

EL USO DE QUEMAS PRESCRITAS PARA EL CONTROL DE POBLACIONES DE *Pinus edulis* y *Juniperus* sp. EN GUADALUPE, NUEVO MÉXICO.

P. S. Schimdtke¹; J. Santillán-Pérez²

¹Investigador de Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, Fort Collins, CO. USDA Forest Service.

²Profesor Investigador de la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo.

INTRODUCCIÓN

El Servicio Forestal de los Estados Unidos de Norteamérica, preocupado por la disminución de la cubierta vegetal de pastos y herbáceas, en las áreas de pastoreo de las montañas de Guadalupe en el Sureste de Nuevo México, ha iniciado desde 1998 un ambicioso programa de quemas prescritas para controlar las poblaciones de pinos piñoneros (*Pinus edulis*) y varias especies de enebros (*Juniperus* spp.), para favorecer la composición del estrato herbáceo con especies apetecibles al ganado. El propósito de este artículo es presentar los factores que se deben considerar y las técnicas para realizar quemas prescritas que logren los mejores resultados, sin comprometer al futuro de la productividad del sitio.

ANTECEDENTES

Las montañas de Guadalupe forman parte de la cadena montañosa que atraviesa el semidesierto de los estados de Arizona y Nuevo México (McNabb y Avers, 1994), el área presenta características similares al desierto Chihuahuense y a las montañas Davis y Chisos del oeste de Texas, la altitud de esta región fluctúa entre 1 500 y 2 100 msnm (Cox, 1999).

El área de referencia ha sido invadida por pinos piñoneros y cinco especies de enebros debido a la exclusión de incendios naturales que ocurrían con ciclos regulares de 8 a 15 años y que mantenían el área como una pradera (Ahlstrand, 1979). Las políticas de control total de incendios alteraron el proceso natural del ecosistema y pusieron en riesgo la propagación de especies como *Echinocerus fendleri* var. *kuenzleri*, la cual se encuentra en peligro de extinción (Pieper and White, 1988).

Personal del Distrito de Guadalupe, que forma parte del Bosque Nacional Lincoln ha quemado un total de 13,000 ha en un período de dos años y se tienen previstas otras 7,000 ha para quemar en el año 2000. Con las quemas prescritas se han podido reducir hasta un 50 % las

poblaciones de pino y enebro, con un costo promedio de 25 dólares-ha, con efectos mínimos de humo en las áreas urbanas.

PLANIFICACIÓN DE LAS QUEMAS PRESCRITAS

Al planificar las quemas se deben considerar los factores que se describen a continuación y que determinarán el éxito o fracaso de las mismas:

Tiempo Atmosférico. Éste tiene una influencia decisiva en el éxito de la quema, los factores importantes son la temperatura, la humedad relativa, la velocidad y dirección del viento, los cuales influyen en el contenido de humedad de los combustibles muertos y finos o livianos que son los que gobiernan el inicio y la forma de dispersión del fuego en el piso forestal. Es importante que el responsable de la quema se mantenga informado de las condiciones meteorológicas actuales y las de pronóstico.

Temperatura. Para quemas en áreas de piñón y enebro se recomiendan temperaturas entre 21 y 38 °C; temperaturas menores que éstas no permiten alcanzar la intensidad del fuego necesaria para la mortalidad de las especies a eliminar, temperaturas mayores, implican un peligro para los combatientes de las brigadas que ejecutan las quemas. Es recomendable quemar cuando la atmósfera es inestable, ya que el humo se dispersa más fácilmente, al ascender la columna convectiva compuesta de aire caliente y ser reemplazado por aire frío con mayor cantidad de oxígeno que alimenta el fuego y permite una mejor combustión con una menor producción de humo.

Humedad Relativa. Este es un factor crítico conjuntamente con el viento, ya que determina la humedad del combustible muerto, que absorbe o pierde humedad según el porcentaje que haya en el aire circundante.

Cuando existe poco material combustible por quemar (unos 2,000 kg·ha⁻¹) la humedad relativa debe ser de un 10%; cuando el material aumenta la humedad relativa debe

umentar también. Así, con cargas de 4,500 kg·ha⁻¹, se debe asegurar una humedad relativa no menor de 20 % para evitar exceso de mortalidad de arbolado y problemas de control.

Viento. En el área de interés se recomienda elegir días con viento constante en dirección y velocidad, quemar cuando la velocidad del viento es moderada (entre 8 y 24 km·h), velocidades menores dificultan el avance del fuego y mayores pueden ocasionar problemas de control.

