

O IMPACTO ECOLÓXICO DOS EUCALIPTOS EN GALIZA

Antón Fernández Piñeiro*

Os eucaliptos, principalmente a especie *Eucalyptus globulus* Labill., experimentaron unha rapidísima expansión en Galicia desde a segunda metade do século XX, pasando de estar practicamente ausentes ata 1940 a ocupar a comezos do século XXI 433.916 hectáreas entre masas puras e mixtas, debido ás plantacións que proliferaron ao abeiro da industria papeleira, madeireira e, máis recentemente, bioenerxética. Este dato provén do IV Inventario Forestal Nacional do ano 2009, agardándose unha extensión moito maior na actualidade. Con motivo da aprobación do novo Plan Forestal de Galicia (2021-2040), que substitúe ao seu predecesor do ano 1992, no presente artigo revisanse os impactos ecolóxicos asociados á principal formación arborada do país.



Ramsés Pérez

Eucaliptos cortados.

BREVÍSIMA HISTORIA SOBRE A EUCALIPTIZACIÓN

É necesario contextualizar o obxecto de estudo para poder comprender que os problemas ecolóxicos da actual eucaliptización derivan fundamentalmente dun contexto económico particular e dunha serie de políticas forestais. Despois da Guerra civil española, nun marco económico autárquico, impleméntase o *Plan General de Repoblación Forestal de España* (1939) para realizar plantacións masivas de *Pinus pinaster* e *Eucalyptus globulus* mediante expropiacións forzosas nos montes veciñais galegos. Posteriormente, a finais dos anos cincuenta, créase a Empresa Nacional de Celulosas de España (ENCE), pública ata a súa saída a bolsa en 1990. Instalouse en Lourizán a maior fábrica pasteira do Estado. En 1972, segundo datos do I Inventario Forestal Nacional, os eucaliptos xa ocupaban 131.145 hectáreas entre masas puras e mixtas. Debido á entrada na Comunidade Económica Europea (CEE) e como consecuencia da Política Agraria Común (PAC) produciuse unha redución na competitividade do sector primario galego no Mercado Común Europeo, motivando así o abandono rural. Este factor, unido ao extremo minifundismo da rexión, conduciu á transformación de terras de uso tradicionalmente agrogandeiro en plantacións masivas de eucaliptos, incentivadas mediante subvencións públicas ata o ano 2000. O Plan

Forestal de Galicia de 1992 prevía chegar en 2030 a 245.000 hectáreas de eucaliptos, hoxe superadas amplamente e revisadas polo novo Plan Forestal de Galicia (PFG), que perpetúa o problema sen solucionalo de raíz.

OS EUCALIPTOS E O SOLO

O solo é o primeiro factor a ter conta para a avaliación do impacto ambiental, posto que é a base do crecemento vexetal e é un recurso non renovable a escala humana. Dun xeito sucinto, pódese afirmar que os eucaliptos e mais o manexo desaxeitado das plantacións ameazan co esgotamento de nutrientes esenciais¹ como o fósforo (P), o potasio (K), o magnesio (Mg), o calcio (Ca) ou o zinc (Zn). Ademais, a diferenza dos solos portugueses onde a acidificación é consecuencia das plantacións de eucaliptos e do seu incorrecto manexo, en Galicia o aluminio (Al) actúa como axente tamponador da acedume do solo, tendo isto como contrapartida a saturación dos complexos de cambio do solo co aluminio, que é tóxico e limita a fertilidade.

A relevancia ecolóxica do manexo das plantacións é enorme, como poñen de manifesto certas prácticas silvícolas á luz da literatura cien

Ramsés Pérez



Monocultivo de eucalipto en Xermade.

Ramsés Pérez



Plantación de eucalipto.

tífica; a remoción da árbore completa, o curto espazo de tempo entre cortas, a densidade das plantacións e as cortas rasas provocan unha perda irreversible de nutrientes do sistema. Pola súa banda, a aplicación xeneralizada de fertilizantes aumenta o risco de eutrofización das augas adxacentes. A estes factores súmanselle outros efectos indirectos, como a ausencia do dosel arbóreo, que eleva as taxas de erosión e de lixiviación dos nutrientes, ou a aplicación de herbicidas que destrúen a biodiversidade local.

