, pero estas plantas son extremadamente dependientes de una actividad que se halla en el libro rojo del impacto ambiental: El Transporte

El talón de este Aquiles es la cuestión logística de materiales molestos como la paja o las virutas y serrines, que ya en el momento actual se ve limitada a un radio de 60 km, siendo previsible que en el futuro incluso se reduzca. Otras cuestiones negativas son las relacionadas con los problemas del acopio y manejo de un material tan voluminoso y de riesgo y también el rechazo social a las plantas fijas que producen un importante impacto estético y ambiental (humos, olores y consumo de agua).

Estas plantas suelen consistir en un conjunto de caldera de combustión para producción de vapor a usar en pequeñas turbinas acopladas a generadores eléctricos, pero en las plantas aisladas, pocas veces se aprovecha el calor residual (hasta el 70%) para usos industriales o sociales o cogeneración. Es improbable que en un plazo corto se pueda disponer de plantas de combustión “compactas” para potencias menores del megavatio, aunque no se puede descartar que la tecnología avance también en esta opción ya que hay varias firmas escandinavas, británicas y americanas tratando de desarrollarlas.

Entre los sistemas térmicos con limitación o selección del comburente, la gasificación está superando últimamente a la pirolisis, de manera que su tecnología está consiguiendo gasógenos cada vez más efectivos y en breve plazo serán comerciales conjuntos gasificadores de 750 kW. La posibilidad de quemar gas pobre en motores térmicos y la evidente facilidad para enlazar estos con generadores eléctricos, concede a esta opción una gran ventaja a la hora de disponer de pequeñas plantas de muy fácil gestión.

La complejidad, los elevados consumos internos y los indeseables subproductos que caracterizan a los procesos de obtención de alcoholes a través de la glucosa, neutralizan en gran parte las ventajas de esos combustibles para funciones como la automoción; sin embargo, los continuos avances en la transformación directa de celulosa en Alcanos y la combinación de cadenas de entre 8 y 15 carbonos de estos elementos para formar directamente hidrocarburos complejos muy parecidos al gas-oil, están provocando una deriva sin precedentes a nivel mundial hacia esta técnica, lo que sin duda revolucionará la forma de aplicar la fase “biomasa a combustible útil” y será compatible con una estructura “distribuida” como la que aquí se propone.

En C y L hay actualmente 6,2 MW generados en cinco centrales de biomasa, pero ya con la disponibilidad actual, se podrían superar los 400 MW y con las mejoras viables en tecnologías y cultivos, no sería difícil llegar a los 600. Es obvio el amplio horizonte de actividad y de mejora ambiental que se abre en este campo.

Problemática de la logística. La red de Distribución de Iberdrola

Ya se ha mencionado que el transporte de masas de cualquier tipo es una actividad muy censurada en los análisis de impacto, de manera que a nivel global suele situarse solo por detrás del impacto agrario y por delante de la minería, pesca, industria o crecimiento urbano. Esto quiere decir que tarde o temprano sus modelos, sus infraestructuras y sus elementos serán necesariamente depurados.

En esta situación, es de una lógica indiscutible el mirar a la infraestructura de transporte y distribución eléctrica de los territorios con la idea de cambiar “transporte de masas” por “transporte de electricidad” y analizar las posibilidades que esta red ofrece por encima de las tradicionales de suministro eléctrico en un solo sentido.

La red eléctrica en C y L como en cualquier parte, es muy parecida a sistemas fisiológicos como la circulación sanguínea: Las arterias de mayor nivel transportan elevadas cantidades de “energía” y según baja el rango de tensión, los transportes son menores y lo mismo pasa con los recorridos, hasta llegar a los capilares más finos que se diluyen en las zonas rurales.

En los mapas 2 y 3, se muestran las redes de Muy Alta tensión y las de Alta y Media respectivamente en nuestro territorio, pudiéndose intuir las circulaciones de energía con solo ver su estructura. Es evidente la correlación entre densidad de uso del territorio y el mallado eléctrico, de manera que la “ruralidad” y la “perifericidad” son condiciones evidentes para una red más débil.

La red en su conjunto se ha diseñado e implementado desde la primera mitad del siglo XX, para un sentido determinado de la energía que obviamente va de la malla gruesa a las finas para disolverse al llegar a la “Baja tensión”, pero no hay grandes impedimentos técnicos ni administrativos que impidan que estas redes se readapten a una nueva necesidad social. De hecho, el aumento del mallado mediante subestaciones adicionales, el aumento de circuitos y de su capacidad sobre rutas antiguas y la aplicación de nuevos sistemas para la operación y seguridad, son labores sistemáticas desde hace casi treinta años.

