

Crecimiento juvenil de las lauráceas en distintas calidades de estación en la isla de Gran Canaria

JORGE NARANJO BORGES

RESUMEN

La regeneración de lauráceas no está exenta de problemas, debido a que las plantas requieren en sus primeros años condiciones microclimáticas muy específicas. El estudio realizado pretendió aclarar la influencia de factores como la escasez de agua en el suelo o la irradiación solar, con el fin de hallar aquella estación en la cual las condiciones para el desarrollo de las lauráceas eran óptimas.

Palabras claves: Laurisilva/ Monteverde; Lauráceas; Regeneración; Estación/Sitio de crecimiento; Cobertura arbórea; Radiación; Tensión de succión; Incremento de biomasa; Superficie desarbolada; Linde del bosque; Bosque abierto; Bosque cerrado.

ABSTRACT

Development of Young Laurel Trees on different Site Qualities on Gran Canaria

The laurel trees' regeneration is not exempted from any problem, due to the fact that those trees need very specific microclimatic conditions during their first years of life. This study tried to discover the influence of factors such as the lack of water in the soil or the irradiation, in order to find the site which had the best growth conditions for laurel trees.

Keywords: Laurel forest; Laurel trees; Regeneration; Site; Canopy Cover; Radiation; Water potential; Increase in biomass; Free surface; Edge of forest; Opened forest; Closed forest.

INTRODUCCIÓN

Desde el origen de los ecosistemas y formaciones boscosas en el Tercero hasta hace unos 500 años, los ecosistemas canarios no sufrieron grandes alteraciones, salvo aquellas causadas por catástrofes naturales (erupciones volcánicas). Con la llegada de los aborígenes, el manto forestal siguió revistiendo de verde la vertiente norte de Gran Canaria. Era gente que en su mayoría vivía en pequeños poblados costeros, que se encontraba en la Edad de Piedra con un nivel tecnológico poco agresivo hacia el medio y recurría al monte en busca de leña, pastos y alimentos. Bajo aquellas condiciones, los bosques nunca debieron de ser sobreexplotados.

Sin embargo, desde comienzos de la Conquista hasta nuestros días, la presión humana no ha dejado de cesar sobre los ecosistemas canarios. El impulso de ciertos cultivos como el de la caña de azúcar y la obtención de madera como fuente de energía provocaron la sobreexplotación maderera de los montes. La adquisición de tierras de manera legal o ilegal para la posterior explotación agrícola, así como incendios provocados y el sobrepastoreo fueron también causas directas de la destrucción de nuestros bosques.

De este modo la laurisilva, que en Canarias aparecía como formación boscosa preferentemente entre los 500 y 1200 m.s.n.m. de las vertientes norte y noreste de las islas centrales y occidentales, se ha visto reducida en Gran Canaria a menos del 1% de su extensión original. La desaparición de la masa

boscosa ha acarreado graves problemas de erosión y descenso del nivel freático con las consiguientes pérdidas de suelo y agua. La restauración de la laurisilva debe, por tanto, llevarse a cabo fundamentalmente por motivos ecológicos (lucha contra la erosión y aumento de la captación de agua) y paisajísticos (esparcimiento de la población y atractivo turístico de la isla).

En las últimas décadas han sido publicados por diversos autores numerosos trabajos sobre la laurisilva y el monteverde; entre éstos, destacan los realizados por Sánchez García (1973), Kammer (1974), Ceballos y Ortuño (1976), Hollermann (1981), Bañares y Barquín (1982), Velázquez *et al.* (1987), Pérez de Paz (1990), Gandullo (1991), González Artiles *et al.* (1993) y Suárez (1994). Estos trabajos en su mayoría han descrito y estudiado el ecosistema de la laurisilva y sus restos actuales, sin llegar a desarrollar un estudio autoecológico exhaustivo de las aproximadamente veinte especies arbóreas que componen esta formación boscosa.

Era en este campo donde había que profundizar, por lo que se propuso investigar acerca de la regeneración de lauráceas. Son cuatro las especies que pertenecen a la familia Lauraceae: laurel (*Laurus azorica*), barbusano (*Apollonias barbujana*), viñátigo (*Persea indica*) y til (*Ocotea foetens*). Se trata de especies siempreverdes que pueden alcanzar 30 m. de altura y dan madera de buena calidad. Estas cuatro especies son además las que cubren una mayor superficie en la laurisilva canaria.

Tras varios años de experiencia personal se había podido

comprobar que la regeneración, tanto natural como artificial, de estas lauráceas no estaba exenta de problemas, debido a que las plantas requieren en sus primeros años de condiciones microclimáticas muy específicas.

