



UNIVERSIDAD DE JAÉN

LOGÍSTICA DE LA BIOMASA DEL OLIVAR COMO FUENTE ENERGÉTICA RENOVABLE



Eulogio Castro Galiano¹, Emilio Torres Velasco², Francisco Javier Gallego Álvarez³

1 Dpto. Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales, Universidad de Jaén, 23071 Jaén

2 Unión de Pequeños Agricultores (UPA-JAÉN)

3 Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos, Universidad de Jaén, 23071 Jaén

Contacto:

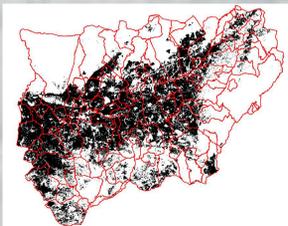
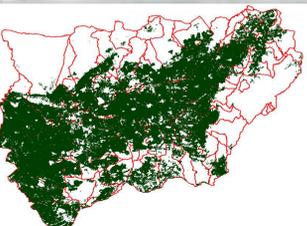
ecastro@ujaen.es

INTRODUCCIÓN

Uno de los factores limitantes del uso de la biomasa es su disponibilidad en la planta transformadora: recogida, pretratamiento y transporte.

En Andalucía, uno de los residuos agrícolas más importantes es la poda de olivo, que carece de aplicación práctica. Cualquier alternativa al procedimiento habitual de incineración en los propios campos de cultivo, precisa la extracción económica de la biomasa de los mismos.

En este trabajo se analizan los factores que limitan actualmente la utilización de la biomasa de la poda del olivar desde los puntos de vista técnico y económico, considerando diversos escenarios posibles.



La provincia de Jaén cuenta con cerca de 600.000 hectáreas de olivar (figura izquierda), que podrían generar anualmente cerca de 2 millones de toneladas de biomasa por poda de los olivos. Sin embargo, no toda esta poda es recuperable para su aprovechamiento, pues se debe descontar, por ejemplo, la superficie con pendientes pronunciadas, de forma que el mapa provincial de biomasa aprovechable queda reflejado en la figura derecha, y el potencial estimado asciende a unas 700.000 toneladas/año



Actualmente no existe ningún uso representativo para la poda del olivar. Los troncos más gruesos (leña) suelen utilizarse para calefacción en domicilios particulares o pequeñas industrias. Por otra parte, la necesidad de desprenderse de este residuo, para prevenir la aparición de plagas, hace que el principal método de eliminación sea la quema directa en los propios campos de cultivo, con los consiguientes riesgos medioambientales.



BARRERAS	
Logísticas	- Maquinaria específica de recogida en desarrollo - Se necesitan centros de acopio intermedios
Distribución de la propiedad	- Gran número de propietarios - Pequeñas explotaciones
Tecnológicas	- Composición del residuo variable - Faltan estudios de potencial producido y utilizable - Utilización incompleta de la fracción celulósica para la generación de bioetanol - Aprovechamiento escaso del resto de fracciones

OPORTUNIDADES	
- Existencia de cooperativas de 1er y 2º grado	
- Sector de empresas de servicios agrícolas en crecimiento	
- Concienciación social sobre energías renovables y medio ambiente	
- Estudios científicos avanzados sobre la poda como materia prima	
- Fuentes de empleo y desarrollo tecnológico, industrial y económico	
- Estabilización de la población rural	
- Apoyo institucional	

ESTUDIO PARA EL DESARROLLO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE LA BIOMASA DE LA PODA DEL OLIVAR

- Empresas de servicios
- Fabricantes de maquinaria agrícola
- Fincas de olivar de diferentes tipologías en 12 municipios de Jaén
- Evaluación económica del proceso de obtención de biomasa de poda del olivar



MODELO ECONÓMICO

INGRESOS:	
Precio tonelada biomasa	30-50 euros
GASTOS	
Personal	Tractorista+auxiliar
Combustible	10 litros/h
Mantenimiento	60 €/día
Imprevistos	10% ingresos
Transporte	6-9 €/ton, <30 km

Valoración económica de la recogida de poda de olivo en diferentes escenarios

Precio biomasa, €/ton	Producción, ton/día	Rentabilidad, €/día
30	25	104-179
40	20	194-254
40	25	329-404
50	15	194-239
50	20	374-473
50	25	554-629

Distancia transportada < 30 km

ACTORES en el aprovechamiento energético de la poda del olivar

- Empresas de servicios agrícolas.
- Cooperativas oleícolas.
- Fincas/explotaciones de olivar.
- Empresa logística de transporte.
- Empresas compradoras de biomasa.
- Administraciones públicas
- Fabricantes de maquinaria y equipos de triturado y recogida de biomasa

Estimaciones económicas en función del precio de la biomasa

Precio, €/ton	Producción, ton/h	Ingresos, €/día	Gastos personal, €/día	Gastos combustible, €/día	Total gastos, €/día	Transporte, €/ton	Transporte, €/día	Rendimiento Jornada (Tte 6 €/ton), €/día	Rendimiento Jornada (Tte 9 €/ton), €/día
30	10	300	180	106	376	60	90	-136	-166
	15	450	180	106	391	90	135	-31,60	-76,60
	20	600	180	106	400	120	180	-74	-14
	25	750	180	106	421	150	225	179	104
40	10	400	180	106	386	60	90	-46	-76
	15	600	180	106	405	90	135	104	50
	20	800	180	106	426	120	180	254	194
	25	1000	180	106	446	150	225	404	329
50	10	500	180	106	360	60	90	44	14
	15	750	180	106	385	90	135	239	194
	20	1000	180	106	410	120	180	473	374
	25	1250	180	106	435	150	225	629	554

CONCLUSIONES

Resultados para la explotación del olivar

Sistema tradicional (quema de ramones y leña)	No se contempla, por ser medioambiental y económicamente inviable
Astillado e incorporación al suelo como materia orgánica	Coste de las operaciones: 80-100 €/hectárea
Astillado y recogida para aprovechamiento energético	Coste de las operaciones: 40-50 €/hectárea

Resultados para la empresa de servicios agrícolas

Sistema de gestión	Ingresos	Resultado
Finca: Escamujado e hilerado Empresa: Trituración y recogida	Venta biomasa	
Finca: ninguna operación Empresa: Escamujado, hilerado, trituración y recogida	Venta biomasa	Negativo
Finca: Escamujado, hilerado y 50% del coste del triturado Empresa: Trituración y recogida	Venta biomasa + pago de la finca	Positivo
Finca: pago de 60-100 €/hectárea Empresa: Escamujado, hilerado, trituración y recogida	Venta biomasa + pago de la finca	Positivo