A COMUNIDADE DE MONTES VECIÑAIS EN MAN COMÚN DO FIEITOSO DE TARAGOÑA

Acompañamento e avaliación de procesos de transición cara a modelos multifuncionais de xestión dos montes veciñais

Acción 1 | Universidade de Santiago de Compostela e Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Informe de aplicación e resultados da metodoloxía

Índice de contidos

Introdución....1

1. Análise social e de gobernanza da comunidade de montes....3
   1.1. Fronteira física....3
      1.1.1. Contexto físico, social e administrativo 3
      1.1.2. A superficie do monte veciñal 5
      1.1.3. Dos montes comunais aos MVMCs de Rianxo: unha breve revisión histórica....6
   1.2. Fronteira social: gobernanza e participación....8
      1.2.1. A comunidade de montes: números e evolución 8
      1.2.2. Participación e dinámicas internas....10
      1.2.3. Principais órganos da coordinación....11
      1.2.4. O rol da comunidade de montes como axente de benestar....13
      1.2.5. Relacións institucionais....14
2. Bens fondo biofísicos....16
   2.1.Distribución dos usos do solo e estratificación forestal....16
3. Avaliación da Produtividade Primaria Neta....17
   3.1.Composición da Produtividade Primaria Neta....17
4. Principais magnitudes e EROIs....20
   4.1. Balance de CO_2....24
   4.2. Necromasa....25
   4.3. Pegada de carbono....26
5. Balance de nutrientes....28

6. Servizos ecosistémicos.....33

6.1. Base ecolóxica de todos os servizos.....35

6.2. Servizos de regulación e mantemento.....36

6.2.1. Fixación de Carbono.....36

6.2.2. Traballo comunal e prestación de servizos.....36

6.2.3. Prevención de incendios.....37

6.3. Servizos de provisión 38

6.3.1. Aproveitamento do recurso hídrico.....39

6.3.2. Produción de madeira e leña.....39

6.3.3. Produción de resina.....39

6.3.4. Servizos de enerxéticas e telecomuniacións 39

6.3.5. Patrimonio arqueolóxico e educativo.....39

6.3.6. Servizos recreativos e culturais.....39

7. Conclusións 42

Anexos.....51

Introdución

As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC) son entidades de xestión colectiva do territorio con base nunha longa historia de manexo comunal e que na actualidade conforman estruturas vivas de organización social para a gobernanza local e a produción de bens e servizos agroecosistémicos. O seu papel resulta clave na revitalización dos montes, na recuperación multidimensional dos agroecosistemas, na sustentabilidade e resiliencia territorial, na fixación de poboación e na prevención de grandes incendios forestais.

É precisamente este enorme potencial e a multifuncionalidade que define as comunidades de montes o que sustenta a necesidade de desenvolver unha análise que transcenda a simple ecuación económica. Unha maneira de realizalo é a través da análise enerxética, que nesta primeira avaliación consiste en determinar a eficiencia actual dos montes veciñais estudados, tanto na produción de bens e servizos para a sociedade como no mantemento dos bens fondo —territorio, gando, poboación e medios de produción— que son o sustento do propio monte e a súa garantía de pervivencia. Para isto pártese da análise da gobernanza de cada comunidade de montes estudada, entendendo que o estudo da base social, a estrutura organizativa, as dinámicas de participación, os órganos de decisión ou as relacións institucionais son imprescindibles para comprender o funcionamento do monte veciñal e os seus niveis de sustentabilidade sostidos no tempo.

Este informe sobre a CMVMC de Fieitoso de Taragoña é un dos resultados da Acción 1 do Laboratorio Ecosocial do Barbanza (2024-2025), proxecto que contou co apoio da Fundación Biodiversidad do Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea-NextGeneration Eu. Dentro da devandita acción, analizáronse inicialmente tres comunidades que contan con modelos de manexo multifuncional cun maior ou menor grao de desenvolvemento: Baroña (Porto do Son), O Carballo (Friol) e Zobra (Lalín). Nunha segunda fase estudáronse outras cinco comunidades de montes, todas elas no concello de Rianxo, que están a transitar cara modelos máis diversificados e sustentables no marco do Laboratorio: as do Araño; Campelo, Vilar e Cerqueiras; Leiro, Paradela e Taragoña.

O informe estrutúrase en dous apartados principais. O primeiro céntrase na análise social e de gobernanza da CMVMC e mais no modelo de xestión do monte veciñal. Para o seu desenvolvemento basicamente utilizouse a documentación cedida polas propias comunidades de montes —actas, censos de persoas comuneiras, censos de gando, instrumentos técnicos e

administrativos como plans e proxectos de ordenación, etc.—, traballouse con fontes históricas procedentes de diferentes arquivos e realizáronse entrevistas e visitas de campo. Destas entrevistas e visitas participaron membros das comunidades en xeral e das xuntas reitoras en particular, así como outras persoas vinculadas á xestión do monte, o que ofreceu a oportunidade de incorporar fluxos de información cualitativa de grande valor e de contribuír á recuperación do coñecemento local de diferentes xeracións.

Esta combinación de fontes é a base que permite reconstruír tanto a realidade organizativa actual como a evolución histórica do monte, sobre todo na súa fase máis recente. A integración destas dimensións resulta necesaria para contextualizar correctamente a análise biofísica e para interpretar os datos non como magnitudes illadas, senón como expresión dun sistema socioecolóxico xestionado colectivamente.

O segundo apartado analiza o desempeño do monte en termos biofísicos e enerxéticos, así como os servizos agroecosistémicos que proporciona. O modelo empregado toma como referencia metodolóxica o metabolismo social agrario; ferramenta utilizada para o estudo da sustentabilidade dos agroecosistemas e do sistema agroalimentario no seu conxunto[1]. Este enfoque permite estudar de maneira integrada os fluxos de materia e enerxía, analizando a súa recirculación interna e a dependencia do exterior, e relacionalos coa estrutura ecolóxica e social que os sostén. Ademais das fontes xa indicadas, incorporouse cartografía especializada como a do Mapa Forestal de España (MFE25) a partir do traballo con ferramentas de GIS e aplicáronse factores de conversión para a estimación de producións de biomasa e enerxía.

A escala espacial da análise sitúase entre a de explotación e a de paisaxe. A escala de explotación, porque o monte funciona como unha unidade de *aproveitamento agrosilvopastoril* na que se contabilizaron os fluxos de materia e enerxía. Pero tamén a escala de paisaxe, porque se analizan e comparan os distintos usos do solo, a biodiversidade, a eficiencia enerxética (EROIs) e os servizos agroecosistémicos que o monte veciñal proporciona á sociedade.

[1] Guzmán, G., Aguilera, E., Soto, D., Cid, A., Infante, J., Ruiz, R. G., ... & de Molina, M. G. (2014). *Methodology and conversion factors to estimate the net primary productivity of historical and contemporary agroecosystems* (nº 1407). Sociedad Española de Historia Agraria.

1. Análise social e de gobernanza da comunidade de montes

1.1.Fronteira física

1.1.1. Contexto físico, social e administrativo

Taragoña é unha das seis parroquias que conforman o municipio de Rianxo, integrado na península do Barbanza e na comarca homónima. Polo norte e linda co concello de Boiro e coa parroquia do Araño, ao oeste co concello de Boiro, ao leste coas parroquias de Asados e Rianxo e ao sur coa ría de Arousa.

A extensión de Taragoña alcanza os 9'99 km^2, dos cales case un 7,5 % (sobre 73 ha) corresponden ao Monte Veciñal en Man Común (MVMC) do Fieitoso de Taragoña; ao redor do 6% (60 hectáreas) ao MVMC de Paradela; en torno ao 3'5 % (36 hectáreas) ao MVMC de Fieitoso e Coto do Castro, da veciñanza do lugar de Ourille; e algo máis do 7 % (72 hectáreas) ao MVMC de Corneta de Taragoña, da veciñanza do lugar da Pastoriza. En total, case un cuarto da parroquia de Taragoña corresponde aos catro MVMCs clasificados.

A península do Barbanza, entendida na lóxica de biorrexión, é o marco territorial de referencia para o Laboratorio Ecosocial do Barbanza, conformado por un total de oito concellos —Ribeira, A Pobra do Caramiñal, Boiro, Rianxo, Dodro, Porto do Son, Noia e Lousame— constituídos por 54 parroquias e que á súa vez fan parte de tres comarcas oficiais: Barbanza, Noia e Sar. Para á súa caracterización tomamos como eixo a propia serra do Barbanza, que atravesa case toda a península con orientación NE-SO, xunto cos montes da Muralla e do Treito, localizados entre Rianxo, Dodro e Lousame; así como as dúas rías que a enmarcan. Estas definen para o Barbanza dúas áreas de influencia claras: a da ría de Muros e Noia, ao norte da serra —nela encádranse os municipios de Porto do Son, Noia e Lousame—, e a da ría de Arousa, ao sur —municipios de Ribeira, A Pobra do Caramiñal, Boiro, Rianxo e Dodro—. Unha e outra colocan o Barbanza en relación estreita con comarcas próximas como a de Muros e a do Salnés, respectivamente.

Cómpre apuntar que as comarcas, do mesmo xeito que as parroquias, non teñen na actualidade peso administrativo, e que os concellos que as conforman están integrados en distintas mancomunidades que non coinciden coas comarcas e cuxas funcións teñen que ver coa xestión conxunta de servizos (por exemplo, a recollida de lixo) ou coa promoción turística. As dúas entidades supramunicipais que poden presentar un certo interese no marco deste traballo, de cara ao desenvolvemento de determinados proxectos ou a implementación de políticas a maior

escala, son o Distrito Forestal IV – O Barbanza —conformado polos oito concellos que tomamos como referencia para o Barbanza e mais Padrón, Rois, Outes, Negreira e A Baña—, e o Grupo de Desenvolvemento Rural Deloa —de novo eses oito concellos xunto con Padrón, Rois, Outes e Muros—.

A definición ampla do Barbanza que propoñemos ofrece grandes potencialidades á hora de traballar en termos de territorio e especificamente de monte. Nese sentido, cómpre salientar a relevancia da propiedade comunitaria como trazo definitorio desta península, xa que os MVMCs corresponden ao 36% da superficie total dos oito municipios mencionados. Así, no conxunto do Barbanza existe un total de 111 montes veciñais xestionados por 99 Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC) que se foron constituíndo desde as primeiras restitucións da propiedade veciñal dos montes na década de 1970, tras a aprobación da Lei 52/1968 que recoñeceu esta forma de propiedade colectiva. Estas comunidades están conformadas polos veciños dunha aldea, dun grupo de aldeas próximas ou dunha ou varias parroquias.

Concretamente no concello de Rianxo existen trece montes veciñais en man común que alcanzan unhas 2.000 hectáreas, o que representa aproximadamente o 35% da superficie municipal. Estes montes son xestionados por dez CMVMCs, entre elas a de Fieitoso de Taragoña, que xunto con outras sete comunidades e coa asociación veciñal Fousas ao Monte conforman a Plataforma pola Defensa do Monte.

Esta plataforma foi constituída no 2019 co obxectivo inicial de promover unha demanda colectiva contra a empresa responsable do inicio dun grave lume en marzo do mesmo ano, que arrasou máis de 1.100 hectáreas pertencentes aos montes veciñais do Araño, Asados, Burés, Isorna e Leiro. Aínda que no 2019 os montes de Fieitoso de Taragoña non rexistraron danos significativos polos incendios, esta comunidade, estreitamente vinculada coa asociación veciñal Fousas ao Monte, foi precisamente unha das que que impulsou a creación da plataforma e que apoiou desde o inicio o seu camiño.

Pouco despois, este proceso de organización colectiva das distintas comunidades deu lugar ao desenvolvemento dun proxecto de ordenación territorial conxunta, co obxectivo de poderen enfrontar os recorrentes incendios así como outros desafíos ambientais mediante un modelo de manexo máis diversificado e sustentable.

1.1.2. A superficie do monte veciñal

O Monte Veciñal en Man Común do Fieitoso, na parroquia de Taragoña, foi clasificado por resolución do Xurado Provincial de Montes Veciñais en Man Común da Coruña con data 18 de xullo de 2006, recoñecéndose como pertencente á comunidade de veciños de Taragoña, coa excepción das aldeas de Paradela, Ourille e Pastoriza, cada unha delas co seu monte veciñal.

Segundo a ficha de clasificación, o monte presenta unha superficie total de 75,71 hectáreas. A delimitación cartográfica actualmente empregada sitúa a superficie do monte en 73,45 hectáreas, mentres que o instrumento de ordenación forestal vixente establece unha superficie de actuación de 64,47 hectáreas, unha vez descontadas zonas en cesión, ocupación ou con outras afeccións administrativas.

A delimitación e adscrición de parte dos terreos estivo vinculada a controversias coas comunidades limítrofes, en relación cos dereitos de pertenza e aproveitamento. Estas situacións deron lugar a procedementos e actuacións administrativas e xudiciais, condicionando parcialmente a xestión dalgunhas zonas do monte.

De acordo coa documentación recollida no Proxecto de Ordenación vixente (PO), con data de 2024, considéranse en réxime de cesión un total de 4,684 hectáreas correspondentes a terreos ocupados polo Concello con anterioridade á clasificación do monte e destinados a usos públicos. A situación administrativa destas parcelas atópase en proceso de revisión e regularización en coordinación coa administración municipal. Así mesmo, segundo o PO existe un expediente relativo á ocupación por unha liña eléctrica de media tensión (Paradela–Campomaneiro) de Unión Fenosa, formalizada no ano 1992 por un prazo de 30 anos xa vencido. A documentación dispoñible non permite identificar con precisión o trazado, e as medicións cartográficas actuais indican unha superficie afectada superior á recollida no expediente, polo que se están a desenvolver xestións para a súa regularización administrativa.

En termos xerais, o monte presenta un carácter multifuncional, con predominio do aproveitamento forestal mediante a presenza combinada de masas de piñeiro e frondosas autóctonas e tamén do aproveitamento gandeiro, xunto con áreas de uso recreativo. Nos últimos anos impulsáronse actuacións de mellora silvícola, control de especies invasoras, restauración de frondosas e prevención de incendios, así como experiencias de silvopastoreo orientadas ao control de biomasa, primeiro con cabras e máis recentemente con cachenas. Estas liñas configuran un modelo multifuncional integrado en camiño da súa consolidación.

1.1.3. Dos montes comunais aos MVMCs de Rianxo: unha breve revisión histórica

A través da realización de entrevistas e da consulta de diversas fontes documentais xa desde a primeira fase do Laboratorio Ecosocial do Barbanza, a comezos de 2020, e particularmente na etapa actual (2024-2025), puidemos achegarnos á evolución histórica dos montes que a día de hoxe conforman o MVMC de Baroña e tamén das comunidades que os xestionaron historicamente.

Como acontece coa maioría dos montes comunais do contexto galego, podemos falar de tres etapas principais: o monte manexado en comunidade no contexto da agricultura orgánica, até a década de 1940; o monte xestionado pola administración tras o espolio por parte do PFE, posteriormente ICONA (1941-1970s*); e o monte de novo en mans da comunidade, pero coa herdanza da explotación desenvolta no período anterior e nun contexto socioecolóxico moi distinto, de industrialización e abandono do rural. Esta última etapa abriuse coa primeira clasificación de MVMC no ano 1975, datando a última de 2006.

As entrevistas realizadas permitíronnos achegarnos de forma directa á segunda e terceira etapa, pero nalgúns casos tamén á primeira, a partir das lembranzas das persoas máis vellas e sobre todo da memoria colectiva das casas e da comunidade. Algúns dos principais fitos rexistrados recóllense na seguinte liña do tempo.

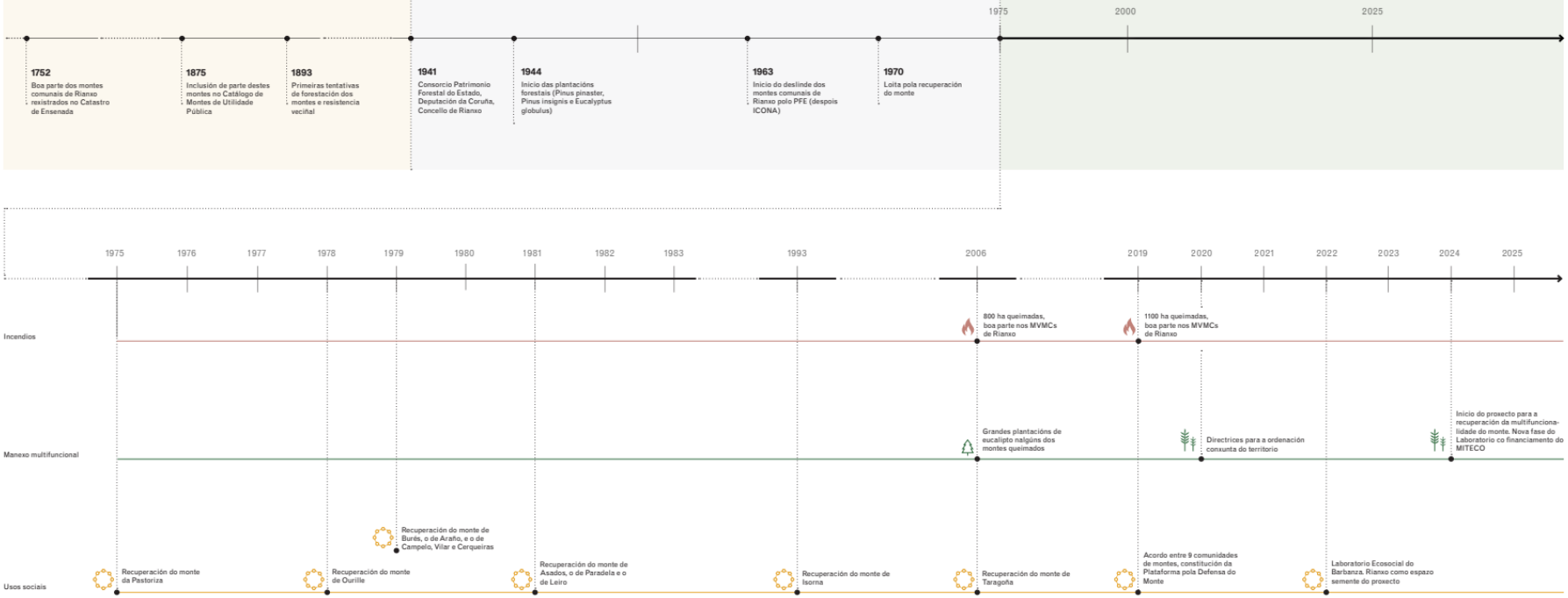
O monte comunal como soporte e motor dos agroecosistemas
s. XVIII - s. XX

— Dedicado principalmente a toxal
— Sustento do gando e da agricultura
— Manexo forestal: presenza de sobreiras (relación co mar e a apicultura) e castiñeiros dispersos
— Acceso a diversos recursos, como a pedra

Forestación do monte comunal durante a ditadura franquista
1941 – 1975

— De espazo multifuncional a monocultivo forestal de piñeiro e eucalipto
— Prohibición de prácticas (manexo labrego)
— Organización e resistencia veciñal
— Venda do gando
— Emigración
— Aparición dos primeiros grandes lumes

O monte comunal tras a súa recuperación
1975 - 2025



Promove

Colabora

As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común de Baroña; O Carballo; Zobra; Leiro; O Fieitoso de Taragoña; Araño; Paradela; Isorna; Campelo, Vilar e Cerqueiras

Apoia

Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia

Financiado pola Unión Europea NextGenerationEU

O Laboratorio Ecosocial do Barbanza conta co apoio da Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea – NextGenerationEU.

Fundación Biodiversidad

Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia

Financiado pola Unión Europea NextGenerationEU

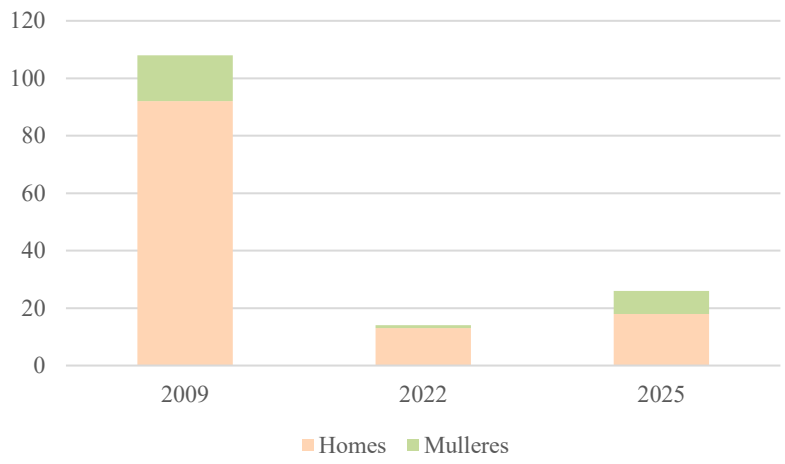
1.2.Fronteira social: gobernanza e participación

1.2.1. A CMVMC: números e evolución

De acordo co último censo oficial da CMVMC do Fieitoso de Taragoña, do ano 2025, o número total de persoas comuneiras —que equivale ao total de casas que participan na comunidade de montes, cunha persoa comuneira por cada casa a modo de representante— alcanza as 26. Dado que só dispuxemos de censos correspondentes a tres momentos temporais desde a constitución formal da comunidade, completamos a análise tomando como referencia o número de asistentes ás asembleas recollido nas actas revisadas, co obxectivo de realizar unha aproximación orientativa á evolución numérica da súa base social.

Os censos dos tres anos referidos mostran unha evolución irregular do número de persoas comuneiras, descendendo dos 108 no ano 2009 aos 14 no 2022, e acadando os 26 xa mencionados en 2025. Os datos represéntanse no gráfico 1 xunto coa distribución por sexo, que permite observar un crecemento do peso da muller como comuneira moi relevante: de menos dun 15 % no primeiro censo e a práctica desaparición no contexto da reactivación, na actualidade supera o 30 %.

***Gráfico 1**. Número de persoas comuneiras segundo o sexo na CMVMC de Fieitoso de Taragoña nos anos 2009, 2022 e 2025*



Fonte: Elaboración propia a partir dos censos oficiais da comunidade, consultados no Arquivo da CMVMC

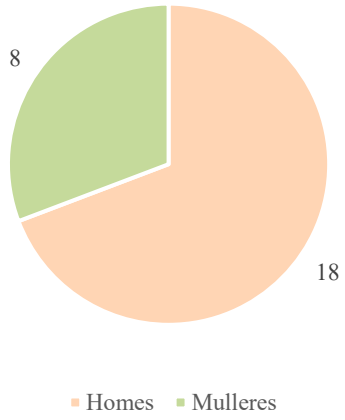
De acordo coa revisión das actas das asembleas, identifícase un ciclo inicial de alta actividade tras a constitución, cun número elevado de reunións —especialmente no ano 2007— para a adopción de acordos organizativos e de xestión, e cunha asistencia que nalgúns casos se sitúa arredor das 40 persoas comuneiras. No ano 2009 rexístrase unha actividade máis limitada e non volven constar asembleas xerais até 2011, cando se elixe unha nova xunta reitora, cunha asistencia recollida de 53 persoas comuneiras sobre as supostas 108. Seguindo a aproximación ao censo e á actividade da comunidade a través das actas, desde o 2011 ao 2018 só se celebrou unha asemblea á que asistiron 10 persoas. Este proceso de paralización aparente semella ter desembocado na reactivación a partir do ano 2018, acompañado dunha actualización do censo e da elección da nova Xunta Reitora.

No período máis recente (2019–2025) rexístrase unha dinámica de convocatorias continuada, con asistencias habituais situadas nun rango aproximado de entre 7 e 14 persoas segundo a sesión. Tras a actualización censual de 2022, obsérvase un incremento do número de persoas comuneiras rexistradas. Este aumento pode interpretarse como parte dun proceso recente de reactivación e reconstrución da base social, configurando unha evolución en fases —constitución, descenso de actividade e reactivación— e unha base participativa máis limitada pero operativa, sobre a que se apoian as liñas recentes de xestión e dinamización do monte.

Desde a perspectiva de xénero, os datos dispoñibles amosan historicamente unha presenza maioritaria de homes entre as persoas comuneiras. No rexistro de 2009 constan 92 homes e 16 mulleres, mentres que na actualización de 2022 —coincidente co traballo de campo e as entrevistas realizadas[2]— só figuraba unha muller no censo activo. No último rexistro obsérvase unha maior presenza feminina, que supera o 30 %, tal e como se mostra no seguinte gráfico. Pola súa banda, a idade media, que non figura nos censos, estímase arredor dos 50 anos.

[2] Entrevista a E.S. e M.R., 07.10.2025; entrevista a membros da Xunta Reitora da CMVMC de Fieitoso de Taragoña, 18.07.2022.

Gráfico 2. *Distribución de persoas comuneiras segundo o sexo na CMVMC de Fieitoso de Taragoña (2025)*



Fonte: Elaboración propia a partir dos censos oficiais da comunidade, consultados no Arquivo da CMVMC

1.2.2. Participación e dinámicas internas

A Asemblea Xeral é o principal órgano de participación das persoas comuneiras e o órgano supremo de decisión da comunidade. De acordo cos estatutos, as asembleas ordinarias deben celebrarse polo menos unha vez ao ano, podendo convocarse asembleas extraordinarias por iniciativa da Xunta Reitora ou por solicitude dun mínimo do 20 % das persoas comuneiras (art. 23 e 25).

A convocatoria debe realizarse mediante notificación escrita ás persoas comuneiras, indicando lugar, día, hora e orde do día da sesión. Os estatutos establecen tamén os quórums necesarios para que a constitución da asemblea sexa válida —maioría de comuneiros en primeira convocatoria e un mínimo do 25 % en segunda— así como o réxime de maiorías para a adopción de acordos (art. 26, 27 e 29). Regúlase igualmente a posibilidade de delegación de representación para cada sesión, que debe formalizarse por escrito antes do inicio da reunión, así como o carácter obrigatorio e vinculante dos acordos adoptados para o conxunto das persoas comuneiras (arts. 28–31).

A información recollida nas actas e no traballo de campo describe unha dinámica interna de participación marcada polos referidos ciclos de activación e desactivación, que na etapa máis recente se sustentan sobre unha base de persoas implicadas relativamente reducida pero constante.

Nos primeiros anos tras a constitución da comunidade, a participación era aparentemente maior e xiraba principalmente arredor da conflitividade pola delimitación do monte e polas sucesivas tentativas de acordos coas comunidades veciñas de Paradela, Ourille e Pastoriza. Neste contexto recóllense propostas de integración dos montes para resolver o litixio existente, así como negociacións que non chegaron a consolidarse.

Tras esa fase inicial, a documentación reflicte unha redución progresiva da actividade formal e da asistencia, cunha presenza máis limitada nas reunións e maior peso operativo da Xunta Reitora, chegándose a realizar entre o 2007 e o 2009 até cinco xuntanzas da directiva que foron rexistradas en acta. A partir de 2018, co nomeamento dunha nova Xunta Reitora obsérvase unha etapa de funcionamento máis estable, con asembleas periódicas e maior participación na toma de decisións, a pesar do descenso no número de persoas comuneiras. Segundo a información dispoñible, a media de asistencia nestes primeiros anos é próxima ás 10 persoas. No ano 2025 reflíctese unha participación na asemblea de 14 persoas comuneiras, é dicir, aproximadamente o 54% das persoas censadas.

Os datos cualitativos recollidos apuntan a que, malia existir un número potencialmente elevado de vivendas con dereito a facer parte na comunidade, detéctase un certo desinterese, probablemente influído pola traxectoria inconsistente dos primeiros anos tras a constitución da comunidade. Neste contexto, a participación concéntrase tal e como vimos a través das actas nun grupo reducido de persoas con asistencia regular, cuxo grao de implicación se valora como alto en termos de seguimento e compromiso.

Desde o punto de vista do perfil das persoas comuneiras máis activas, as entrevistas salientan a presenza maioritaria masculina que se está a reducir progresivamente[3]. Apúntase tamén unha certa evolución no perfil das persoas que participan máis activamente na toma de decisións na comunidade, con maior presenza relativa de xente nova e con formación técnica ou ambiental.

1.2.3. Principais órganos de coordinación

De acordo cos Estatutos da comunidade, a estrutura básica de goberno e coordinación da CMVMC articúlase arredor da Asemblea Xeral como órgano supremo e da Xunta Reitora como órgano executivo e de representación ordinaria. A Xunta Reitora configúrase como o órgano de goberno, xestión e representación da comunidade, encargado da execución dos acordos

[3] Entrevista a E.S. e a M.R., 07.10.2025.

adoptados pola Asemblea Xeral e da administración ordinaria do monte. Segundo os estatutos, debe estar composta como mínimo por unha presidencia e dous vogais titulares, podendo ampliarse o número de membros segundo acordo comunitario. Os cargos actuais inclúen presidencia, secretaría e tesouraría, ademais das vogalías. O mandato ten unha duración de catro anos e os cargos non son retribuídos (arts. 24, 35).

Entre as funcións atribuídas á Xunta Reitora figuran a execución dos acordos da asemblea, a xestión administrativa e económica, a elaboración de propostas de actuación e proxectos de aproveitamento, a convocatoria de asembleas e a representación da comunidade fronte a terceiros e ante as administracións. Os estatutos establecen tamén o seu funcionamento colexiado e o réxime de adopción de acordos por maioría, con voto de calidade da presidencia en caso de empate (arts. 38, 41).

A análise das actas amosa que, no período comprendido entre 2007 e 2011, a Xunta Reitora asumiu na práctica a maior parte da actividade decisoria, cun número moi reducido de asembleas xerais rexistradas. Nese intervalo constan varias reunións da Xunta Reitora —dúas en 2007, dúas en 2008 e unha en 2009— nas que se adoptan acordos e se impulsa a xestión ordinaria, o que suxire unha concentración operativa neste órgano durante esa etapa e unha participación comunitaria máis limitada. Na información recollida no traballo de campo percíbese unha valoración crítica do funcionamento desa fase, que tería derivado na necesidade de reactivar a comunidade nos anos sucesivos.

As Xuntas Reitoras escollidas desde a reactivación da comunidade de montes, en 2018 e 2022, presentan unha integración exclusivamente masculina —presidencia, secretaría, tesouraría e oito vogalías— que corresponde coa práctica ausencia de mulleres como comuneiras representantes até o censo máis recente.

A coordinación interna da actual Xunta Reitora desenvólvese de maneira continua por vías informais —comunicación directa e grupos de mensaxería—, que funcionan como espazos de seguimento e discusión antes da súa formalización en reunións ou asembleas. Segundo a información recollida nas entrevistas, a propia Xunta Reitora identifica como principais limitacións a dificultade para implicar a base social no coidado e na toma de decisións sobre o monte, o impacto do despoboamento rural e a complexidade administrativa e burocrática

asociada á xestión forestal e gandeira[4]. A operativa diaria descríbese como apoiada nun núcleo moi reducido de persoas que manteñen coordinación frecuente por estas canles.

1.2.4. O rol da comunidade de montes como axente de benestar

A CMVMC de Fieitoso de Taragoña desenvolve un papel que vai máis alá do aproveitamento forestal estrito, incorporando outras actividades na liña da multifuncionalidade e apostando polas actividades sociais e particularmente educativas centradas no territorio. Entre as actuacións singulares destaca a incorporación do uso de gando —cabras, burros e recentemente cachenas— como ferramenta de control de biomasa e redución de combustible vexetal, cun efecto directo na prevención de incendios. Estas experiencias descríbense tamén cun compoñente demostrativo e pedagóxico, empregándose como exemplo práctico de xestión do monte e de aplicación de técnicas de silvopastoreo.

A comunidade realiza ou colabora na organización de actividades de carácter social e formativo —plantacións, xornadas prácticas e accións de voluntariado— que teñen lugar no monte veciñal, así como en iniciativas educativas con centros escolares outras entidades que empregan o monte como espazo de aprendizaxe ambiental aplicada.

Nas entrevistas realizadas, os membros da Xunta Reitora[5] salientaron a mobilización de coñecemento local, especialmente das persoas máis vellas, para a identificación de fincas e resolución de incidencias catastrais pero tamén para a reconstrución de usos en función das aptitudes produtivas do territorio. Este recurso á memoria e ao coñecemento ecolóxico local contribúe á toma de decisións de xestión —por exemplo na identificación de zonas con mellor aptitude forestal ou pasteira— e reforza unha lectura do monte en clave de mosaico ao tempo que favorece a transmisión interxeracional de coñecemento.

Así mesmo, as fontes orais, a documentación relativa á planificación e os temas recorrentes tratados nas asembleas reflicten unha orientación da xestión cara á función protectora do monte, derivada do risco de incendios forestais. Esta problemática tradúcese nunha implicación da comunidade na xestión pero tamén no ámbito social, coa participación en accións de sensibilización e prevención, incluíndo as iniciativas desenvolvidas coas escolas da contorna,

[4] Entrevista a E.S. e M.R., 07.10.2025; entrevista a membros da Xunta Reitora da CMVMC de Fieitoso de Taragoña, 18.07.2022.

[5] Entrevista a membros da Xunta Reitora da CMVMC de Fieitoso de Taragoña, 18.07.2022.

que teñen un impacto directo no fomento dos vínculos entre os habitantes e o territorio, elemento clave de benestar comunitario.

No traballo de campo realizado en 2022, a Xunta Reitora identificaba diversas liñas de desenvolvemento futuro orientadas a reforzar o valor social e funcional do monte. Entre elas sinalábanse a posible contratación de persoal para tarefas de xestión forestal e gandeira, a cesión de usos compatibles para particulares con gando, a instalación de colmeas mediante acordos de uso, a organización de sistemas de aproveitamento e reparto de leña para comuneiros e a mellora de peches e infraestruturas gandeiras con medidas disuasorias fronte a danos ou intrusións. Nas mesmas entrevistas mencionábanse tamén propostas de creación de franxas de protección fronte ao lume en zonas críticas, recuperación de superficies queimadas ou abandonadas, posible incorporación de razas gandeiras autóctonas e participación en esquemas de compensación por servizos ecosistémicos como a captura de carbono[6]. Estas liñas formulábanse nese momento nun contexto de articulación de iniciativas colectivas de defensa e valorización territorial a través da Plataforma pola Defensa do Monte. Con posterioridade unha parte destas actuacións, como é a contratación de persoal, puido desenvolverse no marco do Laboratorio Ecosocial do Barbanzada financiado pola Fundación Biodiversidad.