En los meses de verano una serie de factores interrelacionados como la escasez de agua en el subsuelo, el déficit de saturación del aire o la irradiación pueden influir negativamente en el desarrollo de las lauráceas. El estudio realizado pretendió aclarar la influencia de éstos y otros factores, con el fin de sentar bases científicas para la elección de especies en repoblaciones futuras. Se trató de hallar por tanto aquella estación en la cual las condiciones para el desarrollo de las plantas fuesen óptimas. El mejor conocimiento de las necesidades y exigencias de las lauráceas autóctonas permitiría que éstas fueran más valoradas en futuras repoblaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionaron cinco sitios de crecimiento, en los cuales las lauráceas procedentes de regeneración natural o repobladas crecían bajo distintas condiciones microclimáticas.

- Sitio de crecimiento I: superficie desarbolada
- Sitio de crecimiento II: linde del bosque
- Sitio de crecimiento III: bosque abierto
- Sitio de crecimiento IV: bosque cerrado

- Sitio de crecimiento V: bosque galería

El trabajo de campo tuvo lugar principalmente en la Finca de Osorio, Tiles de Moya y Jardín Botánico durante y después de la época seca del año 1991. Se buscaron plantas modelos en superficies con regeneración abundante, donde las plantas alcanzaran al menos 1,3 m. de altura y los 8-10 años de edad. En total se marcaron 43 plantas modelos de las cuatro especies de lauráceas estudiadas (laurél, barbusano, viñátigo y til), si bien hubo dificultades para encontrar viñátigos y tiles dada la escasa regeneración de ambas especies en Gran Canaria.

Para cada planta modelo se realizaron fotos de copas, así como mediciones de luz, con el fin de determinar los distintos grados de cobertura y radiación solar existentes en las estaciones elegidas.

El material utilizado para la obtención de fotos consistió en trípode, cámara, objetivos, películas, nivel y brújula. La toma de fotos se llevó a cabo en las primeras horas de la mañana para cada planta modelo, primero con un objetivo gran angular (distancia focal 28 mm.) y a continuación con un objetivo de semi ojo de pez (distancia focal 11,5 mm.), colocando la cámara por encima de la planta, perpendicular al trípode y paralela a la cobertura arbórea. La película empleada fue en blanco y negro y de baja sensibilidad (Agfa ortho 25 ASA), con la cual se diferencié claramente entre el cielo cubierto por las copas de los árboles (color negro) y el cielo despejado (color blanco). En total se realizaron 123 fotos que pasaron a ser ana-

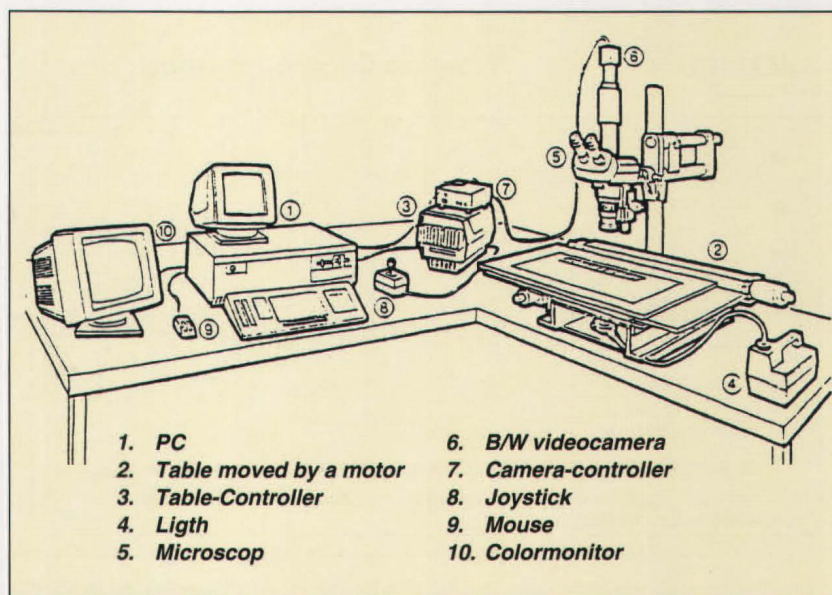


Figura 1: Sistema computerizado empleado para la interpretación de fotos de copas.

lizadas con la ayuda de un sistema computerizado, a fin de obtener el porcentaje de cobertura arbórea (Figuras 1 y 2).

En el trabajo de campo se emplearon tres fotómetros patentados en la Escuela de Montes de la Universidad de Gotinga, que midieron en Wh/m² la radiación solar del espectro visible. Un fotómetro se instalaba en superficie desarbolada y los dos restantes en distintas zonas boscosas (sitios de cre-

miento II-V). De esa manera se midió la iluminación relativa. Por tanto, la superficie desarbolada obtenía el valor 100 y la masa arbolada valores porcentuales de éste hasta llegar aproximadamente al 1-5% del valor inicial, tal y como cabía de esperar bajo una masa frondosa de laurisilva. La lectura de los valores de radiación en Wh/m² se efectuaba al día siguiente tras la puesta del sol, con lo que se determinaba la cantidad de radiación a la que



Figura 2: Foto de copa realizada con objetivo gran angular (distancia focal 28 mm).