OS EUCALIPTOS E A AUGA

No tocante á auga, os eucaliptos consumen antes as reservas hídricas que calquera outra especie. A seca estival xeralmente supón o esgotamento da reserva de auga útil baixo piñeiros, carballos e eucaliptos, pero estes últimos remátana máis rapidamente, ampliando o seu ben desenvolvido sistema radicular en profundidade e poñendo en perigo as reservas de auga dos acuíferos subsuperficiais (sempre que non sexan moi fondos), o que non ocorre baixo as outras cubertas vexetais. A alta eficiencia no uso da auga para a produción de biomasa por parte do eucalipto non debe enmascarar os altos consumos hídricos totais das plantacións, debido á súa velocidade de crecemento, á alta densidade das mesmas e ao curto espazo de tempo entre cortas. Malia que é no período húmido cando os eucaliptos presentan un maior consumo de auga, os seus efectos máis prexudiciais prodúcense cando esta escasea. Despois dun incendio, dunha corta rasa, dunha selección de brotes ou mesmo do ataque da praga *Gonipterus scutellatus*, documentáronse aumentos no caudal do río adxacente do 68%, 73%, 47% e 22% respectivamente².

OS EUCALIPTOS, A BIODIVERSIDADE E A PAISAXE

Os bosques brindannos servizos e recursos ecosistémicos dun valor incalculable, algúns que se poden denominar de uso directo, como

alimentos, enerxía, madeira e derivados, menciñas e fármacos, etc... Outros, de uso indirecto, son se cadra máis intanxibles pero importantísimos a nivel global, como a reserva da biodiversidade, o control de pragas e enfermidades, os sumidoiros de carbono, a depuración de augas e control da erosión... alén dos valores culturais e estéticos. Clímicamente, o bosque propio de Galicia é o bosque mixto caducifolio, dominado por especies do xénero *Quercus*, xunto a outras especies representativas como o bidueiro (*Betula pendula*), o freixo (*Fraxinus excelsior*) ou o ameneiro (*Alnus glutinosa*). Sen embargo, hai tempo que a extensión das masas de bosque nativo se reduciron a unha fracción do terreo que ocuparon anteriormente. Arestora, gran parte deste territorio está ocupado polo eucalipto, en masas puras ou mixtas. A nivel ecosistémico, pode dicirse que o problema é de orixe termodinámico. Ao ser unha especie exótica, non hai organismos autóctonos que co-evolucionasen co eucalipto e, polo tanto, existen moi poucos herbívoros e descompoñedores que se alimenten do eucalipto, bloqueándose gran parte da transferencia de enerxía e materia a niveis tróficos superiores. A dificultade da descomposición dos seus residuos foi demostrada por diversos estudos debido, por unha parte, á súa baixa palatabilidade, xa que presentan unha menor concentración de elementos nutritivos e, por outra, aos compostos de difícil degradación e alelopáticos presentes nas súas follas (lignina, aceites esenciais ou compostos fenólicos). A consecuencia directa é a redución da actividade microbiana nos solos baixo eucaliptos que provoca graves cambios ao subir na cadea trófica: os invertebrados ven reducida a súa densidade, diversidade e incluso modificadas certas características fisiolóxicas. Os anfibios tamén resultan afectados polos eucaliptos, podendo chegar a desaparecer, debido á alteración do seu hábitat pola seca dos regatos como consecuencia da silvicultura intensiva. Un dos taxóns máis damnificados son as aves, nas que se observaron reducións moi importantes na súa abundancia e diversidade.



Nova plantación sobre unha zona serpentínica, en Melide.

Por outra banda, a riqueza e actividade dos morcegos é menor en eucaliptais respecto ás devesas de vexetación nativa, e os pequenos mamíferos son prexudicados polas labores de manexo das plantacións en tanto que estas provocan a retirada do sotobosque (especialmente de matogueira), de vital importancia pola súa función de refuxio e alimento, protexéndoos da presión depredadora das aves, principalmente. Asemade, téñense documentado efectos negativos sobre a abundancia e diversidade de lique baixo eucaliptos en comparación co bosque nativo e con plantacións de piñeiros, o que pode condicionar o hábitat de moitos invertebrados e a súa supervivencia. O empobrecemento da cadea trófica non só é debido aos efectos que causa directamente a niveis tróficos superiores, senón tamén a outros produtores primarios debido ao seu potencial alelopático, que presenta valiosas aplicacións como bioherbicida³ pero que afectan á vexetación ao inhibir a xerminación e o desenvolvemento. Este factor, xunto á súa gran efectividade na competencia por recursos como a auga e os nutrientes, provoca que o resultado global sexa o empobrecemento da vexetación do bosque. Os efectos negativos sobre a biodiversidade non se deben exclusivamente ás características biolóxicas mencionadas anteriormente, senón tamén aos efectos intrínsecos dunha plantación, como o monocultivo dunha única especie, a homoxeneidade xenética, a idéntica idade das árbores ou as labores silvícolas aplicadas que alteran o hábitat.