1.2.5. Relacións institucionais

A CMVMC do Fieitoso mantén relacións de colaboración con distintas administracións e entidades, orientadas principalmente á obtención de apoio técnico e económico para a execución de actuacións no monte, así como ao desenvolvemento de actividades pedagóxicas, formativas e de lecer.

No ámbito da administración autonómica, a comunidade mantivo un convenio de coxestión desde a clasificación do monte até datas moi recentes, o que se traduciu na realización de actuacións e traballos en determinadas zonas do monte por parte do Distrito Forestal. Segundo as entrevistas á Xunta Reitora, este sistema baseábase na coordinación co persoal técnico e cos axentes forestais, cos que se comentaban actuacións e necesidades de obra de maneira directa en anos anteriores. Porén, as mesmas fontes sinalan que o apoio efectivo recibido foi limitado,

[6] Entrevista a membros da Xunta Reitora da CMVMC de Fieitoso de Taragoña, 18.07.2022.

mencionándose actuacións puntuais de escasa entidade, polo que acabaron por decidir o remate do convenio[7].

Actualmente, as relacións coa Xunta de Galicia, igual que coa Deputación da Coruña, consisten basicamente no acceso a axudas públicas destinadas a actuacións silvícolas, peches, mellora de infraestruturas e proxectos de xestión e restauración.

No que respecta á administración municipal, de acordo coas informacións recollidas a comunidade mantén unha relación operativa fluída para actuacións concretas. Segundo as entrevistas, esta colaboración materialízase en apoios técnicos e de medios —por exemplo, na execución de peches gandeiros con operarios municipais achegando a comunidade os materiais— e noutras intervencións puntuais de mellora de espazos[8].

Así mesmo, a CMVMC colabora con entidades asociativas locais para actuacións de acondicionamento e mellora de áreas de uso comunitario, especialmente no ámbito do Campo Maneiro. Este é un espazo que integra o monte veciñal no que se desenvolven actividades culturais e festivas promovidas por asociacións como Antrospinos ou a comisión de festas Terra e Mar. A comunidade de montes contribúe, por exemplo, á mellora e habilitación do espazo —incluíndo actuacións en zonas recreativas e de aparcadoiro— mediante achega de traballos e intervencións de acondicionamento. Así mesmo, a Asociación Fousas ao Monte e a comunidade manteñen unha dinámica de colaboración continuada para distintas actividades sociais e culturais e para actuacións no territorio.

No eido educativo e formativo, a CMVMC colabora con centros escolares e programas de formación e emprego. O exemplo máis claro é o da escola local, o CEP Xosé María Brea Segade, co que a comunidade desenvolve proxectos e actividades didácticas vinculadas ao monte a través do proxecto Máis ca Leña. No ámbito formativo podemos referir o obradoiro de emprego do concello de Boiro que se desenvolveu no monte veciñal.

[7] Entrevista a membros da Xunta Reitora da CMVMC de Fieitoso de Taragoña, 18.07.2022.

[8] Entrevista a E.S. e a M.R., 07.10.2025.

2. Bens fondo biofísicos

2.1.Distribución dos usos do solo e estratificación

Na actualidade, a maior parte do monte veciñal de Taragoña (88,3 %) ten un perfil de usos silvopastorís potenciais. Precisamente, esta integración de áreas forestais e de pastoreo constitúe o eixe sobre o cal se podería sustentar o agroecosistema. As terras de cultivo son inexistentes agora; non obstante, a súa incorporación por parte da comunidade significaría, no futuro, un peche de fluxos enerxéticos que, xunto coa consolidación do gando permitiría avanzar na transicióntransición cara a un monte máis sustentable e resiliente. O enfoque desas terras de cultivo, en principio, podería ser a produción de forraxes para a suplementación da alimentación animal, como xa ocorre en montes veciñais de características similares.

En canto aos usos actuais do monte, o 85 % corresponde a espazos arborados que cumpren servizos de provisión como a extracción de madeira e leña. O monte desarborado abrangue un 11 % do territorio e está dominado por matogueira atlántica e pastos, que poden servir como área de pastoreo extensivo, área de rexeneración forestal e reserva de biodiversidade. Así mesmo, este tipo de hábitat actúa como regulador ecolóxico, ofrecendo protección do solo e reservorio de especies de flora e fauna.

Táboa 1. *Distribución dos usos do solo e da estratificación forestal do MVMC de Paradela*

Usos	Estratificación	Área (ha)	Usos %	Estratificación %
Forestal e de pastoreo	Monte arborado: bosque de plantación	2,57		4
	Monte arborado: bosque	54,95		85
	Monte desarborado: matogueira	7,30		11
	Monte sen cobertura	0,00		0
	Subtotal	64,82	88,3	100
Artificial	Artificial/Enerxía/Non forestal	8,59		
	Subtotal	8,59	11,7	
	Total	73	100	

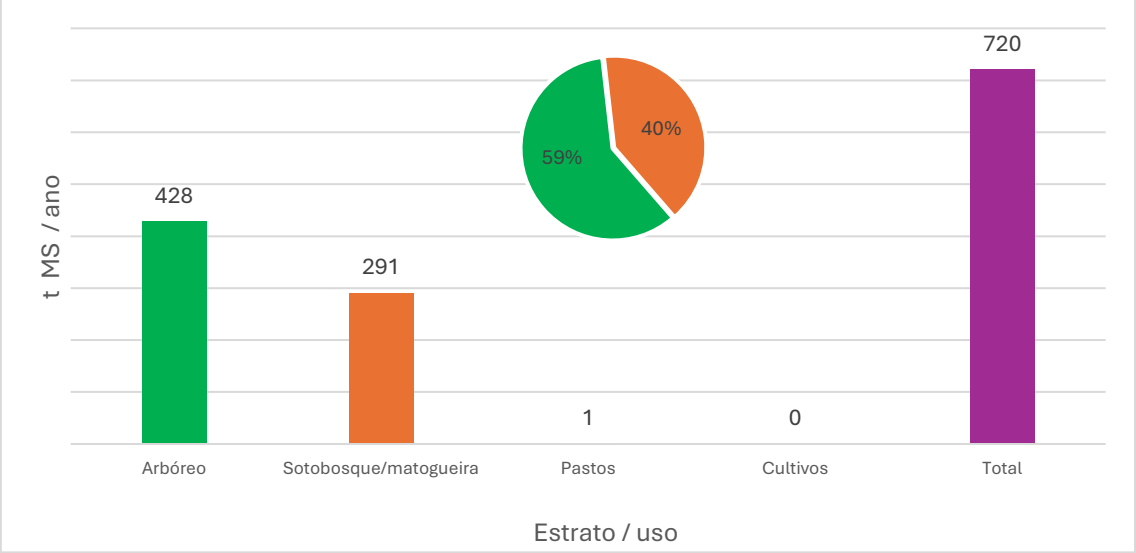
Fonte: Elaboración propia a partir do PO vixente (2025)

Desde unha perspectiva agroecolóxica, o agroecosistema da CMVMC de Taragoña ten un potencial silvícola e pastoril con rotacións gandeiras nas áreas de sotobosque, matogueira e pastos, nunha xestión multifuncional do monte, que combine a produción forestal, o uso gandeiro extensivo, a conservación e mantemento do territorio, a provisión de recursos hídricos, a prevención de incendios, a fixación de carbono, a dinamización dos servizos culturais, entre outros servizos ecosistémicos.

3. Avaliación da Produtividade Primaria Neta

A Produtividade Primaria Neta (PPNact) refírese á cantidade de enerxía acumulada nos tecidos vexetais de calquera planta, xa sexa na súa sección aérea ou radicular. Nese sentido, a PPNact (ano 2023) do agroecosistema de Taragoña no seu conxunto ascende a 720 t de MS. Esta biomasa provén, de forma práctica, de tres estratos: o estrato arbóreo que achega 428 t de Materia Seca (MS), o sotobosque ou vexetación arbustiva que achega 291 t de MS e o estrato herbáceo que achega 1 t de MS. Expresado dun modo porcentual, significa que o 59 % da produtividade enerxética total do monte é achegada polas masas arbóreas e un 40 % polas comunidades de matogueira. É dicir, son as árbores as que achegan máis biomasa ao agroecosistema; principalmente os piñeirais e eucaliptais. A biomasa achegada polo estrato arbustivo engloba matogueiras e sotobosques de matogueira e provén de comunidades vexetais dominadas por leguminosas aulagoides e afíns como as toxeiras mixtas.

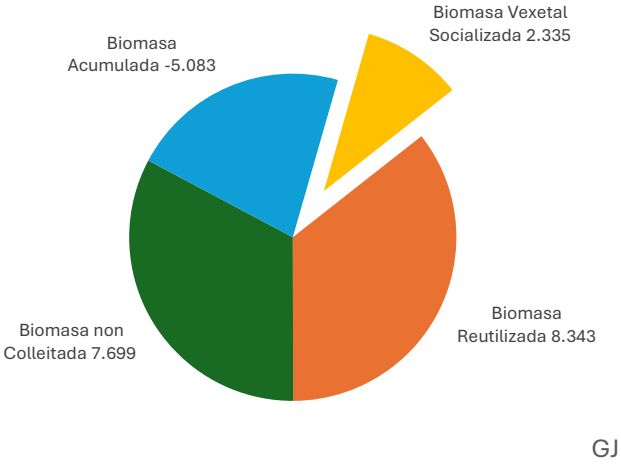
Gráfico 3. *Produtividade Primaria Neta do agroecosistema da CMVMC de Taragoña dividida por estratos (anual estimada) e distribución porcentual da biomasa.*



3.1.Composición da Produtividade Primaria Neta

En termos absolutos, a Produtividade Primaria Neta (PPNact) do monte de Taragoña atópase dividida da seguinte forma: a Biomasa Vexetal Socializada (BVS), que é aquela fracción de biomasa que sae do agroecosistema para ser utilizada pola sociedade, ascende a 2 335 GJ de enerxía para o período estudado e representa o 18 % da PPN; esta BVS componse, fundamentalmente, de produtos como a madeira que representa un 17,5 % e un pequeno porcentaxe de leña estimado de 0,1.

Gráfico 4. *Composición da Produtividade Primaria Neta (PPNact GJ - 2023) do agroecosistema de Taragoña*



En canto á Biomasa Reutilizada (BR), que neste contexto se refire a aquela que é reincorporada ao agroecosistema para mellorar a fertilidade do solo, Taragoña produce 8 343 GJ, un 63 % de toda a PPN. A BR deste monte está composta, na súa totalidade, por residuos procedentes dos diferentes tratamentos silvícolas, como podas, clareos, rozas ou cortas, que se reincorporan ao solo como materia orgánica. A priori, estes resultados mostran unha recirculación adecuada da enerxía, posto que os restos forestais son retornados ao agroecosistema para manter ou mellorar a calidade do solo, como ben fondo; porén, a ausencia dunha gandaría consolidada facilita que unha parte importante da biomasa producida non chegue a ser reutilizada por este fondo elemental, que é o gando, simplificando a complexidade dos fluxos enerxéticos e, polo tanto, atenuando a multifuncionalidade do sistema, aspecto clave da sustentabilidade.

A Biomasa non Colleitada (BnC), que neste caso é aquela biomasa que retorna ao agroecosistema en forma de residuos de cultivo, pastos non consumidos polo gando e a maior parte dos sistemas radiculares, adquire un valor de 7 699 GJ de enerxía, o que representa un 58 % do total da PPN. O que suxire a acumulación dun excedente enerxético que debería ser aproveitado, convenientemente, para incluír o pastoreo dentro dos límites do monte. En relación coa Biomasa Acumulada (BA), que é a biomasa almacenada anualmente na estrutura aérea e radicular das especies perennes, en Taragoña mostra un valor negativo de 5 083 GJ, e representa un - 38 % do total da PPN. Unha análise inicial suxeriría que se está extraendo máis enerxía da conta, é dicir que se socializa máis biomasa da que o agroecosistema é capaz de producir, e isto afecta a este compoñente (BA) en particular, responsable, entre outros, do

secuestro de CO2 da atmosfera. Desta maneira, o resultado será unha descompensación das contas enerxéticas e unha situación de inestabilidade sistémica, como o veremos máis adiante. No obstante, convén aclarar aquí que, nun monte como este, de tipoloxía silvopastoril cun alto énfase forestal, pódese xerar un escenario así nunha anualidade determinada. Isto débese aos ciclos produtivos longos derivados do aproveitamento forestal, que dependendo da especie se produce en períodos longos. De tal xeito que, durante os anos precedentes ás cortas, exista un proceso de acumulación de biomasa continuado e positivo.

Para comprobalo mellor, este estudo cuantificou o stock total de Biomasa Acumulada no estrato arbóreo (que é o que afecta a este compoñente), obtendo un resultado de 77 610 GJ de enerxía depositados nas masas forestais. Un valor superior á anualidade negativa (5 083 GJ). E que, se os comparamos, representa un 7 % da enerxía de almacenamento de Taragoña na BA. Tamén hai que precisar que este compoñente (BA) está conectado co de BVS e o de BR. Nese sentido, o 46 % da Biomasa Acumulada (BA) sae do agroecosistema en forma de madeira ou leña e a porcentaxe restante, un 54 %, permanece no agroecosistema en forma de restos que se van integrar ao solo en forma de Biomasa reutilizada. O anterior confirmaría que non se está extraendo máis enerxía da conta, e que, en definitiva, non parece existir tal descompensación enerxética (a análise seguinte terá en conta esta circunstancia particular). Non obstante, o que si deixarían ver estas contas metabólicas é unha posible acumulación de excedentes de biomasa en determinadas áreas do monte que precisarían dunha xestión específica.

4. Principais magnitudes e EROIs

O monte veciñal de Taragoña experimentou a partir das décadas centrais do século XX un proceso de simplificación da paisaxe, produto da introdución do monocultivo forestal e da desagrarización progresiva. Isto trouxo consigo unha simplificación dos fluxos de enerxía necesarios para o funcionamento do agroecosistema e unha maior vulnerabilidade á ocorrencia de graves incendios forestais. É neste contexto cando xorde un proceso de transición cara á revitalización e a recuperación da multifuncionalidade do monte, que de forma progresiva vai introducindo outros compoñentes ao aproveitamento e manexo, como por exemplo a gandaría. Precisamente, a existencia desta complexidade sistémica e o proceso transicional reflíctense nos fluxos metabólicos e no conxunto dos indicadores EROI económicos e agroecolóxicos que se analizan a continuación.

Táboa 2. *Principais magnitudes metabólicas do agroecosistema da CMVMC de Taragoña (2023)*

Concepto	GJ
Produtividade Primaria Neta PNact	13294
Biomasa Vexetal Socializada BVS	2335
Biomasa Animal Socializada BAS	0
Biomasa Total Socializada BS	2335
Biomasa Reutilizada BR	8343
Biomasa non colleitada BnC	7699
Biomasa Reciclada Brec	16042
Biomasa Acumulada BA	-5083
Inputs Externos IE	70
Inputs Totais Consumidos ITC	16112
Extracción Doméstica ED	10678

Táboa 3. *EROIs económicos e agroecolóxicos do agroecosistema da CMVMC de Taragoña (2023)*

EROIs con enfoque económico	**CMVMC de Taragoña**
EROI Final	0,28
EROI Final Externo	33,60
EROI Final Interno	0,28
EROIs con enfoque agroecolóxico	**CMVMC de Taragoña**
EROI PPNact	0,83
EROI Final Agroecolóxico	0,14
EROI Biodiversidade	0,48
EROI Woodening	-0,32

O agroecosistema de Taragoña socializa 2 335 GJ de enerxía, unha seisava parte da Produtividade Primaria Neta (PPNact). Esta Biomasa Vexetal socializada (exportada como bens á sociedade) está composta por madeira e leña. E é a madeira a que acapara, practicamente, toda a enerxía extraída. Comparado esta porcentaxe coa Biomasa Reutilizada, que ascende a 8 343, un 63 %, pódese comprobar que se socializa menos enerxía da que se reutiliza, unha cuarta parte. E se se amplía esta análise á Biomasa Reciclada (Brec), que é a que está composta pola BR e a BnC, alcánzase un valor moi superior, 16 042 GJ, 121 % de toda a PPN. Isto indica que por cada parte que se socializa se reciclan 7. A porcentaxe superada do 100% explícase polo excedente de biomasa que vai parar da BA á BR, e que representa o 21 % da PPN. Un resultado positivo que fala dada recirculación dos fluxos de enerxía e autosuficiencia dentro dos límites do monte. Do mesmo xeito, a maior parte da Brec corresponde a Biomasa non Colleitada (BnC), 8 981 GJ, en concreto un 58 % da PPN; unha contía considerable de biomasa que queda dispoñible para ser reciclada por organismos heterótrofos silvestres; pero que, tamén, constata a débil presenza gandeira e o posible almacenamento de excedentes no monte, que se poden converter nunha fonte potencial de combustible para os incendios. A Extracción Doméstica, que é a suma da Biomasa Vexetal Socializada e a Biomasa Reutilizada, acada un valor de 10 678 GJ, equivalente ao 81 % da PPN. Do cal o 18 % corresponde a BVS e o 63 % a BR.

Os EROIs (Energy Return On Investment) económicos informan sobre o retorno da enerxía investida intencionadamente pola sociedade nos agroecosistemas. Neles considéranse os fluxos enerxéticos que posúen valor económico (biomasa socializada, insumos agrícolas ou forestais, pensos, sementes, maquinaria, combustibles, electricidade, etc.).

A interpretación dos EROIs obtidos está condicionada, como o advertíamos no punto anterior, en boa medida polas características específicas do monte de Taragoña, un agroecosistema de tipoloxía silvopastoril cun alto énfase forestal e ciclos produtivos longos.

Nesa dirección, o EROI final, informa dunha relación máis ben desfavorable da eficiencia do monte desde o punto de vista económico, xa que por cada unidade de enerxía que se inviste apenas se obteñen 0,28 unidades de BS, ou sexa que se emprega máis enerxía para a produción da que retorna á sociedade. Non obstante, ao existir extracción madeireira regular, habería que ter en conta aquí as características do monte, xa que, este tipo de agroecosistemas, gran parte da biomasa non se socializa regularmente (anual), senón en quendas de cortas, e se poden producir variacións importantes de produción dependendo do ano e da quenda no cal se focalice

a análise. tal e como se expresou no punto anterior. En todo caso, o índice apunta cara a relación desfavorable entre investimento e obtención enerxética. Nese sentido, avanzando na investigación e considerando a baixa entidade dos Inputs Externos (IE)[9], 70 GJ, que apenas supoñen o 3 % da Biomasa Socializada, pódese comprobar que a maior parte da enerxía investida na produción de bens provén da Biomasa Reutilizada. Xustamente, o segundo EROI (EROI final Externo) vén de confirmar o anterior con maior nitidez; cun valor de 33,60, indicaría unha dependencia mínima dos IE. Do mesmo xeito, se se observa o último EROI económico (EROI final interno), obtense o mesmo índice que o primeiro (0,28) e se constata o dito antes, que a achega principal de enerxía para a produción provén dos fluxos internos de biomasa do propio agroecosistema. A análise integral de todos os compoñentes da PPN e a aplicación dos EROis anteriores informan dunha boa capacidade do monte para autososterse, pois a maioría da enerxía producida reutilízase ou almacénase; porén, tamén expresan certas simplificacións e fraxilidades ecosistémicas que dificultan o peche de fluxos, como xa se sinalaron ao longo da análise, e que se pode estar subestimando o potencial enerxético do monte veciñal.

Os EROIs agroecolóxicos son aqueles que reflicten non só a fracción socializada, senón a produtividade real e o reinvestimento nos elementos de fondo do agroecosistema.

O resultado do EROI PPNact confirma a interpretación anterior en canto á capacidade do agroecosistema para autososterse e, sobre todo, ratifica que non se está producindo un deterioro dos bens fondo, malia o valor negativo da BA. O índice expresa que por cada unidade de enerxía investida se obtén 0,83 unidades, o que sinala unha eficiencia pouco favorable na relación. Porén, a totalidade desta enerxía a achega a Biomasa Reciclada (Brec), é dicir, provén dos fluxos ao interior do agroecosistema. Precisamente, os Inputs Externos representan só un 0,4 % do peso total dos Inputs Totais Consumidos (ITC)[10] e a súa enerxía maioritaria a concentración os combustibles e maquinaria forestal; un peso enerxético moi pequeno dedicado ao movemento de enerxía da BA á BVS e á BR.

A priori, o EROI agroecolóxico mostra un índice relativamente baixo; isto débese á entidade da Biomasa Socializada (BS), que en Taragoña é apenas do 18 %, e que supón a sétima parte dos ITC. Pero se de novo temos en conta o peso mínimo dos Inputs Externos, poderemos

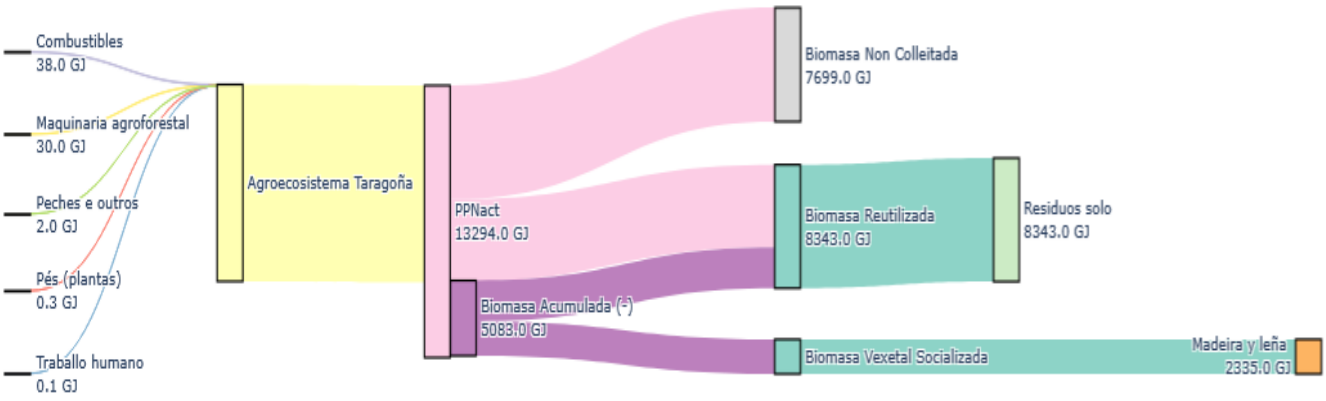
[9] Os Inputs Externos(IE) refírense a insumos como fertilizantes, pesticidas ou maquinaria, man de obra, sementes, pensos, animais de substitución, etc., que se utilizan no agroecosistema para producir a enerxía socializada.

[10] Os Inputs Total Consumidos (ITC) divídense en dous compoñentes: os Inputs Externos e a Biomasa Reciclada.

concluír que a obtención da BS se sustenta na recirculación ou reciclaxe dunha gran cantidade de biomasa. O EROI biodiversidade informa sobre a relación enerxética entre a Biomasa non Colleitada (BnC) e os ITC, é dicir, ata que punto a enerxía investida no agroecosistema contribúe a soster as cadeas tróficas das especies heterótrofas e polo tanto a biodiversidade. En termos absolutos, a BnC representa o 58 % de toda a produción enerxética. E no caso dos ITC a BnC supón o 48 %. O que garantiría o alimento destas cadeas tróficas, e corroboraría a capacidade do agroecosistema para autososterse.

O Woodening EROI expresa a cantidade de enerxía investida no sistema que queda almacenada nas especies leñosas, proporcionando servizos ambientais como a fixación de carbono na fracción forestal. O índice obtido mostra, á luz da análise, unha relación negativa circunstancial (-0,32), pois indica que, malia o investimento enerxético, o resultado de acumulación neste compoñente (BA) é negativo. Como xa se explicou, este resultado anómalo do indicador está fundamentado nos ciclos produtivos das masas forestais, e está estreitamente vinculado ao aproveitamento madeireiro e aos tratamentos silvícolas practicados no monte nun período concreto, no cal hai un movemento maior de biomasa dun compoñente a outro; neste caso, da BA á BVS nun 44 % e da BA á BR nun 56 % (este último corresponde a un fluxo interno do agroecosistema). O que quere dicir que a maior parte da extracción adicional executada foi reutilizada no mesmo monte.

Gráfico 5. *Diagrama de Sankey dos fluxos metabólicos do CMVMC de Taragoña en 2023 (GJ/ano)*



4.1.Balance de CO_2

O Stock de CO2 do agroecosistema de Taragoña ascende a 8 610 t, con un incremento anual de 926 t. En ámbolos casos inclúese tanto a biomasa aérea como a radical. Para estes primeiros cálculos tivéronse en conta todas as estratificacións do monte: o estrato arbóreo e o arbustivo (sotobosque e matogueira). En termos porcentuais, o 59 % do CO2 fixado anualmente prodúcese no estrato arbóreo e o 40 % no estrato arbustivo. Cabe salientar o potencial do sotobosque e do mato no secuestro de Gases de Efecto Invernadoiro (GEI). Polo seu peso específico e importancia ecolóxica, tamén, incluíuse nas contas a necromasa, que acumula 1 464 t ao ano. Deste xeito, a acumulación total deste chamado CO2 ecosistémico acada as 2 185 t cada anualidade. Desde a perspectiva do balance, as extraccións alcanzan as 205 t ao ano; o que se traduce en só un 9 % do total secuestrado. O perfil biofísico deste monte, conformado por importantes masas forestais e de matogueira, videncian que é un sumidoiro natural deste GEI e perfilan a fixación de CO2 como un dos servizos agroecosistémicos claves na sustentabilidade futura do monte veciñal.

Táboa 4. *Balance de CO_2 da CMVMC de Taragoña*

Concepto	t
CO_2 acumulado total (biomasa viva)	8610
CO_2 necromasa (incluído desfronde)	1464
Incremento anual de CO_2 (biomasa viva − detraído desfronde)	926
Extraccións de CO_2	205
CO_2 acumulado neto total (biomasa viva)	8406
Incremento neto anual de CO_2 ecosistémico	2185

Fonte: *Elaboración propia a partir de cartografía oficial dispoñible*[11] *e metodoloxía aplicada desde fontes bibliográficas*[12]

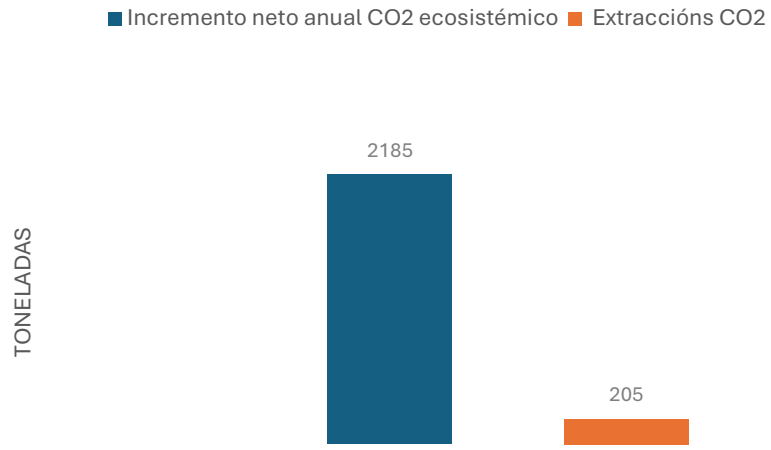
[11] Fonte: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Mapa Forestal de España de máxima actualidad (MFE25)* [Mapa]. Banco de Datos de la Naturaleza. Dispoñible en:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servizos/banco-datos-naturaleza/informacion disponible/mfe25_informacion_disp.htm

[12] Procedemento baseado na Guía IPCC 2006 (apartado 2.3.1, capítulo 2, volume 4). Para unha ampliación metodolóxica consultar: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2024). Cambio en las existencias de carbono de la biomasa viva en tierras forestales que permanecen como tales. En *Metodologías de estimación de emisiones. Sector LULUCF.* Dispoñible en:

https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/metodologias-estimacion-emisiones.html

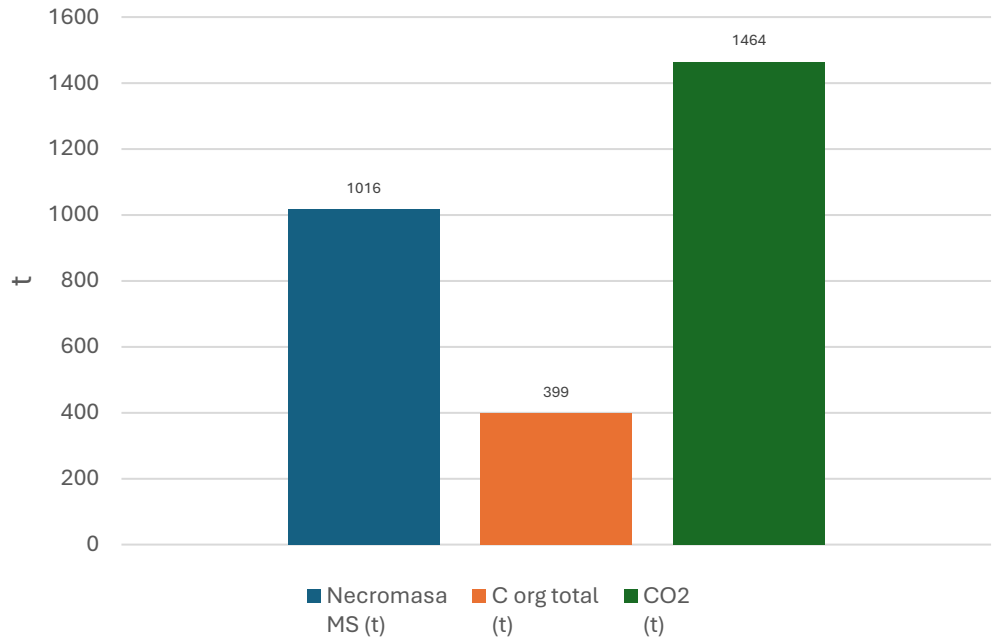
Gráfico 6. *Balance de CO2 da CMVMC de Taragoña (2023)*



4.2.Necromasa

A cantidade de necromasa acumulada nos solos do monte veciñal ascende a 1 016 t de materia seca, que en termos de fixación de CO2 corresponderían a 1 464 t. A cantidade de biomasa presente no solo pode variar debido a distintas circunstancias, como as condicións edafoclimáticas de cada superficie, o pastoreo, ou os tratamentos silvícolas e extraccións que se realicen durante o período de estudo; porén, puido comprobar que un factor relevante é a composición florística e a superficie de ocupación de cada especie ou estrato dentro do agroecosistema forestal. Neste existe unha achega do estrato arbóreo (coníferas e eucaliptais principalmente) de 417 t de MS, que representan un 41% do total; os matogueiras representan o outro 59 % restante, con 599 t de MS. En termos xerais, este contido de materia orgánica é razoable respecto á tipoloxía e caracterización biofísica e agroecosistémica de Taragoña, e reflicte unha estrutura equilibrada e dinámica, con achegas continuos de biomasa dos distintos estratos a través do desfronde. Tamén, este cálculo pon de manifesto a importancia da necromasa como un reservorio cualitativo de carbono e nutrientes que debe ser estudado e cuantificado en calquera análise ambiental.

***Gráfico** 7. Taxas anuais de acumulación de necromasa e CO_2 para a CMVMC de Paradela*



Fonte: Elaboración propia a partir de cartografía oficial dispoñible[13] e metodoloxía aplicada desde fontes bibliográficas[14]

4.3. Pegada de carbono

Como se pode observar na seguinte táboa, as emisións anuais de CO2eq da CMVMC de Taragoña son baixas en relación coa fixación neta anual. As emisións, que suman 1 t en total, apenas representan un 0,04 % da fixación, que ascende a 2 185 t. A fonte principal de emisión de GEIs provén dos combustibles fósiles utilizados na mobilización de maquinaria forestal para realizar os distintos tratamentos silvícolas, o que converte ao dióxido de carbono (CO2) no principal GEI emitido polo monte, que representa un 100 % por cento do total das emisións. Non obstante, cabe resaltar que hai unha ampla compensación a favor da fixación de CO2, o

[13] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Mapa Forestal de España de máxima actualidade (MFE25)* [Mapa]. Banco de Datos da Natureza. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion_disponible/mfe25_informacion_disp.htm

[14] Para unha ampliación da metodoloxía de estimación de biomasa en matogueiras ver Montero, G., López-Leiva, C., Ruiz-Peinado, R., López-Senespleda, E., Onrubia, R., Pasalodos, M. (2020). *Producción de biomasa y fijación de carbono por los matorrales españoles y por el horizonte orgánico superficial de los suelos forestales*. https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/publicaciones/

que de novo converte ao monte en potencial reservorio de CO2 e nun agroecosistema clave na loita contra o cambio climático.

Táboa 5. *Pegada de carbono da CMVMC de Taragoña (2023).*

Balance de CO2 (t)	
Fixación neta anual CO2 ecosistémico	2185
Emisión anual de CO2eq	1
Diferenza Fixación/emisión	2184

Fonte: Elaboración propia a partir da metodoloxía proposta pola guía MITECO[15]

[15] Metodoloxía aplicada desde Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2024). Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. https://www.miteco.gob.es/

5. Balance de nutrientes

Unha das principais ferramentas para estudar a produtividade e sustentabilidade dos solos nos diferentes ecosistemas é o balance de nutrientes. Este é especialmente importante en agroecosistemas como terras de cultivo ou montes con aproveitamento madeireiro, xa que a extracción de biomasa comeza unha perda de nutrientes que deben ser substituídos.

