

CAUSAS DE DESTRUCCION Y PRESERVACION DE LA MADERA.

1.- CUSAS DE DESTRUCCION.-

GENERALIDADES.- La madera debido a su composición orgánica (celulosa, Lignina, hemicelulosa, etc.) es susceptible de ser atacada por microorganismos, por el fuego, lo cual causa anualmente enormes pérdidas en todo el mundo.

A.- PUTREFACCION.- La pudrición o putrefacción se debe al ataque de los microorganismos, entre los cuales los principales son los hongos, pero pueden también ser atacados por bacterias y actinomicetos. El ataque es acompañado por la decoloración de las partes infectadas y un cambio en la textura, volviéndose la madera "fofa" o insonora y perdiendo su resistencia y peso de acuerdo con el grado y tipo de ataque experimentado.

1.- BACTERIAS.- Son los vegetales mas pequeños, microscópicos, la mayor parte unicelulares, atacan la celulosa pero no son de gran interés en el ataque de la madera, entre ellas pueden considerarse las "aerobias" que atacan en presencia del aire, produciendo pigmentos rojos, anaranjados o amarillos, sobre todo los tipos: Citophaga, Cellvibrio (no específica) y Cellfalcicula (específica).

2.- HONGOS.- Son vegetales que se reproducen por "esporas" las cuales pueden ser transportadas facilmente por el viento y germinar en condiciones apropiadas, produciendo sustancias llamadas "Enzimas" que descomponen la celulosa o la lignina o ambas y algunas las hemicelulosas y otros productos, no solamente de la madera sino también del papel, telas, etc. Constan de un órgano de nutrición llamado "Micelio" y otros de reproducción o "Himenio" de diferentes formas (láminas, de gotas, arborecente, etc.), pueden ser macroscópicos o microscópicos, parasitos (viven a expensas de la celulosa) o saprofiticos (viven sobre materia orgánica en descomposición). -- Los hongos superiores presentan filamentos o "Hifas" en forma de un tejido membranoso que se extiende en la madera formando el "micelio". Este micelio tiene gran poder de penetración, pudiendo atravesar el tejido leñoso, las juntas de las duelas, etc. Los basidiomicetos u hongos carnosos, son de los géneros Polyparaceae y Agaricaceae, contienen células llamadas Basidios (reproductoras), comprenden muchos de ñps hongos superiores y algunos microscópicos. Son los verdaderos destructores de la madera, pudiendo atacar solamente la Celulosa, dejando un residuo de Lignina (pudrición café o Húmeda) o la Lignina, dejando un residuo de celulosa o cuando menos mas rico, o bién a ambas (Pudrición blanca o seca). Los Saprofiticos producen el enmohecimiento, atacando principalmente los carbohidratos y almidones y ciertas hemicelulosas, especialmente si la madera está parcialmente podrida, aunque también atacan la celulosa, sobre todo en presencia de Nitrógeno, comprenden algunos Ascomicetos (penicillum) y Ficomicetos (hongos comunes), algunos ascomicetos son macroscópicos, por ejemplo los llamados "Pézizas que tienen forma de plato o de copa, de color anaranjado y que viven sobre el tronco de los árboles viejos o caídos.

Algunos hongos que producen decoloración -- atacan solamente los rayos medulares, dando a la madera una apariencia

azul, no afectando la resistencia, excepto la tenacidad. Viven casi exclusivamente en la madera de savia (Parenquima), sobre todo en el pino (*Caratostomella pilifera*).

A.- Pudrición Húmeda.- Se llama también pudrición café o roja, se manifiesta en los árboles apeados, cuando se dejan mucho tiempo sin descortezar. Entre los hongos que la producen están *El Merulius lacrimans*, ataca los hexosanós y celulosas, dejando la lignina y ciertas homocelulosas. *El Fomes roseus*, de cuerpo rosado, cubierto con pequeños poros redondeados y *el Trametes Serialis*, de superficie blanda cubierta de pequeños poros, ambos viven en atmosferas húmedas. Los Lenzites (*Abietina*, *Sepiaria*, etc.), en forma de placas semicirculares pegadas a la madera en gran cantidad, atacan la madera etc. *El Coniphora cerebella* (hoho de las bodegas), ataca la madera previamente enferma por otros hongos, formando una masa gris blanquecina que por último se transforma en una costra algodonosa. *El Polyporus caporarius* (hoho esponjoso), se desarrolla en la madera atacada por el anterior, dando una masa negruzca fácilmente desmenuzable. Entre los *Polyporus* está también la "Yesca" que forma cornisas en los árboles.

En general los hongos de este tipo atacan de preferencia la celulosa, dejando un residuo de Lignina, atacan también la madera cortada, cuando hay alternativas de humedad. La madera atacada puede usarse en lugares secos y ventilados, siempre que no esté muy avanzada la pudrición.

b.- Pudrición Seca o Blanca.- La madera con menos de 10 % de humedad se transforma en una masa blanca o de color claro, disgregable o humífera, por el ataque de hongos que descomponen principalmente la lignina, aunque también atacan la Celulosa. A ellos pertenecen *el Fomes pini* y *el Pelysticus versicolor*, el primero descompone los pentosanós y la lignina, causa decoloración roja, café o púrpura de la madera de corazón, en el principio de la descomposición. El segundo ataca además la celulosa. *El Polyporus juniperinus* ataca la lignina.