A valoración da paisaxe posúe un alto grao de subxectividade porque responde a valores culturais, estéticos e recreativos. A miúdo menosprézase por carecer de interese económico obvio ou ser ata certo punto intanxible, aínda que sexa recoñecidamente importante para a saúde. Consecuencias disto son a conversión de pastos e matogueiras en plantacións e a fragmentación dos bosques incluso en espazos de alto interese ecolóxico. Desde o punto de vista paisaxístico, os eucaliptos provocan o aumento da heteroxeneidade espacial a gran escala e da

homoxeneidade a pequena escala, alterando a estrutura, xeometría e cromatismo do territorio e formando bloques uniformes e monótonos nun prazo de tempo moi reducido.

OS EUCALIPTOS, O LUME E A INVASIVIDADE

Galicia e o norte de Portugal son as zonas europeas máis afectadas polos lumes, e son tamén das máis castigadas a nivel mundial en proporción ao número de hectáreas e de habitantes. A seca estival presente na meirande parte do territorio, a gran superficie forestal (69% do total), a acumulación de biomasa nos montes, a reforestación con coníferas e especies pirófitas, a topografía e o elevado grao de piromanismo na rexión son factores que explican a esaxerada incidencia dos incendios en Galicia. As previsións climáticas para o noroeste peninsular son negativas neste sentido, xa que se espera unha seca estival máis prolongada no tempo, co conseguinte aumento da inflamabilidade da vexetación e o aumento na probabilidade de sufrir incendios máis severos nun medio-longo prazo.

A retroalimentación positiva dos eucaliptos co lume é, se cadra, o síntoma máis inequívoco e simbólico do seu impacto profundo nos ecosistemas galegos. O baixo contido en auga da súa madeira, a presenza de aceites esenciais de alta inflamabilidade ou a escasa sombría dos eucaliptais son exemplos disto. A velocidade de propagación dos lumes en eucaliptais é menor que en piñeirais e matogueiras baixo condicións estándar, pero é importante destacar que a distancia na que poden orixinar lumes secundarios os eucaliptais é 4 veces superior que en piñeirais. O lume favorece á súa vez o dominio do eucalipto no escenario post-incendio grazas ás adaptacións evolutivas que presentan fronte a este tipo de perturbacións, como a dehiscencia das cápsulas con sementes provocada polo aumento da temperatura nas pólas, unha alta velocidade de crecemento de rebrote por lignotúber (estimulada pola calor), o menor tempo de xerminación post-lume respecto a outras especies colonizadoras ou o aumento no recrutamento das plántulas despois dun incendio, desprazando competitivamente ás especies nativas menos adaptadas a este contexto. Este bucle positivo eucaliptos-incendios explicaría a súa invasividade.

CONCLUSIÓNS

Á luz da literatura científica, os resultados ofrecen unha visión clara da problemática; os eucaliptos exercen unha forza de cambio nos ecosistemas galegos, tanto máis canto máis intensiva sexa a súa silvicultura. Segundo a definición da Unión Internacional para a Conservación da Natureza (IUCN, 2000), unha especie invasora é aquela que “chega a establecerse en hábitats ou ecosistemas naturais ou seminaturais, é un axente de cambio e ameaza a diversidade biolóxica nativa”. Na mesma liña, o Regulamento UE nº 1143/2014 define a unha especie exótica invasora como “unha especie exótica da cal a súa introdución ou propagación teña demostrado ser unha ameaza ou ter efectos adversos sobre a biodiversidade e os servizos asociados dos ecosistemas”. A teor do exposto, enténdese que as características biolóxicas dos eucaliptos asociadas á explotación forestal representan unha ameaza para o medio natural en termos de biodiversidade, esgotamento de recursos hídricos e edáficos e aumento na probabilidade e intensidade dos lumes, sendo necesaria e razoable a súa declaración como especie exótica invasora, así como doutras especies do xénero aplicando o principio de precaución. O espectacular aumento sen control da súa extensión en poucos anos provoca a necesidade de dar resposta a un problema ecolóxico de gran magnitude. O novo Plan Forestal de Galicia non resolve de raíz o exposto nos apartados precedentes, pretendendo reducir unicamente un 5% a superficie actual de eucaliptos para os próximos vinte anos.

É necesario destacar a importancia dos eucaliptos na realidade socioeconómica galega, dando rendas e emprego a milleiros de persoas. Sen embargo, non se poden obviar os problemas ecolóxicos e sociais derivados dun modelo de xestión erróneo como consecuencia dunha visión utilitarista e antropocéntrica do medio natural, máxime nun contexto global de cambio climático con previsións nada positivas para Galicia



O lume favorece o dominio do eucalipto.

neste mesmo século. A curto prazo, unha posible solución sería a optimización da silvicultura dos eucaliptos, reducindo a súa extensión a unha fracción da actual e situándose nas zonas de menor risco climático de sufrir incendios, rodeándose dun cordón de bosque nativo para evitar a súa propagación. A racionalización da produción satisfaría as demandas de pasta de papel do país, o principal produto derivado dos eucaliptos, erradicando así a maior parte dos eucaliptos que se espallan sen control e causan graves problemas ecolóxicos e socioeconómicos. A innovación e desenvolvemento destas industrias sería necesaria para xerar valor engadido e reducir a demanda de materia prima. Asemade, sería interesante potenciar a investigación científica sobre os servizos ecosistémicos das diferentes masas forestais para internalizar na avaliación económica os custos socioecolóxicos do eucalipto nos montes galegos e influír así os procesos de decisión pública, ata o de agora moi intervidos polo *lobby* forestal.