Os tres nutrientes limitantes e responsables do correcto desenvolvemento das diferentes especies de plantas (e polo tanto do resto da cadea trófica) son o nitróxeno, o fósforo e o potasio. Estes elementos introdúcense no ecosistema mediante diferentes *inputs* como poden ser a precipitación ou a meteorización (formación de novo solo) e saen del ou pérdense debido a *outputs* como poden ser as cortas de madeira, a erosión ou os incendios. Dentro dos límites do ecosistema tamén existe unha recirculación, onde estes nutrientes non entran nin saen, pero poden volverse máis ou menos accesibles ás diferentes especies que o habitan. As follas que caen das árbores podrecen e os seus nutrientes volven estar accesibles no solo, igual que aqueles presentes no esterco producido polos animais. Destes factores depende que un solo sexa fértil e manteña un equilibrio.

En agroecosistemas manexados por humanos é especialmente relevante atender á extracción de biomasa e aos diferentes cultivos, xa que existe a capacidade de variar estas características. Un debate moi presente en Galicia e outras zonas con ampla presenza do eucalipto é o seu papel na fertilidade dos solos, xa que as quendas de corta destas especies adoitan ser reducidas, implicando en teoría unha maior extracción de nutrientes en comparación con outras plantacións con quendas máis longas, como por exemplo o piñeiro. Polo tanto, neste balance préstase especial atención a esta cuestión.

Estimáronse diferentes items que representan *inputs*, *outputs* e recirculacións de nutrientes dentro do agroecosistema. Todos os datos están representados en quilogramos por hectárea e ano.

***Táboa 6**. Balance de nutrientes da CMVMC de Paradela (2023)*

Nome	Input/Output	N	K	P	Total
Precipitación	Input	+10,65	+9,35	+1,87	+21,87
Fixación de N	Input	+29,62	-	-	+29,62
Meteorización	Input	-	+4,65	+0,27	+4,92
Extracción de biomasa (corte)	Output	-13,52	-6,87	-1,79	-22,18
Erosión	Output	-29,68	-5,47	-0,11	-35,26
Lixiviación	Output	-2,5	-	-	-2,5
Incendios (Media)	Output	-	-	-	-
Incendios (Todo o monte)	Output	-218,4	-40,264	-0,784	-259,448
Reciclado de follaxe	Recirculación	+38,78	+38,36	+4,21	+81,35
Restos cortas	Recirculación	+2,44	+1,49	+0,41	+4,34
Total (Media)		**-5,43**	**+1,66**	**+0,24**	**-3,53**
Total (Todo o monte)		**-194,15**	**-33,13**	**-0,43**	**-227,71**
Total (Media) + Recirculación		**+35,79**	**+41,51**	**+4,86**	**+82,16**
Total (Todo o monte) + Recirculación		**-152,93**	**+6,72**	**+4,19**	**-142,02**

Fonte: Elaboración propia a partir da metodoloxía proposta en "Guidelines for constructing N, Ph and P balances in historical agricultural systems"[16]

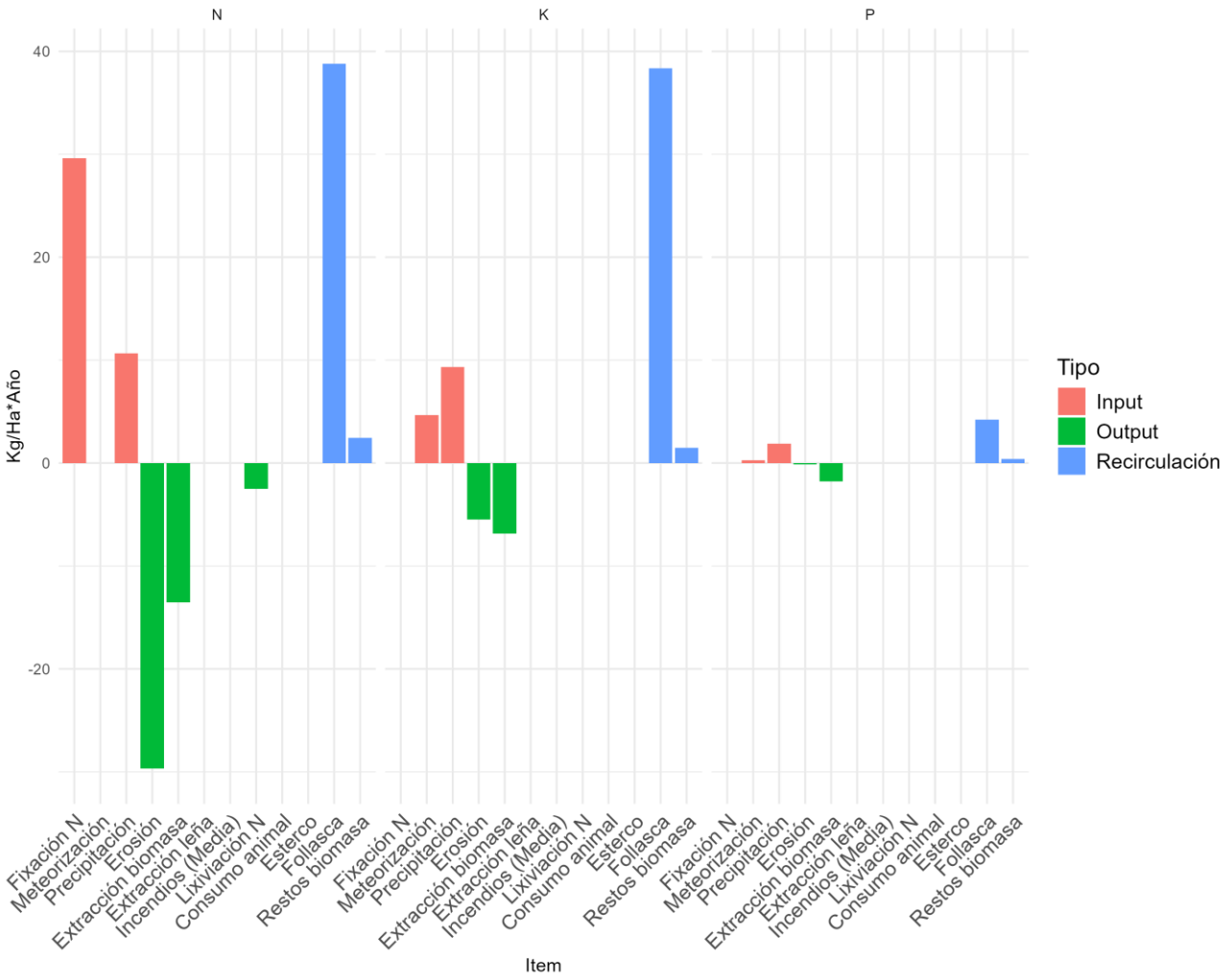
Os aportes máis elevados débense á precipitación, abundante nesta zona, e á fixación de nitróxeno propiciada pola presenza do toxo, especie que ten a capacidade de captar nitróxeno directamente desde a atmosfera.

Por outra banda, as perdas débense principalmente á erosión, que depende da cobertura vexetal e a pendente do terreo, moi acusada neste caso (25 % de media) e en menor medida da extracción de biomasa (madeira).

A recirculación é elevada, dependendo na súa maioría do aporte de follaxe e en menor medida dos restos das cortas que se deixan no monte.

[16] Soto Fernández, David & González de Molina, Manuel & García-Ruiz, Roberto & Guzmán, Gloria & Infante-Amate, Juan. (2010). Guideline for constructing nutrient balance in historical agricultural systems (And its application to three case-studies in Southern Spain). DT-SEHA. 10. 1-81.

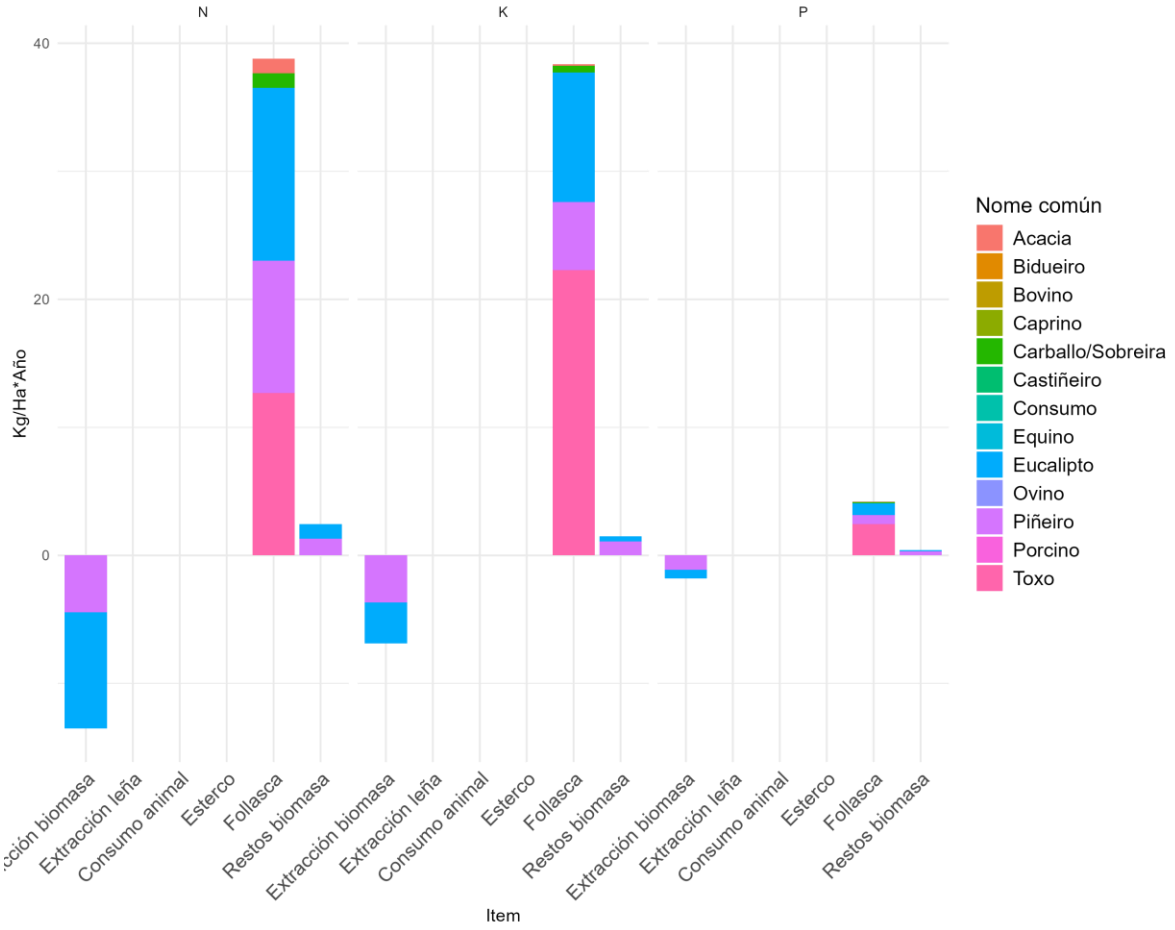
***Gráfico 8**. Balance de nutrientes da CMVMC de Taragoña (2023)*



Fonte: Elaboración propia a partir da táboa 6

En canto aos ítems relacionados directamente co manexo humano, pódense dividir por tipo de cultivo/gando:

***Gráfico 9**. Ítems da CMVMC de Taragoña (2023) relacionados directamente co manexo humano desagregados por tipo de cultivo/gando*



Fonte: Elaboración propia

En termos absolutos, as quendas do piñeiro duran aproximadamente o dobre que as do eucalipto, polo que, nun mesmo termo de tempo, a extracción media do eucalipto e dos seus nutrientes asociados é maior. Tamén se aproveita unha maior % de eucalipto en comparación ao piñeiro, provocando unha menor perda de nutrientes e máis recirculación no caso deste último (unha maior cantidade de restos queda no monte).

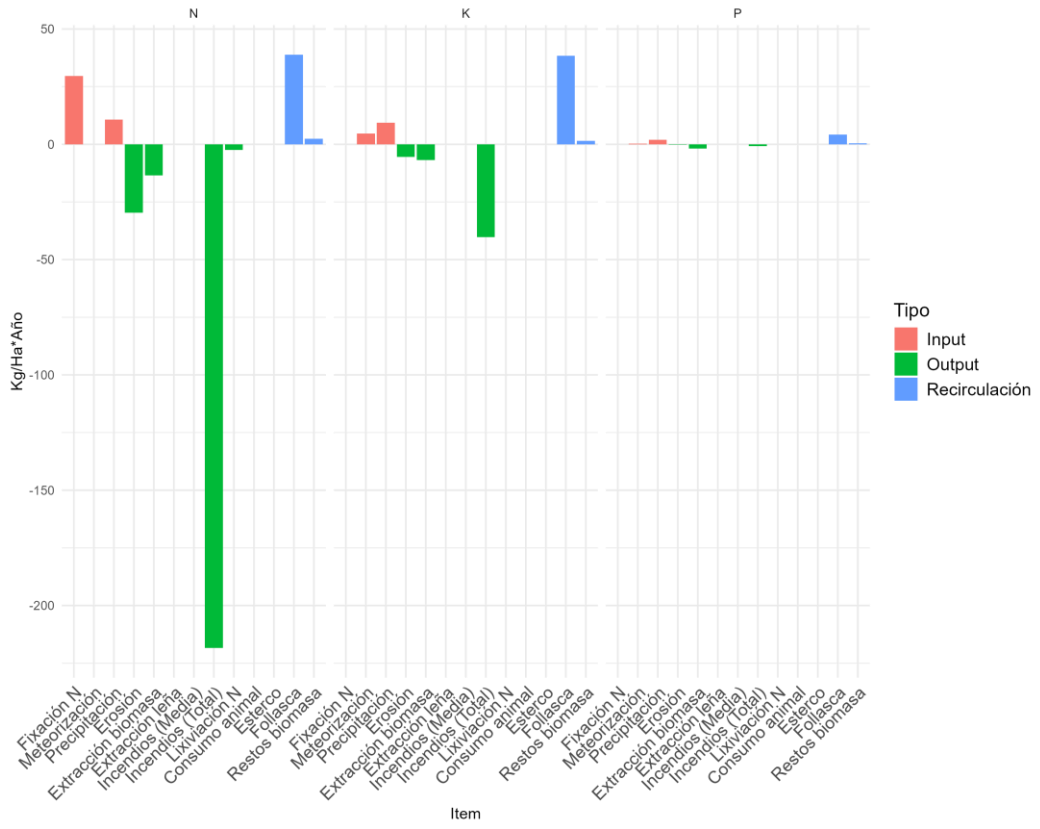
Observando os nutrientes achegados pola folla de ambas as especies, son valores moi similares, tendo o piñeiro unha menor presenza, polo que a súa achega proporcional é maior. En canto aos restos das cortas que quedan no monte, tamén son maiores no caso do piñeiro, xa que o aproveitamento do eucalipto é máis eficiente. O toxo tamén ten un papel principal no aporte de follas.

O monte presenta un balance negativo de N, xa que é o nutriente máis presente no solo e a erosión é elevada. A fixación de N, aínda que alta, non compensa estas perdas. Por outra banda, o K e o P son lixeiramente positivos grazas, entre outras cousas, á achega mediante a precipitación e a formación de novo solo (meteorización). A recirculación achega novos nutrientes dispoñibles cada ano que suplen este balance negativo de N.

Por último, os incendios supoñen a maior ameaza no que a perdas de nutrientes se refire, xa que propician unha erosión moi elevada, eliminan especies fixadoras de nitróxeno e en xeral, reducen moito a fertilidade do solo.

Estudáronse 2 escenarios: un que utiliza os últimos datos de incendios na zona, utilizando a media das hectáreas queimadas e outro que asume que se queima todo o monte.

***Gráfico 10**. Balance de nutrientes da CMVMC de Taragoña (2023) nun escenario de incendio xeral*



Fonte: Elaboración propia a partir da táboa 6

Na gráfica pódese observar que un incendio de grandes dimensións provocaría unhas perdas de nutrientes moi elevadas e un solo que tardaría moitos anos en rexenerarse.

6. Servizos ecosistémicos

Para contabilizar e interpretar os servizos agroecosistémicos utilizouse a clasificación CICES (Common International Classification of Ecosystem Services)[17], a cal se organiza en tres grandes grupos: servizos de provisión, servizos de regulación e mantemento e servizos culturais. Nesta clasificación, a biodiversidade non se considera un servizo, senón un atributo dos ecosistemas que permite que os servizos existan (base ecolóxica). Neste caso decidiuse contabilizala igualmente utilizando a metodoloxía "Willing to pay" a partir de bibliografía, estimando así o valor intrínseco do ecosistema.

Táboa 7. *Tipos de servizos ecosistémicos da CMVMC de Taragoña (2023)*

Biodiversidade (flora, fauna, hábitats)		Prevención de incendios	Fixación de carbono		Traballo e prestación de servizos
	Produción de madeira e leña		Recurso hídrico		
		Servizo a enerxéticas e telecomunicacións		Patrimonio arqueolóxico e educativo	Servizos recreativos e culturais

Base ecolóxica Regulación e mantemento provisión culturais

Fonte: Baseados na clasificación CICES

Contabilizáronse 9 servizos diferentes que representan de forma ampla o valor económico do monte. O máis importante e a base de todos eles é a biodiversidade. A estimación deste servizo é a máis abstracta e pode incorrer en dobre contabilidade, xa que está moi relacionado con outros servizos como a conservación de razas autóctonas, a polinización ou os servizos recreativos e culturais.

Os servizos de regulación e mantemento axudan precisamente a preservar esta biodiversidade, polo que tamén son difíciles de estimar. Nalgúns casos utilizouse de novo a metodoloxía

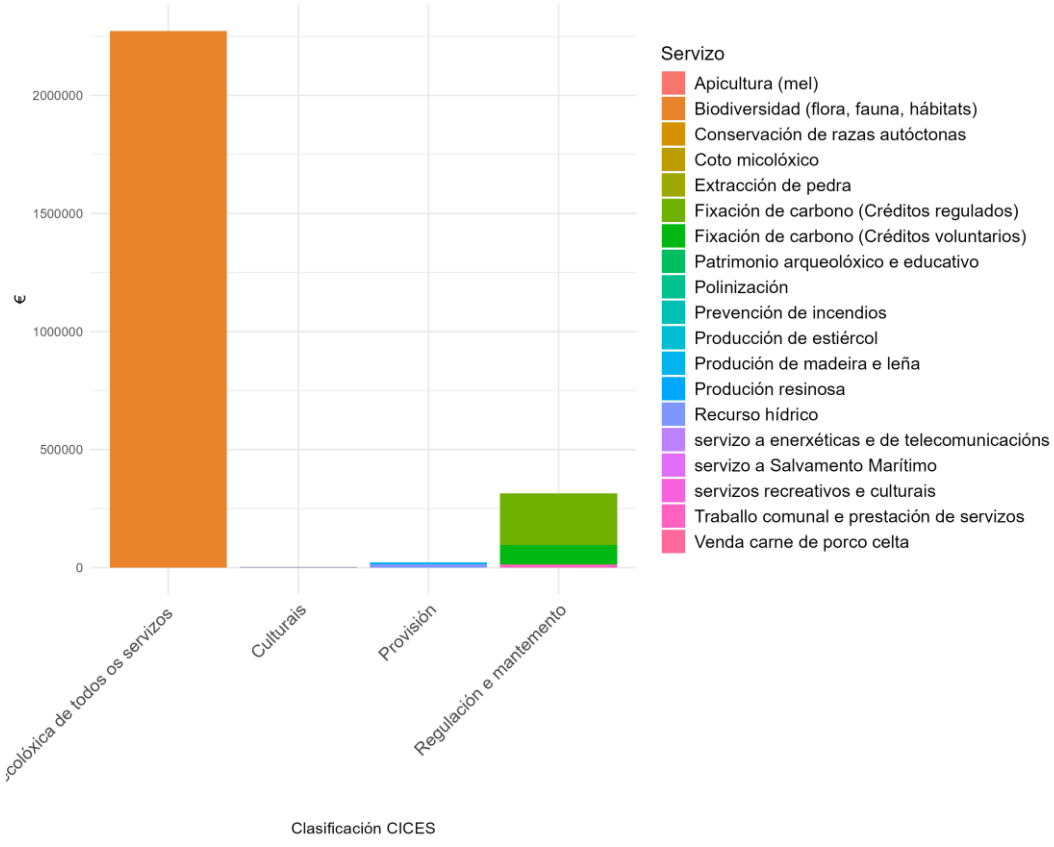
[17] Haines-Young, Roy & Potschin-Young, Marion. (2018). Revision of the Common International Classification for Ecosystem Services (CICES V5.1): A Policy Brief. One Ecosystem. 3. e27108. 10.3897/oneeco.3.e27108.

"Willing to pay". Noutros, como os traballos, calculouse directamente mediante as facturas expedidas. O servizo de prevención de incendios cuantificouse mediante a metodoloxía dos custes evitados.

Os servizos culturais entrañan unha menor complicación, xa que moitos deles están asociados a actividades cun custe económico, e cando non é así este pode estimarse con casos similares. Son os que achegan un menor valor económico, aínda que existen algúns deles non cuantificables directamente que están recollidos dentro do punto de biodiversidade, posto que reflicten un mesmo servizo na práctica (rutas, avistamento de aves, etc.).

Por último, os servizos de provisión achegan un valor económico directo á comunidade e son os máis sinxelos de cuantificar, xa que se pode utilizar información das facturas de venda de madeira ou estimacións sobre o custe da auga, por exemplo.

***Gráfico 11**. Valoración de servizos ecosistémicos da CMVMC de Taragoña (2023)*



Fonte: Elaboración propia a partir de estimacións con datos reais da zona

O resultado é moi contundente: os servizos que prestan as comunidades de montes van moito máis alá dos ingresos que reciben habitualmente.

6.1.Base ecolóxica de todos os servizos

A biodiversidade é o soporte ecolóxico de todos os servizos. A súa valoración debería considerar a súa contribución á resiliencia, regulación ecolóxica, conservación xenética, etc. Só hai que contabilizar os servizos que non se tratasen individualmente antes (valor intrínseco da biodiversidade).

Finalmente escolleuse a metodoloxía utilizada en "How much do Europeans value biodiversity"[18], que achega valores monetarios a nivel nacional. En concreto achega valores de WTP ("Willing to pay") por vivenda e ano, sendo este valor de 72,07 € para España. Este valor é xeral, pero a metodoloxía indica que diminúe coa distancia ao "orixe" desta biodiversidade, que neste caso é o monte de Taragoña. Pódese considerar un valor estable nun rango de 10 km arredor do monte, polo tanto, o municipio Rianxo estaría dentro destes límites. Para obter un valor máis acertado, débese asignar un valor reducido para toda a península do Barbanza, que inclúe as comarcas de Barbanza e Noia. Non existe unha metodoloxía clara para reducir este valor, pero para unha estimación lóxica, utilizarase a metade do importe para persoas da península que non residan en Rianxo, pero que seguen sendo beneficiarias desta biodiversidade. Os datos de vivenda obtivéronse do Instituto Galego de Estatística (IGE).[19]

Táboa 8. *Valoración da biodiversidade na CMVMC de Taragoña (2023)*

Territorio	Valor por vivenda (€)	Nº Vivendas	Valor total (€)
Rianxo	72,07 €	5532	398.691 €
Noia	36,03 €	20022	721.393 €
Barbanza (-Rianxo)	36,03 €	32006	1.153.176€
Total		**57575**	**2.273.260 €**

Fonte: Elaboración propia con datos económicos a partir de "Willing to pay"

18 La Notte, A., Ferrini, S., Pisani, D., Grilli, G., Grammatikopoulou, I., Vallecillo Rodriguez, S., Badura, T., Turner, K. and Maes, J., How much do Europeans value biodiversity, EUR 30953 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-46351-1, doi:10.2760/927786, JRC127797.

19 IGE: https://www.ige.gal/igebdt/principais.jsp?COD=2245&R.

6.2.Servizos de regulación e mantemento

Logo da biodiversidade, son os que achegan un maior valor, sobre todo se se contabiliza o secuestro de C mediante créditos regulados.

6.2.1. Fixación de Carbono

O monte actúa como sumidoiro de carbono, capturando CO_2 atmosférico mediante a fotosíntese. Estimouse a cantidade neta de carbono fixado anualmente polos diferentes estratos, e multiplicouse polo prezo medio da tonelada de CO_2 no mercado de emisións europeo (ETS) en 2023, que é 83 €/t, resultando nun valor estimado de 190.734 €.

Para atopar prezos máis desagregados hai que estudar os créditos voluntarios, pagados por organizacións individuais, non están regulados e soen ser dun valor moito menor. Existen datos de vendas na zona aproximadamente a 31,19 €/t, resultando nun valor final de 71.674 €.

***Táboa 9**. Valoración do secuestro de carbono na CMVMC de Taragoña (2023)*

Uso/Estrato	Incremento anual CO2 (t)	Valor total (Créditos regulados)	Valor total (Créditos voluntarios)
Arbóreo	786	65.238 €	24.515 €
Arbustivo	533	44.239 €	16.624 €
Forraxes	1.321	109.643 €	41.202 €
Cultivos	0	0 €	0 €
Total	2.640	219.120 €	82.341 €

***Fonte**: Elaboración propia con datos reais da zona*

Cómpre puntualizar que a necromasa e a forraxe non se incluíron no cálculo do secuestro de carbono, xa que non hai evidencia suficiente sobre a cantidade de carbono que finalmente se incorpora ao solo, xa que parte deste se descompón e volve á atmosfera.

6.2.2. Traballo e prestación de servizos

O traballo realizado para o mantemento do monte inclúe actividades como contratación de servizos externos, consumo de combustible e maquinaria, materiais e ferramentas, reparacións e mantemento de vehículos e maquinaria, seguros e impostos asociados ás actividades da comunidade, axudas para tratamentos silvícolas, obras e instalacións...

6.2.3. Prevención de incendios

Este servizo é sumamente importante na zona, xa que os pasteiros e os terreos cedidos para a gandaría semiextensiva actúan como devasas naturais. Para cuantificalo utilizouse o enfoque baseado en custos evitados.

Nun primeiro lugar deberíase estimar a probabilidade de incendio sen ese uso do monte. Despois valórase o custe público se o monte non estivese xestionado e actuase como barreira natural: custes de extinción, danos a infraestruturas e cultivos, perda de biodiversidade, emisións de CO_2 non liberada

Finalmente cuantifícase a probabilidade con datos dos informes forestais do MITECO, obtendo a porcentaxe de superficie queimada respecto ao total en cada provincia.

Media 2013–2023 = 0,3426 %.

Existe un artigo que cuantifica as perdas económicas a curto prazo en 2006 (Martinez t al., 2007)[20] en materia de extinción, perdas de turismo, perdas de madeira, valor de sumidoiro de CO_2 perdido, perdas en biomasa queimada, danos patrimoniais e axudas. Este enfoque incorre en certa dobre contabilidade, xa que se calcularon anteriormente servizos como a perda de madeira, o sumidoiro de carbono, etc.

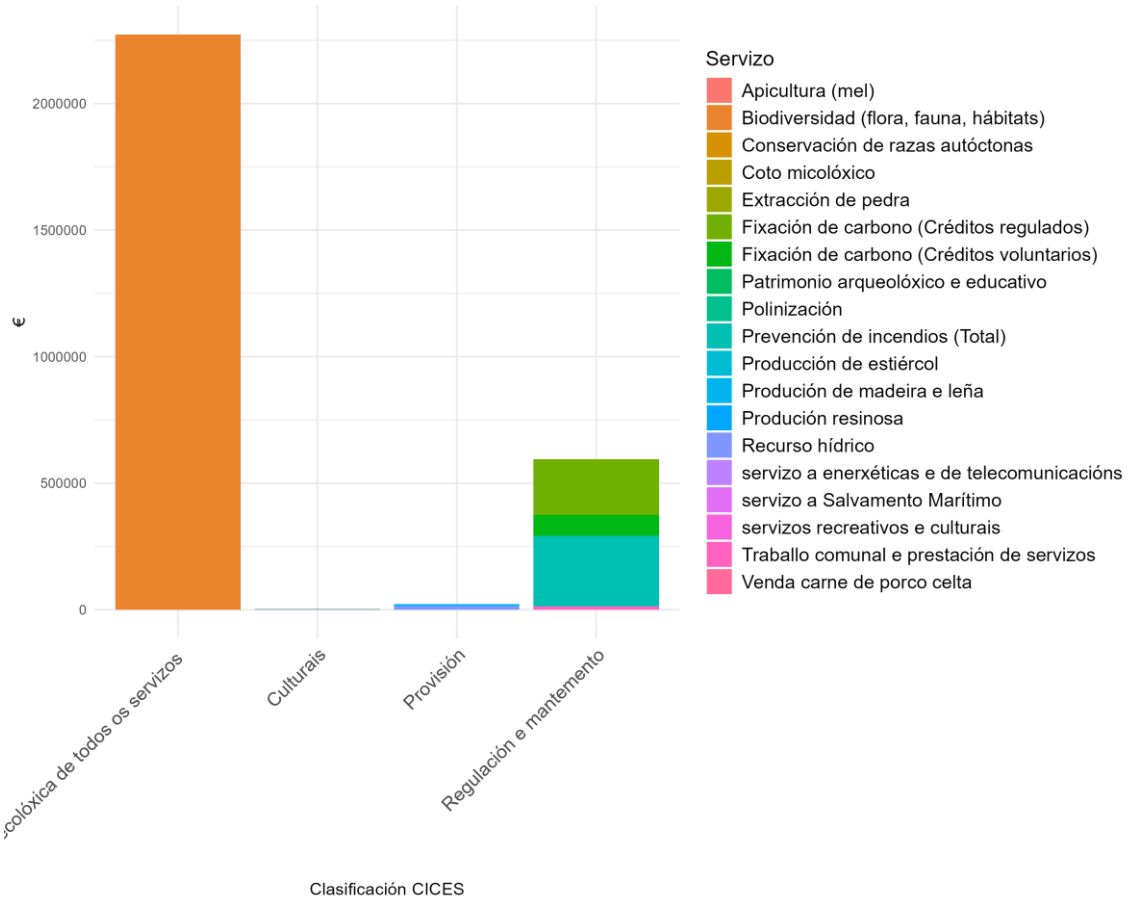
Asumindo o peor escenario (3.162 € por ha = 4.372 € ha coa subida do IPC), o valor global asumindo que a probabilidade de incendio é 1 (quéimase todo o monte cada ano) é:

64 ha * 4.372 = 279.808 €.

Para exemplificalo mellor, inclúese un gráfico que amosa a importancia deste servizo:

[20] Barrio Martínez, M., Loureiro, M. L., & Chas Amil, M. L. (2007). Aproximación a las pérdidas económicas ocasionadas a corto plazo por los incendios forestales en Galicia en 2006. *Economía agraria y recursos naturales*, *14*, 45-64.

***Gráfico 12**. Valoración de servizos ecosistémicos da CMVMC de Taragoña (2023), incluíndo a prevención de incendios*



Fonte: Elaboración propia a partir de estimacións con datos reais da zona

Se, polo contrario, asumimos que a probabilidade de que unha hectárea se queime é de 0,3426 % e que o valor económico sufriu unha subida correspondente á subida do IPC (Calculadora do INE), o valor da prevención de incendios sería:

64 ha * 0,3426 /100 * 4.372 € = 959 € ao ano.

6.3. Servizos de provisión

Tamén moi importantes a nivel económico, representan os beneficios da explotación dos recursos do monte.

6.3.1. Aproveitamento do recurso hídrico

***Táboa 10**. Valoración do aprovisionamento de auga para consumo humano, incendios e da cabana gandeira na CMVMC de Taragoña (2023)*

Usuarios	**Casas**	**Persoas**	**Dotación m3/año**
Comuneros (Taragoña)	26	86	5622
Total auga consumida ao ano (m3)			5.622
Total valor auga consumida poboación ao ano en €		13.718,75 €	
Tipo de ganadería	**Nº Cabezas**	**Consumo (m3/año/animal)**	**Total m3/año**
Cabras	121	32	774,4
Total consumo agua (m3)			774
Total valor auga consumida polo gando (€)			€ 758,91
Total valor auga aprovisionada polo monte (€)			€ 14.478

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

En total son 14.478 €/ano o que o monte está aprovisionando á comunidade, así como de auga limpa para o gando. É de resaltar que o maior beneficio é para a poboación (94,8%) e en menor medida para o gando (5,2%).

6.3.2. Produción de madeira e leña

Valores directos das contas da comunidade.

6.3.3. Servizos de enerxéticas e telecomunicacións

Valores directos das contas da comunidade.

6.3.4. Patrimonio arqueolóxico e educativo

Utilizouse o método do custo de restauración prorrateado, asignando un valor anual estimado.

6.3.5. Servizos recreativos e culturais

Estímase segundo o gasto evitado polas persoas participantes e asumido pola comunidade.

Este servizo valorouse mediante o método do custo de substitución, estimando canto lle custaría ao Concello asumir directamente a organización de todas estas actividades no caso de que non as realizase a propia comunidade.

