

Enriquecimiento y rehabilitación de la propiedad forestal permanente

Un proyecto de la OIMT en Malasia Peninsular elaboró las directrices para lograr la correspondencia entre las especies y el lugar, en la restauración y rehabilitación forestales

por Mohd Basri Hamzah

Consultor Principal del Proyecto

Adjunto al Departamento de Silvicultura de Malasia Peninsular
basri_hamzah@hotmail.com

LA DEGRADACIÓN del suelo forestal es un fenómeno mundial causado por agentes tales como los incendios, la deforestación y la explotación, que resulta en una mayor apertura de la cubierta del suelo y/o alteraciones y exposición de los minerales del suelo.

En Malasia Peninsular, donde generalmente la precipitación anual es superior a los 2.000 mm, la alteración sin control en el bosque montano de dipterocarpáceas, que constituye la mayor parte de la propiedad forestal permanente (PFP), puede llevar fácilmente a la degradación del suelo. Por ejemplo, se ha estimado que un 3,7% de la PFP presenta una alteración de tal magnitud que precisa de una intervención para su restauración.

El Departamento de Silvicultura de Malasia Peninsular empezó en 1993, la implantación del proyecto de la OIMT PD 115/90 REV.1 (F): "Rehabilitación de los bosques naturales". Su principal objetivo era la elaboración de medidas silvícolas apropiadas para la rehabilitación de los bosques degradados a fin de restaurar la productividad de estas áreas. En particular, el objetivo consistía en identificar las especies más adecuadas para las siembras de enriquecimiento y suplementarias en los bosques degradados y secundarios.

Estrategia de ejecución

La selección de las especies que se utilizarían en estos ensayos de correspondencia de especies con el lugar, tuvo su base en la necesidad de identificar las especies apropiadas a escala ecológica y silvícola para la siembra en áreas donde las existencias actuales de estas especies eran demasiado bajas. No obstante, la importancia socioeconómica de las especies

para las comunidades locales Orang Asli, fue también un criterio importante en la selección de las especies; estas comunidades contaron con incentivos para su participación en la restauración y manejo forestales a fin de reducir la necesidad de la agricultura tradicional migratoria, que cada vez es menos sostenible en Malasia Peninsular, a medida que se reduce la duración de los períodos de barbecho. Por tanto, se escogieron las especies por la alta tasa de supervivencia, productividad, capacidad de fijación de nitrógeno y de estabilización del suelo, potencial de usos múltiples, aceptación local y viabilidad comercial.

El proyecto brinda una clara evidencia de que las especies de madera de alto valor, que ante todo son especies de equilibrio ecológico, (dipterocarpáceas, caoba), pueden prosperar en áreas alteradas que son características de las etapas de sucesión.

En total, se seleccionaron 17 especies para el ensayo de correspondencia con el lugar. Todas las especies comerciales producen madera con excepción de tres especies de bambúes (B) y una de ratán (R) y todas las especies, salvo tres, son nativas (E); los bambúes también son buenos estabilizadores del



Escalando al éxito: la siembra de ratán en sitios marginales puede acelerar la recuperación del lugar y el potencial de generación de ingresos del bosque.
Fotografía: A Sarre

suelo. Dos especies (B) provenían de la familia dominante de dipterocarpáceas, tres eran leguminosas (L) y diez producían productos adicionales como frutos (F), retoños de bambú (B), látex de caucho (X) y medicinas/insecticidas (M). Las especies eran *Acacia mangium*_{EL}, *Durio zibethinus* (*durian*_F), *Parkia speciosa* (*petai*_F), *Pithecellobium bubalinum* (*kerdas*_{FL}), *Elatiospermum tapos* (*perah*_F), *Gigantochloa levis* (*buluh beting*_B), *Gigantochloa ligulata* (*buluh tumpat*_B), *Dendrocalamus asper* (*buluh betong*_B), *Calamus manan* (*rotan manau*_R), *Swietenia macrophylla* (*caoba*_E), *Shorea parvifolia* (*meranti sarang punai*_D), *Shorea leprosula* (*meranti tembaga*_D), *Hevea brasiliensis* (*caucho*_{EX}, Clon PB260), *Scaphium* spp (*kembang semangkok*_F), *Endospermum malaccense* (*sesendok*), *Azadirachta excelsa* (*sentang*_M) e *Intsia palembanica* (*merbau*_L).