*El Merulius silvester* y *H. minor* son menos nocivos que el *Laccrymogenus*.

c.- Enmohecimiento.- Los Mohos son hongos saprofiticos o filamentosos, de fácil desarrollo, difícil de detener aunque se separe la madera. A ellos pertenecen los *Mucor*, *Penicillium* y *Aspergillus*, abundantes en el suelo. Presentan esporas de color pardo rojizo y atacan principalmente a la madera atacada por la verdadera putrefacción. Se desarrollan perfectamente en la obscuridad y partes mal ventiladas y se presentan al exterior en forma de gruesas erupciones de diferentes formas y color, casi siempre pardos amarillentos, empezando por pequeñas motas verdosas y cubriendo luego la madera con un fino vello de color amarillento, formando agua y dando un olor peculiar muy penetrante a los locales en que se desarrolla (Olor a Humedad). Son poco resistentes a la temperatura.

INSECTOS.- a.- CARCOMA.- Las larvas de gran número de insectos (Coleópteros, Ortópteros, Himenópteros, etc.), viven en la madera de los árboles y algunos en la madera apeada de construcción o Ebanistería, atacando preferentemente la albura. Especialmente nociva es la larva de los coleópteros llamada "Carcoma" que forma conductos ramificados en el interior de vigas, muebles, etc. Dos son tipos principales de éstos coleópteros, llamados por algunos gorgojos pulverizadores, unos de color negro o café que depositan sus huevos en la primavera en la superficie de la madera, transformandola en un polvo fino al convertirse en larvas, las cuales después de un

período de crecimiento se alojan en una cavidad y duermen (ninfas) mientras las salen patas y alas. Se multiplican con gran rapidez y son sumamente voraces, por lo cual son muy perjudiciales. Los otros son de color rojizo, de 2/5 a 4/5" depositan sus huevos cerca de la línea de tierra y los postes, durante fines de verano y principio del otoño, las larvas, de color blanco cremoso, transforman la madera en un polvo amarillo o café rojizo, el cual empujan en la perforación que queda detrás, hasta que finalmente se alojan en un hueco. Durante fines del verano siguiente emergen del poste através de un gran orificio cerca de la línea de la tierra; atacan también a la madera viva y a los árboles caídos, pero no son activas si están húmedos.

Hay además gran número de escarabajos filófagos (*Melolonta* y *Rhizotrógus*) llamados vulgarmente Abejorros, Jorges, Cachorros, que en estado larvario viven en las raíces de los vegetales y de adultos son fitófagos, constituyendo una de las plagas más temibles en agricultura.

b.- TERMITAS.- Insectos arquípteros parecidos a las horrigas en apariencia general y sistema de vida, por lo cual se les llama también "Hormigas Blancas", viven en colonias o en galerías construidas en el suelo o en la madera, entre las primeras, llamadas también Termitas subterráneas, son notables las africanas (*Termites Bellicosus*) por el gran desarrollo que alcanzan sus colonias, construidas de lodo o arcilla, a veces de varios metros de altura y así mismo por el polimorfismo de los integrantes de las colonias, que pueden ser: Soldados (machos ápteros y estériles), obreras (hembras ápteras y estériles) y machos y hembras alados fecundos, la hembra fecunda es una sola llamada Reina. En otros lugares existen otras variedades semejantes y que tienen así mismo un polimorfismo análogo, por ejemplo en España abunda la *Termita Lucifugus*. En las regiones tropicales existe un tipo de Termita llamada de madera seca, conocida con el nombre Comején (*Calotermes castanea*), abunda mucho en nuestro medio (Veracruz, N. León, Oaxaca, Morelos, etc.) atacando los postes, muebles, árboles, puertas, etc., recubre sus perforaciones con arcilla o polvo de madera o cortezas amasado con saliva, formando una serie de cápsulas sobre la madera, a veces construyen sus nidos en el suelo, alcanzando hasta 40 cms. de altura. Le llaman también Palomita de San Juan, porque sale a fines de Junio (Día de San Juan). Las Termitas producen un daño considerable en la madera, ya que son sumamente voraces, perforandola en todas direcciones y destruyendola sin dejar evidencia de su presencia. El primer aviso de su ataque se manifiesta a fines del verano, cuando un enjambre de Termitas jóvenes aladas, salen de la madera infectada, pierden sus alas en poco tiempo y mueren en gran cantidad, pero las pocas que pueden sobrevivir son suficientes para la propagación de nuevas colonias. Destruyen también el papel, telas pieles, etc.

B.- ACCIÓN DEL FUEGO.- La madera es susceptible de ser destruída por el fuego, convirtiendose en anhídrido carbónico, agua, y ceniza, si se quema en ausencia de aire desprende las sustancias bituminosas que la acompañan, junto con algunos productos de descomposición que se aprovechan industrialmente. Cuando está húmeda es dos veces más resistente que al estado seco. Generalmente la madera es estructural se quema lentamente a temperaturas de 250°C y rápidamente a los 350°C. La temperatura de ignición es de gran importancia, aunque puede variar ampliamente sin afectar el peligro de fuego, puede considerarse como un mínimo de 275°C. En grandes piezas solo puede quemarse en presencia de una fuente continua de calor exterior, de-