A continuación móstranse os valores desagregados e a suma final:

***Táboa 11**. Valoración de servizos ecosistémicos final na CMVMC de Taragoña (2023)*

Servizo Ecosistémico	***Clasificación CICES***	***Detalle do valor económico***	***Total valor económico (€)***
Fixación de carbono (Créditos regulados)	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Baseado en cálculos de secuestro de C e o prezo do mercado do C en 2023; Diferenciamos entre C arbóreo (aéreo), arbustivo, de forraxe e de cultivo	219.120 €
Fixación de carbono (Créditos voluntarios)	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Baseado en cálculos de secuestro de C e o prezo do mercado do C en 2023; Diferenciamos entre C arbóreo (aéreo), arbustivo, de forraxe e de cultivo	82.341 €
Produción de madeira	Provisión / Biomasa (materias primas)	Total ingresos contas (non incluídos no informe)	-
Biodiversidade (flora, fauna, hábitats)	Base ecolóxica de todos os servizos	Disposto a pagar	2.273.260 €
Servizos culturais (patrimonio, educación, ocio)	Culturais / Experiencias físicas e simbólicas	Disposto a pagar	Contabilizado en Biodiversidade
Recurso hídrico	Provisión / auga dispoñible para comuneiros e outras comunidades + gando	Baseado en cálculos de dotación media por usuario do recurso e consumo medio do gando	14.478 €
Servizos recreativos e culturais	Culturais / Actividades recreativas e sociais	Baseado en actividades e gasto evitado	2.266 €
Patrimonio arqueolóxico e educativo	Culturais / Patrimonio e identidade cultural	Prorrateo axuda arqueolóxica	75 €
Traballo e prestación de servizos	Culturais / Valores sociais e comunitarios	Valoración por custe evitado en vixilancia e mantemento	12.824,9 €

Servizo a enerxéticas e telecomunicacións	Provisión / Infraestrutura de apoio e transporte (comunicación, enerxía)	Baseado en uso de infraestructura natural. Total ingresos contas (non incluídos no informe)	-
Prevención de incendios	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Costes evitados + Subida IPC	279.808 €
		Costes evitados + probabilidad + Subida IPC	959 €
		TOTAL (Con créditos regulados)	**2.529.330,26 €**
		TOTAL (Con créditos voluntarios)	**2.392.551,26 €**

Valor servizos ecosistémicos con créditos de Carbono regulados

Valor servizos ecosistémicos con créditos de carbono voluntarios

Valor servizos de prevención de incendios (Non sumado ao total)

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

7. Conclusións

Estas conclusións son resultado da análise realizada sobre oito Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMCs) no marco do Laboratorio Ecosocial do Barbanza. A primeira fase do estudo centrouse en tres comunidades que xa contan con modelos de manexo multifuncionais cun maior ou menor grao de desenvolvemento: Baroña (Porto do Son), O Carballo (Friol) e Zobra (Lalín). A continuación estudáronse outras cinco comunidades de montes, todas elas no concello de Rianxo, que están a transitar cara modelos máis multifuncionais e sustentables no marco do Laboratorio: as do Araño; Campelo, Vilar e Cerqueiras; Leiro, Paradela e Taragoña.

En todos os casos se traballou principalmente coa documentación cedida polas comunidades de montes, pero tamén se consultaron outras fontes e se construíron novas informacións a partir do traballo de campo e das entrevistas. Todos estes datos foron logo analizados co obxectivo de tirar conclusións arredor das formas de gobernanza, dos modelos de xestión e o seu desempeño en termos biofísicos e enerxéticos, así como dos servizos agroecosistémicos que proporcionan. A xeito de peche, neste apartado realízase unha revisión comparada dos distintos modelos e formúlanse algunhas posibles vías de futuro para un mellor funcionamento das comunidades de montes que participaron no proxecto.

A gobernanza das comunidades

Un dos elementos máis relevantes para entender os procesos de adopción dun manexo multifuncional nas CMVMCs analizadas é a articulación institucional e a gobernanza. Na análise realizada nas oito comunidades de montes atopamos características comúns que permiten definir un modelo de gobernanza con un nivel de participación significativo, pese a que existen tamén diferenzas relevantes, dado que o modelo multifuncional se encontra actualmente en distinto grao de desenvolvemento nos montes traballados.

O primeiro aspecto significativo está na cuestión de xénero. Como é coñecido, o papel da muller no manexo dos montes e na transmisión do coñecemento asociado foi moi importante no contexto da agricultura orgánica labrega. Porén, o modelo institucional de gobernanza deseñado nas distintas leis de montes veciñais en man común desde 1968, coa participación centrada nun único representante por casa, masculinizou os censos de comuneiros e mais as directivas. Deste xeito, no cambio de século era moi marxinal a presenza de mulleres presidentas de comunidades de montes. Nas oito comunidades estudadas no marco deste

proxecto puidemos constatar un cambio de tendencia moi claro nos últimos 15 anos, cunha presenza crecente de mulleres nos censos non só como representantes das casas senón tamén como integrantes das directivas. Na actualidade dúas das oito comunidades, Araño e Leiro, están presididas por mulleres, e todas elas contan con maior ou menor presenza feminina nas súas xuntas reitoras. Esta é unha tendencia que nos parece significativa e que convirá profundar no futuro.

Respecto á participación, a asistencia ás asembleas é maior en termos porcentuais nas comunidades máis pequenas, aínda que as cifras son xeralmente boas. Nas comunidades que levan máis tempo no camiño da diversificación produtiva e a multifuncionalidade (Baroña, Carballo e Zobra), o nivel de discusión e o debate acerca das mudanzas que se propoñen é significativamente máis elevado, pero o cuestionamento do modelo en sentido amplo é moi baixo. Nas comunidades de Rianxo, no entanto, identificamos a presenza dun núcleo comprometido que participa moi activamente e dun número importante de comuneiros que non participa de forma tan habitual.

En xeral, observamos que en todas as comunidades analizadas hai unha vinculación identitaria moi forte da poboación co monte e a comunidade. O camiño iniciado en Rianxo fortaleceu esta identificación, como se pode comprobar na organización da xestión colectiva e voluntaria do gando por parte de membros da comunidade e mais de persoas non comuneiras que participan de xeito voluntario. Esta identificación vese favorecida nas distintas comunidades de montes estudadas grazas á súa implicación en actividades que van alén da xestión do monte; por exemplo, na promoción do asociacionismo veciñal, cultural e deportivo, cedendo instalacións, coorganizando actividades ou financiándoas. Tamén é salientable a forte vinculación coa educación na contorna, tanto no ámbito formal, con profesorado e estudantado dos ciclos de educación primaria e secundaria, como non formal, con diferentes asociacións e entidades.

Entre os problemas detectados cómpre facer referencia ao despoboamento, que aínda que é un problema importante presenta características distintas segundo o caso. O censo de comuneiros diminuíu de maneira significativa nas comunidades do interior (Zobra e Carballo), mentres que nas comunidades do Barbanza o descenso foi menos acusado, aínda que a falta de renovación xeracional si preocupa a todas as xuntas reitoras.

Cando hai que substituír o representante da casa na comunidade, se a casa se mantén aberta, o relevo dáse na práctica totalidade dos casos. Ademais, as baixas voluntarias son case inexistentes. Onde si se observa maior problema de relevo é nas xuntas reitoras e nas

presidencias. Hai que sinalar que nos últimos anos se produciu unha mudanza relevante neste eido, en varios casos ligada á presenza de persoas con maior formación en relación co manexo do monte. Aínda que este é un elemento positivo, tamén contribúe a xerar tendencias de creación de liderados fortes que logo poden dificultar a renovación; unha tensión da que son conscientes ás propias directivas. Tamén é importante sinalar que, pese á incorporación de persoas con maior formación regrada, as directivas destas comunidades teñen presente e aproveitan o coñecemento ecolóxico local, depositado nas persoas de maior idade. Isto explícase, en parte, pola orientación produtiva cara a diversificación adoptada por estas comunidades, que precisa dese coñecemento detallado sobre aptitudes das terras, variedades locais, manexos ou mesmo lindeiros.

Os indicadores metabólicos

Desde o punto de vista da análise biofísica, o estudo realizado sobre as oito comunidades de montes constata que o uso forestal ten preeminencia sobre os demais. Pese a isto obsérvanse algunhas diferenzas, debidas á maior ou menos presenza de outros usos. Como puidemos constatar, a diversificación de usos constitúe un elemento clave na prevención de incendios e na prestación de servizos agroecosistémicos. As diferenzas observadas entre as comunidades débense, principalmente, á diversa composición dos usos do solo e á diversa estratificación forestal. Os datos amosan diferenzas relevantes no manexo, ou na práctica ausencia deste, no aproveitamento da biomasa forestal e, en especial, na presenza ou non de actividade gandeira. As terras de cultivo son practicamente inexistentes na maioría dos montes e as poucas que existen están orientadas cara a alimentación animal. A vinculación das comunidades co seu entorno e incluso a propia aptitude da terra da que dispoñen as comunidades permiten pensar nun incremento das terras cultivadas, que podería estar asociada en primeiro lugar á satisfacción das necesidades alimentarias dunha cabana gandeira moito máis ampla.

O cálculo da Produción Primaria Neta (PPN) e dos indicadores metabólicos polo lado do *output* fundaméntase nas contas e no resto da información proporcionada polas comunidades, que corresponden en maior medida ao ano 2023. O uso de información dun só ano pode xerar un certo nesgo nas conclusións, pois non se dispón de información suficiente para coñecer en que momento exacto do ciclo do estrato arbóreo se atopaban as masas nese ano e, polo tanto, se as extraccións e venda de madeira estaban programadas de acordo con esta cuestión ou se foron extraordinarias. A partir dos plans de aproveitamento de cada monte, onde se recollen as quendas e se planifican as cortas, poderíase estimar o ciclo e facer cálculos medios que

ofrecerían resultados máis robustos, pero esta tarefa excede os prazos e posibilidades coas que contou esta investigación.

As oito comunidades mostran uns valores moi altos de PPN, o que era esperable, con valores concretos que dependen da entidade do estrato arbóreo de cada unha delas: desde os 229 GJ/ha de Carballo até os 105 GJ/ha de Campelo. A aportación do mato oscila entre o 85 % da PPN total de Zobra e o 18 % de Carballo. Os valores que amosan as categorías nas que dividimos a PPN están supeditadas ao tratamento das masas forestais realizado no período de tempo reflectido nas contas. Como é lóxico, o groso do aproveitamento destes montes é a madeira e, en menor medida, a leña. As comunidades que presentan maiores valores de Biomasa Socializada no contexto de realización do estudo, por volta do ano 2023, son Araño e Carballo; todo o contrario do que acontece en Campelo e Zobra, onde a extracción de produtos madeireiros é case marxinal. As comunidades que realizaron traballos silvícolas, con residuos incorporados ao solo, mostran valores elevados de Biomasa Reutilizada. É o caso, por exemplo, de Paradela e Taragoña. Da mesma forma, a elevada presenza do estrato arbóreo explica a relevancia que adquire a Biomasa Acumulada.

En todo caso, os indicadores metabólicos utilizados, que están pensados para agroecosistemas cunha forte presenza de terras de cultivo, deben adaptarse e aplicarse de maneira específica a espazos forestais. Así, a Biomasa Reutilizada e a Biomasa Non Colleitada teñen que ser analizadas de maneira conxunta, co que gañaría peso o indicador de Biomasa Reciclada. Os elevadísimos valores que adquiren os montes de Rianxo e mais o de Zobra, que nalgúns casos incluso chegan a superar o 100 %, son indicativos do escaso manexo que se proporciona. No caso de Zobra, isto ten que ver sobre todo coa estrita intervención da Xunta de Galicia en relación coa protección ambiental existente, que vén condicionando en boa medida o modelo que pode desenvolver a comunidade. En Rianxo, este resultado explícase en boa medida polo momento inicial no que se encontran as comunidades no proceso de revitalización da xestión colectiva e de transición cara a un manexo diversificado, que os afaste do monocultivo forestal e diversifique os aproveitamentos.

A análise enerxética

A análise enerxética é un aspecto máis que debe sumarse aos indicadores metabólicos que empregamos e que miden a eficiencia no uso da enerxía empregada na produción da PPN e dos seus compoñentes. Os resultados confirman os desequilibrios xa advertidos na análise da PPN,

que de novo poderían estar condicionados polas datas nas que se produciron as cortas e a venda de madeira.

Os valores que expresan os distintos EROIs son coherentes e similares en seis dos oito montes (Baroña, Carballo, Araño, Leiro, Paradela e Taragoña), pero especialmente anómalos para o caso de Campelo e Zobra. A escasa entidade da Biomasa Socializada nestes dous montes parece ser responsable destes resultados. Isto é debido ao baixo nivel de forestación do monte e á escasa presenza de gandería, que en Campelo pode ter que ver cunha menor dispoñibilidade de datos para o estudo e que no caso de Zobra está directamente relacionado coas restricións para o manexo forestal que impón a Xunta de Galicia. No caso de Campelo, o baixo nivel de Biomasa Socializada débese tamén a que o monte se atopa nunha fase inicial de revitalización e recuperación ecosistémica que impide extraccións significativas de madeira. No outro extremo, Araño e Leiro están socializando máis biomasa da que se acumulou durante o período de estudo e iso repercute nos valores que obteñen os EROIs económicos, aínda que é probable que os resultados fosen distintos e máis axustados cun marco cronolóxico máis amplo para o estudo. En calquera caso, Baroña é o monte que ofrece datos máis equilibrados en todos os seus indicadores enerxéticos, debido ao seu alto nivel de diversificación.

Os valores do EROI final, que é próximo ao 1 en Baroña e Carballo, mostran un retorno aceptable de biomasa para a sociedade en forma de produtos forestais e de biomasa animal, un uso baixo de *inputs* externos para a súa produción e unha elevada recirculación dos fluxos enerxéticos internos do agroecosistema. Este comportamento, que tamén se dá con diferente intensidade no resto dos montes, pode marcar no caso de Rianxo o camiño cara un manexo máis sustentable que ademais evite os incendios forestais. Os resultados do EROI final externo permiten constatar a escasa entidade dos insumos externos empregados, o que é consecuencia da recirculación de biomasa no interior dos montes estudados, isto é, dos circuítos internos que permiten pechar ciclos no propio agroecosistema. Os valores do EROI agroecolóxico seguen a mesma tendencia, grazas tamén á entidade dos fluxos internos. Neste sentido, cabe destacar o papel fundamental que xoga a necromasa na circulación dos fluxos de nutrientes ou o dinamismo ou equilibrio do agroecosistema forestal. A necromasa, ademais, constitúe un sumidoiro de CO2, tanto cualitativo como cuantitativo, ao que faremos referencia máis adiante.

Os balances de nutrientes

O balance de nutrientes realizado busca coñecer se o manexo que se fai dos montes é capaz ou non de repoñer axeitadamente os nutrientes exportados coas cortas de madeira e outros tipos

de Biomasa Socializada e, por tanto, se o ben fondo solo se está a manexar de maneira axeitada. Aínda que o balance se calculou de maneira agregada, a distinta composición das masas arbóreas permite valorar en que medida especies como o eucalipto ou as diversas variedades de piñeiro impactan sobre os solos. Os resultados amosan a importancia da chuvia para a reposición de nutrientes, en tanto que os incendios e, en menor medida, a erosión, constitúen os principais causantes da perda destes.

Obviamente, a extracción de madeira e leña representa unha saída significativa que varía en función das cortas que realiza cada comunidade. Esta saída é especialmente importante no caso do fósforo, dado que as fontes de entrada son moi limitadas. En concordancia co dito até o momento, unha parte significativa dos nutrientes recircula no interior dos agroecosistemas estudados, sendo de destacar a caída da follaxe e, en menor medida, os residuos das cortas. A isto deben engadirse os fluxos de nutrientes que están asociados á gandería nos montes de Baroña, Carballo e Zobra —e en moita menor medida en Rianxo—, que engaden densidade conectiva aos fluxos internos. Os balances realizados ofrecen valores positivos en todos os casos, pero varían amplamente segundo o monte do que se trate. No entanto, os balances tórnanse moi negativos unha vez que se ten en conta o impacto dos incendios.

Como sinalamos con anterioridade, a escasa intensidade ou ausencia de manexo que se practica en boa parte dos montes de Rianxo explica que o balance de nutrientes sexa positivo e que a recirculación sexa maior. Porén, ao favorecerse o crecemento descontrolado da vexetación tamén se incremente o perigo de sufrir incendios, o que se traduce nunha perda moi importante de nutrientes. O caso de Baroña nun contexto ambiental moi semellante mostra que un monte manexado de maneira diversificada e integrada evita incendios e mantén un balance positivo para o correcto funcionamento do agroecosistema, ademais de prover unha maior cantidade de servizos agroecosistémicos.

Finalmente, puidemos constatar que o tipo de arborado inflúe de maneira significativa nos balances. A quenda máis curta do eucalipto, en comparación co pino, e o maior aproveitamento da súa biomasa son responsables dunha maior extración de nutrientes. A comparación entre os montes con maior extracción —Carballo, por un lado, e os montes de Rianxo, por outro— é elocuente: ambos extraen cantidades similares de nitróxeno, pero en Carballo, onde hai maior cantidade de pino que de eucalipto, o nitróxeno que recircula é case o dobre que nos casos de Rianxo. Neste caso convén destacar que os montes con actividade gandeira non só prevén

mellor os incendios e xeran outros servizos, senón que tamén aumentan a recirculación de nutrientes.

Os servizos agroecosistémicos

As comunidades de montes proporcionan unha serie de servizos de grande importancia ao conxunto da sociedade. Inventariar e caracterizar os servizos agroecosistémicos prestados polas comunidades de montes resultou ser un elemento central neste traballo. Os resultados permiten ás comunidades constatar que os seus montes non son unicamente espazos para a produción e venda de madeira ou doutros produtos forestais, senón que prestan unha ampla gama de servizos que quizais o conxunto dos seus membros e tamén o resto da sociedade non están a valorar na súa xusta medida. A consciencia do valor do monte como provedor de servizos é un elemento moi relevante para contribuír na súa propia conservación, implicando ás persoas comuneiras no manexo, e para defender antes as institucións e ante a sociedade en xeral o papel tan relevante que desempeñan as comunidades de montes.

A valoración dos servizos agroecosistémicos que realizamos está fundamentada na literatura científica. Non realizamos unha recollida específica de información a partir das metodoloxía que acostuman ser utilizadas para este tipo de valoracións, xa que non era posible no marco temporal do proxecto e cos recursos dispoñibles. Tampouco era o propósito deste traballo efectuar unha valoración axustada da súa contía, senón realizar un inventario dos servizos prestados por cada comunidade, coñecer a súa magnitude e establecer comparacións.

Neste traballo contabilizamos até 19 servizos diferentes, sendo a biodiversidade o servizo máis importante e a base de case todos os demais. Por outro lado, o servizo de prevención de incendios tivo especial interese para os propósitos deste estudo. En xeral a valoración económica destes servizos multiplica a cantidade dos ingresos monetarios que anualmente perciben as comunidades e permite ás persoas comuneiras pero tamén ao resto da sociedade desfrutaren de servizos de maneira gratuíta. Neste sentido, e dada a perentoria necesidade de pór remedio á emerxencia climática, merece a pena destacar o importante papel que os montes desempeñan na fixación de CO2, algo que constatamos nas oito comunidades e que empeza a remunerarse desde o punto de vista monetario, aínda que lonxe do valor de mercado o tamén do seu valor social.

Os resultados obtidos no inventario e valoración dos servizos agroecosistémicos confirman o grao de sustentabilidade que un agroecosistema ten ou pode ter. Neste sentido, a comparación das características e contía dos servizos en cada un dos montes estudados permite concluír que

a prestación máis numerosa e mellor valorada dos servizos se asocia cunha xestión máis diversificada e equilibrada do agroecosistema. A máis número e valor dos servizos, maior é o grao de sustentabilidade do monte. Neste sentido, a inexistencia de incendios desde fai anos en varios montes, que coinciden cos que máis servizos ofrecen, é expresión do bo manexo que se fai. O caso de Baroña é paradigmático, xa que é o monte que máis servizos agroecosistémicos presta, o que exhibe indicadores máis equilibrados e ademais non sofre incendios significativos desde 2006.

Recomendacións

As comunidades de montes estudadas na primeira fase caracterízanse por contaren cun manexo multifuncional en distinto grao, polo que constitúen modelos de xestión que as de Rianxo poderían ter en conta para definir os seus camiños de futuro, diversificando a súa produción e os servizos agroecosistémicos que proporcionan. Neste sentido, a introdución de gando, ensaiada nestes dous anos de proxecto, mellora o estado xeral dos montes desde o punto de vista ambiental, económico e de emprego. A actividade gandeira, ademais de controlar a biomasa do monte, proporciona nutrientes e prové de produtos gandeiros que poden adquirir un alto valor se ademais se producen en ecolóxico, un paso factible para as comunidades de montes.

O estudo tamén mostrou que existe unha marxe importante para incrementar a actividade gandeira non só nos montes de Rianxo, senón tamén en Baroña, Carballo e Zobra. O aumento das terras de cultivo pode ser unha vía practicable para incrementar a carga gandeira e suplementar con gran, penso e forraxe producidos nos propios montes ou nas leiras próximas. O potencial do cultivo de gran e forraxe en extensións de terra reducida, como sucede de maneira incipiente en Baroña, é moi alto.

Este estudo mostrou, ademais, que os incendios forestais poden combaterse con éxito, xerando riqueza e emprego e aforrando grandes cantidades de diñeiro público en dispositivos de extinción, ao mesmo tempo que se secuestra carbono e se combate a emerxencia climática. Estas conclusións deberían ter reflexo en políticas públicas que remunerasen os servizos prestados polas comunidades e servisen para consolidar e estender no tempo este exemplo único de institución comunitaria que son os Montes Veciñais en Man Común, recoñecendo socialmente o importantísimo papel que xogan para a vida e a identidade dos cidadáns e as cidadás de Galicia.

Os resultados tamén permiten destacar que as comunidades de montes, por constituír entidades de acción colectiva consolidadas e independentes da administración, poden converterse nun axente moi valioso para acelerar unha transición agroecolóxica que permita abandonar o modelo de agricultura industrial, que é inviable social e ambientalmente e precisa un recambio urxente. As comunidades de montes, pola súa imbricación territorial, teñen unha grande capacidade para mobilizar iniciativas de carácter individual e para tecer rede entre elas e con outras institucións, o que as convirte en pezas clave para avanzar cara unha maior sustentabilidade do territorio.

ANEXOS


Micolóxico
Social
Cultural
Biodiversidade
Xeración de emprego
Gandeiro
Apícola
Recreativo
Leña
Auga
Eólico
Madeira
Patrimonial
Produción de abono
Formación
Campelo
Araño
Pastoriza
Ourille
Paradela
Taragoña
Asados
Leiro
Isoria
Burés
1 km

A COMUNIDADE DE MONTES VECIÑAIS EN MAN COMÚN DO ARAÑO (RIANXO)

Acompañamento e avaliación de procesos de transición cara a modelos multifuncionais de xestión dos montes veciñais

Acción 1 | Universidade de Santiago de Compostela e Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Informe de aplicación e resultados da metodoloxía

Índice de contidos

Introdución.....1

1. Análise social e de gobernanza da comunidade de montes.....3

1.1. Fronteira física.....3

1.1.1. Contexto físico, social e administrativo 3

1.1.2. A superficie do monte veciñal 4

1.1.3. Dos montes comunais aos MVMCs de Rianxo: unha breve revisión histórica.....6

1.2. Fronteira social: gobernanza e participación.....8

1.2.1. A comunidade de montes: números e evolución 8

1.2.2. As asembleas: participación e dinámicas internas.....11

1.2.3. Principais órganos da coordinación.....12

1.2.4. O rol da comunidade de montes como axente de benestar.....14

1.2.5. Relacións institucionais.....15

2. Bens fondo biofísicos.....18

2.1.Distribución dos usos do solo e estratificación forestal.....18

3. Avaliación da Produtividade Primaria Neta.....20

3.1.Composición da Produtividade Primaria Neta.....21

4. Principais magnitudes e EROIs.....23

4.1. Balance de CO_2.....27

4.2. Necromasa.....28

4.3. Pegada de carbono.....29

5. Balance de nutrientes.....31

6. Servizos ecosistémicos.....36

6.1. Base ecolóxica de todos os servizos.....38

6.2. Servizos de regulación e mantemento.....39

6.2.1. Fixación de Carbono.....39

6.2.2. Traballo comunal e prestación de servizos.....40

6.2.3. Prevención de incendios.....40

6.3. Servizos de provisión 43

6.3.1. Aproveitamento do recurso hídrico.....43

6.3.2. Produción de madeira e leña.....43

6.3.3. Produción de resina.....44

6.3.4. Servizos de enerxéticas e telecomuniacións 44

6.3.5. Patrimonio arqueolóxico e educativo.....44

6.3.6. Servizos recreativos e culturais.....44

7. Conclusións 47

Anexos.....56

Introdución

As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC) son entidades de xestión colectiva do territorio con base nunha longa historia de manexo comunal e que na actualidade conforman estruturas vivas de organización social para a gobernanza local e a produción de bens e servizos agroecosistémicos. O seu papel resulta clave na revitalización dos montes, na recuperación multidimensional dos agroecosistemas, na sustentabilidade e resiliencia territorial, na fixación de poboación e na prevención de grandes incendios forestais.

É precisamente este enorme potencial e a multifuncionalidade que define as comunidades de montes o que sustenta a necesidade de desenvolver unha análise que transcenda a simple ecuación económica. Unha maneira de realizalo é a través da análise enerxética, que nesta primeira avaliación consiste en determinar a eficiencia actual dos montes veciñais estudados, tanto na produción de bens e servizos para a sociedade como no mantemento dos bens fondo —territorio, gando, poboación e medios de produción— que son o sustento do propio monte e a súa garantía de pervivencia. Para isto pártese da análise da gobernanza de cada comunidade de montes estudada, entendendo que o estudo da base social, a estrutura organizativa, as dinámicas de participación, os órganos de decisión ou as relacións institucionais son imprescindibles para comprender o funcionamento do monte veciñal e os seus niveis de sustentabilidade sostidos no tempo.

Este informe sobre a CMVMC do Araño é un dos resultados da Acción 1 do Laboratorio Ecosocial do Barbanza (2024-2025), proxecto que contou co apoio da Fundación Biodiversidad do Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea-NextGeneration Eu. Dentro da devandita acción, analizáronse inicialmente tres comunidades que contan con modelos de manexo multifuncional cun maior ou menor grao de desenvolvemento: Baroña (Porto do Son), O Carballo (Friol) e Zobra (Lalín). Nunha segunda fase estudáronse outras cinco comunidades de montes, todas elas no concello de Rianxo, que están a transitar cara modelos máis diversificados e sustentables no marco do Laboratorio: as do Araño; Campelo, Vilar e Cerqueiras; Leiro, Paradela e Taragoña.

O informe estrutúrase en dous apartados principais. O primeiro céntrase na análise social e de gobernanza da CMVMC e mais no modelo de xestión do monte veciñal. Para o seu desenvolvemento basicamente utilizouse a documentación cedida polas propias comunidades

de montes —actas, censos de persoas comuneiras, censos de gando, instrumentos técnicos e administrativos como plans e proxectos de ordenación, etc.—, traballouse con fontes históricas procedentes de diferentes arquivos e realizáronse entrevistas e visitas de campo. Destas entrevistas e visitas participaron membros das comunidades en xeral e das xuntas reitoras en particular, así como outras persoas vinculadas á xestión do monte, o que ofreceu a oportunidade de incorporar fluxos de información cualitativa de grande valor e de contribuír á recuperación do coñecemento local de diferentes xeracións.

Esta combinación de fontes é a base que permite reconstruír tanto a realidade organizativa actual como a evolución histórica do monte, sobre todo na súa fase máis recente. A integración destas dimensións resulta necesaria para contextualizar correctamente a análise biofísica e para interpretar os datos non como magnitudes illadas, senón como expresión dun sistema socioecolóxico xestionado colectivamente.

O segundo apartado analiza o desempeño do monte en termos biofísicos e enerxéticos, así como os servizos agroecosistémicos que proporciona. O modelo empregado toma como referencia metodolóxica o metabolismo social agrario; ferramenta utilizada para o estudo da sustentabilidade dos agroecosistemas e do sistema agroalimentario no seu conxunto[1]. Este enfoque permite estudar de maneira integrada os fluxos de materia e enerxía, analizando a súa recirculación interna e a dependencia do exterior, e relacionalos coa estrutura ecolóxica e social que os sostén. Ademais das fontes xa indicadas, incorporouse cartografía especializada como a do Mapa Forestal de España (MFE25) a partir do traballo con ferramentas de GIS e aplicáronse factores de conversión para a estimación de producións de biomasa e enerxía.

A escala espacial da análise sitúase entre a de explotación e a de paisaxe. A escala de explotación, porque o monte funciona como unha unidade de *aproveitamento agrosilvopastoril* na que se contabilizaron os fluxos de materia e enerxía. Pero tamén a escala de paisaxe, porque se analizan e comparan os distintos usos do solo, a biodiversidade, a eficiencia enerxética (EROIs) e os servizos agroecosistémicos que o monte veciñal proporciona á sociedade.

[1] Guzmán, G., Aguilera, E., Soto, D., Cid, A., Infante, J., Ruiz, R. G., ... & de Molina, M. G. (2014). *Methodology and conversion factors to estimate the net primary productivity of historical and contemporary agroecosystems* (nº 1407). Sociedad Española de Historia Agraria.

1. Análise social e de gobernanza da comunidade de montes

1.1. Fronteira física

1.1.1. Contexto físico, social e administrativo

O Araño é unha das seis parroquias que conforman o municipio de Rianxo, integrado na península do Barbanza e na comarca homónima. Linda de nordeste a noroeste coas parroquias de San Xoán de Laíño (Dodro), Augasantas (Rois), Fruíme (Lousame), e Bealo (Boiro); e cara ao sur coas parroquias de Taragoña e Asados, tamén en Rianxo.

A extensión total desta freguesía alcanza os 18'24 km^2, dos cales preto dun 35 % (unhas 636 hectáreas) corresponden ao monte veciñal do Araño. Ademais, sobre o 18 % da extensión restante da parroquia (unhas 330 ha) corresponden ao outro monte veciñal existente na mesma, o de Ferrería e Campelo. Polo tanto, arredor dun 53 % do territorio do Araño, é dicir, máis da metade da superficie da freguesía, é de propiedade e xestión colectiva segundo a figura dos montes veciñais en man común.

A península do Barbanza, entendida na lóxica de biorrexión, é o marco territorial de referencia para o Laboratorio Ecosocial do Barbanza, conformado por un total de oito concellos —Ribeira, A Pobra do Caramiñal, Boiro, Rianxo, Dodro, Porto do Son, Noia e Lousame— constituídos por 54 parroquias e que á súa vez fan parte de tres comarcas oficiais: Barbanza, Noia e Sar. Para á súa caracterización tomamos como eixo a propia serra do Barbanza, que atravesa case toda a península con orientación NE-SO, xunto cos montes da Muralla e do Treito, localizados entre Rianxo, Dodro e Lousame; así como as dúas rías que a enmarcan. Estas definen para o Barbanza dúas áreas de influencia claras: a da ría de Muros e Noia, ao norte da serra —nela encádranse os municipios de Porto do Son, Noia e Lousame—, e a da ría de Arousa, ao sur —municipios de Ribeira, A Pobra do Caramiñal, Boiro, Rianxo e Dodro—. Unha e outra colocan o Barbanza en relación estreita con comarcas próximas como a de Muros e a do Salnés, respectivamente.

Cómpre apuntar que as comarcas, do mesmo xeito que as parroquias, non teñen na actualidade peso administrativo, e que os concellos que as conforman están integrados en distintas mancomunidades que non coinciden coas comarcas e cuxas funcións teñen que ver coa xestión conxunta de servizos (por exemplo, a recollida de lixo) ou coa promoción turística. As dúas entidades supramunicipais que poden presentar un certo interese no marco deste traballo, de cara ao desenvolvemento de determinados proxectos ou a implementación de políticas a maior

escala, son o Distrito Forestal IV – O Barbanza —conformado polos oito concellos que tomamos como referencia para o Barbanza e mais Padrón, Rois, Outes, Negreira e A Baña—, e o Grupo de Desenvolvemento Rural Deloa —de novo eses oito concellos xunto con Padrón, Rois, Outes e Muros—.

A definición ampla do Barbanza que propoñemos ofrece grandes potencialidades á hora de traballar en termos de territorio e especificamente de monte. Nese sentido, cómpre salientar a relevancia da propiedade comunitaria como trazo definitorio desta península, xa que os MVMCs corresponden ao 36% da superficie total dos oito municipios mencionados. Así, no conxunto do Barbanza existe un total de 111 montes veciñais xestionados por 99 Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC) que se foron constituíndo desde as primeiras restitucións da propiedade veciñal dos montes na década de 1970, tras a aprobación da Lei 52/1968 que recoñeceu esta forma de propiedade colectiva. Estas comunidades están conformadas polos veciños dunha aldea, dun grupo de aldeas próximas ou dunha ou varias parroquias.

Concretamente no concello de Rianxo existen trece montes veciñais en man común que alcanzan unhas 2.000 hectáreas, o que representa aproximadamente o 35% da superficie municipal. Estes montes son xestionados por dez CMVMCs, entre elas a do Araño, que xunto con outras sete comunidades e coa asociación veciñal Fousas ao Monte conforman a Plataforma pola Defensa do Monte. Esta plataforma foi constituída no 2019 co obxectivo de promover unha demanda colectiva contra a empresa responsable do inicio dun grave lume en marzo do mesmo ano, que arrasou máis de 1.100 hectáreas pertencentes aos montes veciñais do Araño, Asados, Burés, Isorna e Leiro. Pouco despois, este proceso de organización colectiva das distintas comunidades deu lugar ao desenvolvemento dun proxecto de ordenación territorial conxunta, co obxectivo de poderen enfrontar os recorrentes incendios así como outros desafíos ambientais mediante un modelo de manexo máis diversificado e sustentable. A CMVMC do Araño foi precisamente unha das comunidades que impulsou a creación da plataforma e que apoiou desde o inicio o seu camiño.

1.1.2. A superficie do monte veciñal

A delimitación da superficie dos montes veciñais é un asunto de grande complexidade, que deriva da conflitividade histórica en relación cos lindeiros, previa e posterior á clasificación

como MVMC, da frecuente escaseza de documentación e mesmo da falta de concordancia entre as fontes existentes, que adoitan recoller informacións distintas. Esta cuestión reflíctese no caso concreto do MVMC do Araño, cuxa delimitación actual é o resultado de longos procesos históricos que deron pé, tras a aprobación da lexislación que recoñeceu esta forma de propiedade e grazas á mobilización social existente, á súa clasificación como veciñal en man común por parte do Xurado Provincial de Montes en 1979.

A resolución da clasificación de 1979 asignara inicialmente ao monte unha superficie de 698 ha. Porén, segundo as entrevistas realizadas no marco do proxecto a membros da Xunta Reitora[2], os sucesivos procesos de deslinde —especialmente o acordo de 1998 coa CMVMC de Burés— e a realización de medicións máis axustadas, acompañadas do coñecemento acumulado pola propia comunidade, foron reaxustando esta superficie.