GRÁFICO 1

Tensión de succión (bar)

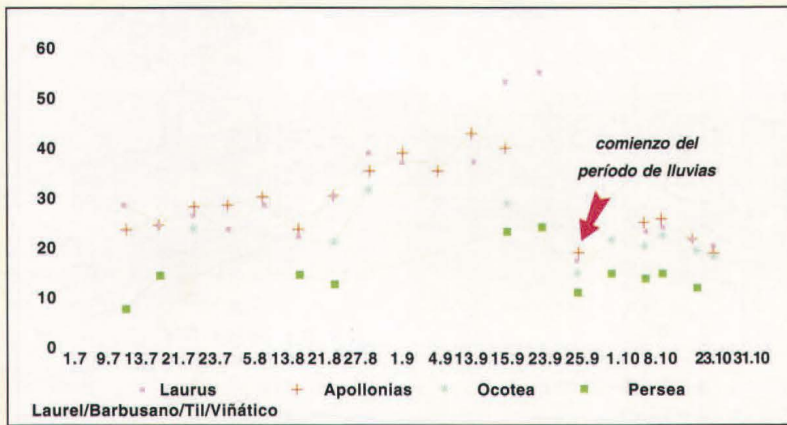


Figura 3: Evolución de la tensión de succión en las cuatro especies de Lauráceas estudiadas para la superficie desarbolada durante el período de sequía (la flecha indica el comienzo del período de lluvias).

había estado expuesta la planta durante un día. Las condiciones climatológicas estables a lo largo del verano, características de Canarias, permitieron comparar los datos tomados en distintas jornadas.

Paralelamente, se estudió la disponibilidad de agua de cada planta modelo hallando la tensión de succión (potencial hídrico). Con la cámara de presión tipo Scholander se midió la tensión de succión que existe en el interior de la planta. Este mecanismo consiste en una botella de aire comprimido, una serie de válvulas que regulan la presión del aire hasta que éste llega a la cámara, donde se encuentra la muestra de la planta, y un manómetro, el cual señala la presión en bares que existe dentro de la cámara. La medición concluye en el momento que sale agua de la ramita, instante que puede ser observado con una lupa. El valor que señala el manómetro equivale a la tensión de succión que existe en el interior de la planta. Valor que varía según la especie y que depende de las condicio-

nes ambientales. La planta actúa a modo de una bomba de succión de agua, extrayendo agua del suelo cuando el ambiente es seco. A mayor déficit de saturación del aire y/o menor disponibilidad de agua en el suelo, mayor es la tensión de succión, es decir, el esfuerzo de la planta por adaptarse a las condiciones microclimáticas es mayor.

Se optó por las mediciones en verano y a las horas de mayor insolación (12-18h), porque el agua es el factor limitante durante la época seca. Así se conocieron las tensiones máximas de succión y se calcularon los valores del índice de tolerancia a la sequedad TBA según Duhme (1974) (índice calculado mediante el cociente entre la tensión actual (S) y la tensión máxima absoluta (Smax) de una especie).

En el verano de 1992 se realizaron también mediciones con material procedente del bosque termófilo y del fayal-brezal.

Transcurrida la época seca, se calculó la biomasa aérea de

las plantas modelos midiendo la superficie foliar de las hojas y la longitud de las ramas, separando claramente la biomasa producida durante el último periodo vegetativo del resto de la biomasa. Para cada planta se contabilizó el número total de hojas, siendo recogidas un 10% para su posterior medición cuando se trataba de un arbolito repoblado. Asimismo, sobre el terreno se esbozó a escala la ramificación de los arbolitos. Finalmente, se definió la producción de biomasa durante el último periodo vegetativo (incremento en biomasa) como aquel parámetro capaz de dar a conocer el estado de vitalidad de las plantas.

Así pues, hallando para cada sitio de crecimiento el porcentaje de cobertura arbórea, la radiación solar (disponibilidad de luz), la tensión de succión (disponibilidad de agua) y el incremento en biomasa (estado de vitalidad), se pretendió encontrar aquella calidad de estación con las mejores condiciones microclimáticas para el buen desarrollo de la regeneración de Lauráceas.

RESULTADOS

Superficie desarbolada

En las superficies desarboladas las condiciones de crecimiento para las pequeñas y jóvenes Lauráceas son generalmente desfavorables. Las condiciones microclimáticas no son óptimas para la **regeneración natural** de las cuatro especies de Lauráceas estudiadas y solamente el brezo (*Erica arborea*), especie

pionera de la formación boscosa, es capaz de volver a colonizar esta clase de superficies.

