SD433
.U5
1985

108964

CAPILLA ALFONSINA
UANL
FONDO UNIVERSITARIO

1.- INTRODUCCION

La durabilidad natural contra hongos e insectos es una propiedad que incrementa el valor de uso de una especie de madera, porque su aplicación resulta en un aumento de la vida útil en servicio, ahorrando costos adicionales de adquisición e instalación en la substitución de maderas rotas. Esto vale específicamente para situaciones con alto riesgo de biodegradación como por ejemplo construcciones a la interperie y en contacto con el suelo.

Según sus características externas la mayoría de las especies del matorral sirven a lo mas para leña o la producción de carbón vegetal. No obstante, algunas son mas apreciadas y mejor cotizadas porque poseen una durabilidad natural. El empleo principal de éstas maderas es la construcción de cercas, existiendo miles de kilómetros de éstas en la región. Con la conversión contínua de cada vez mas áreas de matorral en tierra de cultivo, disminuye continuamente la disponibilidad de la madera. Sim embargo, al mismo tiempo crece la necesidad de construir cercas, aumentando con eso la demanda de postes y estacas durables.

Ya existen algunos trabajos que determinaron los índices de laboratorio de la resistencia a pudrición con una serie de especies forestales mexicanas (Herrera et al. 1976 y 1980, Gómez-Navar et al. 1978). Sin embargo, sobre las especies de madera del Noreste del país, en especial del matorral, no existe información alguna.

Por esta razón la finalidad principal de la presente investigación fué la obtención de conocimientos sobre la presencia y el grado de la durabilidad natural de especies del matorral que por sus dimensiones y forma del fuste puedan servir como postes o estacas; a fín de poder dar indicaciones para un mejor aprovechamiento de las mismas.

El trabajo se realizó por un lado en ensayos de laboratorio.* No obstante, los índices de laboratorio muchas veces tienen un valor limitado porque las condiciones prácticas de exposición son mas severas, existiendo por ejemplo, adicionalmente, el factor de un ataque por insectos. Considerando esto se realizaron también ensayos de campo. Además se llevó a cabo una encuesta para aprovechar e incluir las experiencias valiosas de muchos años de los campesinos.

---

* Se agradece a la Secretaría de Educación Pública por el apoyo financiero que facilitó la ejecución de esta investigación.

CAPILLA ALFONSINA
UANL
FONDO UNIVERSITARIO

26-VII-04 J.N.

2. MATERIAL Y METODOS

2.1 ENCUESTA

La encuesta se realizó en 15 ejidos en los alrededores de Linares N.L. obteniendo la opinión de un total de 45 personas. Las preguntas-- de la encuesta se pueden apreciar en la sección 3.1.

2.2 ENSAYOS DE CAMPO

La durabilidad contra hongos e insectos bajo condiciones natura-- les se determinó en ensayos de campo (cementerio) con 10 especies --- de madera (cuadro 2). La metodología se orientó en las especificaciones de la ASTM D-2278-66 así como en recomendaciones de la IUFRO (1972). Para realizar los ensayos lo mas próximo posible a condiciones prácticas y teniendo en mente la utilización de la madera para cercas, se trabajó- con estacas en su forma natural, en vez de pruebas aserradas de forma--- cuadrada.

De cada especie se seleccionaron 6 individuos de 3 distintos --- sitios del matorral del Mpio. de Linares, N.L. (Ejido Guadalupe, terreno U.A.N.L., Las Crucitas). Antes de la instalación de las estacas (diá--- metro medio 6 cm , largo 50 cm en los campos experimentales,se les ---- secó al aire libre marcándolas posteriormente.

CUADRO 1. Características de las tres áreas experimentales con su tipo- de clima según Koeppen y textura de suelo (PREC. = precipitación media anual, TEMP. = temperatura media anual)

AREA	TIPO DE CLIMA	PREC. (mm)	TEMP. (°C)	TEXTURA DE SUELO
Guadalupe	(A) C(x') (woe) a (e)	765	22.3	arena fina con -- alto contenido de piedras > 2mm
Victoria	(A) C(x') (woe) a (e)	765	22.3	arcilla francosa- (vertisol)
Sta.Rosa	BS1 h w"(x') (e)	580	18.0	arcilla limosa

CUADRO 2. Especies investigadas (E = encuesta, C = campo. L = laboratorio; peso específico = peso específico anhidro)