Área del proyecto

Para el proyecto se escogieron cinco compartimientos en dos reservas forestales: los compartimientos 6 y 181 en la reserva forestal de Korbu y los compartimientos 103, 105 y 106 en la reserva forestal de Piah. Ambas reservas están localizadas en el distrito forestal de Kuala Kangsar, unos 5° norte del ecuador

¹Sede del Departamento Forestal, Jalan Sultan Salahuddin 50660 Kuala Lumpur, Malasia; Tel 603-2698 8244; Fax 603-2692 5657.

en el estado de Perak, a unos 280 km al norte de Kuala Lumpur. Todos los compartimientos seleccionados eran de fácil acceso y contenían suficientes áreas de cultivos migratorios abandonados y de reciente actividad de explotación.

El área del ensayo comprendía un bosque bajo de dipterocarpaceas a una altura inferior a los 400 m sobre el nivel del mar, con terrenos que variaban de ondulados a escarpados. Se estratificó en "sitios" sobre la base de trastorno del rodal: área de cultivos migratorios abandonados (CMA); antiguo bosque explotado (ABE); y bosque explotado reciente (BER). El inventario previo a la tala mostró un volumen de madera de 39 m³/hectárea. Los CMA y BER, abandonados durante más de siete años, presentaban una infestación característica de malezas. Todos los compartimientos se manejaban bajo un sistema selectivo de ordenación (SSO), una variante tropical del sistema de madera protegida que se aplica a la PFP, a través de toda Malasia Peninsular. Los suelos en el área eran todos ultisoles, que se caracterizaban por una alta lixiviación, altamente ácidos y pobres en nutrientes, pero dentro de este amplio tipo se presentaba una variación entre los sitios.

Tratamientos silvícolas

Se realizaron veintidós tratamientos, (que incluían los controles), en forma de ensayos de sitios de especies, control de malezas y mejoramiento de rodales. Las parcelas de muestreo permanente eran ya sea rectangulares o irregulares; en estas últimas, las siembras se realizaron a lo largo de los caminos y las pistas de arrastre en el BER. Las siembras en parcelas rectangulares comprendían una de las dos especies, pero también se realizó una siembra aleatoria de cultivos múltiples en CMA para ensayar la compatibilidad entre las especies. La siembra en niveles múltiples, en donde *meranti tembaga* reemplazó finalmente un cultivo vivero de *Acacia mangium*, se realizó en CMA y en los antiguos cargaderos de BER. Cada tratamiento se realizó en macizos replicados de 3–5 veces, en cada lugar.

Mediciones

Las mediciones se tomaron dos veces al año, durante dos años. Se registraron diez parámetros para las plántulas sembradas: mortalidad, incidencias de luz en la copa, características del sitio, diámetro del collar del tallo, altura en parte aérea, diámetro de la copa, longitud de la copa, número de ramas y forma del tallo y copa. Para las parcelas de control en CMA y BER, los parámetros registrados incluyen las especies (de todo tamaño), frecuencia (plántulas), diámetro a la altura de pecho (d.a.p.), altura del fuste y clase de árbol (árboles >5 cm d.a.p.), incidencia de luz en la copa, lianas, forma de la copa y grado del tallo (árboles >15 cm d.a.p.). Asimismo, se midió el bambú en relación con el número de brotes y tallos y, en el ratán la longitud del tallo, número de hojas y clase de tallo.

Análisis económico y financiero

Trece especies con un desempeño superior en supervivencia y crecimiento se seleccionaron para posteriores análisis económicos y financieros; estas fueron *kembang semangkok*, caoba, *sentang*, caucho, *meranti tembaga*, *meranti sarang punai*, *petai*, *durian*, *perah*, *merbau*, *sesendok*, *kerdas* y *Acacia mangium*. Los datos proyectados de rendimiento se analizaron utilizando el valor neto presente (VNP) del 8% durante un período de 60 años. Las especies de corta duración requerían de tres a cuatro ciclos para esta duración.