La **regeneración artificial** por medio de plantaciones también entraña dificultades. Especies presentes en superficies desarboladas tales como granadillos, codesos, vinagreras, zarzas o helechos compiten con las plantas repobladas por espacio y agua. Asimismo aparecen a menudo pitas y tuneras sobre extensas laderas, las cuales dificultan y encarecen las tareas de repoblación, ya que tienen que ser apartadas.

En esta estación, las lauráceas repobladas dispusieron del total de la **radiación fotosintética** medida, cuyos valores diarios pueden sobrepasar en verano los 2000 Wh/m². Bajo estas elevadas dosis de radiación que superan el punto de saturación de luz, pueden ser dañadas las hojas de las plantas y descender la actividad fotosintética. Este fenómeno pudo ser comprobado por primera vez en 1985. La alta radiación provocó en aquella ocasión daños en las hojas nuevas y tiernas de barbusanos repoblados.

Dos de las cuatro lauráceas estudiadas, concretamente el laurel y el barbusano, destacaron por su **poder de succión**. El laurel y el barbusano demostraron así adaptarse mejor que el viñátigo y el til a las condiciones de esta estación. En el caso del viñátigo aparecieron daños irreversibles al alcanzarse la tensión máxima absoluta y el valor TBA 100, mientras que los tiles dejan de prosperar en superficies desarboladas y mueren en su mayoría tras el primer periodo de sequía. Por otro lado, en el brezo se midie-

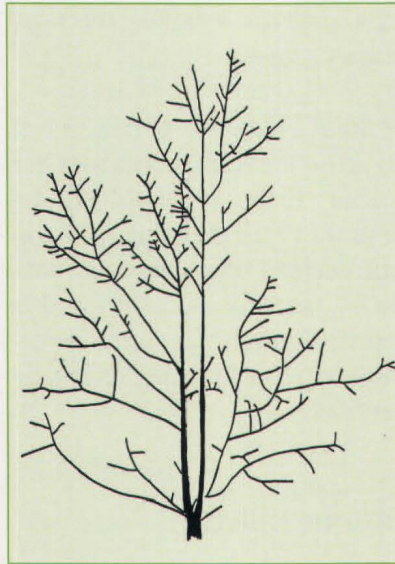


Figura 4: Ejemplo de ramificación densa en un barbusano de diez años de edad, plantado en superficie desarbolada (sitio de crecimiento I).

ron los mayores valores de tensión de succión (62 bars). Así pues, cabe suponer que las especies climácicas de la laurisilva (viñátigo y til) tienen un poder de succión bajo, mientras que las especies pioneras se caracterizan por un poder de succión alto. Cabe de esperar que estas especies con gran poder de succión se adapten mejor a una superficie desarbolada, ya que la capa superficial del suelo se seca en verano y las plantas carecen de contacto con el nivel freático.

Con la ayuda de las mediciones de tensión de succión se pudo comprobar que el agua es el factor limitante para el crecimiento de las jóvenes lauráceas durante la sequía estival en la estación desprovista de cobertura arbórea. No obstante, las condiciones microclimáticas mejoran tras el periodo de sequía, ya que la nubosidad atenúa la irradiación y las primeras lluvias proporcionan agua al suelo, con lo que disminuye drásticamente la tensión de succión (Figura 3).

La densa ramificación observada en las superficies desarboladas caracterizó la dinámica de crecimiento en las plantas modelo (Figura 4).

Una ramificación de esas características, así como la formación de numerosos troncos puede tener una aclaración fisiológica, puesto que el aporte de agua a las células de la planta se hace más difícil con el aumento en altura. Así en épocas de extrema escasez de agua, la base del tronco permanecerá durante más tiempo viva que las yemas terminales del árbol, donde comenzará por cesar el aporte de agua. Bajo estas circunstancias las lauráceas estudiadas tendieron a brotar de cepa, es decir, a formar nuevos troncos, por lo que las plantas crecieron más a lo ancho. Dependiendo de la superficie estudiada se pudieron observar las puntas secas a una determinada altura (por lo general entre 1,5 y 2 m). En el viñátigo fué donde pudo ser observado este fenómeno con mayor claridad, ya que el bajo poder de succión jugó un papel importante en este sentido.

Las plantas modelo demostraron tener poco **crecimiento** en esta estación. A pesar de que se obtuvieron valores absolutos de biomasa (superficie foliar y longitud de ramas) relativamente altos, es de esperar que no aumenten estos valores y se produzca un estancamiento. La razón radica en el bajo incremento medido en laureles y barbusanos con un promedio del 20%. En el viñátigo sólo pudo ser medido el incremento en altura, sin embargo, también cabe suponer que tanto para el incremento en superficie foliar como en longitud de ramas se obtengan valores bajos.

