

Apéndice 1: Aspectos taxonómicos que considerar en las especies del género *Quercus* en Michoacán.

Sección *Lobatae* Loudon

Quercus acutifolia Née. Romero Rangel et al. (2014) mencionan que esta especie se caracteriza por tener hojas angostamente elípticas con márgenes dentados y aristados, descripción que corresponde también con los ejemplares determinados como *Q. xalapensis* en Michoacán. Valencia-A. et al. (2015) aclaran un problema taxonómico con respecto a tres especies de la serie *Acutifoliae* Trel., donde concluyen que *Q. conspersa* es un sinónimo de *Q. acutifolia* que se caracteriza por tener ramillas rojizas, hojas lanceoladas coriáceas con bases redondeadas, en el envés presenta tricomas glandulares color ámbar a rojizos, su margen, pese a ser usualmente aristado o dentado en ocasiones, es entero y las cúpulas tienen escamas involutas. Nosotros consideramos esta clasificación y no la de Romero-Rangel et al. (2014) que considera que *Q. conspersa* es una entidad que se puede reconocer porque sus hojas son de margen exclusivamente entero.

Quercus calophylla Schltldl. & Cham. Se optó por este nombre, en lugar de *Q. candicans*, debido a que la descripción original de esta última está basada en una especie de *Roldana* (Asteraceae), razón por la cual el epíteto específico ahora reconocido es *Q. calophylla* (Valencia-A. et al., 2018). Por otro lado, existe confusión en la asignación correcta de algunos ejemplares de herbario entre *Q. scytophylla* y *Q. candicans*, debido a que la pubescencia en el envés de las hojas, en ambas especies, es blanquecina. La separación de ambas especies puede realizarse atendiendo ciertas características de las hojas, en *Q. calophylla* el haz es lustroso y de forma generalmente obovada con bases redondeadas, subcordadas o truncadas; mientras que, en *Q. scytophylla* las hojas son rugosas, opacas, de forma obovada con base aguda (decurrente).

Quercus castanea Née. Valencia-A. et al. (2017) reportan que *Q. castanea* puede confundirse en ocasiones con *Q. crassipes*, pero se distinguen porque la primera tie-

ne hojas con márgenes dentados, en el envés presenta tricomas sésiles fasciculados con radios crispados, en el haz tiene una superficie rugosa pero lustrosa, su envés presenta color grisáceo con nervaduras prominentes, tiene cúpulas de márgenes erectos, la presencia de estas características corrobora la correcta determinación de esta especie en los ejemplares de herbario.

Quercus crassifolia Bonpl. Las hojas de esta especie se distinguen fácilmente por ser muy coriáceas, con haz rugoso, envés con un denso tomento amarillento y lanoso, las hojas son generalmente obovadas, características que facilitan la identificación de los ejemplares de herbario correspondientes a la especie.

Quercus crassipes Bonpl. Esta especie suele confundirse con *Q. mexicana* y *Q. castanea*. *Q. crassipes* es fácil de reconocer por la presencia de tricomas fasciculados estipitados en el envés de la hoja, el margen es entero (nunca presenta dientes) y es ligeramente revoluto; por estas características hay claridad en la identificación de los ejemplares de esta especie.

Quercus × dysophylla Benth. La morfología de *Q. dysophylla* es muy variable, uno de los caracteres más importantes en esta especie es el envés de sus hojas cubierto por un denso tomento amarillento (lanoso), variando desde hojas enteras anchamente ovadas con ápices acuminados a hojas obovadas sin dientes. La superficie del haz puede ser rugoso o bien ligeramente lustroso. Aunque su variación es amplia, su morfología foliar evidencia su origen biparental (*Q. crassifolia* y *Q. crassipes*) (Tovar-Sánchez y Oyama, 2004), debido a que siempre presenta características intermedias entre ambas. Adicional a esto, tiene peciolos ligeramente más largos que *Q. crassifolia*.