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	TIPO DE INVESTI- GACION	PESO ESPE- CIFICO
Alamillo	Populus tremuloides Michx.	E	-
Anacahuita	Cordia boissieri A. DC.	E C	0.69
Anacua	Ehretia anacua (Terán & Berl) I.M. Johnston.	E	-
Barreta	Helietta parvifolia (Gray) Benth.	E C L	0.94
Brasil	Condalia hookeri M.C.Johnst.	E C L	1.29
Candelilla	Fraxinus gregii A. Gray.	E	-
Canelón	Pluchea odorata L.	E	-
Chapote prieto	Diospyros texana Scheele.	E C	0.81
Colima	Zanthoxylum fagara (L.)Sarg.	E C	0.64
Coma	Bumelia celastrina H. B.K.	E C	0.72
Ebano	Pithecellobium ebano (Benth.) Berlan	E C L	1.17
Fresno	Fraxinus cuspidata Torr.	E	-
Gabia	Acacia rigidula Benth.	E	-
Granjeno	Celtis pallida Torr.	E	-
Huajillo	Acacia berlandieri Benth.	E	-
Huizache	Acacia farnesiana (L.)Willd.	E C L	0.99
Mezquite	Prosopis glandulosa Torr.	E C L	0.88
Palo blanco	Celtis laevigata Willd.	E	-
Potro	Caesalpinia mexicana A.Gray.	E	-
Retama	Parkinsonia aculeata L.	E	-
Sauce	Salix sp.	E	-
Tenaza	Pithecellobium pallens (Benth.) Standl.	E C	0.66
Vara dulce	Eysenhardtia polystachya (Ortega) Sarg.	E	-

Para tomar en cuenta los distintos tipos de suelo y clima se seleccio- naron 3 diferentes sitios cuyas características están resumidas en el cuadro - 1. Se enterraron las estacas con una profundidad de 25 cm. en un esquema de -- 60 X 90 cm con una distribución al azar.

La evaluación del grado de resistencia se realizó cada medio año empezando con una ligera presión lateral contra la estaca enterrada, para-probar si la resistencia ya había disminuido tanto que la estaca se que--brase. Después se extrajo la estaca cuidadosamente para observar la pre--sencia de cuerpos de fructificación de hongos o agujeros causados por in-sectos, finalmente probando la consistencia de la madera con una navaja. Por último se hizo la valoración empleando la escala del cuadro 3.

CUADRO 3. Sistema de valoración usado para la evaluación del estado de-las estacas en los ensayos de campo

CONDICION	VALORACION	INDICE DE RESISTENCIA
sano - ningún ataque	0	100
descomposición ligera y superficial	1	90
descomposición evidente pero moderada	2	70
descomposición severa	3	40
falla - casi pérdida completa de la resistencia	4	0

2.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Los índices de durabilidad de laboratorio se probaron con dos --- cepas de hongo y cinco especies de madera del matorral (cuadro 2), que--resultaron de la encuesta como muy durables. La madera investigada pro---venía en este caso del matorral del ejido Guadalupe. Los ensayos se ----- realizaron con el método de bloque suelo siguiendo, a excepción de peque--ñas modificaciones, las especificaciones de la ASTM 2017-71. Se utilizó madera de duramen proveniente de trozos de 1.40 m de largo sobre el tocón.-- Las dimensiones de los bloques prueba eran de 2.5 x 2.5 x 0.9 cm quedando al lado menor en la dirección axial (fig. 1). Como bloques alimentadores--se utilizó madera de albura de Pinus sp. con dimensiones de 0.3 x 3.9 x 3.5 cm representando el lado menor el sentido axial.

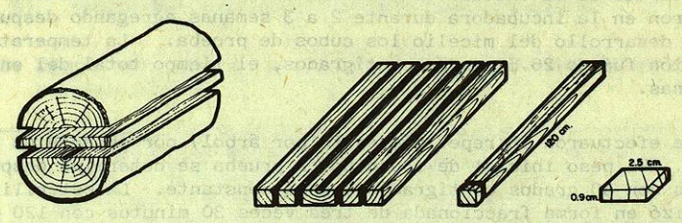

Figura 1. Esquema mostrando la obtención de los bloques prueba

Los hongos empleados fueron Gloeophyllum trabeum (St. 863)* causante de pudrición parda y Coriolus versicolor (St. 109)* que provoca-una pudrición blanca. Ambas especies ocurren también en México. El pre--cultivo de los hongos para la preparación del inóculo se llevó a cabo en cajas de petri sobre maltosa-agar durante 14 a 21 días.