Correspondencia del lugar con la especie

El resultado más tangible de estos ensayos fue el desarrollo de directrices para establecer la correspondencia del sitio con la especie. De las 13 especies seleccionadas para el análisis económico y financiero, diez fueron recomendadas finalmente para varios tipos de degradación, sobre la base de sus valores VNP, y todas estuvieron por encima de RM4000 por hectárea (US\$1 = RM3.8). La correspondencia del lugar con la especie para el área del estudio, es la siguiente:

- Siembra de restauración en CMA: *durian*, *petai*, caoba, *meranti tembaga*, *sentang*, *kembang semangkok*, *buluh tumpat* y *buluh beting*;
- Siembra de enriquecimiento en el antiguo bosque explotado (ABE): *meranti sarang punai*, *meranti tembaga*, y *kembang semangkok*; y

- Siembra de restauración en el bosque explotado recientemente (BER): *durian*, *petai*, caoba y *buluh betong*.

Además, el estudio pudo identificar las condiciones óptimas de luz y del lugar para el establecimiento de las especies. Por tanto, es posible identificar aquellos micrositios y el grado de manipulación de la sombra que se requiere, para las especies individuales. En general, el proyecto pudo evaluar la capacidad de rehabilitación de las especies, incluida la aplicabilidad socioeconómica y las funciones ambientales específicas.

Implicaciones para la ordenación forestal y la economía rural

La necesidad de una rápida estabilización del suelo en los bosques montanos, (aproximadamente un 20% del área afectada) es cada vez más importante, al iniciarse la explotación de estos bosques. Los resultados del proyecto ofrecen opciones efectivas de manejo del suelo a través de siembras de restauración y productivas de las especies ensayadas, que tienen una contribución directa en la sustentabilidad ambiental y económica.

El proyecto brinda una clara evidencia de que las especies de madera de alto valor, que ante todo son especies de equilibrio ecológico, (dipterocarpaceas, caoba), pueden prosperar en áreas alteradas que son características de las etapas de sucesión. Por tanto, su utilización en las siembras de enriquecimiento debería brindar una nueva oportunidad para la producción de madera de calidad en las áreas alteradas. Aunque las siembras de monocultivo han demostrado una mayor productividad que las de cultivos múltiples, estas últimas se mostraron efectivas al evitar el daño de insectos en las valiosas especies madereras de caoba.

Bajo un sistema de estratificación apropiada del compartimiento, las áreas naturales no productivas (los suelos infértiles, pedregosos, delgados, las pendientes) pueden demarcarse y sembrarse los lugares marginales con especies de restauración comprobada tales como el bambú (y también *rotan manau* como un cultivo de 'bonificación'). En consecuencia, la productividad del rodal puede aumentarse al máximo a través de esta utilización integrada.

El desempeño del caucho en las siembras de restauración, aunque presenta una baja calificación en términos de retornos VNP, ofrece el potencial para incrementar el suministro de la madera de caucho para la industria de exportación de muebles de Malasia (con un valor de RM6.000 millones en 1999), que en la actualidad presenta una contracción. No obstante, la decisión de utilizar el caucho y otras especies exóticas debe tomarse entendiendo que esto puede causar un cambio fundamental en el carácter ecológico del bosque natural.

El desempeño sobresaliente de restauración de las especies agroforestales tradicionales como *durian*, *petai* y en menor grado el bambú, proporciona un medio aceptable para comprometer a las comunidades rurales en la restauración forestal y en la reforestación como una vía para el desarrollo rural.

El proyecto presentó varias recomendaciones para la restauración y rehabilitación del bosque degradado en la PFP de Malasia Peninsular y además publicó las directrices que se encuentran disponibles del Departamento Forestal de Malasia Peninsular'. No obstante, estas recomendaciones y directrices se basan en un período relativamente corto de evaluación; es importante que los sitios de investigación se mantengan y controlen durante la próxima década o durante un mayor tiempo para garantizar la efectividad de las medidas de restauración y rehabilitación.

El autor desea hacer un reconocimiento a las contribuciones del profesor asociado Ashari Muktar, Universiti Putra Malaysia, y de Dato' Hj Mohamed Darus Hj Mahmud, antiguo Director General del Departamento Forestal de Malasia Peninsular.