Quercus elliptica Née. Se caracteriza por sus ramillas de lenticelas inconspicuas, hojas coriáceas, elípticas, lanceoladas a oblanceoladas, haz ligeramente rugoso y glabro excepto en la base de la vena media; envés pá-

lido, glabro excepto por mechones de tricomas en las axilas de la vena media y en la vena media, peciolos cortos y puberulentos. En ejemplares de herbario se pueden presentar problemas en la diferenciación de *Q. elliptica*, *Q. splendens* y *Q. glaucoides*.

Quercus gentryi C.H. Mull. Se reconoce por sus hojas elípticas, lanceoladas u oblanceoladas, con el margen entero, ápice aristado, características que también puede presentar *Q. mexicana*. No obstante, las características que la distinguen de esta última es la presencia en el envés de escaso indumento glabrescente, de epidermis ampulosa y papilosa, y no tiene tricomas contortos persistentes distribuidos como puntuaciones en la superficie del envés foliar, característica última de *Q. mexicana*. También puede mostrar similitud con *Q. crassipes*, especie que tiene el envés de las hojas cubierto por un indumento uniforme y pubescente de un color ligeramente grisáceo. González-Villarreal (2003) menciona además que presenta similitud con *Q. salicifolia*, de la cual se distingue por la presencia de lenticelas conspicuas en sus ramillas, sus peciolos son pubescentes, además de la epidermis papilosa y ampulosa, con 10 a 15 pares de venas secundarias.

Quercus grahamii Benth. Valencia-A. et al. (2015), tras una revisión de material de ejemplares tipo y de trabajo de campo, concluyen que *Q. grahamii* es el nombre correcto para los ejemplares que anteriormente se habían clasificado como *Q. acutifolia*; especie que puede reconocerse porque tiene ramillas café-amarillentas, hojas lanceoladas oblongas semi-coriáceas con la base oblicua o cuneada, y en el envés no presenta tricomas glandulares, además de que las escamas de sus cúpulas son erectas, últimas dos características presentes en algunos de los ejemplares identificados como *Q. xalapensis* por Romero-Rangel.

Quercus laurina Bonpl. A pesar de la notable variación morfológica, esta especie es fácil de distinguir en Michoacán debido a que tiene tricomas glandulares amarillos en el envés de las hojas, además de presentar mechones de tricomas estipitados fasciculados en las

axilas de la vena media, las hojas son lustrosas por el haz, lanceoladas o elíptico-oblanceoladas, presentan dientes aristados hacia el ápice de la hoja, característica que facilita el reconocimiento de los ejemplares de esta especie.

Quercus mexicana Bonpl. Especie que suele confundirse con *Q. crassipes*; sin embargo, en los ejemplares revisados del extremo noreste de Michoacán se observó que las hojas tienen venas secundarias formando ángulos menores a 90°, y a lo largo de la lámina tienen tricomas contortos a manera de puntuaciones.

Quercus planipocula Trel. Especie con hojas rígidas y coriáceas, envés amarillento, casi glabro (con escasos tricomas), superficie papilosa con las nervaduras elevadas y pálidas; márgenes ovados a obovadas generalmente aristados hacia el ápice. Especie de fácil reconocimiento en los ejemplares de herbario.

Quercus salicifolia Née. Reportada por Romero-Rangel et al. (2014) para la región del Bajío, mencionando que muestra similitud con *Q. gentryi*, de la que se logra distinguir por su superficie papilosa y ampulosa; sin embargo, en los herbarios no se encontró un ejemplar con estas características para el Bajío, por lo que se consideró únicamente para la Sierra Madre del Sur. Según González-Villarreal (2003) suele confundirse con *Q. gentryi*, de la que se distingue por tener lenticelas inconspicuas en las ramillas, peciolos glabros, hojas de 10 a 15 cm, glabras conservando o no pelos estrellados o mechones de tricomas en las axilas de las venas medias, y con 25 a 30 pares de venas secundarias.