A modificación do Proxecto de Ordenación Forestal (PO) representa un dos intentos máis recentes de consolidar unha delimitación precisa e consensuada coa propiedade. A dixitalización cartográfica desta liña administrativa fixa unha superficie total de 636 hectáreas, que é a que tomamos como referencia da extensión total do MVMC do Araño. Esta redúcese a 628’37, de acordo co propio PO, unha vez excluídas zonas de dominio público, cesións, servidumes e áreas con conflito de titularidade ou sometidas a actos de disposición. Por outro lado, o convenio de xestión entre a CMVMC do Araño e a Xunta de Galicia establece unha superficie de afectación de 618’20 ha, aínda que a documentación do PO vixente sinala que a superficie total asignada á xestión pública resulta de 626’55 ha (PO, 2025: 5).

En canto aos seus lindeiros, o MVMC do Araño testa polo norte co MVMC de Ferrería e Campelo, propiedade dos veciños e veciñas de Campelo, Vilar e Cerqueiras, e mais con propiedades particulares situadas na mesma parroquia do Araño; polo sur co MVMC de Burés (Asados, Rianxo) e con propiedades particulares; polo leste, co MVMC de Cruz de Avelán (San Xoán de Laíño, Dodro) e con propiedades particulares situadas nos concellos de Rianxo e Dodro; e polo oeste, cos MVMCs de Ourille e Pastoriza (Taragoña, Rianxo), cos MVMCs das Arribas e Ardeleiros (Fruíme, Lousame), e con propiedades particulares localizadas tanto en Rianxo como en Lousame.

[2] Entrevista a L.S., 03.10.2025. As entrevistas realizadas polo Laboratorio Ecosocial do Barbanza na fase previa á realización do proxecto financiado por esta convocatoria de Fundación Biodiversidad, no ano 2022, tamén recollen as discrepancias entre as distintas fontes.

1.1.3. Dos montes comunais aos MVMCs de Rianxo: unha breve revisión histórica

A través da realización de entrevistas e da consulta de diversas fontes documentais xa desde a primeira fase do Laboratorio Ecosocial do Barbanza, a comezos de 2020, e particularmente na etapa actual (2024-2025), puidemos achegarnos á evolución histórica dos montes que a día de hoxe conforman o MVMC de Baroña e tamén das comunidades que os xestionaron historicamente.

Como acontece coa maioría dos montes comunais do contexto galego, podemos falar de tres etapas principais: o monte manexado en comunidade no contexto da agricultura orgánica, até a década de 1940; o monte xestionado pola administración tras o espolio por parte do PFE, posteriormente ICONA (1941-1970s*); e o monte de novo en mans da comunidade, pero coa herdanza da explotación desenvolta no período anterior e nun contexto socioecolóxico moi distinto, de industrialización e abandono do rural. Esta última etapa abriuse coa primeira clasificación de MVMC no ano 1975, datando a última de 2006.

As entrevistas realizadas permitíronnos achegarnos de forma directa á segunda e terceira etapa, pero nalgúns casos tamén á primeira, a partir das lembranzas das persoas máis vellas e sobre todo da memoria colectiva das casas e da comunidade. Algúns dos principais fitos rexistrados recóllense na seguinte liña do tempo.

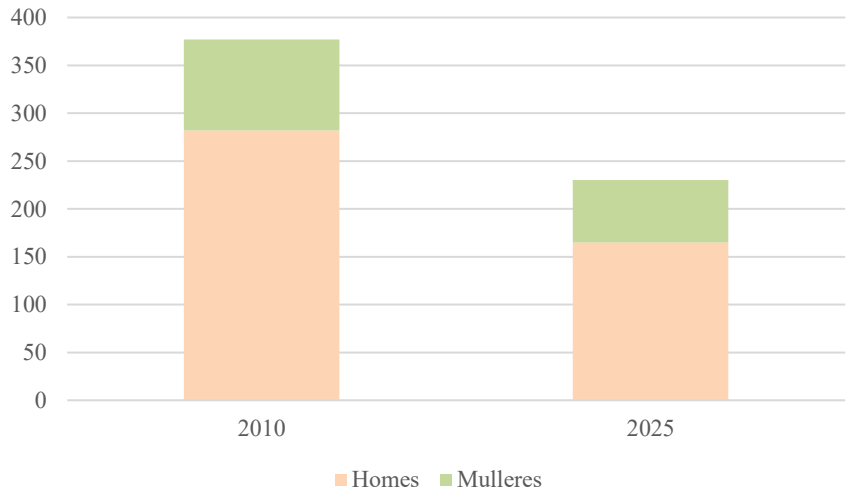
O monte comunal como soporte e motor dos agroecosistemas s.XVIII - s.XX
— Dedicado principalmente a toxal
— Sustento do gando e da agricultura
— Manexo forestal: presenza de sobreiras (relación co mar e a apicultura) e castiñeiros dispersos
— Acceso a diversos recursos, como a pedra
Forestación do monte comunal durante a ditadura franquista 1941 - 1975
— De espazo multifuncional a monocultivo forestal de piñeiro e eucalipto
— Prohibición de prácticas (manexo labrego)
— Organización e resistencia veciñal
— Venda do gando
— Emigración
— Aparición dos primeiros grandes lumes
O monte comunal tras a súa recuperación 1975 - 2025
— De espazo multifuncional a monocultivo forestal de piñeiro e eucalipto
— Prohibición de prácticas (manexo labrego)
— Organización e resistencia veciñal
— Venda do gando
— Emigración
— Aparición dos primeiros grandes lumes
1752
Boa parte dos montes comunais do Rianxo inventariados no Catastro de Ensenada
1875
Inclusión de parte destes montes no Catálogo de Montes de Utilidade Pública
1893
Primeiras tentativas de forestación dos montes e resistencia veciñal
1941
Consorcio Patrimonio Forestal do Estado. Deslinde dos montes do Concello de Rianxo
1944
Inicio das plantacións forestais (Pinus pinaster, Pinus radiata e Eucalyptus globulus)
1963
Inicio do deslinde dos montes comunais de Rianxo coa axuda PFE (despois ICONA)
1970
Loita polo recuperación do monte
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1993
2006
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
Incendios
Manexo multifuncional
Usos sociais
Recuperación do monte da Pastoriza
Recuperación do monte de Ourille
Recuperación do monte de Burés, o de Acalés, e o de Campelo, Vilar e Cerqueiras
Recuperación do monte de Acalés, o de Portadela e o de Leiro
Recuperación do monte de Isorna
Recuperación do monte de Tarragoña
Recuperación do monte de Xobre
800 ha queimadas, boa parte nos MVMCs de Rianxo
1100 ha queimadas, boa parte nos MVMCs de Rianxo
Grandes plantacións de eucalipto nalgúns dos montes queimados
Directrices para a ordenación comunitaria do territorio
Acordo entre 9 comunidades de montes, constitución da Plataforma pola Defensa do Monte
Laboratorio Ecosocial do Barbanza. Recuperación espazo semente do proxecto
Inicio do proxecto para a recuperación da multifuncionalidade do Monte Xobre co financiamento do MITECO
Promove
RIA
USC
CISPAC
Colabora
As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común de Rianxo: O Carballo, Xobre, Leiro, O Pedrouzo, Isorna, Arcallo, Paradela, Isorna, Campelo, Vilar e Cerqueiras
montecola
Apoia
Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia
Financiado pola Unión Europea NextGenerationEU
O Laboratorio Ecosocial do Barbanza conta co apoio da Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), dentro do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea – NextGenerationEU.

1.2. Fronteira social: gobernanza e participación

1.2.1. A comunidade de montes: números e evolución

De acordo co último censo oficial da CMVMC do Araño, de 2025, o número total de persoas comuneiras —que equivale ao total de casas que participan na comunidade de montes, cunha persoa comuneira por cada casa a modo de representante— alcanza as 230. Tal e como se recolle no gráfico 1, en comparación co censo de 2010 obsérvase unha redución do 39 % (de 377 a 230 membros), unha evolución que desde a actual Xunta Reitora[3] atribúen sobre todo á aplicación dos criterios de asistencia ás reunións recollidos nos estatutos. Segundo a mesma fonte, recentemente incorporáronse novas persoas comuneiras que pasaron a residir no Araño, pero esta entrada de novos membros é baixa en termos porcentuais e tórnase insuficiente para compensar as baixas rexistradas.

***Gráfico 1**. Número de persoas comuneiras segundo o sexo na CMVMC do Araño nos anos 2010 e 2025*



Fonte: Elaboración propia a partir dos censos oficiais da comunidade, consultados no Arquivo da CMVMC do Araño

Co obxectivo de estimar o nivel de participación na comunidade de montes en relación co total de casas da parroquia, realizouse unha aproximación cuantitativa a partir dos datos dispoñibles

[3] Entrevista a L.S., 03.10.2025.

sobre poboación e vivenda. Segundo datos extraídos do Instituto Galego de Estatística (IGE)[4], no ano 2024 a parroquia contaba con 1.199 persoas empadroadas e existían un total de 431 vivendas familiares principais. Por outro lado, sabemos que da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras fan parte 29 casas comuneiras. Polo tanto, existen 172 casas que non figuran representadas como comuneiras en ningunha das comunidades existentes na parroquia. Descoñécese cantas destas están habitadas o tempo necesario para facer parte da comunidade de montes, aínda que tendo en conta o número de persoas empadroadas probablemente sexan a maior parte. Nese sentido, ou ben deciden non participar ou ben non cumpren cos criterios de asistencia requiridos. En definitiva, pódese estimar que a participación das casas rexistradas no Araño nas dúas comunidades de montes existentes é próxima ao 60 %.

Os censos da comunidade non recollen información relativa á idade das persoas rexistradas como comuneiras. Porén, segundo membros da Xunta Reitora[5], a idade media das persoas con maior participación sitúase entre os 50 e os 60 anos, e a escasa implicación das xeracións máis novas constitúe unha das principais preocupacións da comunidade. En contraste, na estrutura directiva as persoas responsables presentan unha media de idade inferior.

En canto á representación de xénero, o peso da muller como comuneira rexistrada alcanza formalmente o 28’3 % do total do censo, tal e como se observa no gráfico 2, o que supón un incremento porcentual de algo máis do 3 % respecto de 2010. Cómpre sinalar, ademais, que en certos casos o home figura como representante da casa, pero é a muller quen acode habitualmente ás asembleas, polo que o balance efectivo da participación estaría máis equilibrado do que reflicten os rexistros formais. Nas entrevistas indicouse que no pasado, as mulleres estaban máis unidas entre si e amosaban un grande apego ao monte. Neste sentido, unha das persoas entrevistadas sinalou que:

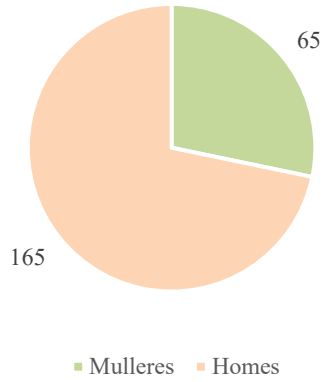
> Hai mulleres que veñen sempre ás reunións, e eu dígolles que cambien elas como comuneiras, que é moi doado, pero non queren (...). E claro, como hai máis representación feminina que antes interactúan máis, pero o home segue sendo o influínte[6].

[4] Datos oficiais do Nomenclátor Estatístico de Galicia, e sobre Vivendas familiares principais de Galicia por parroquia, ano 2024. IGE.

[5] Entrevista á Xunta Reitora, 21.07.2022

[6] Entrevista a L.S., 03.10.2025.

Gráfico 2. *Distribución de persoas comuneiras segundo o sexo na CMVMC do Araño no ano 2025*



Fonte: Elaboración propia a partir dos censos oficiais da comunidade, consultados no Arquivo da CMVMC do Araño

A distribución das persoas comuneiras por aldea presenta diferenzas significativas, desde unha única casa representada en Ferrería ou tres en Xufreus até as 22 de Miráns, o que se explica en primeiro lugar desde a organización do hábitat na parroquia. No gráfico 3 móstrase esta distribución por aldeas, acompañada da representación por sexo, o que permite apreciar as oscilacións específicas desta variable segundo os distintos lugares.

Gráfico 3*. Distribución de persoas comuneiras por sexo e aldea na CMVMC do Araño no ano 2025*



Fonte: Elaboración propia a partir dos censos oficiais da comunidade, consultados no Arquivo da CMVMC do Araño

1.2.2. As asembleas: participación e dinámicas internas

A Asemblea Xeral é o principal órgano de participación das persoas comuneiras. De acordo cos estatutos, a Asemblea Xeral ordinaria debe celebrarse polo menos unha vez ao ano, podendo convocarse asembleas extraordinarias por iniciativa da Xunta Reitora ou a solicitude dun mínimo do 20% das persoas comuneiras (art. 27). A convocatoria realízase mediante comunicación escrita a todas as persoas comuneiras, indicando lugar, día, hora e orde do día, establecéndose tamén os quórums de asistencia necesarios para a válida constitución da sesión e os distintos réximes de maioría para a adopción de acordos (arts. 28 a 30). Así mesmo, os estatutos regulan os mecanismos de representación por casa, o rexistro obrigatorio de asistencia e o carácter vinculante dos acordos para todas as persoas comuneiras, con independencia da súa presenza na sesión (arts. 31 a 33).

Un dos asuntos recorrentes nas asembleas é a asistencia como condición para garantir o funcionamento da comunidade. Na asemblea ordinaria do 29 de maio de 2016 infórmase da eliminación do censo das persoas que non asistiran a tres Asembleas Xerais consecutivas que non delegaran a súa representación. Neste sentido, os artigos 7 e 8 dos estatutos establecen que a non asistencia nin delegación en tres reunións consecutivas pode dar lugar á perda da condición de comuneiro, logo dunha advertencia previa por escrito da Xunta Reitora e mediante expediente aprobado pola Asemblea Xeral. Así mesmo, non se permite asinar o rexistro de asistencia ata o remate da reunión, como resposta á práctica habitual de acudir só para asinar e marchar sen participar[7]. Trátase de cuestións relacionadas co esforzo da propia comunidade por mellorar as dinámicas de asistencia e a participación activa, que de momento é reducida: “son poucos os que participan á hora de debater”[8].

Segundo a análise das actas, as problemáticas e disputas territoriais, destacando aquelas por apropiación de terreos baldíos, son tamén temas recorrentes nas asembleas. A partir de 2019 cobra especial relevancia a adhesión á Plataforma pola Defensa do Monte tras os incendios forestais dese ano, coa participación da comunidade en accións xudiciais e iniciativas colectivas impulsadas desde esta plataforma.

[7] Entrevista a L.S., 03.10.2025.

[8] Entrevista a L.S., 03.10.2025.

Desde o punto de vista da participación, as actas non sempre amosan o número de participantes, polo que se tomamos como referencia a de 2024, estimamos que o 58% das persoas comuneiras participan nas asembleas. Sen embargo, a Xunta Reitora ten indicado a falta de implicación, tal e como evidencia a problemática para a renovación dos cargos, chegando a convocarse tres asembleas extraordinarias sen que se presentasen candidaturas. Membros da Xunta Reitora tamén indican ademais que tanto as persoas que asisten como aquelas que delegan representación tenden a ser sempre as mesmas[9]. Con todo, no 2024 rexistrouse a entrada de nove persoas comuneiras, o que amosa que o fomento da participación está a funcionar tamén á hora de integrar a novas persoas.

1.2.3. Os principais órganos de coordinación

De acordo cos estatutos, a Xunta Reitora é o órgano encargado da administración e representación da Comunidade de Montes. A súa composición inclúe os cargos de presidencia, vicepresidencia, secretaría, tesouraría, vicesecretaría e vicetesouraría, así como un número de vogais que representan as distintas aldeas da parroquia. O número mínimo de membros da Xunta é de dez e o máximo de dezaoito, podendo a Asemblea Xeral acordar variacións na proporción de vogais segundo a configuración dos núcleos da parroquia (art. 35 dos estatutos).

A Xunta Reitora debe reunirse obrigatoriamente en sesión ordinaria polo menos unha vez ao mes, podendo convocarse sesións extraordinarias por iniciativa da Presidencia ou por solicitude de dous dos seus membros. Para a súa válida constitución é necesaria a asistencia da maioría dos membros e, en todo caso, da presidencia ou da vicepresidencia por delegación (art. 36). Porén, segundo a entrevista realizada á Xunta Reitora, o funcionamento real deste órgano non se axusta estritamente ao establecido nos estatutos, pois a directiva sinala que as reunións formais son menos frecuentes, xa que boa parte da coordinación se realiza mediante un grupo de mensaxería instantánea: “nos estatutos pon unha vez ao mes pero non o cumprimos; desde que temos grupo de WhatsApp xa falamos por aí. Xuntámonos cando é preciso e tomamos as decisións, poucas veces, catro ou cinco ao ano”[10].

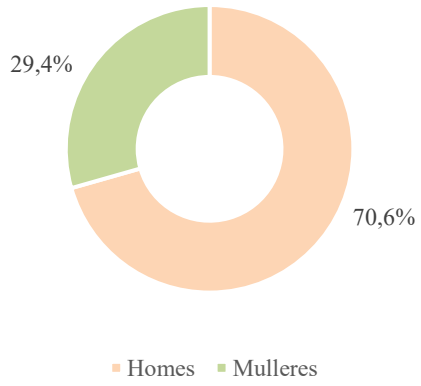
[9] Entrevista a L.S., 03.10.2025.

[10] Entrevista a L.S., 03.10.2025.

Segundo os estatutos, as funcións da xunta reitora inclúen a execución dos acordos da Asemblea Xeral, a presentación de propostas de novos comuneiros, cotas de ingreso e sancións, a elaboración e presentación de orzamentos e balances, a xestión económica ordinaria da comunidade, a acreditación da condición de persoa comuneira, a convocatoria das asembleas e a promoción de plans ou cambios para o mellor aproveitamento do monte, así como a decisión sobre a interposición de accións xudiciais urxentes, que deben ser posteriormente ratificadas pola Asemblea Xeral.

A actual Xunta Reitora foi escollida na Asemblea Xeral Ordinaria do ano 2023, á cal se presentou unha única candidatura, e está constituída dos cargos de presidencia, vicepresidencia, secretaría, vicesecretaría, tesouraría e vicetesouraría, ademais de once vogais. A representación feminina na Xunta Reitora é próxima ao 30 %, igual que acontece no conxunto da comunidade. Resulta especialmente relevante que dous dos principais cargos, presidencia e vicepresidencia, están ocupados por mulleres, o que introduce un elemento de liderado feminino na gobernanza da comunidade malia que a maioría dos postos seguen a ser desempeñados por homes.

***Gráfico 4**. Distribución por sexo dos membros da Xunta Reitora da CMVMC do Araño*



Fonte: Elaboración propia a partir das actas da comunidade, consultadas no Arquivo da CMVMC do Araño

1.2.4. O rol da comunidade de montes como axente de benestar

A CMVMC do Araño constitúe unha estrutura organizativa clave para a cohesión e o benestar comunitario. A través do funcionamento das asembleas xerais e dos órganos directivos xéranse espazos estables de encontro e participación, fortalecendo as relacións entre a veciñanza das distintas aldeas e contribuíndo á continuidade dos vínculos entre as persoas e o territorio. Por outro lado, a actividade da comunidade de montes veciñais vai máis alá da xestión forestal, implicándose no apoio a iniciativas sociais, culturais e deportivas, na cesión e mantemento de infraestruturas comunitarias e na colaboración con proxectos educativos que fomentan a educación ambiental entre os máis novos. Esta orientación reflicte unha aposta por investir non só na rendibilidade do monte, senón tamén na vida comunitaria e no reforzo do sentimento de pertenza e identidade colectiva a partir do monte e do territorio.

Paralelamente, a CMVMC desempeña un papel relevante na provisión de servizos á veciñanza e no coidado da contorna. Podemos referir o mantemento de camiños e espazos públicos así como a atención a incidencias ambientais, o que mostra de que xeito a comunidade de montes asume funcións de servizo colectivo que contribúen a mellorar as condicións de vida locais. Ademais, actúa como interlocutora organizada da parroquia ante as administracións, facilitando a canalización de demandas e a defensa de intereses veciñais comúns.

A participación da CMVMC na Plataforma pola Defensa do Monte permitiu poñer en marcha accións que dificilmente serían abordables de maneira individual. A través do proxecto financiado pola Fundación Biodiversidad, a Plataforma puido contratar persoal propio para o conxunto das comunidades, tanto para a realización de traballos silvícolas de mellora e restauración forestal como para o desenvolvemento dos sistemas de pastoreo extensivo compartido. Esta contratación supón un avance relevante na xeración de emprego local vinculado á xestión sustentable do territorio, contribuíndo a fixar poboación, dinamizar a economía rural e reforzar o carácter colectivo da xestión dos montes veciñais.

As actuacións postas en marcha inclúen a eliminación de especies invasoras, a apertura e mantemento de faixas de xestión da biomasa, a creación de áreas de pastoreo rotacional e a restauración progresiva de masas forestais; intervencións que teñen efectos directos na prevención de incendios. Porén, desde a propia comunidade sinalase tamén unha limitación estrutural destes procesos: a forte dependencia de subvencións con períodos de execución curtos, que dificultan a consolidación de modelos de manexo multifuncional realmente

sustentables. A duración limitada do proxecto restrinxe a continuidade do emprego xerado e complica a estabilización de sistemas como pode ser o pastoreo extensivo, que requiren tempos longos para acadar equilibrio económico e ambiental. Esta situación introduce un risco de descontinuidade nas transicións iniciadas, limitando o potencial transformador destes programas sobre a sustentabilidade económica do monte e, non só, senón tamén sobre a súa capacidade de xerar beneficios sociais e ambientais duradeiros.

1.2.5. Relacións institucionais

A comunidade de montes do Araño conta cun convenio para a xestión pública do monte coa Xunta de Galicia, a través do Distrito Forestal IV. Nas entrevistas realizadas, membros da Xunta Reitora teñen reflexionado sobre este convenio como unha solución práctica ante a falta de medios propios, destacando que a súa continuidade estivo claramente condicionada polo papel do axente forestal. Este, asignado naquela altura aos montes do Araño e Taragoña, foi clave nas tarefas de mantemento e acondicionamento de infraestruturas do monte.

A comunidade contou cunha relación próxima co devandito axente forestal, que exercía de mediador directo co Distrito Forestal e facilitaba a resolución de incidencias cotiás. Porén, a súa marcha recente xerou unha sensación de descontinuidade na relación e de inseguridade á hora de afrontar incidencias ambientais imprevistas:

> Ata agora tiñamos trato directo co axente forestal que o levaba, pero agora marchou e quedamos colgados. Era moi activo e todo o que se podía sacar de obra no distrito facíao. (...) O outro día houbo un vertido no monte e iso solucionábao el; agora non sabemos que facer, denunciamos a través de Seprona.[11]

A relación coa Xunta de Galicia tamén aparece ligada aos convenios de xestión e á necesidade de coordinación con distintos departamentos (Patrimonio, Augas, Medio Rural) para acometer intervencións de maior alcance no monte.

No ámbito da administración provincial, a relación coa Deputación maniféstase principalmente a través do acceso a subvencións para a realización de obras e melloras en infraestruturas comunitarias. Membros da Xunta Reitora destacan o uso recorrente destas axudas, aínda que tamén recoñecen dificultades administrativas puntuais: “as subvencións collémolas sempre

[11] Entrevista a L.S., 03.10.2025.

(…) Nun caso tivemos un problema por unha factura fóra de prazo e tivemos que devolver a subvención"[12]. Actualmente, algunhas actuacións de arranxo de camiños e espazos comunitarios seguen esta vía de financiamento.

A comunidade de montes tamén mantén relacións de cooperación frecuentes co Concello de Rianxo, especialmente para a execución de traballos de mantemento en infraestruturas comunitarias e no uso compartido de maquinaria municipal, así como na participación en obradoiros de emprego no ámbito forestal promovidos polo propio Concello, tal como ten acontecido no ano 2023.

En canto á relación con entidades privadas, podemos citar o proxecto de captura de CO_2 a longo prazo impulsado por unha empresa externa, que foi rexeitado pola comunidade. A decisión tivo que ver cos cambios de especie e coa utilización de maquinaria pesada, que xerarían impactos ambientais relevantes, coa desconfianza ante as motivación empresariais e mais coa lóxica acelerada que se pretendía impor, que "non encaixa co funcionamento das comunidades de montes"[13].

A nivel social e comunitario, a Comunidade mantén unha relación estreita co tecido asociativo da parroquia. Existe colaboración con asociacións como AVOAR ou Fousas ao Monte, coa comisión de festas e con outras entidades culturais e deportivas da parroquia. Estas relacións tradúcense en apoio material e loxístico para actividades locais, así como na cesión ou mantemento de espazos comunitarios; só no caso da comisión de festas se fan doazóns económicas directas. Tamén se desenvolven colaboracións con centros educativos da parroquia, e a través dun programa promovido por unha fundación externa, a escola do Araño realiza actividades de aprendizaxe vinculadas ao monte e á plantación de árbores, integrando contidos ambientais no currículo escolar. Este tipo de proxectos amosa unha dimensión pedagóxica e de transmisión xeracional do vínculo co territorio. Ademais, a CMVMC do Araño tamén participa coa Asociación Fire (Madrid), centrada na recuperación dun tramo fluvial degradado, que inclúe eliminación de eucalipto e especies invasoras e restauración do ecosistema natural. A comunidade xa colaborou nas visitas técnicas previas e, de obterse financiamento europeo, o proxecto executaríase durante varios anos.

[12] Entrevista a L.S., 03.10.2025.

[13] Entrevista á Xunta Reitora, 21.07.2022.

No eido da cooperación intercomunitaria, como xa sinalamos, a Comunidade de Montes participa na Plataforma pola Defensa do Monte, espazo de coordinación entre varias comunidades da comarca. A través desta estrutura, a comunidade implicouse en accións xurídicas colectivas tras os incendios forestais de 2019 e en proxectos compartidos de restauración e bioeconomía, caso da acción deste estudo. Esta participación supón unha apertura da escala de acción da comunidade, que pasa de actuar illadamente a integrarse en dinámicas de defensa territorial máis amplas.

2. Bens fondo biofísicos

2.1. Distribución dos usos do solo e estratificación forestal

Na actualidade, a maior parte do monte veciñal do Araño (99,6 %) presenta un perfil de potenciais usos silvopastorís. Precisamente, esta integración de áreas forestais e de pastoreo constitúe o eixe sobre o que debería sosterse o agroecosistema. As terras de cultivo son inexistentes agora; non obstante, a súa incorporación por parte da comunidade significaría, no futuro, un peche de fluxos enerxéticos que xunto coa consolidación do gando pode redundar na transición cara a un monte máis sustentable e resiliente. O enfoque desas terras de cultivo, en principio, podería ser a produción forraxeira para suplementar a alimentación animal, como xa acontece en montes veciñais de características semellantes.

En canto ao monte, o 83 % corresponde a bosques de plantación, principalmente piñeirais e eucaliptais, que cumpren servizos de provisión e dos que se extraen produtos madeireiros. O monte desarborado e sen cobertura abrangue un 12 % do territorio e está dominado por matogueira atlántica e pastos, que poden servir como área de pastoreo extensivo, zona de rexeneración forestal e reserva de biodiversidade. Así mesmo, este tipo de hábitat actúa como regulador ecolóxico, ofrecendo protección do solo e de reserva de especies de flora e fauna. O monte arborado con frondosas autóctonas que non proceden de plantacións representa apenas o 6 %; unha área reducida, pero cun alto valor ecolóxico (ver táboa 1).

Táboa 1. *Distribución dos usos do solo e da estratificación forestal do MVMC do Araño, onde se inclúen as superficies en conflito, dúbida ou litixio que para a finalidade do estudo forman parte do agroecosistema*

Usos	Estratificación	Área (ha)	Usos %	Estratificación %
Forestal e de pastoreo	Monte arborado: bosque de plantación	509,47		83
	Monte arborado: bosque	34,97		6
	Monte desarborado	40,34		7
	Monte sen cobertura	29,59		5
	Subtotal	**614,37**	**96,6**	**100**
Artificial	Artificial/ Non forestal	21,92		
	Subtotal	**21,92**	**3,4**	
	Total	**636**	**100**	

Fonte: Elaboración propia a partir PO vixente

Desde unha perspectiva agroecolóxica, o agroecosistema da CMVMC do Araño ten un potencial silvícola e pastoril con rotacións gandeiras nas áreas de sotobosque, matogueira e pastos, nunha xestión multifuncional do monte que combinaría a produción forestal, o uso gandeiro extensivo, a conservación e mantemento do territorio, a provisión de recursos hídricos, a prevención de incendios, a fixación de carbono e a dinamización dos servizos culturais, entre outros servizos ecosistémicos.

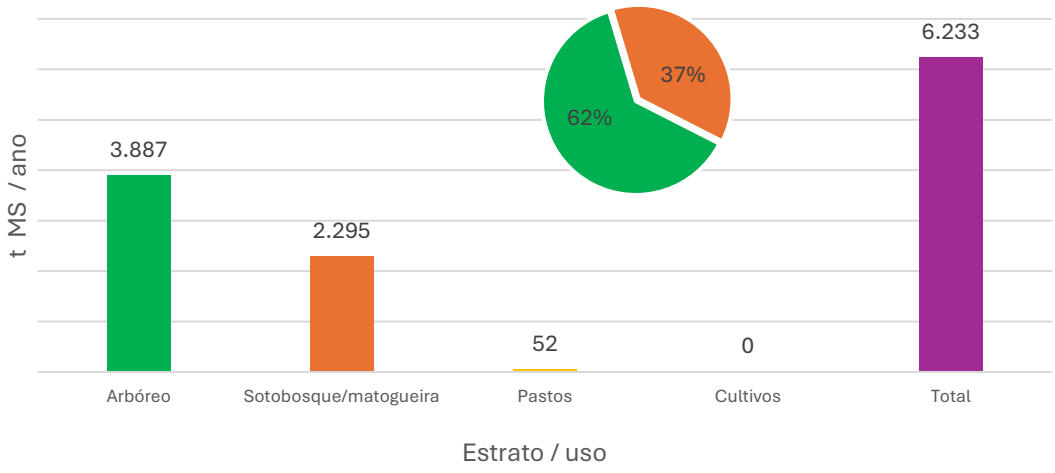
3. Avaliación da Produtividade Primaria Neta

A Produtividade Primaria Neta (PPNact) refírese á cantidade de enerxía acumulada nos tecidos vexetais de calquera planta, xa sexa na súa parte aérea ou radicular. Neste sentido, a PPNact (ano 2023) do agroecosistema do Araño no seu conxunto ascende a 6.233 t de MS. Esta biomasa procede, de maneira práctica, de tres estratos: o estrato arbóreo, que achega 3.886 t de Materia Seca (MS); o sotobosque ou vexetación arbustiva, que achega 2.294 t de MS; e o herbáceo, que achega 52 t de MS.

Expresado en termos porcentuais, isto significa que o 62 % da produtividade enerxética total do monte é achegada polas masas arbóreas, un 37 % polas matogueiras e un 1 % polos pastos (ver gráfico 5). É dicir, son as árbores as que máis biomasa achegan ao agroecosistema; e, entre elas, piñeiros e eucaliptos, co 59 %, repartíndose o resto entre as frondosas restantes.

A biomasa achegada polo estrato arbustivo engloba matogueiras e sotobosques de matogueira e procede de comunidades vexetais dominadas por leguminosas aulagoides e afíns como os toxais mixtos, con fieito, xesta, breixo...

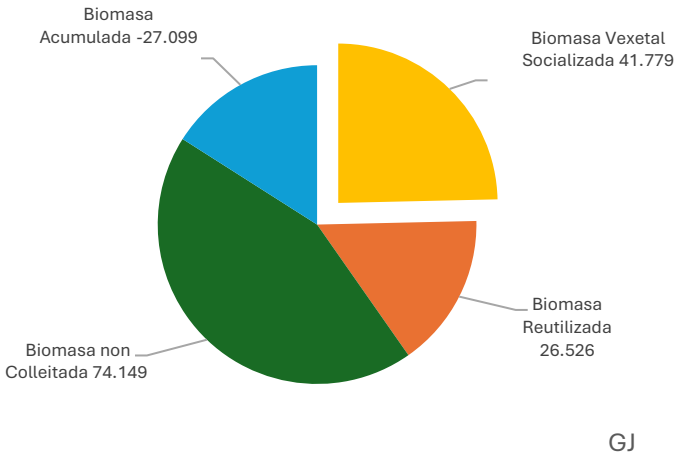
Gráfico 5. *Produtividade Primaria Neta do agroecosistema da CMVMC do Araño dividida por estratos (anual estimada) e distribución porcentual da biomasa*



3.1. Composición da Produtividade Primaria Neta

En termos absolutos, a Produtividade Primaria Neta (PPNact) do monte do Araño distribúese do seguinte modo (ver gráfico 6): a Biomasa Vexetal Socializada (BVS), que é aquela fracción de biomasa que sae do agroecosistema para ser utilizada pola sociedade, ascende a 41.779 GJ de enerxía para o período estudado e representa o 36 % da PPN; esta BVS componse, fundamentalmente, de produtos como a madeira, que representa un 28 %, as estelas un 8 %, e unha pequena porcentaxe de leña estimada do 0,1. No Araño non existe Biomasa Animal Socializada (BAS).

Gráfico 6. *Composición da Produtividade Primaria Neta (PPNact GJ– 2023) do agroecosistema do Araño*



No que respecta á Biomasa Reutilizada (BR), que neste contexto se refire á que é reincorporada ao agroecosistema para mellorar a fertilidade do solo, o Araño produce 26.526 GJ, un 23 % de toda a PPN. A BR deste monte está composta, na súa totalidade, por residuos procedentes dos diferentes tratamentos silvícolas, como podas, rareos ou cortas, que se reincorporan ao solo como materia orgánica. A *priori*, estes resultados amosan unha recirculación axeitada da enerxía, posto que os restos forestais son devoltos ao agroecosistema para manter ou mellorar a calidade do solo como ben fondo; porén, a ausencia dunha gandaría consolidada facilita que unha parte importante da biomasa producida non chegue a ser reutilizada por este fondo elemental —o gando—, simplificando a complexidade dos fluxos enerxéticos e, polo tanto, atenuando a multifuncionalidade do sistema, aspecto clave da sustentabilidade.