Del estudio de los mapas citados se puede inferir que salvo en algunas zonas excepcionales, es difícil circunscribir un círculo de más de 10 kilómetros de diámetro que no sea secante a alguno de los circuitos de la red de Media tensión. Esta magnitud se amplía a 45 para la red de Alta y a 95 para la de Muy Alta. Este análisis “simplista” se ha de completar con otro más profundo, que introduzca en los mapas las carreteras, caminos y sendas agrarios y forestales y que establezca las distancias “prácticas” en función de la fricción, es decir, de la demora que la circulación implique.

Esto no supone problema alguno para un GIS, de manera que es relativamente sencillo combinar la productividad energética potencial de los territorios con su demora de acceso por carretera a determinados puntos que pudieran ser “sumideros” de energía, para obtener unos polígonos de Tiessen adecuados al objetivo de racionalización del movimiento de materiales combustibles.

Distribución activa ¿una solución definitiva?

En el mundo eléctrico se habla desde una década de la “Distribución Activa”. El concepto es sencillo aunque la tecnología y los marcos jurídicos y tarifarios complican mucho su generalización. En esencia consiste en que puesto que la tecnología dispone de muy diversas opciones de generación eléctrica de pequeña potencia, las propias compañías distribuidoras o industriales, e incluso particulares interesados, pueden usar la red para en determinados momentos o situaciones, introducir en ella la energía que puedan generar por medios generalmente incentivados, energía que es contabilizada y abonada a tarifas prescritas.

Esta fórmula se ha pensado para entornos industriales y residenciales, pero no para el medio rural, aunque nada impide que se extienda en él...

De la estructura Castellano-Leonesa de distribución de las biomásas forestal agraria y urbana, se deduce que en un escenario de decisión de incorporación de este potencial a la red, ya antes de cualquier análisis de detalle, son previsibles tres escalas para los 400 MW augurados:

- Una sería la disposición de tres o cuatro grandes centrales de combustión que consumirían más de un millón de toneladas cada una.
- Otra sería la de disponer del orden de 25 o más centrales medianas.
- Una tercera se basaría en 80 ó más centrales móviles.

Las dos primeras serían instalaciones fijas sometidas a una logística basada en dos movimientos del material, uno local entre el monte o campo y los parques de transferencia y el segundo mediante camiones y a distancias considerables hasta cada planta.

La tercera no tendría localizaciones inamovibles, sino que Iberdrola Distribución elegiría una nube de puntos de su red de Distribución en los que la inyección temporal de potencias del orden del megavatio no supusieran problemas técnicos o de seguridad irresolubles. Esos puntos de inyección definirían entornos de su alrededor en los que se generaría el recurso a transformar.

Esta última opción está basada en las siguientes peculiaridades:

- Las centrales de producción son móviles y compuestas de un sistema de gasificación y otro de generación (motor de gas-alternador) y enlace a la red. Su montaje y pruebas se realiza en dos días y para su operación normal es suficiente una persona (tres en ciclo cerrado). Figura 1.
- Su funcionamiento en cada localización es temporal (una o varias semanas) y su tramitación sigue un proceso muy distinto a las centrales de implantación definitiva.
- El trasiego, medida y manejo de los combustibles se realiza principalmente a través de pistas forestales y de concentración agraria y las entidades locales y particulares ribereños pueden participar en esas labores con sus tractores, palas y remolques, obteniendo rentas del negocio desde el primer momento.
- Los subproductos de la gasificación se quedan como fertilizantes en la propia zona.

Hay numerosos argumentos para defender que esta opción puede ser ya viable en un entorno como el de C y L.

Posible panorama en un futuro inmediato. Negocios y beneficios

Lo que se ha planteado en las hojas previas, está basado más que nada en las posibilidades de la técnica, que evolucionan a gran velocidad incluso ahora que los incentivos son bajos.

La literatura sobre temas energéticos es unánime al prever un futuro cercano en que subirán considerablemente las tasas por el CO² vertido a la atmósfera desde fuentes ajenas al ciclo y que esto disparará la rentabilidad de los sistemas que actualmente ranquean por andar al límite de sus posibilidades en este marco. Esto solo puede ayudar a que los diferentes actores que también son necesarios en este proceso, se pongan de acuerdo para mejoras sinérgicas en los negocios satélites.

Es muy probable que a medio plazo se instalen centrales de los dos primeros tipos citados, puesto que las grandes estructuras financieras tienden a preferir los recursos concentrados y las ingenierías e industriales suministradores, suelen ser permeables a ese criterio, sin embargo, desde una percepción "Masverde" y más exigente científica y socialmente, se contempla a largo plazo una mayor probabilidad de triunfo para el modelo de pequeñas centrales en localizaciones temporales, probabilidad que se incrementará con las mejoras tecnológicas.