Figura 2. Precultivo de los hongos en cajas de petri

* Se agradece al Instituto de Biología y Preservación de la Madera, Bundesforschungsanstalt fuer Forst und Holzwirtschaft, Hamburg-Reinbek, Alemana RFA por proporcionar las cepas.

Después de la inoculación de los cubos alimentadores los frascos permanecieron en la incubadora durante 2 a 3 semanas agregando después de --- un buen desarrollo del micelio los cubos de prueba. La temperatura de--- incubación fué de 26.5 grados centígrados, el tiempo total del ensayo ---- 12 semanas.

Se efectuaron 18 repeticiones (6 por árbol) por especie de madera-- y hongo. El peso inicial de los bloques prueba se determinó después de-- secarlos con 50 grados centígrados a peso constante. La esterilización - se realizó en forma fraccionada de tres veces 30 minutos con 120 grados-- centígrados.

Los cambios de peso de los cubos prueba no atribuidos a la acción-- de los hongos se registraron con 9 pruebas testigo por especie de madera- no inoculadas. Con un cambio de peso del testigo entre 5 y 10 % se hizo-- un ajuste de los valores de los bloques prueba, no considerando cambios -- inferiores a 5% (Herrera et al. 1980).

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 ENCUESTA

Los resultados de la encuesta se encuentran en los cuadros 4 a 10. A la pregunta, qué tipo de madera utiliza Ud. para la construcción- de cercas? se mencionaron con mayor frecuencia Barreta, Ebano, Brasil y- Mezquite (cuadro 4). Esta respuesta seguramente refleja las experien - cias prácticas de mucho tiempo, según las cuales estas especies se mos-- traron específicamente durables. Adicionalmente se puede suponer que --- estas son las maderas más utilizadas.

CUADRO 4. Especies utilizadas en la construcción de cercas (frecuencia-- de respuestas en %).

ESPECIES					
Barreta	20	Uña de Gato	8	Guayacan	1
Ebano	20	Huizache	6	Anacahuita	1
Brasil	18	Tenaza	5		
Mezquite	18	Ocotillo	3		

Según la experiencia de la gente hay que considerar los siguientes factores para aumentar la durabilidad de la madera utilizada:

- Cortar la madera en luna llena y si es posible en la época de invierno
- Utilizar árboles no muy jóvenes.

El largo mas común de las estacas es de 2.00 m seguido por 1.80 m (cuadro 5). Trozos mas largos se utilizan para esquineros

CUADRO 5. Largos mas comunes de estacas y postes (frecuencia de res--- puestas en %)

LARGOS (m)						
1.50	1.80	2.00	2.10	2.20	2.30	2.40
2	22	45	8	10	3	10

Con respecto a la duración promedio de las estacas (cuadro 6) - se observa cierta variación entre las respuestas dadas. Según las ---- experiencias de algunas personas la duración se limita a menos de 5 --- años, mientras la de otras es de 10, 15 o más tiempo. Para entender es- te resultado hay que saber que los datos de corta duración fueron obte- nidos de zonas donde, por la escasez de maderas durables, se utilizan las especies existentes mas susceptibles. Mientras los valores más altos -- se refieren a maderas más durables (vea cuadro 4). Un factor adicional- de variación lo representa el rango de diámetros utilizados y conse---- cuentemente la diferente proporción de duramen como la parte mas resis- tente. Además existe una variedad de sitios que, por sus condiciones, pro pician el desarrollo de los organismos biodegradantes en forma distinta.

CUADRO 6. Duración promedio de una cerca (frecuencia de respuestas -- en %)

DURACION (años)					
<5	5	10	15	20	25
22	16	29	20	11	2

Las respuestas sobre la disponibilidad de las especies durables se encuentran en el cuadro 7. Sorprendentemente, para más de la mi--- tad de las personas interrogadas la madera es escasa. Un 15% tiene--- obviamente dificultades de conseguir estacas buenas. Esta situación -- se debe entender seguramente como resultado tanto de una sobreexplota- ción de los matorrales existentes como de la continua desaparición --- de zonas boscosas por transformación en tierras de cultivo.

1020118346