Quercus scytophylla Liebm. Esta especie ha sido confundida en algunos ejemplares con *Q. calophylla* debido a su indumento blanco y denso por el envés. Sin embargo, es fácil de distinguir por sus hojas de margen dentado-aristado, haz opaco ligeramente rugoso y de base escotada.

Quercus sideroxylla Bonpl. Especie con hojas generalmente obovadas, de pequeño a mediano tamaño, margen

dentado-aristado, haz verde-amarillento y envés con indumento amarillento. Es similar a *Q. crassifolia*, pero se distingue de ésta por sus tricomas, ya que en *Q. crassifolia* el indumento es lanoso formado por tricomas fasciculados estipitados cuyos radios se entrecruzan, mientras que en *Q. sideroxylo* son menos densos en el envés y son fasciculados sésiles.

Quercus uxoris McVaugh. Seguimos el criterio de Valencia-A. et al. (2016) quienes proponen que *Q. uxoris* es exclusiva de la Sierra Madre del Sur, cuyas hojas tienen de 10 a 14 venas secundarias a cada lado de la hoja y cuyas ramillas y peciolo tienen tomento amarillento.

Quercus xalapensis Bonpl. Esta especie es descrita por Romero-Rangel et al. (2014) para la zona de el Bajío. En el trabajo citado, mencionan que esta especie se reconoce por el envés de sus hojas con escasos mechones de tricomas fasciculados en las axilas de las venas secundarias, un carácter que no es exclusivo de la especie según la descripción de Valencia-A. et al. (2017); Martínez-Cabrera et al. (2011) tampoco lo consideran exclusivo para *Q. xalapensis*. Además, Romero-Rangel et al. (2014) reportan tricomas fasciculados cortos estipitados dispersos en el envés de la lámina. En los ejemplares reexaminados en IEB y MEXU, se pudo observar que en efecto los ejemplares determinados como *Q. xalapensis* del noreste de Michoacán presentan escasos mechones de tricomas estipitados en las axilas de las venas secundarias, son hojas lanceoladas, además de la presencia de cúpulas involutas, uno de los caracteres más importantes para el reconocimiento de *Q. acutifolia* (ver notas en la especie correspondiente). En este trabajo se siguió lo previsto por Valencia-A. et al. (2016) donde se menciona que *Q. xalapensis* solamente se distribuye en el este de México, presentando como características importantes la presencia de cúpulas con márgenes erectos y la presencia en el envés de la hoja de tricomas en las axilas de las venas secundarias, pudiendo o no ser glabrescentes. Por las razones antes expuestas, los ejemplares de herbario determinados como *Q. xalapensis* fueron considerados como *Q. acutifolia* para el estado de Michoacán.

Sección *Quercus* L.

Quercus deserticola Trel. Esta especie puede confundirse con *Q. laeta*, pero se distingue de ésta por la presencia de yemas tomentosas amarillentas, hojas con haz y envés tomentoso con tricomas estipitados fasciculados, margen revoluto y ramillas densamente pubescentes.

Quercus frutex Trel. Esta especie se distingue porque el margen de sus hojas es revoluto, entero a crenado a veces dentado-mucronados, hojas con tricomas estipitados a lo largo del envés, ramillas densamente pubescentes. En algunos sitios se confunde con *Q. microphylla*, pero esta especie tiene tricomas fasciculados sésiles de hasta 15 radios, mientras que los de *Q. frutex* son estipitados de 6 a 9 radios. Se puede confundir con *Q. repanda*, pero esta última presenta tricomas fasciculados sésiles de 16 a 21 radios que se entrelazan.

Quercus glabrescens Benth. Presenta hojas anchas, margen con crenas o dientes que terminan en un mucrón de hasta 1 mm de largo, superficie del haz glabra a glabrescente, rugosa, envés con tricomas adpresos localizados a lo largo de la vena media. Se reconoce además por el escaso indumento en el envés de hojas y en ramillas.