Vegetación combustible. En el Distrito de Guadalupe los pastos que se han mantenido sin pastoreo durante uno o dos años y que han recibido por lo menos 25 °0 mm de precipitación anual, producirán de 700 a 1400 kg·ha⁻¹ de vegetación combustible, dicha cantidad es suficiente para sostener el fuego y lograr los objetivos de la quema; sitios con menos de 560 k·ha⁻¹ no desarrollan las intensidades necesarias para lograr la mortandad en el estrato superior. Es conveniente dejar descansar los pastizales por uno o dos años antes de volver a quemar de nuevo.

Las quemas prescritas en esta región se deben realizar a finales de abril y hasta principios de junio, cuando los porcentajes de humedad del combustible vivo (hojas de los árboles) sea de alrededor del 100 %.

Técnicas de Quema. Con el apoyo de los programas de cómputo como el BEHAVE desarrollado por Andrews y Chase (1989), basándose en el modelo generalizado de Rothermel (1972) que permite predecir el comportamiento del fuego, bajo condiciones conocidas de terreno, combustible y tiempo atmosférico, se planean las quemas prescritas definiendo superficie, fecha, hora del día y las técnicas de quema. Entre estas últimas las más conocidas son:

1) Quema en retroceso, 2) Quema frontal, 3) Quema por flancos, 4) Quema por faja, 5) Quema por puntos, 6) Quema circular o alguna de sus combinaciones o modalidades. Todas ellas son ampliamente descritas por Rodríguez (1996) y Wade y Lundsford (1990).

Es conveniente definir área de seguridad o amortiguamiento de anchura variable que circunde el área de quema, en donde el fuego pueda avanzar sin peligro en caso de que se salga de control, en el área de seguridad no se elimina la vegetación y es distinta de las brechas cortafuego que se construyen en el perímetro del área a quemar. Para establecer el control del fuego conviene considerar barreras naturales como caminos, arroyos y áreas con escaso combustible que además proveen fácil

acceso para los medios de extinción.

RESULTADOS OBTENIDOS EN 1999

En el Distrito de Guadalupe se quemaron en forma prescrita un total de 4,000 ha, tan solo en el paraje de "Cabra Quemada" se logró una eliminación del 30 al 50 % de pino y enebros, en donde la carga de combustible fue en promedio de 900 kg·ha⁻¹, la temperatura fluctuó entre 24 y 28 °C, la humedad relativa entre 6 y 14 %, la velocidad del viento varió entre 8 y 15 km·h, y el índice Haines de estabilidad atmosférica fue de 6, que es el valor más alto. Las técnicas de ignición fueron aéreas utilizando un helicóptero que arrojó esferas de plástico con permanganato de potasio; se emplearon 32 esferas·ha. El costo promedio que de US\$29.27·ha que es más alto que el costo planeado de US\$25·ha. Se cancelaron dos quemas por falta de condiciones atmosféricas adecuadas, se quemaron cuatro hectáreas de seguridad y participaron un total de 70 personas sin reporte de heridos ni efectos negativos por el humo, esto durante un período de dos meses.

LITERATURA CITADA

- AHLSTRAND, G.M. 1979. Fire History of a Mixed Conifer Forest in Guadalupe Mountains National Park, In: Proceedings of Fire History Workshop, USDA Forest Service Technical Report RM-81, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, Fort Collins, CO.
- ANDREWS, P.L.; CHASE, C.H. 1989. Behave: Fire Behavior Prediction and Fuel Modeling System – bum Subsystem. Part 2. Intermountain Research Station. General Technical Report INT – 260. Forest. Service. 125 p.
- COX, J.R. 1999. Fire History and Ecology on the Guadalupe Ranger District, un-published Lincoln National Forest, Carlsbad NM.
- McNABB, W.H.; AVERS, P.E. 1994. Ecological Subregions of the United States: Section Descriptions, USDA Forest Service, Washington, D.C.
- PIEPER, R.D.; WHITE, R.D. 1988. Fire Effects in Southwestern Chaparral and Piñon-Juniper Vegetation. In: Proceeding of the Symposium on Effects of Fire Management of Southwestern Natural Resources. USDA Forest Service General Technical Report RM-191, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, Fort Collins, CO.
- RODRIGUEZ T., D.A. 1996. Incendios Forestales. Universidad Autónoma Chapingo, Mundi-Prensa S.A. de C. V. México, D. F. 630 p.
- ROTHERMEL, R. C. 1972. A Mathematical model for fire spread predictions in wildland fuels. Res. Pap. INT-IIS. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service. I.F.R.E.S., 40 p.
- WADE, D.D.; LUNDSFORD, J. 1990. Fire as a Forest Management Tool: Prescribed Burning in the Southern United States. *Unsaylva* 162 (41): 28-38.