Linde del bosque

La **vegetación** que crece junto al margen del bosque en los estratos herbáceo y subarbustivo se caracteriza por la presencia de especies agresivas (*Oxalis pescaprae*, *Rubus ulmifolius*, *Ageratina adenophora*) que compiten fuertemente por el agua y el espacio disponibles. Las condiciones microclimáticas desfavorables así como esta vegetación presente dificultan la regeneración natural de lauráceas en los lindes del bosque. Sin embargo, en estaciones similares en el Jardín Botánico pudo constatar una regeneración natural abundante debido al riego al que son sometidas las plantas.

En líneas generales, la regeneración natural en este espacio ha de ser vista como una fuerte lucha entre las plantas por el agua y el espacio existentes, por lo que la repoblación a menudo está justificada.

El factor luz pudo interpretarse con la ayuda de las fotos de copas. Los valores de **cobertura arbórea** e **iluminación relativa** variaron considerablemente según la altura y la orientación de los árboles en el linde del bosque, por lo que las condiciones de crecimiento fueron diferentes para cada planta modelo.

Se sabe que las plantas pueden compensar condiciones desfavorables por medio de adaptaciones morfológicas. En el caso de las cuatro especies estudiadas se comprobó una disminución de la superficie foliar en aquellas que recibieron una mayor dosis de radiación, y que por tanto, se encontraban a mayor distancia de la sombra proyec-

tada por los árboles del margen del bosque.

Es de suponer por la investigación llevada a cabo que a mayor distancia de la protección de los árboles tanto la **ramificación** como el **crecimiento** de las lauráceas se asemeje a la ramificación y crecimiento característicos de superficies desarboladas.

Bosque abierto

La presencia en esta estación de especies como el bicácaro (*Canarina canariensis*), especie ligada a la laurisilva, denota condiciones microclimáticas más favorables.

Para ello fue necesario un grado de cobertura arbórea medio del 50%. Los espacios abiertos entre las copas de los árboles dejaron penetrar entre el 20 y el 30% de la luz exterior. De este modo se comprobó que la **luz** no es un factor limitante para el desarrollo de las lauráceas en esta estación.

Por medio de los resultados obtenidos con las mediciones de tensión de succión se pudo constatar que en el bosque abierto tampoco el **agua** es un factor limitante para el desarrollo de las lauráceas. Los valores hallados estuvieron, incluso en pleno verano, por debajo del valor máximo absoluto de tensión de succión. La disminución de la radiación redujo la evapotranspiración, por lo que las plantas modelo dispusieron de suficiente agua en el suelo durante todo el periodo de sequía.

Se observó que diferentes estrategias en el crecimiento de

las lauráceas producen un **tipo de ramificación** característico para cada especie. Así el barbusano se caracterizó por un crecimiento en vertical, menos ramificado que el laurel, que creció de forma piramidal.

Los laureles y barbusanos con mayores **crecimientos** se encontraron tanto en esta estación como bajo castaños. Ejemplares aislados llegaron hasta duplicar su biomasa total durante el periodo vegetativo. Los incrementos en superficie foliar y en longitud de ramas fueron tan elevados que las plantas modelo con el tiempo igualan y superan la biomasa total de aquellas que crecen en superficies desfavorables. Por lo tanto, en bosques abiertos no cabe de esperar un estancamiento en el desarrollo de las plantas de regeneración natural.

A pesar de que en Gran Canaria no se encontraron en bosque abierto suficientes plantas modelo de viñátigo o til para una correcta cuantificación, se puede suponer que ambas especies tendrían en esta estación una vitalidad similar a la de las otras lauráceas.

Bosque cerrado/ Bosque galería

Después de un seguimiento de la regeneración en el área de estudio (ver Material y Métodos) así como por la experiencia acumulada en Gran Canaria y en la Gomera, se puede dar por hecho que en los bosques de laurisilva la **regeneración natural** de laurel, barbusano y viñátigo es frecuente. Sin embargo, la regeneración natural

de til es escasa tanto en Gran Canaria como en el Parque Nacional del Garajonay. Según Mitchell (1961) se dan varias posibles razones para la escasa germinación del til sudafricano (*Ocotea bullata*). Según este autor, solo el 1% de las semillas germina debido a que éstas son comidas por pájaros e insectos o atacadas por hongos.

Según Brun (1969), también el **brote de cepa** puede jugar un papel importante para la presencia de una especie en el bosque cuando la regeneración como en el caso del lingue chileno (*Persea lingue*) se ve dificultada por la competencia. Efectivamente, los brotes de cepa del laurel, viñátigo y til han sido de gran importancia para la perpetuidad de estas especies en los bosques de laurisilva, tal y como se puede comprobar en Gran Canaria y en el Parque Nacional del Garajonay.

Los valores de iluminación relativa en la laurisilva son muy bajos. Según Hollermann (1981), la iluminación relativa en días soleados del mes de julio puede ser inferior al 5% de la luz exterior. También Gandullo (1991) observó una enorme reducción de la luz exterior del orden del 90%.