Sin embargo, no se debe ocultar que ahora mismo, la puesta en marcha de un proceso de Distribución Activa basado en el manejo energético de biomasa, solo podría iniciarse con Proyectos Piloto y para que estos funcionen es imprescindible no solo la colaboración de Consejerías que frecuentemente se ignoran (Industria, Medio Ambiente, Ordenación del Territorio, Agricultura...) sino de agentes de muy diversos intereses y ámbitos (Empresas Eléctricas, Industriales de equipos, Consultores, Sociedades agrarias, Grupos ecologistas, etc.) así como entidades que pueden tener competencias o intereses concurrentes.

Lo que es evidente sin lugar a duda alguna, es que diseñando adecuadamente los procesos para que en montes (ordenados o no), en plantaciones industriales de crecimiento rápido y en explotaciones agrarias, se dejen sobre el suelo las proporciones convenientes de materia para su degradación natural y se recoja y procese el resto para la generación de energía eléctrica, se habrán logrado mejoras como las siguientes:

- Obtención de ingente cantidad de energía con medios propios y ligados al ciclo, lo que implica ahorro de divisas y de cánones de vertido de CO² al cortar nuevos aportes.
- Rebaja de la intensidad y frecuencia de los posibles incendios forestales y agrícolas.
- Mejora de la biodiversidad en entornos productores de madera.
- Rebaja de los riesgos de epidemias y plagas.
- Retorno de nutrientes a las zonas de producción.
- Generación de trabajo a vecinos y administraciones.
- Generación de nuevos negocios industriales.
- Trabajo para ingenierías y consultorías.

Resumen.

Castilla y León es una Comunidad muy extensa y con un gran potencial de generación de biomasa forestal, que – no obstante- puede ser triplicada por los residuos de biomasa agraria. Si además el campo se amplía a cultivos deliberadamente energéticos, las cifras pueden multiplicarse por muchos factores, siendo general la estimación de que la Comunidad sería excedentaria en energía solo con esos recursos.

Actualmente solo se explota una pequeña fracción, quedando la mayor parte de la biomasa en montes o concentrada en balas de paja (Fotos 1, 6 y 7) y no suponiendo ventaja alguna social ni para los agentes que intervienen, sino que aumenta los esfuerzos de trabajo, los riesgos e incendios o accidentes o de contaminación de aguas y suelo además de otros perjuicios eventuales y subjetivos.

La tecnología de combustión en centrales de entre 30 y 100 MW térmicos está muy desarrollada para la generación eléctrica, pero, por un lado el bajo nivel de las primas , por otro la necesidad de recurrir a aplicaciones accesorias del calor sobrante y sobre todo los problemas de logística del material combustible y los rechazos a su implantación, las mantienen desde hace diez años en un equilibrio indiferente sin apenas avances.

Desde aquí se propone el inicio de un experimento de otra escala y concepto. Se trata de recurrir a pequeñas plantas móviles (del orden de 1 MW eléctrico) para gasificar subproductos y generar energía que sería inyectada en la red de alta tensión de menor nivel (Media tensión), anulando en la práctica los problemas de logística, que quedarían al nivel de “anecdóticos”.

Con esto se pretende trabajar a “Escala Comarcal”, dando opción a los lugareños a participar en un trabajo temporal, realizar los acopios con vehículos del medio forestal y agrario para simplificar su manejo y transformar esa actividad en algo itinerante que a la vez de aportar rentabilidad, sirva de método eficaz para la didáctica en un problema que es de todos.

Bibliografía.

Ruiz de la Torre. MAPA FORESTAL DE ESPAÑA. UP de Madrid, ETSI Montes. Mº M. Ambiente. 2002. Madrid.

Cervera J. Mª . IFN-2. Ávila. MAPA. Madrid 1994.

Arévalo J.. INVENTARIO DE LA FLORA IBERICA COMPATIBLE CON LAS LINEAS DE AT. REE. Madrid 1997.

Trabaud Louis. LES FEUX DE FÔRETS. France Selection. Paris 1992.

Sánchez Marcos I. PROYECTO DE LIMPIEZA Y APROVECHAMIENTO DE CALLES Y SERVIDUMBRE DE REDES ELÉCTRICAS. ZONA DE BENAVENTE. Iberdrola Valladolid 1999.

Varios autores. JORNADAS SOBRE GESTION DE BIOMASA AGROFORESTAL. Santiago, 1 de Junio 2005.

Houmann & Helge. GASIFICATION BREAKTHROUGH IN BIOMASS. DBDH 2005.