A Biomasa non Colleitada (BnC), que neste caso é aquela biomasa que retorna ao agroecosistema en forma de residuos de cultivo, pastos non consumidos polo gando e a maior parte dos sistemas radiculares, acada un valor de 74.149 GJ de enerxía, o que representa un 64 % do total da PPN. Unha cifra máis alta do esperado, que se xustifica pola feble presenza gandeira. Isto suxire a acumulación dun excedente enerxético que debería ser aproveitado axeitadamente para incluír o pastoreo dentro dos límites do monte.

En relación coa Biomasa Acumulada (BA), que é a biomasa almacenada anualmente na estrutura aérea e radicular das especies perennes, no Araño presenta un valor negativo de 27.099 GJ, e representa un (-) 23,5 % do total da PPN. Unha análise inicial suxeriría que se está a extraer máis madeira da que corresponde, é dicir, que se socializa máis biomasa da que o agroecosistema é capaz de producir, e isto afecta en particular a este compoñente (BA), responsable, entre outras funcións, do secuestro de CO_2 da atmosfera. Deste xeito, o resultado sería unha descompensación das contas enerxéticas e unha situación de inestabilidade sistémica, como se verá máis adiante.

Non obstante, cómpre aclarar aquí que, nun monte destas características, de tipoloxía silvopastoril con forte énfase forestal, pode xerarse un escenario así nunha anualidade concreta debido aos ciclos produtivos longos, nos que o aproveitamento forestal, segundo a especie, se produce en períodos espazados no tempo. Así, durante os anos previos ás cortas existe un proceso continuado e positivo de acumulación de biomasa. Para comprobalo mellor, este estudo cuantificou o stock total de Biomasa Acumulada no estrato arbóreo —que é o que afecta a este compoñente—, obtendo un resultado de 481.684 GJ de enerxía depositados nas masas forestais. Un valor moi superior á anualidade negativa (27.099 GJ) e que, en comparación, apenas representa un 5,6 % da enerxía do almacenamento do Araño. En definitiva, non parece existir tal descompensación enerxética. A análise seguinte terá en conta esta circunstancia particular.

4. Principais magnitudes e EROIs

O monte veciñal do Araño experimentou desde as décadas centrais do século XX un proceso de simplificación da paisaxe, produto da introdución do monocultivo forestal e da desagrarización progresiva. Isto trouxo consigo unha simplificación dos fluxos de enerxía necesarios para o funcionamento do agroecosistema e unha maior vulnerabilidade á ocorrencia de grandes incendios forestais. E é neste contexto de onde xorde un proceso paralelo de transición cara á revitalización e á recuperación da multifuncionalidade do monte; e que, de maneira progresiva, vai introducindo outros compoñentes no aproveitamento e manexo, como, por exemplo, a gandaría. Precisamente, a existencia desta complexidade sistémica e do proceso transicional deben reflectirse nos fluxos metabólicos e no conxunto dos indicadores EROI económicos e agroecolóxicos que se analizan a continuación (ver táboas 2 e 3).

Táboa 2. *Principais magnitudes metabólicas do agroecosistema da CMVMC do Araño (2023)*

Concepto	GJ
Produtividade Primaria Neta PNact	115354
Biomasa Vexetal Socializada BVS	41779
Biomasa Animal Socializada BAS	0
Biomasa Total Socializada BS	41779
Biomasa Reutilizada BR	26526
Biomasa non colleitada BnC	74149
Biomasa Reciclada Brec	100674
Biomasa Acumulada BA	- 27099
Inputs Externos IE	408
Inputs Totais Consumidos ITC	101083
Extracción Doméstica ED	68305

Táboa 3. *EROIs económicos e agroecolóxicos do agroecosistema da CMVMC do Araño (2023)*

EROIs con enfoque económico	**CMVMC do Araño**
EROI Final	1,55
EROI Final Externo	102,30
EROI Final Interno	1,58
EROIs con enfoque agroecolóxico	**CMVMC do Araño**
EROI PPNact	1,14
EROI Final Agroecolóxico	0,41
EROI Biodiversidade	0,73
EROI Woodening	-0,27

O agroecosistema do Araño socializa 41 779 GJ de enerxía, case unha terceira parte da Produtividade Primaria Neta (PPNact). Esta Biomasa Vexetal socializada (exportada como bens á sociedade) está composta por madeira, achas e leña. E son a madeira e as achas as que acaparan, practicamente, toda a enerxía extraída, un 36 %. Comparado esta porcentaxe coa Biomasa Reutilizada, que ascende a 26 526 GJ, un 23 %, poderase comprobar que se socializa máis enerxía da que se reutiliza; porén, se se amplía esta análise á Biomasa Reciclada (Brec), que é a que está composta pola BR e a BnC, acádase un valor moi superior, 100 674 GJ, un 87 % do total da produtividade. O que indica que por unha parte que se socializa recíclanse algo máis de 2 partes; unha relación positiva a favor da recirculación dos fluxos de enerxía e autosuficiencia dentro dos límites do monte.

Do mesmo xeito, a maior parte da Brec corresponde a Biomasa non Colleitada (BnC), 74 149 GJ, en concreto un 64,3 %; unha cantidade alta de biomasa que queda dispoñible para ser reciclada por organismos heterótrofos silvestres; pero que, tamén, constata a débil presenza gandeira, como diciamos máis arriba, e o posible almacenamento de excedentes no monte, que pode converterse nunha fonte potencial de combustible para os incendios. A Extracción Doméstica, que é a suma da Biomasa Vexetal Socializada e a Biomasa Reutilizada, acada un valor de 68 305 GJ, equivalente ao 59 % da PPN. Do cal o 36 % corresponde a BVS e o 23 % a BR.

Os EROIs (Energy Return On Investment) económicos informan sobre o retorno da enerxía investida intencionadamente pola sociedade nos agroecosistemas, e neles considéranse os fluxos enerxéticos que posúen valor económico (biomasa socializada, insumos agrícolas ou forestais, pensos, sementes, maquinaria, combustibles, electricidade, etc.).

A interpretación dos EROIs obtidos está condicionada, como o advertiamos no apartado anterior, en boa medida polas características específicas do monte do Araño, un agroecosistema de tipoloxía silvopastoril cun alto énfase forestal e ciclos produtivos longos.

Nesa dirección, o EROI final, cun valor de 1,55, informa dunha relación positiva e discreta a favor da eficiencia, xa que por cada unidade de enerxía que se inviste obtéñense 1,55 unidades de BS. O índice parece coherente cun sistema destas particularidades, xa que hai que ter en conta que gran parte da biomasa non se socializa regularmente (anual), senón en quendas de

cortas, e poden producirse almacenamentos ou variacións importantes de produción dependendo do ano e da quenda na cal se focalice a análise. En todo caso, o índice apunta cara a unha relación favorable entre investimento e obtención enerxética. Nese sentido, se se avanza no escrutinio e se considera a baixa entidade dos Inputs Externos (IE)[14], 408 GJ, que apenas supoñen o 1 % da Biomasa Socializada, poderase comprobar que a maior parte da enerxía investida na produción de bens provén da Biomasa Reutilizada. Xustamente, o segundo EROI económico (EROI final Externo) vén confirmar o anterior con maior nitidez; cun valor de 102,30, indicaría unha dependencia minúscula dos IE. Do mesmo xeito, se se observa o último EROI económico (EROI final interno), obtense un índice semellante ao primeiro (1,58) e constátase o dito antes, que a achega principal de enerxía para a produción provén dos fluxos internos de biomasa do propio agroecosistema. A análise integral de todos os compoñentes da PPN e a aplicación dos EROIs anteriores informan dunha boa capacidade do monte para autososterse, pois a maioría da enerxía producida se reutiliza ou se almacena; porén, tamén expresan certas simplificacións e fraxilidades ecosistémicas que dificultan o peche de fluxos, como xa se sinalaron ao longo da análise, e que pode estar subestimando o potencial enerxético do monte veciñal.

Os EROIs agroecolóxicos son aqueles que reflicten non só a fracción socializada, senón a produtividade real e a reinvestimento nos elementos de fondo do agroecosistema.

O resultado do EROI PPNact confirma a interpretación anterior en canto á capacidade do agroecosistema para autososterse e, sobre todo, ratifica que non se está a producir un deterioro dos bens fondo, malia o valor negativo da BA. O índice expresa que por cada unidade de enerxía investida se obteñen 1,14 unidades, o que significa unha eficiencia positiva na relación. Do mesmo xeito, sinala que a produción enerxética anual require dunha porción importante de enerxía, preto do 88 % da producida. A pesar diso, a case totalidade desta enerxía provén da Biomasa Reciclada (Brec), é dicir, do interior do agroecosistema, en concreto un 87 %. e só se lle engade un 1 % de enerxía externa para xerar toda a PPN. Precisamente, os Inputs Externos

[14] Os Inputs externos (IE) refírense a insumos como fertilizantes, pesticidas ou maquinaria, man de obra, sementes, pensos, animais de substitución, etc., que se utilizan no agroecosistema para producir a enerxía socializada.

representan só un 0,4 % do peso total dos Inputs Totais Consumidos (ITC)[15]. En definitiva, a Brec é a que xera unha gran parte da PPN.

A priori, o EROI agroecolóxico mostra un índice relativamente baixo, isto débese á entidade da Biomasa Socializada (BS), que en Araño é do 36 %, e que supón algo menos da metade dos ITC. Pero se de novo temos en conta o peso mínimo dos Inputs Externos, poderemos concluír que a obtención da BS se sustenta na recirculación ou reciclaxe dunha gran cantidade de biomasa.

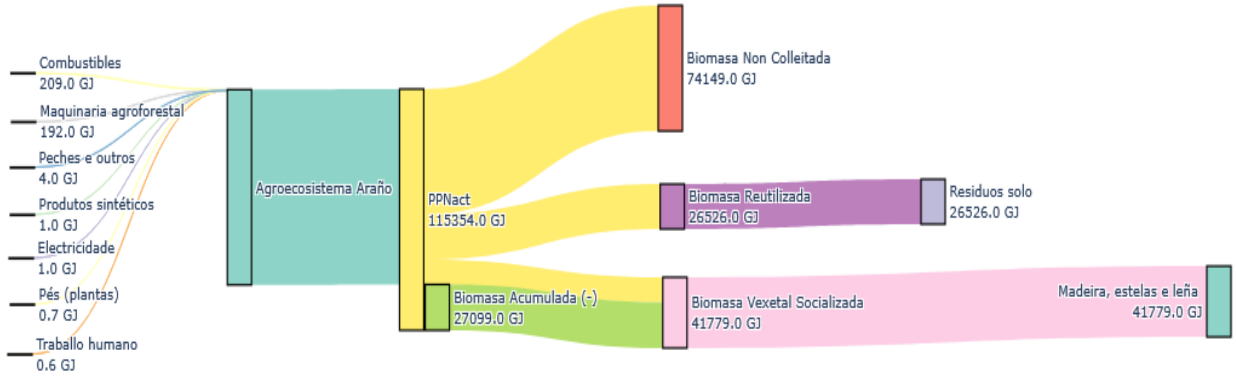
O EROI biodiversidade informa sobre a relación enerxética entre a Biomasa non Colleitada (BnC) e os ITC, é dicir, ata que punto a enerxía investida no agroecosistema contribúe a soster as cadeas tróficas das especies heterótrofas e, por tanto, a biodiversidade. En termos absolutos, a BnC representa o 64 % de toda a produción enerxética, e no caso dos ITC a BnC supón o 73 %; o que garantiría o alimento destas cadeas tróficas e corroboraría a capacidade do agroecosistema para autososterse.

O Woodening EROI expresa a cantidade de enerxía investida no sistema que queda almacenada nas especies leñosas, proporcionando servizos ambientais como a fixación de carbono na fracción forestal. O índice obtido mostra, á luz da análise, unha relación negativa circunstancial (-0,27), pois indica que, malia a alta inversión enerxética, un 88 % da PPN, o resultado de acumulación neste compoñente é negativo, un (-) 23,5 %. Como xa se explicou, este resultado anómalo do indicador está fundamentado nos ciclos produtivos das masas forestais, e está estreitamente vinculado á extracción de máis madeira da que o monte é capaz de acumular nese momento puntual.

A continuación, represéntanse os fluxos enerxéticos da CMVMC do Araño mediante o diagrama de Sankey.

[15] Os Inputs Totais Consumidos (ITC) divídense en dous compoñentes: os Inputs Externos e a Biomasa Reciclada.

***Gráfico** 7. Diagrama de Sankey dos fluxos metabólicos da CMVMC do Araño 2023 (GJ/ano)*



4.1.Balance de CO_2

O stock de CO_2 do agroecosistema do Araño ascende a 59 317 t, cun incremento anual de 7 193 t (ver táboa 4). En ambos os casos inclúense tanto a biomasa aérea como a radical. Para estes primeiros cálculos tivéronse en conta todas as estratificacións do monte: o estrato arbóreo, o arbustivo (sotobosque e matogueira) e os cultivos forraxeiros (herbáceos), aínda que a achega destes últimos sexa mínima. En termos porcentuais, o 62 % do CO_2 fixado anualmente prodúcese no estrato arbóreo, o 37 % no estrato arbustivo e o 1 % no estrato herbáceo (pastos). Cómpre destacar o potencial do sotobosque e das matogueiras no secuestro deste GEI. Pola súa entidade e importancia ecolóxica, tamén se incluíu nas contas a necromasa, que acumula 20 464 t ao ano. Deste xeito, a acumulación total deste chamado CO_2 ecosistémico acada as 23 994 t en cada anualidade. Desde a perspectiva do balance, as extraccións acadan as 3 662 t ao ano; o que se traduce en só un 15 % do total secuestrado (ver gráfico 7). O perfil biofísico deste monte, conformado por importantes masas forestais e de matogueira, evidénciao como un sumidoiro natural deste GEI e perfila a fixación de CO_2 como un dos servizos agroecosistémicos clave na sustentabilidade futura do monte veciñal.

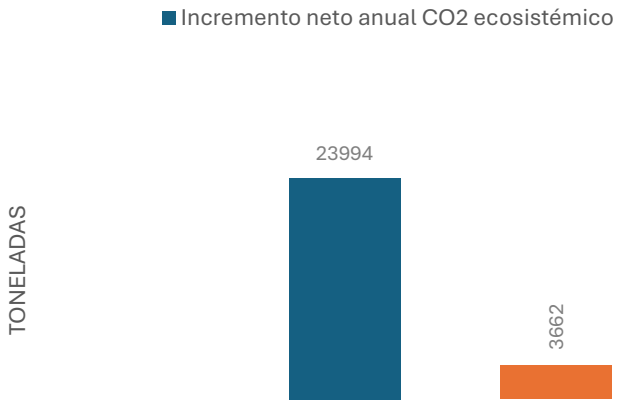
***Táboa 4.** Balance de CO_2 da CMVMC do Araño*

Concepto	t
CO_2 acumulado total (biomasa viva)	59317
CO_2 necromasa (incluído desfronde)	20464
Incremento anual de CO_2 (biomasa viva − detraído desfronde)	7193

Extraccións de CO_2	3662
CO_2 acumulado neto total (biomasa viva)	55655
Incremento neto anual de CO_2 ecosistémico	23994

Fonte: Elaboración propia a partir de cartografía oficial dispoñible[16] *e metodoloxía aplicada desde fontes bibliográficas*[17]

***Gráfico 8**. Balance de CO_2 da CMVMC do Araño (2023)*



4.2. Necromasa

A cantidade de necromasa acumulada nos solos do monte veciñal ascende a 14 404 t de materia seca, que en termos de fixación de CO_2 corresponderían a 20 464 t (ver gráfico 8). A cantidade de biomasa presente no solo pode variar debido a distintas circunstancias, como as condicións edafoclimáticas de cada superficie, o pastoreo, ou os tratamentos silvícolas e extraccións que se realicen durante o período de estudo; porén, púidose comprobar que un factor relevante é a composición florística e a superficie de ocupación de cada especie ou estrato dentro do agroecosistema forestal. Neste existe unha maior achega do estrato arbóreo (coníferas e

[16] Fonte: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Mapa Forestal de España de máxima actualidad (MFE25)* [Mapa]. Banco de Datos de la Naturaleza. Dispoñible en:

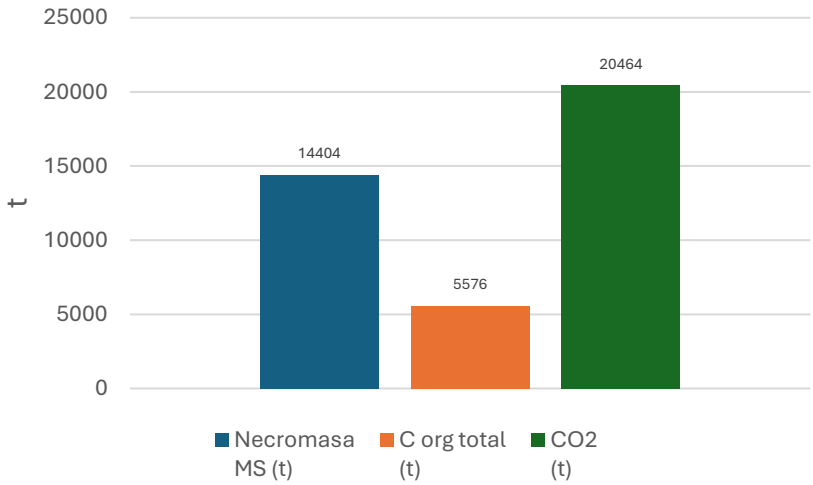
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servizos/banco-datos-naturaleza/informacion disponible/mfe25_informacion_disp.htm

[17] Procedemento baseado na Guía IPCC 2006 (apartado 2.3.1, capítulo 2, volume 4). Para unha ampliación metodolóxica consultar: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2024). Cambio en las existencias de carbono de la biomasa viva en tierras forestales que permanecen como tales. En *Metodologías de estimación de emisiones. Sector LULUCF.* Dispoñible en:

https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/metodologias-estimacion-emisiones.html

eucaliptais principalmente) con 7 161 t de MS, que representan un 50 % do total, e as frondosas un 14 %; as matogueiras representan o outro 36 % restante, con 5 205 t de MS. En termos xerais, este contido de materia orgánica é razoable respecto da tipoloxía e caracterización biofísica e agroecosistémica do Araño, e reflicte unha estrutura equilibrada e dinámica, con achegas continuas de biomasa dos distintos estratos a través do desfronde. Este cálculo tamén pon de manifesto a importancia da necromasa como un reservorio cualitativo de carbono e nutrientes que debe ser estudado e cuantificado en calquera análise ambiental.

***Gráfico 9**. Taxas anuais de acumulación de necromasa e CO_2 para a CMVMC do Araño.*



Fonte: Elaboración propia a partir de cartografía oficial dispoñible[18] e metodoloxía aplicada desde fontes bibliográficas[19]

4.3. Pegada de carbono

Como se pode observar na seguinte táboa, as emisións anuais de CO_2eq da CMVMC do Araño son baixas en relación coa fixación neta anual. As emisións, que suman 8 t en total, apenas representan un 0,03 % da fixación, que ascende a 23 994 t. A fonte principal de emisión de

[18] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Mapa Forestal de España de máxima actualidade (MFE25)* [Mapa]. Banco de Datos da Natureza. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion_disponible/mfe25_informacion_disp.htm

[19] Para unha ampliación da metodoloxía de estimación de biomasa en matogueiras ver Montero, G., López-Leiva, C., Ruiz-Peinado, R., López-Senespleda, E., Onrubia, R., Pasalodos, M. (2020). *Producción de biomasa y fijación de carbono por los matorrales españoles y por el horizonte orgánico superficial de los suelos forestales*. https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/publicaciones/

GEI provén dos combustibles fósiles utilizados na mobilización de maquinaria forestal para realizar os distintos tratamentos silvícolas, o que converte o dióxido de carbono (CO_2) no principal GEI emitido polo monte, que representa un 99,5 % do total das emisións. Non obstante, cómpre resaltar que hai unha ampla compensación a favor da fixación de CO_2, o que de novo converte o monte nun potencial reservorio de CO_2 e nun agroecosistema clave na loita contra o cambio climático.

Táboa 5. *Pegada de carbono da CMVMC do Araño (2023)*

Balance de CO2 (t)	
Fixación neta anual CO2 ecosistémico	23994
Emisión anual de CO2eq	8
Diferenza Fixación/emisión	23986

Fonte: Elaboración propia a partir da metodoloxía proposta pola guía MITECO[20].

[20] Metodoloxía aplicada desde Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2024). Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. https://www.miteco.gob.es/

5. Balance de nutrientes

Unha das principais ferramentas para estudar a produtividade e sustentabilidade dos solos nos diferentes ecosistemas é o balance de nutrientes. Este é especialmente importante en agroecosistemas como terras de cultivo ou montes con aproveitamento madeireiro, xa que a extracción de biomasa implica unha perda de nutrientes que deben ser substituídos.

Os tres nutrientes limitantes e responsables do correcto desenvolvemento das diferentes especies de plantas (e polo tanto do resto da cadea trófica) son o nitróxeno, o fósforo e o potasio. Estes elementos introdúcense no ecosistema mediante diferentes inputs como poden ser a precipitación ou a meteorización (formación de novo solo) e saen del ou pérdense debido a outputs como poden ser as cortas de madeira, a erosión ou os incendios. Dentro dos límites do ecosistema tamén existe unha recirculación, onde estes nutrientes non entran nin saen, pero poden volverse máis ou menos accesibles ás diferentes especies que o habitan. As follas que caen das árbores podrecen e os seus nutrientes volven estar accesibles no solo, do mesmo xeito que aqueles presentes no esterco producido polos animais. Destes factores depende que un solo sexa fértil e manteña un equilibrio.

En agroecosistemas manexados por humanos prestouse especial atención á extracción de biomasa e aos diferentes cultivos, xa que temos a capacidade de variar estas características.

En agroecosistemas manexados por humanos é especialmente relevante atender á extracción de biomasa e aos diferentes cultivos, xa que existe a capacidade de variar estas características. Un debate moi presente en Galicia e noutras zonas con ampla presenza do eucalipto é o seu papel na fertilidade dos solos, xa que as quendas de corta destas especies adoitan ser reducidas, implicando en teoría unha maior extracción de nutrientes en comparación con outras plantacións con quendas máis longas, como por exemplo o piñeiro. Polo tanto, neste balance prestarase especial atención a esta cuestión.

Estimáronse diferentes ítems que representan inputs, outputs e recirculacións de nutrientes dentro do agroecosistema. Todos os datos están representados en quilogramos por hectárea e ano.

***Táboa 6**. Balance de nutrientes da CMVMC do Araño (2023)*

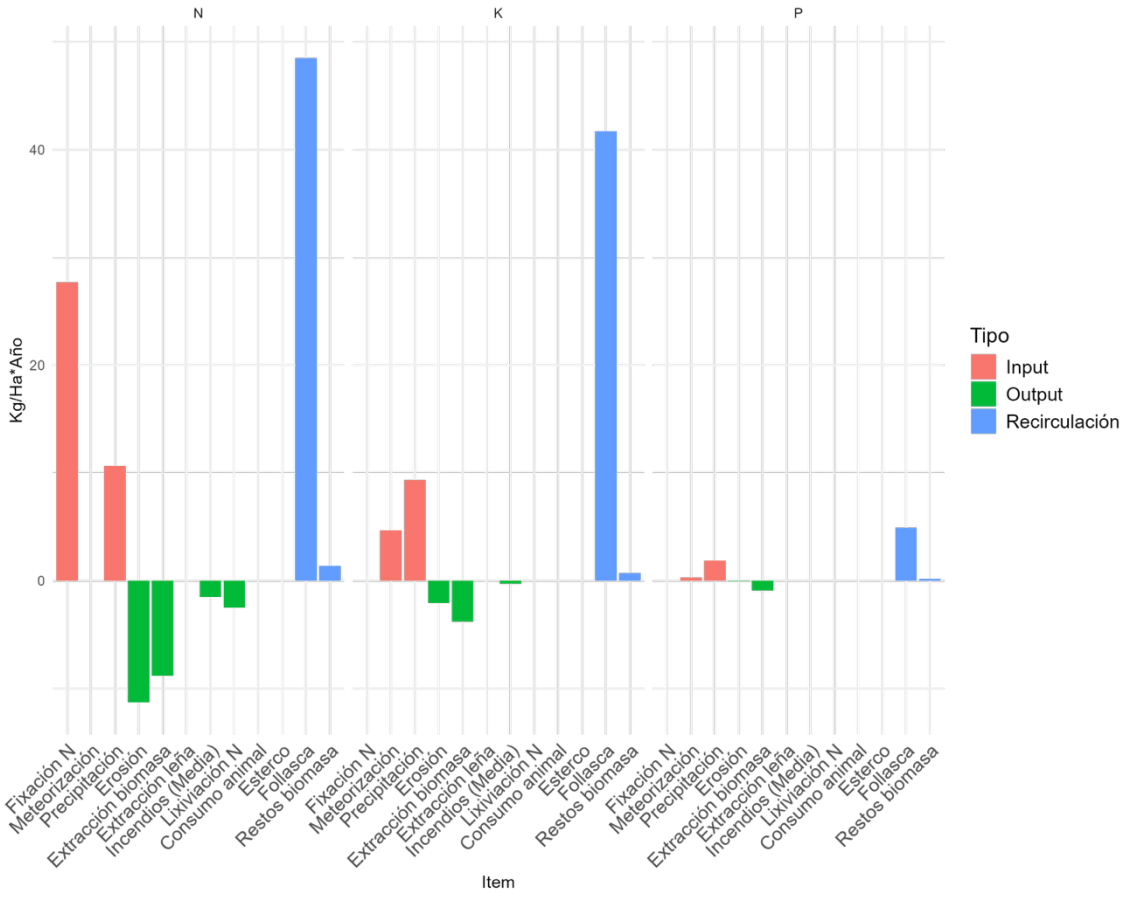
Nome	Input/Output	N	K	P	Total
Precipitación	Input	+10,65	+9,35	+1,87	+21,87
Fixación de N	Input	+27,69	-	-	+27,69
Meteorización	Input	-	+4,65	+0,27	+4,92
Extracción de biomasa (corte)	Output	-8,83	-3,82	-0,93	-13,58
Erosión	Output	-11,3	-2,08	-0,04	-13,42
Lixiviación	Output	-2,5	-	-	-2,5
Incendios (Media)	Output	-1,53	-0,28	-0,005	-1,815
Incendios (Todo o monte)	Output	-218,4	-40,264	-0,784	-259,448
Reciclado de follaxe	Recirculación	+48,5	+41,72	+4,9	+122,81
Restos cortas	Recirculación	+1,352	+0,691	+0,1784	+2,2214
Total (Media)		**+14,18**	**+10,82**	**+1,17**	**+26,17**
Total (Todo o monte)		**-191,39**	**-30,08**	**+0,53**	**-220,94**
Total (Media) + Recirculación		**+64,03**	**+53,23**	**+6,25**	**+123,51**
Total (Todo o monte) + Recirculación		**-141,54**	**+12,33**	**+5,61**	**-123,6**

Fonte: Elaboración propia a partir da metodoloxía proposta en "Guidelines for constructing N, Ph and P balances in historical agricultural systems"[21].

As achegas máis elevadas débense á precipitación, abundante nesta zona, e á fixación de nitróxeno propiciada pola presenza do toxo, especie que ten a capacidade de captar nitróxeno directamente desde a atmosfera. Por outra banda, as perdas débense principalmente á erosión, que depende da cobertura vexetal e da pendente do terreo (15 % de media neste caso), e á extracción de biomasa. A recirculación é moi elevada e depende na súa maior parte da achega de follaxe e, en menor medida, dos restos das cortas que se deixan no monte.

[21] Soto Fernández, David & González de Molina, Manuel & García-Ruiz, Roberto & Guzmán, Gloria & Infante-Amate, Juan. (2010). Guideline for constructing nutrient balance in historical agricultural systems (And its application to three case-studies in Southern Spain). DT-SEHA. 10. 1-81.

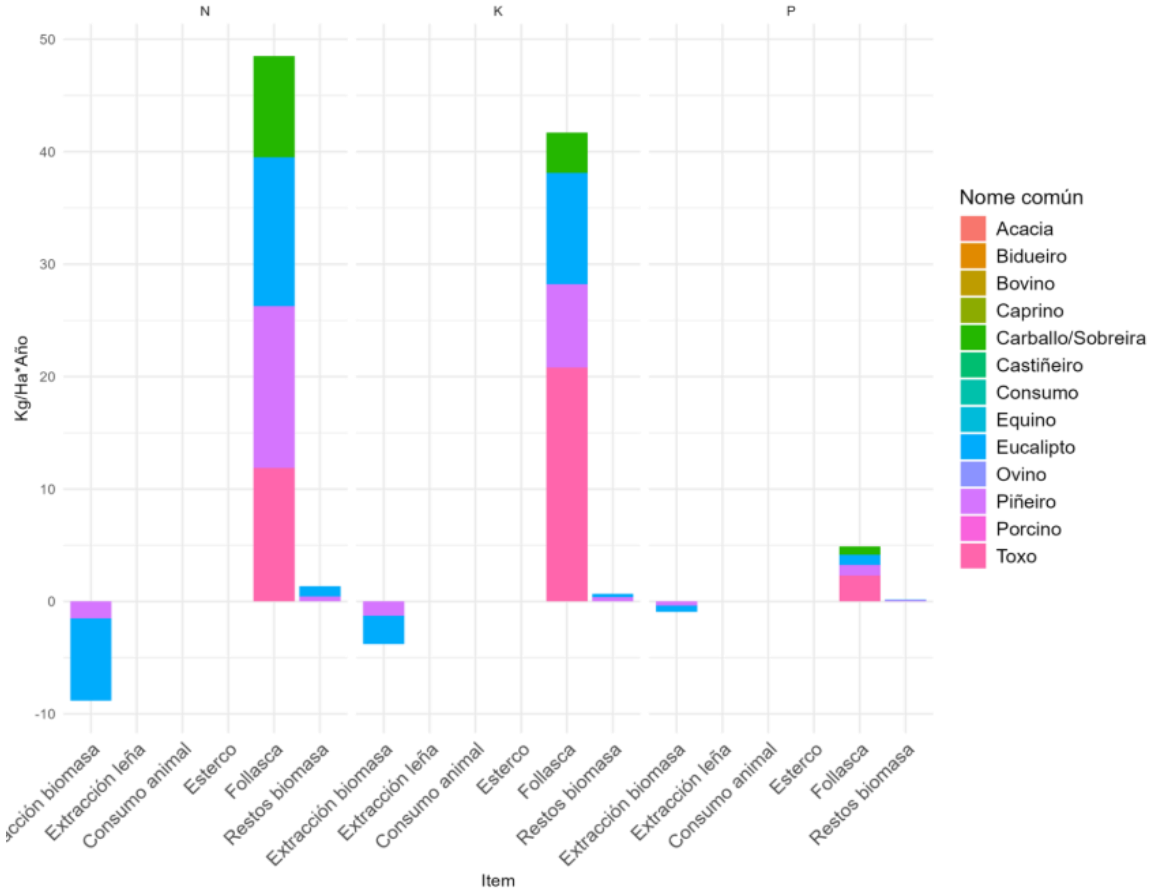
***Gráfico 10**. Balance de nutrientes da CMVMC do Araño (2023)*



Fonte: Elaboración propia a partir da táboa 6

En canto aos ítems relacionados directamente co manexo humano, pódense dividir por tipo de cultivo/gando:

***Gráfico 11**. Ítems da CMVMC do Araño (2023) relacionados directamente co manexo humano desagregados por tipo de cultivo/gando*



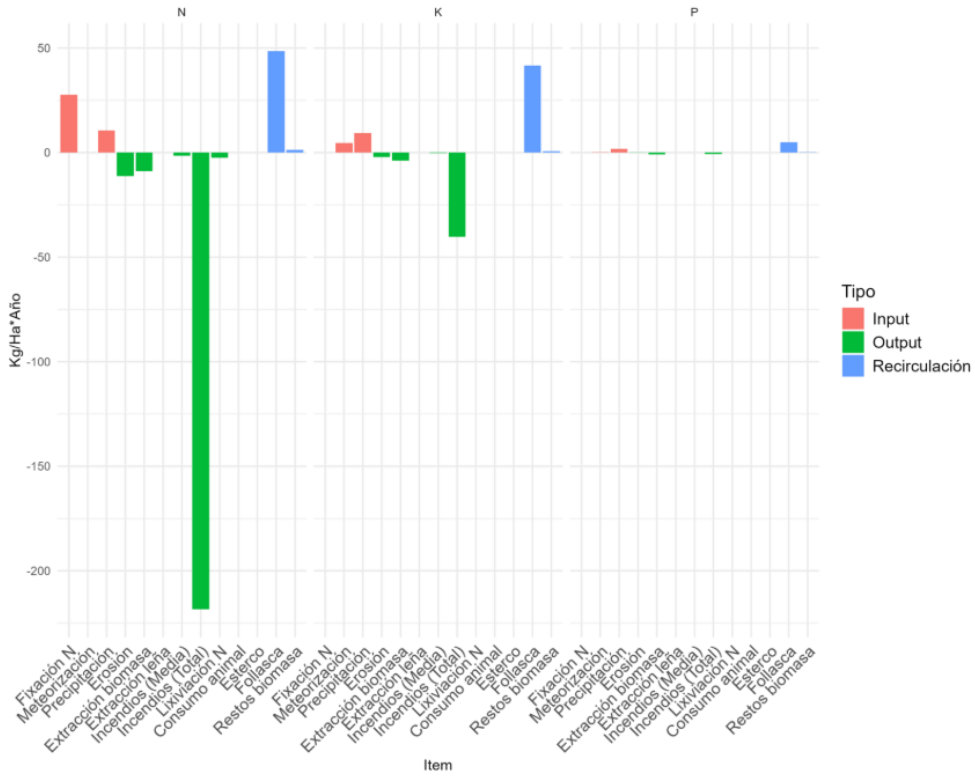
Fonte: Elaboración propia

En termos absolutos, as quendas do piñeiro duran aproximadamente o dobre que as do eucalipto, polo que, nun mesmo período de tempo, a extracción media do eucalipto e dos seus nutrientes asociados é maior. Tamén se aproveita unha maior % de eucalipto en comparación co piñeiro, provocando unha menor perda de nutrientes e máis recirculación no caso deste último (unha maior cantidade de restos queda no monte). Neste caso, hai unha maior extracción de eucalipto que de piñeiro, pero obsérvase que a follaxe de ambas especies recircula unha cantidade similar de nutrientes, sendo os piñeiros moito menos abundantes. Os restos das cortas tamén son similares, evidenciando unha maior recirculación de nutrientes por unidade ou hectárea de plantación de piñeiro respecto ao eucalipto. O toxo e o carballo tamén achegan unha boa cantidade de folla. Non hai presenza de gando no monte.