Quercus glaucescens Bonpl. Esta especie se reconoce por sus hojas crenadas o dentadas que terminan en un mucrón, el envés es casi glabro con tricomas fasciculados sésiles que se agrupan en las axilas de las venas secundarias, y tienen tricomas glandulares oscuros dispersos en la lámina. Sus hojas son de obovadas a elípticas, margen revoluto y base obtusa a cordada, características que permiten distinguirla claramente de *Q. glabrescens*.

Quercus glaucoides M. Martens & Galeotti. Se reconoce fácilmente por sus hojas glaucas y glabras, el margen de sus hojas es entero, crenado o con 1 a 5 dientes crenados según Valencia-A. et al. (2017). Romero-Rangel et al. (2014) mencionan que en el Bajío *Q. glaucoides* presenta hojas de margen crenado a dentado con ner-

vaduras rojizas o amarillentas, tienen un haz glauco y glabro, y en el envés una epidermis glauca, cerosa y papilosa. Se infiere una determinación incorrecta de ejemplares entre *Q. elliptica* y algunos de *Q. glaucoides* en aquellos que presentan el margen entero.

Quercus greggii (A. DC.) Trel. Las hojas de *Q. greggii* son oblongas a ampliamente obovadas, rígidas y coriáceas, margen fuertemente revoluto y ampliamente crispado, su vena media tiene un patrón zigzag; envés con tomento denso (lanoso) de ámbar a rojizo, las nervaduras están muy engrosadas y los tricomas son fasciculados estipitados. Uno de los ejemplares de *Q. greggii* reportado para el extremo noreste de Michoacán, ubicado en Contepec, presenta frutos en pares en un pedúnculo de más de 4 cm de largo, con el envés no amarillento, lo que no es consistente con la descripción realizada para *Q. greggii*. Este ejemplar parece ser *Q. rugosa* porque además tiene hojas cóncavas por el envés, y tricomas glandulares. Sin embargo, de la misma localidad se encontró otro ejemplar que coincide con la descripción de Valencia-A. et al. (2017) para *Q. greggii*, donde los pedúnculos pueden llegar a ser de hasta 45 mm, además de que las bellotas son casi tan anchas como largas y el envés de las hojas presenta un denso indumento amarillento.

Quercus laeta Liebm. Esta ha sido considerada una especie problemática debido a la amplia variación de su morfología; se caracteriza porque el envés de las hojas está cubierto por tricomas sésiles fasciculados y tricomas unicelulares adpresos agudos a lo largo de la vena media; el haz tiene una superficie papilosa y de apariencia glauca. Hay similitud con *Q. obtusata*, la cual presenta en el envés de sus hojas abundantes tricomas glandulares pequeños y porque, en general, sus hojas son de mayor tamaño.

Quercus magnoliifolia Née. Especie con hojas grandes, obovadas a casi elípticas, con el margen crenado-mucronado, haz verde lustroso y nervaduras rectas, los ejemplares suelen confundirse con *Q. resinosa* pero se distingue de ésta por sus ramillas delgadas de 2 a

5 mm, con lenticelas conspicuas, y peciolos largos, 4 a 10 mm, que son pubescentes y ensanchados en la base.

Quercus martinezii C.H. Mull. Especie que se reconoce por sus hojas dentado-mucronadas, con el envés blanco o grisáceo con indumento denso de tricomas fasciculados sésiles y abundantes tricomas glandulares color ámbar que cubren totalmente la superficie. Algunos ejemplares se confunden con *Q. scytophylla*, pero se reconocen porque esta última presenta márgenes dentado-aristados, además *Q. martinezii* presenta frutos grandes con escamas muy engrosadas en la cúpula.