Con la ayuda de los tres fotómetros disponibles (ver Material y Métodos) se midieron valores similares e incluso aún más bajos. Así en la Finca de Osorio se llegó a medir una iluminación relativa menor del 1%, quedando en evidencia que la **luz** es el factor limitante del desarrollo de la regeneración de las lauráceas en esta estación.

Resultó interesante revelar con ayuda de fotos de copas

que las condiciones de luz para la regeneración natural son similares en bosques secundarios (Tiles de Moya) y primarios (Garajonay), ya que el grado de cobertura arbórea llegó en ambos casos hasta el 90% .

Sin embargo, el **agua** no puede ser tratada como un factor limitante durante el periodo de sequía. Los valores de tensión de succión obtenidos en el laurel, barbusano y viñátigo estuvieron por debajo de la mitad de la tensión máxima absoluta, puesto que el índice de tolerancia a la sequedad fue siempre inferior a 50.

Los estrechos anillos medidos en laureles y barbusanos cortados demostraron que las plantas en el bosque tienen escaso **crecimiento**. No obstante, los incrementos en superficie foliar y longitud de ramas pueden variar mucho dependiendo de la calidad del suelo. Así, por ejemplo, se llegó a no medir crecimiento alguno en estaciones con escasa luminosidad y suelos someros.

En líneas generales, se pudo comprobar que la producción de biomasa aérea en el bosque es similar a la de en una superficie desarbolada y siempre menor que en un bosque abierto.

Bajo copa la **estrategia** del viñátigo y til consistió en alcanzar rápidamente un hueco en el dosel con un gran crecimiento en altura poco ramificado (Figura 5) para así poder luego desarrollar su propia copa, mientras que el comportamien-



Figura 5: Bosque de viñátigos con abundante regeneración natural (Parque Nacional de Garajonay).

to del laurel fue bien diferente, esperando durante años bajo el dosel a mejores condiciones de luz y formando una copa aparasolada (Figura 6).

En ningún caso se observaron en esta estación individuos que crecieran con varios troncos.

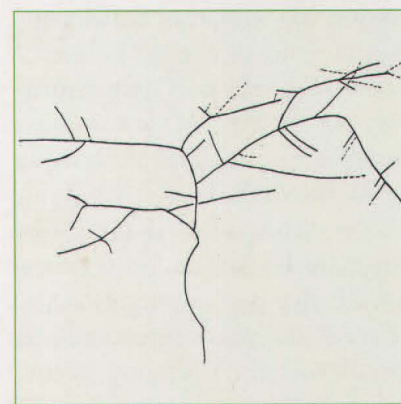


Figura 6: Ejemplo de ramificación aparasolada en un laurel de once años de regeneración natural en bosque galería (sitio de crecimiento V). La línea de puntos representa el crecimiento del último período vegetativo.



Figura 7. Regeneración artificial de laurel en bosque abierto (5 años).

CONCLUSIONES

En la literatura se describen a menudo el monte-verde y la laurisilva como un bosque de nieblas. Según Stadtmuller (1987) se define como bosque de nieblas aquel bosque que esta frecuentemente cubierto de nubes o niebla y, además de agua de lluvias, recibe agua en forma de precipitación horizontal al chocar las nubes contra las copas de los árboles. Estas condiciones no se dan en la mayor parte de la **isla de Gran Canaria**, por lo que la idea de unir siempre el concepto de bosque de nieblas a la laurisilva debería ser retomada. Al menos el norte de la isla de Gran Canaria, isla más xérica y térmica que el resto de las occidentales, se caracteriza por veranos secos, calurosos y con poca incidencia de nubes a la altura del antiguo dominio de la laurisilva.

Por tanto, la regeneración natural proliferara en el bos-

que principalmente debido a la acción protectora que ejercen las copas de los árboles adultos, mientras que la regeneración de la mayoría de las especies en superficies desarboladas no prosperara debido al estrés hídrico que sufren las pequeñas plantas durante la época seca.

El **riego** será un requisito indispensable para ver prosperar repoblaciones de til y viñático en superficies desarboladas. Si bien el laurel y el barbusano poseen mayor poder de succión, las condiciones microclimáticas y edafológicas de superficies desarboladas pueden impedir el crecimiento óptimo de ambas especies. Para primeras repoblaciones en condiciones microclimáticas desfavorables se recomiendan especies pioneras, las cuales pueden producir un gran biomasa bajo altas dosis de radiación. La principal especie pionera para Gran Canaria debe ser el brezo por su alto poder de succión y capacidad regenerativa.

El riego adecuado en verano posibilitará la presencia de cualquier especie en condiciones climáticas desfavorables, sin embargo, en una repoblación ha de plantearse si el coste del riego es compensado por la presencia de especies climáticas.