Antes ou despois, a solución final pasa pola silvicultura ecolóxica, mudando as plantacións de eucaliptos por especies nativas de aproveitamento variado (alimentos, madeira, téxtil, papel, cosmética, etc.), diversificando así os usos do monte. A xestión forestal pode ser sostible de seguirmos unhas prácticas equilibradas entre explotación e conservación, a saber: a potenciación da heteroxeneidade espacial, o mantemento dos procesos sucesionais e da estrutura por idades, o mantemento dos ecotonos, a limitación da fragmentación dos ecosistemas forestais, a conservación dos bosques ripícolas ou a presenza de árbores e de madeira morta. A necesidade de preservación e de recuperación dos ecosistemas non debe ser sinónimo de atraso económico, pero como sociedade debemos repensar as nosas prioridades para poder alcanzar un equilibrio co medio natural, garantindo o dereito a un mundo sostible ás xeracións futuras, comezando polo noso.

REFERENCIAS

¹ Balboa M.A., 2005. Biomasa arbórea e estabilidade nutricional de los sistemas forestales de *Pinus pinaster* Ait., *Eucalyptus globulus* Labill. Y *Quercus Robur* L. en Galicia. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela. 244p.

Brañas, J.; González-Río, F.; Merino, A. (2000). Contenido y distribución de nutrientes en plantaciones de *Eucalyptus globulus* del Noroeste de la Península Ibérica. *Invest. Agr.: Sist. Recur. For.* 9: 316-335.

Dambrine, E.; Vega, J.A.; Taboada, T.; Rodríguez, L.; Fernández, C.; Macías, F.; Gras, J.M. (2000). Bilans d'éléments minéraux dans de petits bassins versants forestiers de Galice (NW Espagne). *Ann. Sci. For.* 57: 23-38.

Merino A, Balboa MA, Rodríguez Soalleiro R, Alvarez Gonzalez JG (2005) Nutrient exports under different harvesting regimes in fast-growing forest plantations in southern Europe. *For Ecol Manage* 207:325–339

² Fernández C, Vega JA, Grass JM, Fonturbel T. 2006. Changes in water yield alter a sequence of perturbations and forest management practices in a *Eucalyptus globulus* Labill. watershed in Northern Spain. *Forest Ecology and Management* 234: 275–281

³ Puig, C. G., Reigosa, M. J., Valentão, P., Andrade, P. B., & Pedrol, N. (2018). Unravelling the bioherbicide potential of *Eucalyptus globulus* Labill: Biochemistry and effects of its aqueous extract. *PLoS one*, 13(2), e0192872.

BIBLIOGRAFÍA

Greenpeace España, 2011. Una visión común para la solución de la conflictividad de las plantaciones de eucalipto en España (y Portugal). Análisis y propuestas para solucionar la conflictividad ambiental y social de las plantaciones de eucalipto en la península ibérica. Greenpeace España. Madrid.

González Prieto, S. J. (2020). Efectos dos eucaliptos sobre os ecosistemas ibéricos. Unha revisión. *Recursos Rurais*, (15), 43-55.

Calvo de Anta R., El Eucalipto en Galicia. Sus Relaciones con el Medio Natural, Universidad de Santiago de Compostela, 1992.

Cordero Rivera, A. (2011). "Cuando los árboles no dejan ver el bosque: Efectos de los monocultivos forestales en la conservación de la biodiversidad." *Acta Biológica Colombiana* 16 (2): 247-268.

Calviño-Cancela, M., Lorenzo, P., & González, L. (2018). Fire increases *Eucalyptus globulus* seedling recruitment in forested habitats: Effects of litter, shade and burnt soil on seedling emergence and survival. *Forest Ecology and Management*, 409: 826-834.

ARTIGOS RELACIONADOS NA REVISTA CERNA

Os eucaliptos empobrecen a biodiversidade galega, na Cerna 80.

Influencia dos monocultivos de eucaliptos nos ecosistemas fluviais, na Cerna 77.

* Graduado en Bioloxía pola Universidade de Santiago de Compostela e estudante do Master en Ciencias Ambientais e Xestión do Ambiente pola Université Libre de Bruxelles.