Quercus obtusata Bonpl. Esta especie puede confundirse con *Q. laeta* y *Q. rugosa*, pero el rasgo que permite su reconocimiento son sus tricomas glandulares presentes en el envés de la hoja, sus bellotas son globosas y sus hojas generalmente obovadas con mucrones involutos, el envés es ampuloso, blanco papiloso con tricomas fasciculados con estípites cortos y radios que se entrecruzan; se distingue de *Q. rugosa* porque sus hojas nunca son cóncavas por el envés y porque los dientes que presenta son muy cortos; se distingue de *Q. laeta* porque ésta tiene escasos tricomas glandulares y abundantes tricomas fasciculados con radios extendidos.

Quercus peduncularis Née. Esta especie se reconoce por el envés blanquecino de sus hojas, además de que su epidermis es ampulosa y papilosa, pero el atributo más importante son sus pedúnculos largos que pueden llegar a medir hasta 4 cm. Presenta hojas con el margen engrosado y revoluto, crenado o dentado terminados en mucrón, nervaduras secundarias casi rectas.

Quercus repanda Bonpl. Esta especie suele ser confundida con *Q. greggii* y *Q. frutex*. Suele distinguirse por el denso indumento en el envés de sus hojas con tricomas sésiles de 16 a 21 radios, sus hojas coriáceas que pueden ser oblanceoladas a obovadas, elípticas

u oblongas, margen marcadamente revoluto, y base redondeada a cuneada; mientras que *Q. greggii* tiene hojas rígidas y coriáceas, obovadas, oblongas, elípticas y ampliamente ovadas, cóncavas por el envés, con el margen ampliamente crispado y base subcordada o cordada; por su parte, se distingue de *Q. frutex* porque en el envés presenta tomento amarillento con tricomas glandulares color ámbar y tricomas sésiles fasciculados (*Q. frutex* tiene tomento blanquecino y no presenta tricomas glandulares en el envés, además de que sus tricomas son estipitados fasciculados).

Quercus resinosa Liebm. Se reconoce por sus hojas grandes, anchamente obovadas, ramillas gruesas de hasta 10 mm con denso indumento, pero con lenticelas inconspicuas, las hojas tienen peciolo cortos, 2 a 6 mm, pubescentes y que se envuelven por el lóbulo de la hoja, con el envés blanco-amarillento y epidermis ligeramente ampulosa y papilosa, casi lisa. Se confunde con *Q. magnoliifolia*, que presenta ramillas delgadas, peciolo largos y epidermis muy ampulosa.

Quercus rugosa Née. Los rasgos diagnósticos incluyen epidermis granulosa y papilosa, glauca por el envés, pero cubierta por tricomas glandulares, sus hojas son obovadas, elípticas o suborbiculares y cóncavas por el envés, y presenta dientes mucronados. En ocasiones se

confunde con *Q. obtusata*, que tiene mucrones cortos en los márgenes de la hoja, mientras que *Q. rugosa* presenta mucrones prominentes de hasta 3 mm de largo.

Quercus splendens Née. Especie con ramillas glabrescentes y de numerosas lenticelas, hojas de márgenes enteros, oblongo-elípticas, base cordada a redondeada, peciolo cortos glauco-cerosos; el envés tiene nervaduras primarias y secundarias prominentes, epidermis glauca-cerosa. En algunos ejemplares parece haber confusión con *Q. elliptica* y *Q. glaucoides*.

Quercus subspathulata Trel. Se reconoce por sus hojas coriáceas, casi glabras y glaucas, tricomas únicamente hacia la base de la hoja y la vena media, envés glauco y epidermis papilosa, mostrando similitud con *Q. obtusata* y *Q. laeta*, de las cuales se distingue por presentar en sus hojas maduras un envés pubescente y yemas ovoides. Sus pedúnculos pueden medir hasta 10 cm de largo. Debido a que su envés es glauco, puede llegar a confundirse con *Q. glaucoides*.

Quercus tuberculata Liebm. Especie que se reconoce por sus ramillas glabras y rojizas, sus peciolo son cortos, las hojas maduras son casi glabras con el haz lustroso, margen con dientes o crenas que terminan en un mucrón, además las nervaduras del envés son de color rojizo.