La repoblación de lauráceas **bajo copa** de castaño o pino sería más ventajosa desde el punto de vista ecológico, pues se contraría con la acción protectora que ejerce la sombra de los árboles adultos. Sin embargo, en el norte de Gran Canaria abundan las superficies desarboladas y escasean extensas superficies cubiertas por castaños y pinares. A pesar de este he-



Figura 8: Regeneración natural de laurel en bosque abierto (10 años).

cho deberían de llevarse a cabo experiencias piloto.

Dadas las circunstancias, en Gran Canaria parece aconsejable crear **bosques pioneros** si queremos volver a ver frondosos bosques de laurisilva cubriendo el norte de la isla. Un bosque pionero se forma con especies poco exigentes (pioneras) de rápido crecimiento, bajo las cuales crecerán posteriormente especies más exigentes (climáticas) de regeneración natural o artificial. Esta técnica es posible gracias a la acción aislante de la cobertura arbórea que reduce la radiación, la evapotranspiración y el estrés hídrico.

El bosque pionero como su nombre indica sería un primer paso que dejaría de existir con el tiempo cuando la regeneración que creciera bajo su protección estuviera asegurada. No obstante, este primer bosque debe cumplir su función ecológica y productiva como cualquier otro.

La recuperación de la laurisilva y las repoblaciones en si, requieren además de algunos **planteamientos** y de una **infraestructura básica**. Así por ejemplo, la semilla deberá proceder de árboles sobresalientes o huertos semilleros y la planta de vivero deberá producirse en contenedores. Esta planta cumplirá una serie de requisitos en porte y calidad, pues es necesario que se adapte a la sequía de verano, a las plagas de conejos y a la competencia con la vegetación existente. El marco de plantación y el número de plantas por hectárea variará dependiendo de la calidad de la estación (humedad edáfica) y de la producción anual (disponibilidad de plantas). Teniendo en cuenta que cada especie se caracteriza por un comportamiento de crecimiento determinado, las plantas de laurisilva han de repoblarse en grupos de la misma especie. Por último, la repoblación, que tendrá lugar después de las primeras lluvias, se hará siguiendo las líneas de terreno en un sistema de tresbolillo para lograr la mayor retención de agua y suelo posibles.

Por medio del estudio realizado sobre el crecimiento juvenil de las lauráceas se comprobó que el óptimo de la **regeneración natural** se desarrolla en bosques abiertos o en los claros del bosque. A pesar de esta primera premisa, el silvicultor deberá entender la dinámica de cada especie para adecuar el correspondiente **tratamiento selvícola**, siempre y cuando se desee llevar a cabo un aprovechamiento racional en nuestros bosques. Siguiendo un posible modelo en la dinámica natural de la laurisilva se pondría la corta de pequeños



Fig. 9: Rama de Laurel (*laurus avarico*) con flores.



Fig. 10: Hojas de barbusano (*Apollonias barbujana*) con verugas.



Fig. 11: Rama de viñátigo (*Persea indica*) con frutos.



Fig. 12: Rama de til (*Ocotea foetens*) con frutos.

grupos, término que en la nomenclatura centroeuropea se ha denominado «modelo Femelschlag» y en la norteamericana ha recibido el nombre de «modelo gap», que equivaldría en la terminología española a «aclareo por bosque». Las distintas situaciones de luz provocadas en los claros se ajustarían a las diferentes condiciones necesarias para el establecimiento y desarrollo de las lauráceas. En cualquier caso, independientemente del tratamiento que se propusiera llevar a cabo, el uso sostenido del bosque será una premisa que se ha de cumplir.

RESUMEN

En la tabla que se presenta a continuación se exponen las características más notables de las cuatro especies de lauráceas estudiadas, así como las cualidades del brezo y la faya para que éstas sirvan también de comparación.

Basándonos en los trabajos de Whitmore (1984), quien ha estudiado la dinámica de bosque y la regeneración natural en ellos, podemos dividir nuestras cuatro lauráceas en dos grupos. Según la clasificación de este autor, el til y el viñátigo pertenecerían a las especies que germinan y crecen bajo copa, pero que se benefician de un hueco o claro del bosque (típicas especies de sombra). En el segundo grupo estarían el barbusano y laurel, especies que germinan bajo sombra, pero que necesitan de los claros del bosque para crecer y desarrollarse (especies de media sombra).

TABLA 1

Características más notables de las cuatro especies de lauráceas estudiadas

ESPECIE	REPOBLACIÓN	PODER DE SUCCIÓN	CRECIMIENTO SIN SOMBRA	RAMIFICACIÓN
Laurel	media-sombra	medio-alto	medio	lateral
Barbusano	media-sombra	medio-alto	medio	lateral
Til	sombra	medio-bajo	lento	vertical
Viñátigo	sombra	bajo	lento	vertical
Brezo	luz	alto	rápido	densa
Faya	luz	medio-bajo	rápido	densa

El poder de succión de estas dos últimas especies ayuda a que puedan establecerse mejor que el til y viñátigo en condiciones más xéricas y térmicas, por lo que en superficies desarboladas presentan mayores incrementos en biomasa, que a su vez suelen ser superados por los crecimientos de brezos y fayas.

