

**Cuadro. Tiempo de retardo para combustibles muertos.**

Combustibles con un diámetro de:	Tendrán un tiempo de retardo de:
Menor a 0.6 cm.	1 hora
De 0.6 a 2.5 cm.	10 horas
De 2.6 a 7.5 cm.	100 horas
Mayor a 7.5 cm.	1 000 horas



Combustible de 1 hr



Combustible de 10 hrs



Combustible de 100hr

Medición en campo de combustibles forestales con diferente tiempo de retardo, utilizando la técnica de intersecciones planares. Método que consiste en el conteo de piezas leñosas que interseccionan en un plano vertical.



**Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias**

**Para mayores Informes:**

Dr. José Germán Flores Garnica  
 Campo Experimental Centro Altos de Jalisco  
 Km. 8 carretera a Tepatitlán — Lagos de Moreno

Teléfono: (0133)3641 20 61 ext 124 o 125  
 Fax: (0133) 3641 0772  
 Correo: flores.german@inifap.gob.mx



**Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias**

**Combustibles forestales**



Dr José Germán Flores Garnica  
 Biol Ramón G. Cabrera Orozco  
 Biol Miriam Meléndez Gómez



Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación  
 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias  
 Centro de Investigación Regional Pacífico Centro

## INTRODUCCIÓN

Los combustibles son las sustancias que arden con facilidad y que al combinarse con el oxígeno y una fuente de calor pueden dar lugar a la combustión.



Los combustibles forestales los forman los materiales vegetales, vivos o muertos. Dentro de los primeros se tienen a los arbustos, plántulas, hierbas, etc., mientras que los combustibles muertos son las hojas y ramas caídas, zacates secos, leñas y troncos. La cantidad y calidad de los combustibles forestales dependen del ecosistema y de su estado de conservación.

Los combustibles son el resultado del proceso natural de caída de hojas, acículas, ramas, humus; aunque también se debe a



las actividades del hombre, por ejemplo, en los aprovechamientos forestales.

Para que un combustible arda depende principalmente del contenido de humedad,

además otro factor es el contenido de resinas. Los combustibles leñosos con un porcentaje de humedad menor o igual que 25% tiene las condiciones para arder.

## CLASIFICACIÓN DE COMBUSTIBLES

Las características principales de los combustibles son: cantidad, estado y peso, tamaño, forma, densidad, contenido de humedad, presencia de sustancias inflamables, compactación, continuidad horizontal, continuidad vertical, altura y carga.

Por lo tanto, los combustibles se pueden clasificar de formas diferentes: por su estado se dividen en **vivos** y **muertos**; por su peso se dividen en **ligeros** (hojarasca, pastos, ramillas, hierbas); **medianos** (ramas); y **pesados** (ramas gruesas y troncos); y por su estado de retardo se dividen en 1hr, 10 hrs, 100 hrs y 1000 hrs.

### COMBUSTIBLES VIVOS O MUERTOS

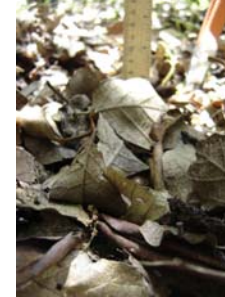
En el caso de los **combustibles vivos** o verdes, la capacidad de absorber el agua del suelo hará variar la cantidad de humedad. En época de lluvias este tipo de combustible se puede incrementar a niveles superiores del 200%; por otro lado, en época de estiaje los niveles de humedad podrán bajar hasta el 60%. Todo depende del ecosistema y de las especies del sitio.

Para el caso de los **combustibles muertos**, el contenido de humedad depende del ambiente. Si el contenido de humedad del aire es superior al del combustible muerto, éste absorberá humedad. Si el aire está más seco que el combustible, éste perderá humedad.

Los combustibles muertos cambian constantemente en respuesta a los cambios en el ambiente, ganando o perdiendo humedad.

## PROPAGACIÓN E INTENSIDAD DEL FUEGO

El comportamiento del fuego depende del tipo de combustible: los combustibles ligeros (hojarasca, ramillas pastos) harán que arda más fácilmente y se propague más rápidamente el fuego.



Para el caso de los combustibles pesados (troncos y ramas caídas) el incendio será de mayor intensidad, debido a una mayor masa para la combustión.



### TIEMPO DE RETARDO

Es denominado **tiempo de retardo** al tiempo que un combustible tarda en ganar o perder dos tercios de la diferencia entre su contenido inicial de humedad y el del ambiente.

Un combustible ligero rápidamente ganará o perderá humedad, tendrá un menor tiempo de retardo, conforme el combustible sea más grande, perderá o ganará más lentamente humedad contenida, tendrá un mayor tiempo retardo.