O monte presenta un balance moi positivo nos 3 nutrientes, ademais dunha recirculación que aumenta en gran medida a dispoñibilidade destes cada ano. Por último, os incendios supoñen

a maior ameaza no que se refire a perdas de nutrientes, xa que propician unha erosión moi elevada, eliminan especies fixadoras de nitróxeno e, en xeral, reducen moito a fertilidade do solo. Estudáronse 2 escenarios: un que utiliza os últimos datos de incendios na zona, empregando a media das hectáreas queimadas, e outro que asume que se queima todo o monte.

***Gráfico 12**. Balance de nutrientes da CMVMC do Araño (2023) representando o escenario dun incendio xeral*



Fonte: Elaboración propia a partir da táboa 6

Nos últimos anos non arderon moitas hectáreas, pero na gráfica pódese observar que un incendio de grandes dimensións provocaría unhas perdas de nutrientes moi elevadas e un solo que tardaría moitos anos en rexenerarse.

6. Servizos ecosistémicos

Para contabilizar e interpretar os servizos agroecosistémicos utilizouse a clasificación CICES (Common International Classification of Ecosystem Services)[22], a cal se organiza en tres grandes grupos: servizos de provisión, servizos de regulación e mantemento e servizos culturais. Nesta clasificación, a biodiversidade non se considera un servizo, senón un atributo dos ecosistemas que permite que os servizos existan (base ecolóxica). Neste caso decidiuse contabilizala igualmente utilizando a metodoloxía "Willing to pay" (empregando valores atopados na bibliografía), estimando así o valor intrínseco do ecosistema.

Táboa 7. *Tipos de servizos ecosistémicos da CMVMC do Araño (2023)*

Biodiversidade (flora, fauna, hábitats)		Prevención de incendios	Fixación de carbono		Traballo e prestación de servizos
	Produción de madeira e leña		Recurso hídrico		
Produción de resina		Servizo a enerxéticas e telecomunicacións		Patrimonio arqueolóxico e educativo	Servizos recreativos e culturais

Base ecolóxica · Regulación e mantenimiento · Provisión · Culturais

Fonte: Baseados na clasificación CICES

Contabilizáronse un total de 10 servizos diferentes que representan de forma ampla o valor económico do monte. O máis importante e a base de todos eles é a biodiversidade. A estimación deste servizo é a máis abstracta e pode incorrer en dobre contabilidade, xa que está moi relacionado con outros servizos como a conservación de razas autóctonas, a polinización ou os servizos recreativos e culturais.

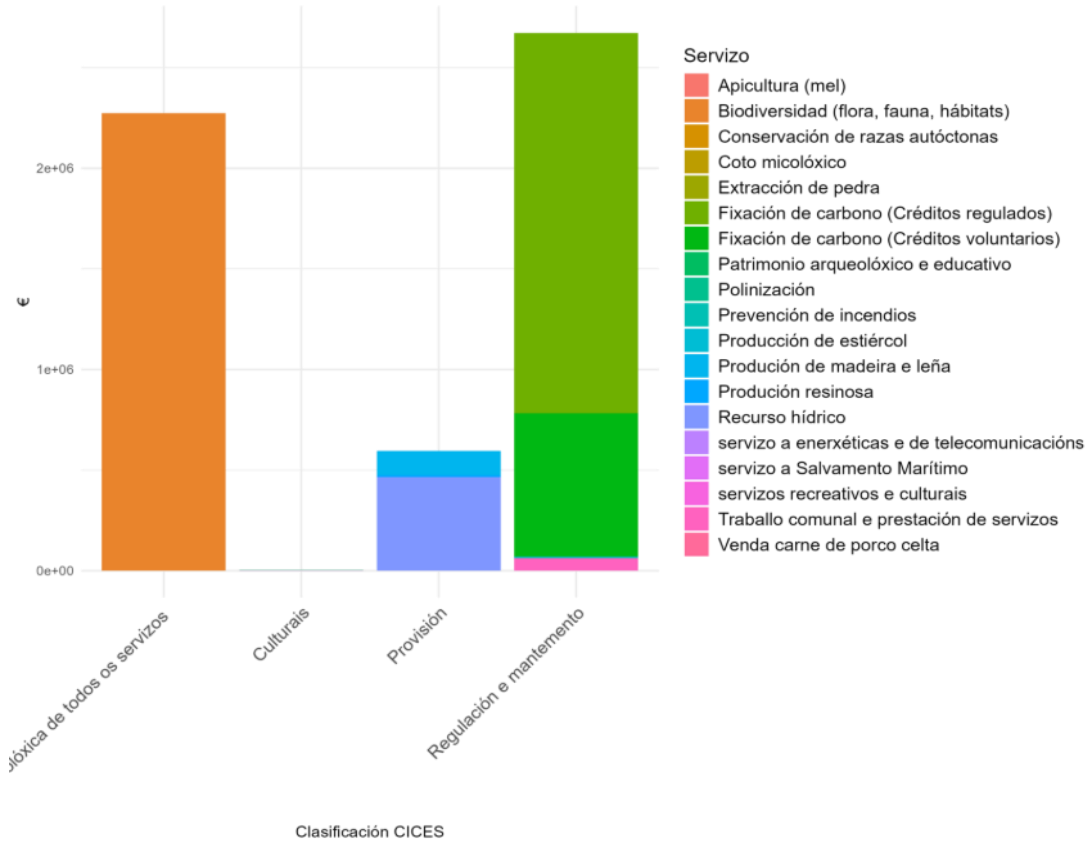
[22] Haines-Young, Roy & Potschin-Young, Marion. (2018). Revision of the Common International Classification for Ecosystem Services (CICES V5.1): A Policy Brief. One Ecosystem. 3. e27108. 10.3897/oneeco.3.e27108.

Os servizos de regulación e mantemento axudan precisamente a preservar a biodiversidade, polo que son difíciles de estimar. Nalgúns casos utilizouse de novo a metodoloxía "Willing to pay". Noutros, como os traballos realizados, calculouse directamente mediante as facturas expedidas. O servizo de prevención de incendios cuantificouse mediante a metodoloxía dos custes evitados.

Os servizos culturais entrañan unha menor complicación, xa que moitos deles están asociados a actividades cun custe económico, e cando non é así este pode estimarse con casos similares. Son os que achegan un menor valor económico, aínda que existen algúns deles non cuantificables directamente que están recollidos dentro do punto de biodiversidade, posto que reflicten un mesmo servizo na práctica (rutas, avistamento de aves, etc.).

Por último, os servizos de provisión achegan un valor económico directo á comunidade e son os máis sinxelos de cuantificar, xa que se pode utilizar información das facturas de venda de madeira ou estimacións sobre o custe da auga, por exemplo.

***Gráfico 13**. Valoración de servizos ecosistémicos da CMVMC do Araño (2023)*



Fonte: Elaboración propia a partir de estimacións con datos reais da zona

O resultado é moi contundente: os servizos que prestan as comunidades de montes van moito máis alá dos ingresos que reciben habitualmente.

6.1. Base ecolóxica de todos os servizos

A biodiversidade é o soporte ecolóxico de todos os servizos. A súa valoración debería considerar a súa contribución á resiliencia, regulación ecolóxica, conservación xenética, etc. Só hai que contabilizar os servizos que non se tratasen individualmente antes (valor intrínseco da biodiversidade).

Finalmente escolleuse a metodoloxía utilizada en "How much do Europeans value biodiversity"[23], que achega valores monetarios a nivel nacional. En concreto achega valores de WTP ("Willing to pay") por vivenda e ano, sendo este valor de 72,07 € para España. Este valor é xeral, pero a metodoloxía indica que diminúe coa distancia á "orixe" desta biodiversidade, que neste caso é o monte do Araño. Pódese considerar un valor estable nun rango de 10 km arredor do monte; polo tanto, o municipio de Rianxo estaría dentro destes límites.

Para obter un valor máis axustado, débese asignar un valor reducido para toda a península do Barbanza, que inclúe as comarcas de Barbanza e Noia. Non existe unha metodoloxía clara para reducir este valor, pero para unha estimación lóxica, utilizarase a a metade do importe para as persoas da península que non residan en Rianxo, pero que seguen sendo beneficiarias desta biodiversidade. Os datos de vivenda obtivéronse do Instituto Galego de Estatística (IGE)[24].

[23] La Notte, A., Ferrini, S., Pisani, D., Grilli, G., Grammatikopoulou, I., Vallecillo Rodriguez, S., Badura, T., Turner, K. and Maes, J., How much do Europeans value biodiversity, EUR 30953 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-46351-1, doi:10.2760/927786, JRC127797.

[24] IGE: https://www.ige.gal/igebdt/principais.jsp?COD=2245&R.

Táboa 8. *Valoración da biodiversidade na CMVMC do Araño (2023)*

Territorio	Valor por vivenda (€)	Nº Vivendas (Casas Familiares)	Valor total (€)
Rianxo	72,07 €	5532	398.691 €
Noia	36,03 €	20022	721.393 €
Barbanza (-Rianxo)	36,03 €	32006	1.153.176€
Total		**57575**	**2.273.260 €**

Fonte: Elaboración propia con datos económicos "Willing to pay"

6.2. Servizos de regulación e mantemento

Despois da biodiversidade, son os que achegan un maior valor, sobre todo se se contabiliza o secuestro de C mediante créditos regulados.

6.2.1. Fixación de Carbono

O monte actúa como sumidoiro de carbono, capturando CO_2 atmosférico mediante a fotosíntese. Estimouse a cantidade neta de carbono fixado anualmente polos diferentes estratos e multiplicouse polo prezo medio da tonelada de CO_2 no mercado de emisións europeo (ETS) en 2023, que é 83 €/t, resultando nun valor estimado de 1.890.823 €. Para atopar prezos máis desagregados hai que estudar os créditos voluntarios, pagados por organizacións individuais; non están regulados e adoitan ser de valor moito menor. Existen datos de vendas na zona aproximadamente a 31,19 €/t, resultando nun valor final de 710.539€.

***Táboa 9**. Valoración do secuestro de carbono na CMVMC do Araño (2023)*

Uso/Estrato	Incremento anual CO2 (t)	Valor total (Créditos regulados)	Valor total (Créditos voluntarios)
Arbóreo	7.132	591.956 €	222.447 €
Arbustivo	4.211	349.513 €	131.341 €
Forraxes	11.438	949.354 €	356.751 €
Cultivos	0	0 €	0 €
Total	**22.781**	**1.890.823 €**	**710.539 €**

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

É necesario puntualizar que a necromasa e a forraxe non se incluíron no reconto do secuestro de carbono, xa que non hai evidencia suficiente sobre a cantidade de carbono que finalmente se incorpora ao solo, pois parte deste descomponse e volve á atmosfera.

6.2.2. Traballo e prestación de servizos

O traballo realizado para o mantemento do monte inclúe actividades como:

- Contratación de servizos externos
- Consumo de combustible e maquinaria
- Materiais e ferramentas
- Reparacións e mantemento de vehículos e maquinaria
- Seguros e impostos asociados ás actividades e medios comunitarios
- Axudas para tratamentos silvícolas, obras e instalacións

6.2.3. Prevención de incendios

Este servizo é sumamente importante na zona, xa que os pasteiros e os terreos cedidos para a gandaría semiextensiva actúan como devasas naturais. Para cuantificalo utilizouse o enfoque baseado en custos evitados.

Nun primeiro lugar deberíase estimar a probabilidade de incendio sen ese uso do monte. Despois valórase o custo público se o monte non estivese xestionado e actuase como barreira natural:

- Custes de extinción
- Danos a infraestruturas, cultivos
- Perda de biodiversidade
- Emisións de CO_2 non liberada

Finalmente cuantifícase a probabilidade con datos dos informes forestais do MITECO, obtendo a porcentaxe de superficie queimada respecto ao total en cada provincia.

Media 2013–2023 = 0,3426 %.

Existe un artigo que cuantifica as perdas económicas a curto prazo en 2006 (Martinez t al., 2007)[25] en materia de extinción, perdas de turismo, perdas de madeira, valor de sumidoiro de CO_2 perdido, perdas en biomasa queimada, danos patrimoniais e axudas. Este enfoque incorre en certa dobre contabilidade, xa que se calcularon anteriormente servizos como a perda de madeira, o sumidoiro de carbono, etc.

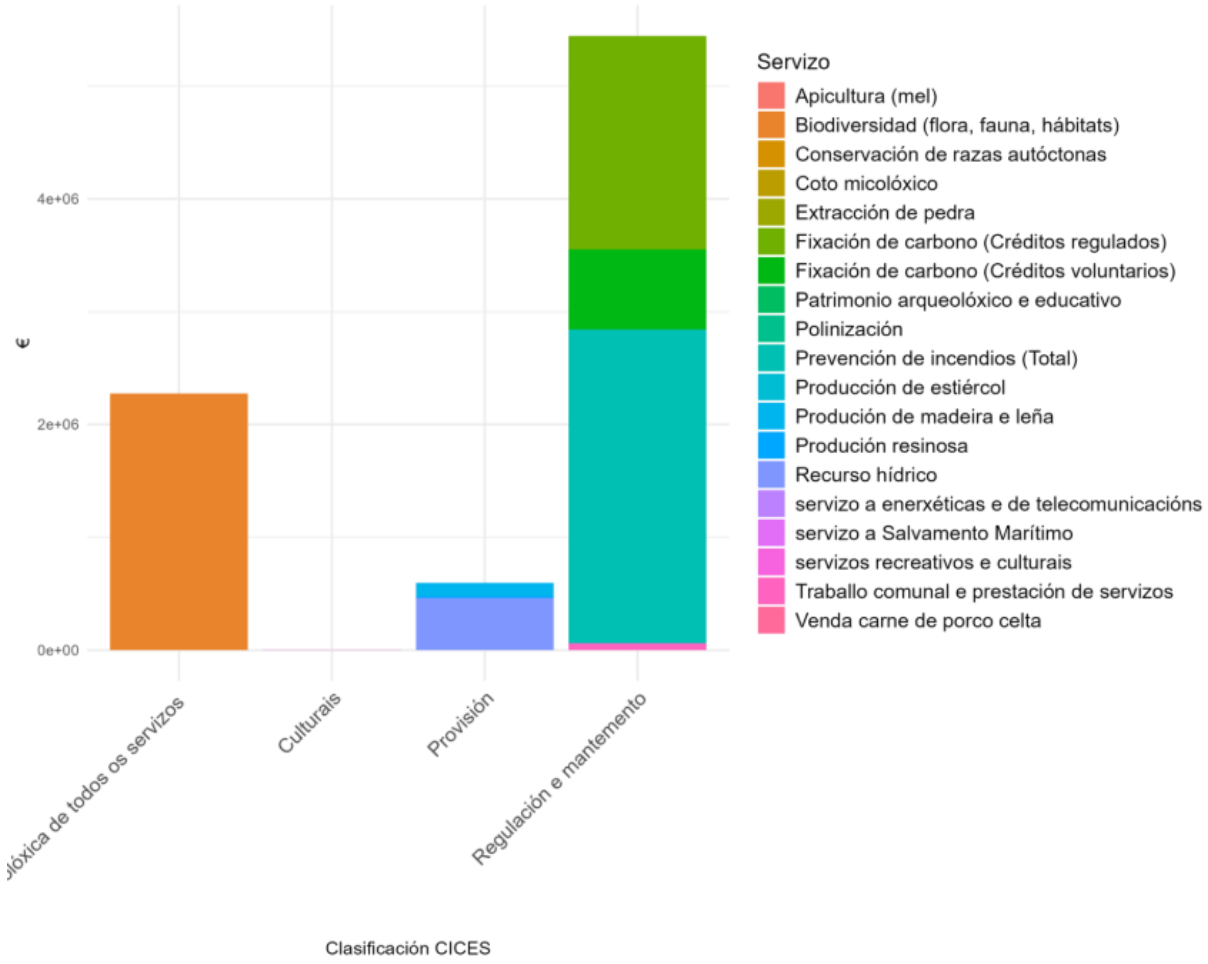
Asumindo o peor escenario (3.162 € por ha = 4.372 € ha coa subida do IPC), o valor global asumindo que a probabilidade de incendio é 1 (quéimase todo o monte cada ano) é:

636 ha * 4372 = 2.780.592 €

Para exemplificalo mellor, achégase un gráfico que mostra a importancia deste servizo:

[25] Barrio Martínez, M., Loureiro, M. L., & Chas Amil, M. L. (2007). Aproximación a las pérdidas económicas ocasionadas a corto plazo por los incendios forestales en Galicia en 2006. *Economía agraria y recursos naturales*, *14*, 45-64.

***Gráfico 14**. Valoración de servizos ecosistémicos da CMVMC de Araño (2023), incluíndo a prevención de incendios*



Fonte: Elaboración propia a partir de estimacións con datos reais da zona

Se, pola contra, se asume que a probabilidade de que unha hectárea se queime é de 0,3426 % e que o valor económico sufriu unha subida correspondente á subida do IPC (Calculadora do INE), o valor da prevención de incendios sería:

636 ha * 0,3426 /100 * 4,372 € = 9.526 € ao ano.

6.3. Servizos de provisión

Tamén moi importantes a nivel económico, representan os beneficios da explotación dos recursos do monte.

6.3.1. Aproveitamento do recurso hídrico

***Táboa 10**. Valoración do aprovisionamento de auga para consumo humano, incendios e da cabana gandeira na CMVMC do Araño (2023)*

Usuarios	**Casas**	**Persoas**	**Dotación m3/ano**
Araño (toda a población)		1199	78231
Taragoña (asúmese a metade da poboación)		1038	67727
Ourille (asúmese a metade da poboación)		40	2610
Asados (asúmese a metade da poboación)		633	41269
Total auga consumida/ ano (m3)			189.837
Total valor auga consumida poboación ao ano en €		**463.201,10 €**	
Tipo de gandaría	**Nº Cabezas**	**Consumo (m3/ano/animal)**	**Total m3/ano**
Cabras (rotan nos montes da Plataforma pola Defensa do Monte analizados)	121	32	774,4
Total consumo auga (m3)			774
Total valor auga consumida polo gando (€)			**€ 758,91**
Total valor auga aprovisionada polo monte (€)			**€ 463.960**

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

En total son 463,960 €/ano o que o monte está a aprovisionar á comunidade e a outras comunidades que se abastecen de auga, así como de auga limpa para o gando. O maior beneficio é para a poboación (99,8 %) e unha pequena porcentaxe para o gando (0,2 %).

6.3.2. Produción de madeira e leña

Valores directos das contas da comunidade.

6.3.3. Produción de resina

Estimouse valor potencial deste recurso, o cal é moito maior do que sería normal obter.

6.3.4. Servizos de enerxéticas e telecomunicacións

Valores directos das contas da comunidade.

6.3.5. Patrimonio arqueolóxico e educativo

Utilizouse o método do custo de restauración rateado, asignando un valor anual estimado.

6.3.6. Servizos recreativos e culturais

Estímase segundo o gasto evitado polas persoas participantes e asumido pola comunidade.

Este servizo valorouse mediante o método do custo de substitución, estimando canto lle custaría ao Concello asumir directamente a organización de todas estas actividades no caso de que non as realizase a propia comunidade.

A continuación móstranse os valores desagregados e a suma final:

***Táboa 11**. Valoración de servizos ecosistémicos final na CMVMC do Araño (2023)*

Servizo Ecosistémico	Clasificación CICES	Detalle do valor económico	Total valor económico (€)
Fixación de carbono (Créditos regulados)	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Baseado en cálculos de secuestro de C e no prezo do mercado do C en 2023; diferenciamos entre C arbóreo (aéreo), C arbustivo, C arbustivo, C de forraxe e C de cultivo	**1.890.823 €**
Fixación de carbono (Créditos voluntarios)	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Baseado en cálculos de secuestro de C e no prezo do mercado do C en 2023; diferenciamos entre C arbóreo (aéreo), C arbustivo, C de forraxe e C de cultivo	**710.539 €**

Produción de madeira	Provisión / Biomasa (materias primas)	Total ingresos contas (non incluídos no informe)	-
Produción resina	Provisión / Biomasa (resinas)	Kg por ha y prezo 1,16 €/kg	**11.597,73 €**
Biodiversidade (flora, fauna, hábitats)	Base ecolóxica de todos os servizos	Willing to Pay	**2.273.260 €**
Servizos culturais (patrimonio, educación, ocio)	Culturais/ Experiencias físicas e simbólicas	Willing to Pay	**Contabilizado en Biodiversidade**
Recurso hídrico	Provisión / auga dispoñible para comuneiros e outras comunidades, así como para o gando	Baseado en cálculos de dotación media por usuario do recurso e consumo medio do gando	**463.960 €**
Servizos recreativos e culturais	Culturais/ Actividades recreativas e sociais	Baseado en actividades e gasto evitado en ocio local	**2.035 €**
Patrimonio arqueolóxico e educativo	Culturais/ Patrimonio e identidade cultural	Prorrateo axuda arqueolóxica	**675 €**
Traballo e prestación de servizos	Culturais / Valores sociais e comunitarios	Valoración por custe evitado en vixilancia e mantemento	**61.035,96 €**
Servizo de enerxéticas e telecomunicacións	Provisión / Infraestrutura de apoio y transporte (comunicación, enerxía eléctrica)	Baseado en uso de infraestrutura natural. Total ingresos contas (non incluídos no informe)	-
Prevención de incendios	Regulación e mantemento/ Regulación do clima	Costes evitados + Subida IPC	**2.780.592 €**
		Costes evitados + probabilidade + Subida IPC	**9.526 €**
		TOTAL (Con créditos regulados)	**4.823.412 €**
		TOTAL (Con créditos voluntarios)	**3.643.128 €**

Valor servizos ecosistémicos con créditos de Carbono regulados

Valor servizos ecosistémicos con créditos de carbono voluntarios

Valor servizos de prevención de incendios (Non sumado ao total)

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

A partir desta análise concluímos que os servizos prestados se deben facer visibles porque probablemente cambiarán a idea que teñen os veciños e o conxunto da sociedade acerca dos montes veciñais. Entre eles, o máis evidente é o da loita contra os incendios, un problema cuxa magnitude se relaciona co modelo de xestión do monte. Ademais, parece claro que algúns dos servizos prestados polos montes veciñais pódense intensificar e ampliar. En canto ó futuro da investigación, debería avanzarse nunha contabilización máis axustada dos servizos sinados e amplia-la súa consideración a outros que probablemente non se contabilizasen. Desta maneira, poderá servir como xeramenta para a interlocución entre as comunidades de montes, o resto da sociedade e as administracións públicas e outras institucións.

7. Conclusións

Estas conclusións son resultado da análise realizada sobre oito Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMCs) no marco do Laboratorio Ecosocial do Barbanza. A primeira fase do estudo centrouse en tres comunidades que xa contan con modelos de manexo multifuncionais cun maior ou menor grao de desenvolvemento: Baroña (Porto do Son), O Carballo (Friol) e Zobra (Lalín). A continuación estudáronse outras cinco comunidades de montes, todas elas no concello de Rianxo, que están a transitar cara modelos máis multifuncionais e sustentables no marco do Laboratorio: as do Araño; Campelo, Vilar e Cerqueiras; Leiro, Paradela e Taragoña.

En todos os casos se traballou principalmente coa documentación cedida polas comunidades de montes, pero tamén se consultaron outras fontes e se construíron novas informacións a partir do traballo de campo e das entrevistas. Todos estes datos foron logo analizados co obxectivo de tirar conclusións arredor das formas de gobernanza, dos modelos de xestión e o seu desempeño en termos biofísicos e enerxéticos, así como dos servizos agroecosistémicos que proporcionan. A xeito de peche, neste apartado realízase unha revisión comparada dos distintos modelos e formúlanse algunhas posibles vías de futuro para un mellor funcionamento das comunidades de montes que participaron no proxecto.

A gobernanza das comunidades

Un dos elementos máis relevantes para entender os procesos de adopción dun manexo multifuncional nas CMVMCs analizadas é a articulación institucional e a gobernanza. Na análise realizada nas oito comunidades de montes atopamos características comúns que permiten definir un modelo de gobernanza con un nivel de participación significativo, pese a que existen tamén diferenzas relevantes, dado que o modelo multifuncional se encontra actualmente en distinto grao de desenvolvemento nos montes traballados.

O primeiro aspecto significativo está na cuestión de xénero. Como é coñecido, o papel da muller no manexo dos montes e na transmisión do coñecemento asociado foi moi importante no contexto da agricultura orgánica labrega. Porén, o modelo institucional de gobernanza deseñado nas distintas leis de montes veciñais en man común desde 1968, coa participación centrada nun único representante por casa, masculinizou os censos de comuneiros e mais as directivas. Deste xeito, no cambio de século era moi marxinal a presenza de mulleres presidentas de comunidades de montes. Nas oito comunidades estudadas no marco deste

proxecto puidemos constatar un cambio de tendencia moi claro nos últimos 15 anos, cunha presenza crecente de mulleres nos censos non só como representantes das casas senón tamén como integrantes das directivas. Na actualidade dúas das oito comunidades, Araño e Leiro, están presididas por mulleres, e todas elas contan con maior ou menor presenza feminina nas súas xuntas reitoras. Esta é unha tendencia que nos parece significativa e que convirá profundar no futuro.

Respecto á participación, a asistencia ás asembleas é maior en termos porcentuais nas comunidades máis pequenas, aínda que as cifras son xeralmente boas. Nas comunidades que levan máis tempo no camiño da diversificación produtiva e a multifuncionalidade (Baroña, Carballo e Zobra), o nivel de discusión e o debate acerca das mudanzas que se propoñen é significativamente máis elevado, pero o cuestionamento do modelo en sentido amplo é moi baixo. Nas comunidades de Rianxo, no entanto, identificamos a presenza dun núcleo comprometido que participa moi activamente e dun número importante de comuneiros que non participa de forma tan habitual.

En xeral, observamos que en todas as comunidades analizadas hai unha vinculación identitaria moi forte da poboación co monte e a comunidade. O camiño iniciado en Rianxo fortaleceu esta identificación, como se pode comprobar na organización da xestión colectiva e voluntaria do gando por parte de membros da comunidade e mais de persoas non comuneiras que participan de xeito voluntario. Esta identificación vese favorecida nas distintas comunidades de montes estudadas grazas á súa implicación en actividades que van alén da xestión do monte; por exemplo, na promoción do asociacionismo veciñal, cultural e deportivo, cedendo instalacións, coorganizando actividades ou financiándoas. Tamén é salientable a forte vinculación coa educación na contorna, tanto no ámbito formal, con profesorado e estudantado dos ciclos de educación primaria e secundaria, como non formal, con diferentes asociacións e entidades.

Entre os problemas detectados cómpre facer referencia ao despoboamento, que aínda que é un problema importante presenta características distintas segundo o caso. O censo de comuneiros diminuíu de maneira significativa nas comunidades do interior (Zobra e Carballo), mentres que nas comunidades do Barbanza o descenso foi menos acusado, aínda que a falta de renovación xeracional si preocupa a todas as xuntas reitoras.

Cando hai que substituír o representante da casa na comunidade, se a casa se mantén aberta, o relevo dáse na práctica totalidade dos casos. Ademais, as baixas voluntarias son case

inexistentes. Onde si se observa maior problema de relevo é nas xuntas reitoras e nas presidencias. Hai que sinalar que nos últimos anos se produciu unha mudanza relevante neste eido, en varios casos ligada á presenza de persoas con maior formación en relación co manexo do monte. Aínda que este é un elemento positivo, tamén contribúe a xerar tendencias de creación de liderados fortes que logo poden dificultar a renovación; unha tensión da que son conscientes ás propias directivas. Tamén é importante sinalar que, pese á incorporación de persoas con maior formación regrada, as directivas destas comunidades teñen presente e aproveitan o coñecemento ecolóxico local, depositado nas persoas de maior idade. Isto explícase, en parte, pola orientación produtiva cara a diversificación adoptada por estas comunidades, que precisa dese coñecemento detallado sobre aptitudes das terras, variedades locais, manexos ou mesmo lindeiros.

Os indicadores metabólicos

Desde o punto de vista da análise biofísica, o estudo realizado sobre as oito comunidades de montes constata que o uso forestal ten preeminencia sobre os demais. Pese a isto obsérvanse algunhas diferenzas, debidas á maior ou menos presenza de outros usos. Como puidemos constatar, a diversificación de usos constitúe un elemento clave na prevención de incendios e na prestación de servizos agroecosistémicos. As diferenzas observadas entre as comunidades débense, principalmente, á diversa composición dos usos do solo e á diversa estratificación forestal. Os datos amosan diferenzas relevantes no manexo, ou na práctica ausencia deste, no aproveitamento da biomasa forestal e, en especial, na presenza ou non de actividade gandeira. As terras de cultivo son practicamente inexistentes na maioría dos montes e as poucas que existen están orientadas cara a alimentación animal. A vinculación das comunidades co seu entorno e incluso a propia aptitude da terra da que dispoñen as comunidades permiten pensar nun incremento das terras cultivadas, que podería estar asociada en primeiro lugar á satisfacción das necesidades alimentarias dunha cabana gandeira moito máis ampla.

O cálculo da Produción Primaria Neta (PPN) e dos indicadores metabólicos polo lado do *output* fundaméntase nas contas e no resto da información proporcionada polas comunidades, que corresponden en maior medida ao ano 2023. O uso de información dun só ano pode xerar un certo nesgo nas conclusións, pois non se dispón de información suficiente para coñecer en que momento exacto do ciclo do estrato arbóreo se atopaban as masas nese ano e, polo tanto, se as extraccións e venda de madeira estaban programadas de acordo con esta cuestión ou se foron extraordinarias. A partir dos plans de aproveitamento de cada monte, onde se recollen as

quendas e se planifican as cortas, poderíase estimar o ciclo e facer cálculos medios que ofrecerían resultados máis robustos, pero esta tarefa excede os prazos e posibilidades coas que contou esta investigación.

As oito comunidades mostran uns valores moi altos de PPN, o que era esperable, con valores concretos que dependen da entidade do estrato arbóreo de cada unha delas: desde os 229 GJ/ha de Carballo até os 105 GJ/ha de Campelo. A aportación do mato oscila entre o 85 % da PPN total de Zobra e o 18 % de Carballo. Os valores que amosan as categorías nas que dividimos a PPN están supeditadas ao tratamento das masas forestais realizado no período de tempo reflectido nas contas. Como é lóxico, o groso do aproveitamento destes montes é a madeira e, en menor medida, a leña. As comunidades que presentan maiores valores de Biomasa Socializada no contexto de realización do estudo, por volta do ano 2023, son Araño e Carballo; todo o contrario do que acontece en Campelo e Zobra, onde a extracción de produtos madeireiros é case marxinal. As comunidades que realizaron traballos silvícolas, con residuos incorporados ao solo, mostran valores elevados de Biomasa Reutilizada. É o caso, por exemplo, de Paradela e Taragoña. Da mesma forma, a elevada presenza do estrato arbóreo explica a relevancia que adquire a Biomasa Acumulada.

En todo caso, os indicadores metabólicos utilizados, que están pensados para agroecosistemas cunha forte presenza de terras de cultivo, deben adaptarse e aplicarse de maneira específica a espazos forestais. Así, a Biomasa Reutilizada e a Biomasa Non Colleitada teñen que ser analizadas de maneira conxunta, co que gañaría peso o indicador de Biomasa Reciclada. Os elevadísimos valores que adquiren os montes de Rianxo e mais o de Zobra, que nalgúns casos incluso chegan a superar o 100 %, son indicativos do escaso manexo que se proporciona. No caso de Zobra, isto ten que ver sobre todo coa estrita intervención da Xunta de Galicia en relación coa protección ambiental existente, que vén condicionando en boa medida o modelo que pode desenvolver a comunidade. En Rianxo, este resultado explícase en boa medida polo momento inicial no que se encontran as comunidades no proceso de revitalización da xestión colectiva e de transición cara a un manexo diversificado, que os afaste do monocultivo forestal e diversifique os aproveitamentos.

A análise enerxética

A análise enerxética é un aspecto máis que debe sumarse aos indicadores metabólicos que empregamos e que miden a eficiencia no uso da enerxía empregada na produción da PPN e dos

seus compoñentes. Os resultados confirman os desequilibrios xa advertidos na análise da PPN, que de novo poderían estar condicionados polas datas nas que se produciron as cortas e a venda de madeira.

Os valores que expresan os distintos EROIs son coherentes e similares en seis dos oito montes (Baroña, Carballo, Araño, Leiro, Paradela e Taragoña), pero especialmente anómalos para o caso de Campelo e Zobra. A escasa entidade da Biomasa Socializada nestes dous montes parece ser responsable destes resultados. Isto é debido ao baixo nivel de forestación do monte e á escasa presenza de gandería, que en Campelo pode ter que ver cunha menor dispoñibilidade de datos para o estudo e que no caso de Zobra está directamente relacionado coas restricións para o manexo forestal que impón a Xunta de Galicia. No caso de Campelo, o baixo nivel de Biomasa Socializada débese tamén a que o monte se atopa nunha fase inicial de revitalización e recuperación ecosistémica que impide extraccións significativas de madeira. No outro extremo, Araño e Leiro están socializando máis biomasa da que se acumulou durante o período de estudo e iso repercute nos valores que obteñen os EROIs económicos, aínda que é probable que os resultados fosen distintos e máis axustados cun marco cronolóxico máis amplo para o estudo. En calquera caso, Baroña é o monte que ofrece datos máis equilibrados en todos os seus indicadores enerxéticos, debido ao seu alto nivel de diversificación.