Sin embargo, y aun sabiendo que analizar y comparar el tipo de ramificación entre especies resulta complejo, se observó como el til y viñátigo bajo copa crecían poco ramificados en busca de luz, mientras que el barbusano y sobre todo el laurel mostraban crecimientos laterales, los cuales obligaban

a los individuos a permanecer en estado de espera.

Todas estas consideraciones servirán para que en el futuro pueden ser llevadas a la práctica, lo que permitiría que las lauráceas formen parte de repoblaciones sanas y rentables en los lugares más apropiados para ellas.

BIBLIOGRAFÍA

- **Bañares, A. y Barquin, E.** (1982): *Arboles y arbustos de la laurisilva gomera: Parque Nacional Garajonay*. Ed. Goya. Santa Cruz de Tenerife. 58 pp.
- **Brun, R.** (1969): *Strukturstudien im gemässigten Regenwald Sudchiles als Grundlage für Zustandserhebungen und Forstbetriebsplanung*. Tesis Doctoral. Universidad Freiburg i. Brsg. 156 pp.
- **Ceballos, L. y Ortuño, F.** (1976): *Vegetación y flora forestal de las Canarias Occidentales*. Excmo. Cabildo Insular de Tenerife. Santa Cruz de Tenerife. 433 pp.
- **Duhme, F.** (1974): *Die Kennzeichnung der ökologischen Konstitution von Gehölzen im Hinblick auf den Wasserhaushalt*. *Dissertationes Botanicae* 28. Leutershausen: Verlag von J. Cramer. 143 pp.
- **Gandullo, J.M.** (Ed.) (1991): *Estudio ecológico de la laurisilva canaria*. Colección Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 189 pp.
- **González, F., Cabrera, M.A. y González, M.** (1993): *Resultados de una experiencia de repoblación con especies arbóreas de laurisilva canaria*. Invest. Agrar., Sist. Recur. For. Vol 2 (2): 197-209.
- **Hollerman, P.** (1981): *Micro-environmental studies in the laurel forest of the Canary Islands*. Mountain Research and Development 1: 193-207.
- **Kammer, F.** (1974): *Klima und Vegetation auf Tenerife, besonders im Hinblick auf den Nebelniederschlag*. Scripta Geobotanica 7. Gottingen: Erich Goltze KG. 78 pp.
- **Mitchell, A.D.** (1961): *Random notes on Stinkwood (Ocotea bullata)*. Journal of the South African Forestry Association 36: 11-13.
- **Pérez de Paz, P.L.** (Ed.) (1990): *Parque Nacional de Garajonay: Patrimonio Mundial*. Colección Técnica. ICONA. Excmo. Cabildo Insular de la Gomera. 351 pp.
- **Sánchez García, I.** (1973): *Regeneración del Bosque Subtropical de Laurisilva*. Monogr. Biol. Canar. 4: 96-102.

- **Stadtmuller, T.** (1987): *Los Bosques Nublados en el Trópico Húmedo*. Universidad de las Naciones Unidas: Tokio. Turrialba, Costa Rica: CATIE. 85 pp.
- **Suárez Rodríguez, C.** (1994): *Estudio de los relictos ac-*
- **Velázquez, C., Naranjo, J., González, J.M. y Castro, S.** (1987): *tuales del monte verde en Gran Canaria*. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria. Gobierno de Canarias, Consejería de Política Territorial. 617 pp.
- **Whitmore, T.C.** (1984): *Tropical rain forests of the Far East*. Oxford University Press. New York. 352 pp.
- **La Laurisilva y su selvicultura: Estudio sobre conservación forestal**. Monografías 46. ICONA. Madrid. 110 pp.

BIOGRAFÍA

Jorge Naranjo Borges

Grancanario, Ingeniero de Montes por la Universidad de Freiburg (Alemania) y Doctor en Ingeniería Forestal por la Universidad de Gottingen (Alemania). I Premio Internacional para Jóvenes Investigadores de la Naturaleza en 1985 por el trabajo en equipo «La Laurisilva. Estudio sobre conservación forestal», trabajo que sería publicado por ICONA-Madrid en 1987. Fue becado por la Fundación Universitaria de Las Palmas y posteriormente por el Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria para la realización

del doctorado. Su área de investigación se ha centrado en el ámbito de la repoblación forestal y en la actualidad trabaja para el Cabildo Insular de Gran Canaria en planificación forestal.

Dirección:

Finca de Osorio s/n
35330 Teror
Tfno: 63 00 90 Fax: 63 00 59

Este trabajo ha sido patrocinado por:

UNIÓN ELÉCTRICA DE CANARIAS, S.A. (UNELCO)