

# Num.4-2015-Art.5 | Evaluación de la Biomasa de Durazno cultivado

## **Evaluación de la Biomasa de Durazno cultivado**

Carlos Cazco

Docente Investigador FICAYA

[ccazco@utn.edu.ec](mailto:ccazco@utn.edu.ec)

*Las variaciones de clima y distintos tipos de manejo obligan a realizar estudios particularizados de las especies dentro de cada ecosistema (Velázquez-Martí, Fernández-Gonzalez, López-Cortés, Callejón-Ferre., 2013).*



Cultivo de Durazno

Foto de:

[www.nuestras-manos.com.ar](http://www.nuestras-manos.com.ar)

El estudio por publicarse en la revista Renewable Energy, liderado por Martí Borja de la Universidad Politécnica de Valencia en España, con la participación de investigadores ecuatorianos de la Universidad Técnica de Ambato Jorge Vega, Alberto Gutiérrez, Javier Pacheco y Rolando Chandi y de

la Universidad Técnica del Norte Carlos Cazco. Proveen nuevos resultados acerca de la producción de biomasa en frutales, como caso de estudio los cultivos de durazno en la Cordillera Andina del país, dónde se colocaron los ensayos en dos zonas de la cordillera; en la provincia de Imbabura, en el cantón Pimampiro y en la zona central, en la provincia de Tungurahua.

Considerando a la biomasa como una fuente renovable y sustentable de energía que tiene diverso origen y naturaleza; varios trabajos han demostrado la relevancia de conocer de forma rápida la cantidad de biomasa contenida en las especies agrícolas y sus características (Velázquez and Annevelink 2009; Velázquez and Fernandez, 2010). La biomasa lignocelulósica total está relacionada con parámetros como la cantidad de residuos, producción e inputs como necesidad de fertilizantes y plaguicidas. Varios investigadores como Velázquez-Martí, Fernández-González, López-Cortes, Salazar-Hernández en el 2011 y Estornell en el 2014 sugieren que el desarrollo de métodos sencillos de campo para la cuantificación de biomasa supone un reto científico porque permite no solo obtener de forma indirecta parámetros agronómicos sino, relacionarlos con sistemas de teledetección y ampliar modelos de gestión globales.

Por tanto, abre caminos nuevos en la ciencia agronómica. Los métodos dendrométricos para la cuantificación de la biomasa lignocelulósica de los árboles han sido desarrollados tradicionalmente en el ámbito forestal; sin embargo pocos estudios han sido realizados en especies agrícolas, arbustivas o urbanas. Velázquez y otros investigadores en el 2010 desarrollaron métodos dendrométricos para conocer la biomasa de las plantas en cinco tipos de arbustos mediterráneos *Rosmarinus officinalis*, *Cistus albidus*, *Ulex parviflorum*, *Erica multiflora*. Callejón y sus compañeros, en el 2011, analizaron los potenciales de los residuos de diversos cultivos hortícolas de invernadero. En 2013, Velázquez y su

equipo trabajaron en distintos árboles frutales, principalmente en olivos y cítricos.

El estudio se ha centrado en la evaluación de aspectos esenciales para determinar la biomasa en el cultivo de durazno cultivado en el área andina del Ecuador. Las características productivas de los sistemas agrícolas ecuatorianos con clima permanentemente cálido, hace que las plantas de duraznero no presenten letargo invernal como ocurre en Europa. En esta zona debe inducirse el agostamiento mediante defoliantes químicos, momento en el que se practica la poda.



Cultivo ensayo de durazno en la provincia de Imbabura.  
Foto: Carlos Cazco

Estas circunstancias, junto con estructuras de propiedad muy diseminada, reducida superficie de las explotaciones y estrechos marcos de plantación obligan a realizar un análisis específico de este sistema. Para ello se desarrollaron modelos matemáticos para cuantificar la cantidad de material lignocelulósico e inventariar de forma rápida la cantidad de biomasa contenida en una parcela a partir de la medición de parámetros tales como: el diámetro de copa, diámetro del tallo y altura de la planta.

Por otra parte, se incluyó un análisis elemental de la biomasa

con la finalidad de obtener la cantidad de CO<sub>2</sub> capturado de la atmósfera a través de la fotosíntesis durante su crecimiento. Posteriormente se evaluó la cantidad de biomasa eliminada durante la poda y un análisis proximal del residuo en cuanto al poder calorífico, variación de humedad, porcentaje de material volátil, contenido de carbono fijo y contenido en cenizas para con ello determinar la aptitud de estos materiales como biocombustibles sólidos.

### **Datos importantes**

La mayor parte de biomasa se encuentra en los estratos dos y tres (más del 50%) y posteriormente en el estrato cuatro de la planta donde las ramas son más pequeñas pero hay un gran número. En cuanto a la caracterización de la forma y el volumen de las ramas del duraznero en cada uno de los estratos, ha demostrado que en el estrato uno la forma del fuste y las ramas más gruesas se ajustan bien a una forma de cilindro, mientras que las ramas pequeñas se ajustan a un modelo paraboloidal, de acuerdo al modelo matemático.

Se han desarrollado métodos para predecir de forma aproximada la biomasa contenida en la planta entera. Las funciones de volumen calculadas poseen coeficientes de determinación bastante altos; por lo que, se consideran adecuadas para su aplicación práctica en los procesos de cuantificación de biomasa. Lo cual es de enorme utilidad práctica dado que a través de su aplicación los técnicos pueden calcular la biomasa de toda la parcela y sus respectivas relaciones con parámetros agronómicos y ambientales (fijación de CO<sub>2</sub>), de manera acertada y en el menor tiempo.

La biomasa lignocelulósica de la planta se distribuye de forma irregular, siendo el estrato dos donde se concentra la mayor parte de la biomasa de la planta, con el 42%, el estrato uno aproximadamente el 40% y en el estrato tres el 12%.

*Un análisis elemental de biomasa permite calcular la cantidad*

*de CO<sub>2</sub> capturado de la atmósfera a través de la fotosíntesis durante su crecimiento. Con este dato, se puede calcular la contribución de las parcelas en la mitigación del cambio climático.*

La biomasa residual obtenida en la poda se relaciona positivamente con el diámetro de copa, diámetro del tronco y la altura de la planta. Esto significa que cuando aumenta el tamaño de la planta, aumenta la biomasa residual disponible. Con la caracterización elemental y proximal de los materiales residuales, como término medio se obtuvieron 5.05 kg de materia seca por árbol. En un marco de plantación de 4 x 4 m esto equivale a 3,15 toneladas por hectárea de materia prima seca para bioenergía.

Considerando que el volumen medio por planta es de 42176.3 cm<sup>3</sup> el número de moles de CO<sub>2</sub> fijado por el cultivo durante su crecimiento es de 64023.62 g de CO<sub>2</sub> por árbol. El contenido alto en materias volátiles hace pensar que este residuo podría tener buena aptitud para la combustión directa en caldera o para procesos de gasificación.

En cuanto a la importancia de los frutales frente al cambio climático, la desertificación del suelo ocasionada por la erosión hídrica y eólica, es necesario resaltar que estos cultivos constituyen sumideros de CO<sub>2</sub>; es decir, que el establecimiento de buenas prácticas agrícolas o una gestión sostenible de las fincas supondrían dejar de emitir millones de toneladas de gases de efecto invernadero. Por esto, la protección del suelo, el mantenimiento de la materia orgánica, la conservación de hábitats, del paisaje, y de los pastos, evitando la superficie desnuda; permitirían un balance positivo de CO<sub>2</sub> en las superficies agrícolas.