Os valores do EROI final, que é próximo ao 1 en Baroña e Carballo, mostran un retorno aceptable de biomasa para a sociedade en forma de produtos forestais e de biomasa animal, un uso baixo de *inputs* externos para a súa produción e unha elevada recirculación dos fluxos enerxéticos internos do agroecosistema. Este comportamento, que tamén se dá con diferente intensidade no resto dos montes, pode marcar no caso de Rianxo o camiño cara un manexo máis sustentable que ademais evite os incendios forestais. Os resultados do EROI final externo permiten constatar a escasa entidade dos insumos externos empregados, o que é consecuencia da recirculación de biomasa no interior dos montes estudados, isto é, dos circuítos internos que permiten pechar ciclos no propio agroecosistema. Os valores do EROI agroecolóxico seguen a mesma tendencia, grazas tamén á entidade dos fluxos internos. Neste sentido, cabe destacar o papel fundamental que xoga a necromasa na circulación dos fluxos de nutrientes ou o dinamismo ou equilibrio do agroecosistema forestal. A necromasa, ademais, constitúe un sumidoiro de CO2, tanto cualitativo como cuantitativo, ao que faremos referencia máis adiante.

Os balances de nutrientes

O balance de nutrientes realizado busca coñecer se o manexo que se fai dos montes é capaz ou non de repoñer axeitadamente os nutrientes exportados coas cortas de madeira e outros tipos de Biomasa Socializada e, por tanto, se o ben fondo solo se está a manexar de maneira axeitada. Aínda que o balance se calculou de maneira agregada, a distinta composición das masas arbóreas permite valorar en que medida especies como o eucalipto ou as diversas variedades de piñeiro impactan sobre os solos. Os resultados amosan a importancia da chuvia para a reposición de nutrientes, en tanto que os incendios e, en menor medida, a erosión, constitúen os principais causantes da perda destes.

Obviamente, a extracción de madeira e leña representa unha saída significativa que varía en función das cortas que realiza cada comunidade. Esta saída é especialmente importante no caso do fósforo, dado que as fontes de entrada son moi limitadas. En concordancia co dito até o momento, unha parte significativa dos nutrientes recircula no interior dos agroecosistemas estudados, sendo de destacar a caída da follaxe e, en menor medida, os residuos das cortas. A isto deben engadirse os fluxos de nutrientes que están asociados á gandería nos montes de Baroña, Carballo e Zobra —e en moita menor medida en Rianxo—, que engaden densidade conectiva aos fluxos internos. Os balances realizados ofrecen valores positivos en todos os casos, pero varían amplamente segundo o monte do que se trate. No entanto, os balances tórnanse moi negativos unha vez que se ten en conta o impacto dos incendios.

Como sinalamos con anterioridade, a escasa intensidade ou ausencia de manexo que se practica en boa parte dos montes de Rianxo explica que o balance de nutrientes sexa positivo e que a recirculación sexa maior. Porén, ao favorecerse o crecemento descontrolado da vexetación tamén se incremente o perigo de sufrir incendios, o que se traduce nunha perda moi importante de nutrientes. O caso de Baroña nun contexto ambiental moi semellante mostra que un monte manexado de maneira diversificada e integrada evita incendios e mantén un balance positivo para o correcto funcionamento do agroecosistema, ademais de prover unha maior cantidade de servizos agroecosistémicos.

Finalmente, puidemos constatar que o tipo de arborado inflúe de maneira significativa nos balances. A quenda máis curta do eucalipto, en comparación co pino, e o maior aproveitamento da súa biomasa son responsables dunha maior extración de nutrientes. A comparación entre os montes con maior extracción —Carballo, por un lado, e os montes de Rianxo, por outro— é elocuente: ambos extraen cantidades similares de nitróxeno, pero en Carballo, onde hai maior cantidade de pino que de eucalipto, o nitróxeno que recircula é case o dobre que nos casos de

Rianxo. Neste caso convén destacar que os montes con actividade gandeira non só prevén mellor os incendios e xeran outros servizos, senón que tamén aumentan a recirculación de nutrientes.

Os servizos agroecosistémicos

As comunidades de montes proporcionan unha serie de servizos de grande importancia ao conxunto da sociedade. Inventariar e caracterizar os servizos agroecosistémicos prestados polas comunidades de montes resultou ser un elemento central neste traballo. Os resultados permiten ás comunidades constatar que os seus montes non son unicamente espazos para a produción e venda de madeira ou doutros produtos forestais, senón que prestan unha ampla gama de servizos que quizais o conxunto dos seus membros e tamén o resto da sociedade non están a valorar na súa xusta medida. A consciencia do valor do monte como provedor de servizos é un elemento moi relevante para contribuír na súa propia conservación, implicando ás persoas comuneiras no manexo, e para defender antes as institucións e ante a sociedade en xeral o papel tan relevante que desempeñan as comunidades de montes.

A valoración dos servizos agroecosistémicos que realizamos está fundamentada na literatura científica. Non realizamos unha recollida específica de información a partir das metodoloxía que acostuman ser utilizadas para este tipo de valoracións, xa que non era posible no marco temporal do proxecto e cos recursos dispoñibles. Tampouco era o propósito deste traballo efectuar unha valoración axustada da súa contía, senón realizar un inventario dos servizos prestados por cada comunidade, coñecer a súa magnitude e establecer comparacións.

Neste traballo contabilizamos até 19 servizos diferentes, sendo a biodiversidade o servizo máis importante e a base de case todos os demais. Por outro lado, o servizo de prevención de incendios tivo especial interese para os propósitos deste estudo. En xeral a valoración económica destes servizos multiplica a cantidade dos ingresos monetarios que anualmente perciben as comunidades e permite ás persoas comuneiras pero tamén ao resto da sociedade desfrutaren de servizos de maneira gratuíta. Neste sentido, e dada a perentoria necesidade de pór remedio á emerxencia climática, merece a pena destacar o importante papel que os montes desempeñan na fixación de CO2, algo que constatamos nas oito comunidades e que empeza a remunerarse desde o punto de vista monetario, aínda que lonxe do valor de mercado o tamén do seu valor social.

Os resultados obtidos no inventario e valoración dos servizos agroecosistémicos confirman o grao de sustentabilidade que un agroecosistema ten ou pode ter. Neste sentido, a comparación das características e contía dos servizos en cada un dos montes estudados permite concluír que a prestación máis numerosa e mellor valorada dos servizos se asocia cunha xestión máis diversificada e equilibrada do agroecosistema. A máis número e valor dos servizos, maior é o grao de sustentabilidade do monte. Neste sentido, a inexistencia de incendios desde fai anos en varios montes, que coinciden cos que máis servizos ofrecen, é expresión do bo manexo que se fai. O caso de Baroña é paradigmático, xa que é o monte que máis servizos agroecosistémicos presta, o que exhibe indicadores máis equilibrados e ademais non sofre incendios significativos desde 2006.

Recomendacións

As comunidades de montes estudadas na primeira fase caracterízanse por contaren cun manexo multifuncional en distinto grao, polo que constitúen modelos de xestión que as de Rianxo poderían ter en conta para definir os seus camiños de futuro, diversificando a súa produción e os servizos agroecosistémicos que proporcionan. Neste sentido, a introdución de gando, ensaiada nestes dous anos de proxecto, mellora o estado xeral dos montes desde o punto de vista ambiental, económico e de emprego. A actividade gandeira, ademais de controlar a biomasa do monte, proporciona nutrientes e prové de produtos gandeiros que poden adquirir un alto valor se ademais se producen en ecolóxico, un paso factible para as comunidades de montes.

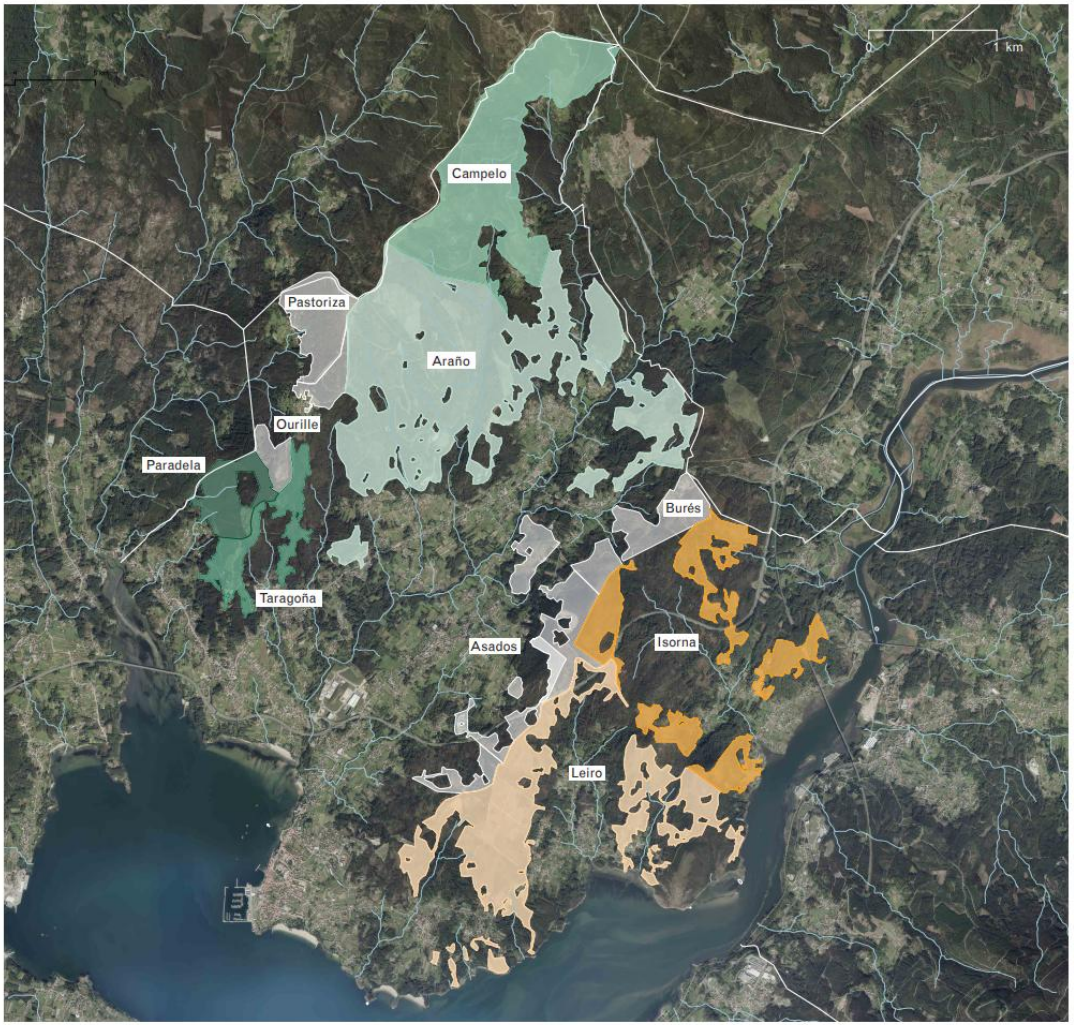
O estudo tamén mostrou que existe unha marxe importante para incrementar a actividade gandeira non só nos montes de Rianxo, senón tamén en Baroña, Carballo e Zobra. O aumento das terras de cultivo pode ser unha vía practicable para incrementar a carga gandeira e suplementar con gran, penso e forraxe producidos nos propios montes ou nas leiras próximas. O potencial do cultivo de gran e forraxe en extensións de terra reducida, como sucede de maneira incipiente en Baroña, é moi alto.

Este estudo mostrou, ademais, que os incendios forestais poden combaterse con éxito, xerando riqueza e emprego e aforrando grandes cantidades de diñeiro público en dispositivos de extinción, ao mesmo tempo que se secuestra carbono e se combate a emerxencia climática. Estas conclusións deberían ter reflexo en políticas públicas que remunerasen os servizos prestados polas comunidades e servisen para consolidar e estender no tempo este exemplo

único de institución comunitaria que son os Montes Veciñais en Man Común, recoñecendo socialmente o importantísimo papel que xogan para a vida e a identidade dos cidadáns e as cidadás de Galicia.

Os resultados tamén permiten destacar que as comunidades de montes, por constituír entidades de acción colectiva consolidadas e independentes da administración, poden converterse nun axente moi valioso para acelerar unha transición agroecolóxica que permita abandonar o modelo de agricultura industrial, que é inviable social e ambientalmente e precisa un recambio urxente. As comunidades de montes, pola súa imbricación territorial, teñen unha grande capacidade para mobilizar iniciativas de carácter individual e para tecer rede entre elas e con outras institucións, o que as convirte en pezas clave para avanzar cara unha maior sustentabilidade do territorio.

ANEXOS




Eólico


Gandeiro


Micolóxico


Madeira


Apícola


Social


Patrimonial


Recreativo


Cultural


Produción de abono


Leña


Biodiversidade


Formación


Auga


Xeración de emprego

Promove

Colabora

As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común de Baroña; O Carballo; Zobra; Leiro; O Fieitoso de Taragoña; Araño; Paradela; Isorna; Campelo, Vilar e Cerqueiras

Apoia

O Laboratorio Ecosocial do Barbanza conta co apoio da Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia

Financiado pola Unión Europea NextGenerationEU

COMUNIDADE DE MONTES
VECIÑAIS EN MAN COMÚN DE CAMPELO, VILAR E CERQUEIRAS

Acompañamento e avaliación de procesos de transición cara a modelos multifuncionais de xestión dos montes veciñais

Acción 1 | Universidade de Santiago de Compostela e Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Informe de aplicación e resultados da metodoloxía

Índice de contidos

Introdución.....1

1. Análise social e de gobernanza da comunidade de montes.....3

1.1. Fronteira física.....3

1.1.1. Contexto físico, social e administrativo 3

1.1.2. A superficie do monte veciñal 5

1.1.3. Dos montes comunais aos MVMCs de Rianxo: unha breve revisión histórica.....7

1.2. Fronteira social: gobernanza e participación.....9

1.2.1. A comunidade de montes: números e evolución 9

1.2.2. As asembleas: participación e dinámicas internas.....11

1.2.3. Principais órganos da coordinación.....12

1.2.4. O rol da comunidade de montes como axente de benestar.....13

1.2.5. Relacións institucionais.....13

2. Bens fondo biofísicos.....15

2.1.Distribución dos usos do solo e estratificación forestal.....15

3. Avaliación da Produtividade Primaria Neta.....16

3.1.Composición da Produtividade Primaria Neta.....17

4. Principais magnitudes e EROIs.....18

4.1. Balance de CO_2.....22

4.2. Necromasa.....23

4.3. Pegada de carbono.....24

5. Balance de nutrientes.....25

6. Servizos ecosistémicos.....31

6.1. Base ecolóxica de todos os servizos.....33

6.2. Servizos de regulación e mantemento.....34

6.2.1. Fixación de Carbono.....34

6.2.2. Traballo comunal e prestación de servizos.....35

6.2.3. Prevención de incendios.....35

6.3. Servizos de provisión 37

6.3.1. Aproveitamento do recurso hídrico.....37

6.3.2. Produción de madeira e leña.....37

6.3.3. Produción de resina.....38

6.3.4. Servizos de enerxéticas e telecomuniacións 38

6.3.5. Patrimonio arqueolóxico e educativo.....38

6.3.6. Servizos recreativos e culturais.....38

7. Conclusións 41

Anexos.....50

Introdución

As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC) son entidades de xestión colectiva do territorio con base nunha longa historia de manexo comunal e que na actualidade conforman estruturas vivas de organización social para a gobernanza local e a produción de bens e servizos agroecosistémicos. O seu papel resulta clave na revitalización dos montes, na recuperación multidimensional dos agroecosistemas, na sustentabilidade e resiliencia territorial, na fixación de poboación e na prevención de grandes incendios forestais.

É precisamente este enorme potencial e a multifuncionalidade que define as comunidades de montes o que sustenta a necesidade de desenvolver unha análise que transcenda a simple ecuación económica. Unha maneira de realizalo é a través da análise enerxética, que nesta primeira avaliación consiste en determinar a eficiencia actual dos montes veciñais estudados, tanto na produción de bens e servizos para a sociedade como no mantemento dos bens fondo —territorio, gando, poboación e medios de produción— que son o sustento do propio monte e a súa garantía de pervivencia. Para isto pártese da análise da gobernanza de cada comunidade de montes estudada, entendendo que o estudo da base social, a estrutura organizativa, as dinámicas de participación, os órganos de decisión ou as relacións institucionais son imprescindibles para comprender o funcionamento do monte veciñal e os seus niveis de sustentabilidade sostidos no tempo.

Este informe sobre a CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras é un dos resultados da Acción 1 do Laboratorio Ecosocial do Barbanza (2024-2025), proxecto que contou co apoio da Fundación Biodiversidad do Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea-NextGeneration Eu. Dentro da devandita acción, analizáronse inicialmente tres comunidades que contan con modelos de manexo multifuncional cun maior ou menor grao de desenvolvemento: Baroña (Porto do Son), O Carballo (Friol) e Zobra (Lalín). Nunha segunda fase estudáronse outras cinco comunidades de montes, todas elas no concello de Rianxo, que están a transitar cara modelos máis diversificados e sustentables no marco do Laboratorio: as do Araño; Campelo, Vilar e Cerqueiras; Leiro, Paradela e Taragoña.

O informe estrutúrase en dous apartados principais. O primeiro céntrase na análise social e de gobernanza da CMVMC e mais no modelo de xestión do monte veciñal. Para o seu desenvolvemento basicamente utilizouse a documentación cedida polas propias comunidades

de montes —actas, censos de persoas comuneiras, censos de gando, instrumentos técnicos e administrativos como plans e proxectos de ordenación, etc.—, traballouse con fontes históricas procedentes de diferentes arquivos e realizáronse entrevistas e visitas de campo. Destas entrevistas e visitas participaron membros das comunidades en xeral e das xuntas reitoras en particular, así como outras persoas vinculadas á xestión do monte, o que ofreceu a oportunidade de incorporar fluxos de información cualitativa de grande valor e de contribuír á recuperación do coñecemento local de diferentes xeracións.

Esta combinación de fontes é a base que permite reconstruír tanto a realidade organizativa actual como a evolución histórica do monte, sobre todo na súa fase máis recente. A integración destas dimensións resulta necesaria para contextualizar correctamente a análise biofísica e para interpretar os datos non como magnitudes illadas, senón como expresión dun sistema socioecolóxico xestionado colectivamente.

O segundo apartado analiza o desempeño do monte en termos biofísicos e enerxéticos, así como os servizos agroecosistémicos que proporciona. O modelo empregado toma como referencia metodolóxica o metabolismo social agrario; ferramenta utilizada para o estudo da sustentabilidade dos agroecosistemas e do sistema agroalimentario no seu conxunto[1]. Este enfoque permite estudar de maneira integrada os fluxos de materia e enerxía, analizando a súa recirculación interna e a dependencia do exterior, e relacionalos coa estrutura ecolóxica e social que os sostén. Ademais das fontes xa indicadas, incorporouse cartografía especializada como a do Mapa Forestal de España (MFE25) a partir do traballo con ferramentas de GIS e aplicáronse factores de conversión para a estimación de producións de biomasa e enerxía.

A escala espacial da análise sitúase entre a de explotación e a de paisaxe. A escala de explotación, porque o monte funciona como unha unidade de *aproveitamento agrosilvopastoril* na que se contabilizaron os fluxos de materia e enerxía. Pero tamén a escala de paisaxe, porque se analizan e comparan os distintos usos do solo, a biodiversidade, a eficiencia enerxética (EROIs) e os servizos agroecosistémicos que o monte veciñal proporciona á sociedade.

[1] Guzmán, G., Aguilera, E., Soto, D., Cid, A., Infante, J., Ruiz, R. G., ... & de Molina, M. G. (2014). *Methodology and conversion factors to estimate the net primary productivity of historical and contemporary agroecosystems* (nº 1407). Sociedad Española de Historia Agraria.

1. Fronteira da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras

1.1.Fronteira física

1.1.1. Contexto físico, social e administrativo

Campelo, Vilar e Cerqueiras son tres lugares que fan parte do Araño, unha das seis parroquias do concello de Rianxo, que está integrado na península do Barbanza e na comarca homónima. Esta parroquia linda de nordeste a noroeste coas de San Xoán de Laíño (Dodro), Augasantas (Rois), Fruíme (Lousame), e Bealo (Boiro); e cara ao sur coas parroquias de Taragoña e Asados, tamén en Rianxo.

A extensión total desta freguesía alcanza os 18’24 km^2, dos cales preto dun 18 % (unhas 330 ha) corresponden ao monte veciñal de Ferrería e Campelo. Ademais, algo máis dun 35 % (unhas 636 hectáreas) desa extensión corresponden ao outro monte veciñal existente na parroquia, o do Araño. Polo tanto, arredor dun 53 % do territorio do Araño, é dicir, máis da metade da superficie da freguesía, é de propiedade e xestión colectiva segundo a figura dos montes veciñais en man común.

A península do Barbanza, entendida na lóxica de biorrexión, é o marco territorial de referencia para o Laboratorio Ecosocial do Barbanza, conformado por un total de oito concellos —Ribeira, A Pobra do Caramiñal, Boiro, Rianxo, Dodro, Porto do Son, Noia e Lousame— constituídos por 54 parroquias e que á súa vez fan parte de tres comarcas oficiais: Barbanza, Noia e Sar. Para á súa caracterización tomamos como eixo a propia serra do Barbanza, que atravesa case toda a península con orientación NE-SO, xunto cos montes da Muralla e do Treito, localizados entre Rianxo, Dodro e Lousame; así como as dúas rías que a enmarcan. Estas definen para o Barbanza dúas áreas de influencia claras: a da ría de Muros e Noia, ao norte da serra —nela encádranse os municipios de Porto do Son, Noia e Lousame—, e a da ría de Arousa, ao sur —municipios de Ribeira, A Pobra do Caramiñal, Boiro, Rianxo e Dodro—. Unha e outra colocan o Barbanza en relación estreita con comarcas próximas como a de Muros e a do Salnés, respectivamente.

Cómpre apuntar que as comarcas, do mesmo xeito que as parroquias, non teñen na actualidade peso administrativo, e que os concellos que as conforman están integrados en distintas mancomunidades que non coinciden coas comarcas e cuxas funcións teñen que ver coa xestión conxunta de servizos (por exemplo, a recollida de lixo) ou coa promoción turística. As dúas entidades supramunicipais que poden presentar un certo interese no marco deste traballo, de

cara ao desenvolvemento de determinados proxectos ou a implementación de políticas a maior escala, son o Distrito Forestal IV – O Barbanza —conformado polos oito concellos que tomamos como referencia para o Barbanza e mais Padrón, Rois, Outes, Negreira e A Baña—, e o Grupo de Desenvolvemento Rural Deloa —de novo eses oito concellos xunto con Padrón, Rois, Outes e Muros—.

A definición ampla do Barbanza que propoñemos ofrece grandes potencialidades á hora de traballar en termos de territorio e especificamente de monte. Nese sentido, cómpre salientar a relevancia da propiedade comunitaria como trazo definitorio desta península, xa que os MVMCs corresponden ao 36% da superficie total dos oito municipios mencionados. Así, no conxunto do Barbanza existe un total de 111 montes veciñais xestionados por 99 Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC) que se foron constituíndo desde as primeiras restitucións da propiedade veciñal dos montes na década de 1970, tras a aprobación da Lei 52/1968 que recoñeceu esta forma de propiedade colectiva. Estas comunidades están conformadas polos veciños dunha aldea, dun grupo de aldeas próximas ou dunha ou varias parroquias.

Concretamente no concello de Rianxo existen trece montes veciñais en man común que alcanzan unhas 2.000 hectáreas, o que representa aproximadamente o 35% da superficie municipal. Estes montes son xestionados por dez CMVMCs, entre elas a de Campelo, Vilar e Cerqueiras, que xunto con outras sete comunidades e coa asociación veciñal Fousas ao Monte conforman a Plataforma pola Defensa do Monte.

Esta plataforma foi constituída no 2019 co obxectivo de promover unha demanda colectiva contra a empresa responsable do inicio dun grave lume en marzo do mesmo ano, que arrasou máis de 1.100 hectáreas pertencentes aos montes veciñais do Araño, Asados, Burés, Isorna e Leiro. Pouco despois, este proceso de organización colectiva das distintas comunidades deu lugar ao desenvolvemento dun proxecto de ordenación territorial conxunta, co obxectivo de poderen enfrontar os recorrentes incendios así como outros desafíos ambientais mediante un modelo de manexo máis diversificado e sustentable. No caso da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras, a adhesión á Plataforma foi aprobada mediante asemblea extraordinaria no ano 2024.

1.1.2. A superficie do monte veciñal

O MVMC chamado de "Ferrería e Campelo" foi clasificado en 1979 por parte do Xurado Provincial de Montes Veciñais en Man Común da Coruña como da propiedade das veciñas e veciños de Campelo, Vilar e Cerqueiras; tres lugares localizados no extremo norte da parroquia do Araño, preto dos lindes cos municipios de Dodro, Rois e Lousame.

Na mesma parroquia á que pertencen Campelo, Vilar e Cerqueiras sitúase tamén o monte veciñal do Araño, ao que xa fixemos referencia, que limita con este en boa parte da súa extensión. Os montes veciñais de Campelo, Vilar e Cerqueiras lindan ao norte cos concellos de Lousame e Rois; ao sur co MVMC do Araño próximo ás aldeas de Ferreiría, Hermida e Buía; ao leste co concello de Dodro; e ao oeste co concello de Lousame.

De acordo co Plan de Ordenación vixente (2024: 4), a resolución de clasificación de 1979 asignoulle inicialmente ao monte veciñal unha superficie de 431 hectáreas, mais na propia resolución incorpórase un plano final de deslinde que cifra a extensión de 341 hectáreas. Posteriormente, a dixitalización do límite empregada no proxecto de ordenación, baseada na cartografía do anterior plan, fixou unha superficie total do monte veciñal de 329'7 hectáreas. Tras excluír as zonas de dominio público, áreas non forestais, cesións e dereitos de superficie, a superficie finalmente proposta para ordenación é de 321'1917 hectáreas, que é a extensión xestionada en convenio coa Administración Forestal (Plan de Ordenación, 2024: 5).

De acordo co PO, o MVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras presenta unha configuración física marcada pola presenza de zonas non forestadas, áreas de forte pendente e substratos pedregosos, o que dificulta tanto os labores silvícolas como outras posibles intervencións no monte. Trátase, de acordo coa mesma fonte, dun monte máis alto e escarpado que outros da contorna, con sectores de difícil acceso e manexo. Consideramos que a relevancia histórica do gando ovino e caprino, recollida en distintas entrevistas e conversas, é boa proba das características produtivas deste monte.

Desde o punto de vista da cobertura vexetal, predominan as masas de piñeiro, xunto con presenza puntual de eucalipto na zona limítrofe co MVMC do Araño e manchas de acacia nalgunhas áreas. Nas zonas próximas ás aldeas aparecen formacións de frondosas, principalmente carballos e algúns castiñeiros, e na parte alta, cara ao Treito, existen tamén

plantacións de castiñeiro. Membros da Xunta Reitora sinalan a presenza de áreas de piñeiro derivadas das plantacións recentes e das zonas de rebrote tras os incendios de 2006[2].

A actividade gandeira tivo presenza no monte mediante unha zona pechada utilizada por gando de particulares: vacas, cabalos e, até hai poucos anos, un pequeno rabaño de cabras pertencente a unha das casas da parroquia. Segundo as entrevistas[3] realizadas na primeira fase do Laboratorio Ecosocial do Barbanza no 2022, naquela altura existían algúns cabalos ceibos que non eran da propiedade da comunidade de montes, aínda que a continuidade deste uso semella estar limitada pola necesidade de peches, a escasa dispoñibilidade de persoas interesadas no manexo dos animais e os ataques do lobo.

No ámbito dos aproveitamentos forestais, a CMVMC non adoita realizar vendas regulares de madeira, ou cando menos así foi nos últimos anos, segundo as fontes dispoñibles. Porén, cando se levan a cabo cortas ou rareos, a madeira resultante repártese entre a veciñanza, como ocorreu, segundo indica a Xunta Reitora, nas faixas de seguridade próximas a estradas e camiños no ano 2022, aínda que o reparto non sempre segue unha organización estruturada.

Xunto aos usos do monte que logo se describen e analizan, a comunidade participa nun proxecto de absorción de CO_2 a longo prazo, cunha duración prevista de cincuenta anos, no que se destinan tres zonas do monte —aproximadamente 12 hectáreas— a este fin, correspondentes a terreos de menor calidade produtiva.

Finalmente, nas mesmas entrevistas da primeira fase do Laboratorio do 2022, desde a comunidade tiñan xa identificado previamente posibles liñas futuras de aproveitamento, como a produción de resina a partir das masas de piñeiro ou a incorporación de gando. Para a primeira das cuestións realizáronse unha serie de consultas a través dunha das comunidades de montes do concello limítrofe de Dodro, mentres que a segunda se comezou a desenvolver de forma incipiente co resto de CMVMCs que conforman a Plataforma pola Defensa do Monte e que participan no Laboratorio Ecosocial do Barbanza

[2] Entrevista á Xunta Reitora, 10.11.2022.

[3] Entrevista á Xunta Reitora, 10.11.2022.

1.1.3. Dos montes comunais aos MVMCs de Rianxo: unha breve revisión histórica

A través da realización de entrevistas e da consulta de diversas fontes documentais xa desde a primeira fase do Laboratorio Ecosocial do Barbanza, a comezos de 2020, e particularmente na etapa actual (2024-2025), puidemos achegarnos á evolución histórica dos montes que a día de hoxe conforman o MVMC de Baroña e tamén das comunidades que os xestionaron historicamente.

Como acontece coa maioría dos montes comunais do contexto galego, podemos falar de tres etapas principais: o monte manexado en comunidade no contexto da agricultura orgánica, até a década de 1940; o monte xestionado pola administración tras o espolio por parte do PFE, posteriormente ICONA (1941-1970s*); e o monte de novo en mans da comunidade, pero coa herdanza da explotación desenvolta no período anterior e nun contexto socioecolóxico moi distinto, de industrialización e abandono do rural. Esta última etapa abriuse coa primeira clasificación de MVMC no ano 1975, datando a última de 2006.

As entrevistas realizadas permitíronnos achegarnos de forma directa á segunda e terceira etapa, pero nalgúns casos tamén á primeira, a partir das lembranzas das persoas máis vellas e sobre todo da memoria colectiva das casas e da comunidade. Algúns dos principais fitos rexistrados recóllense na seguinte liña do tempo.

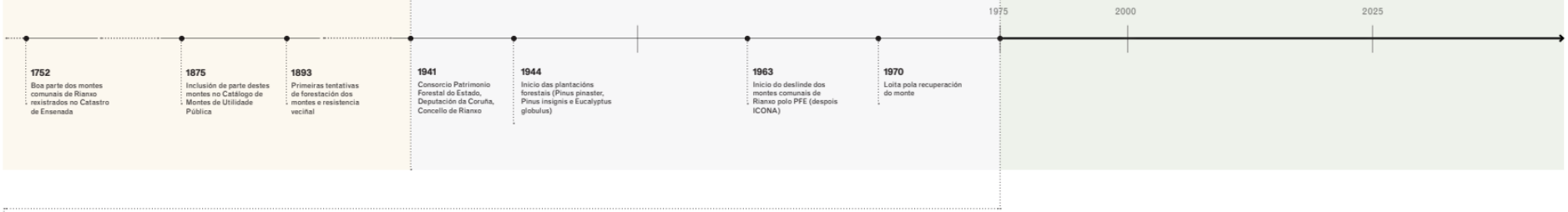
O monte comunal como soporte e motor dos agroecosistemas
s. XVIII - s. XX

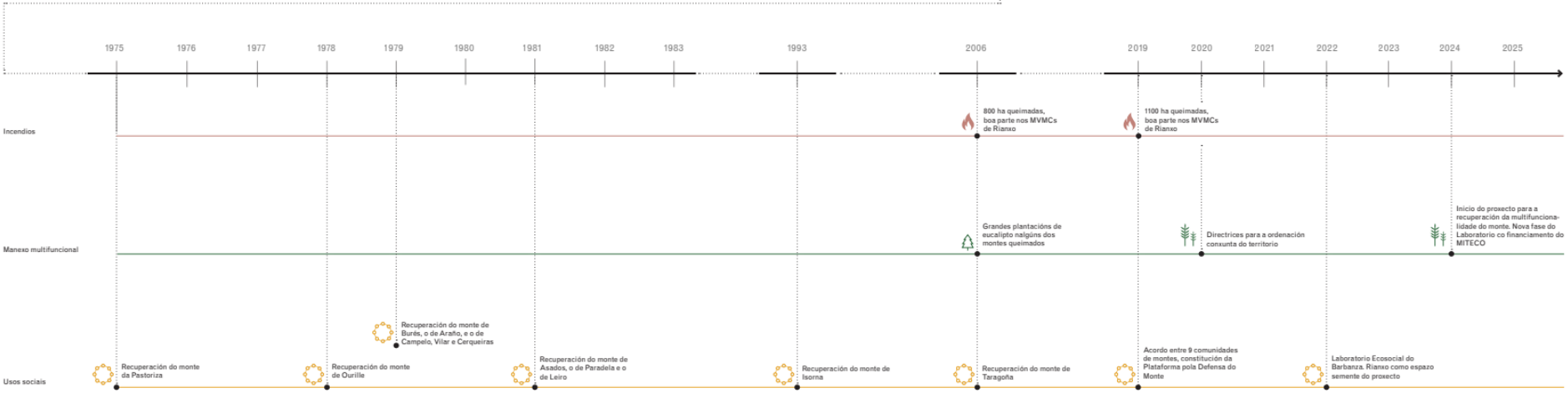
— Dedicado principalmente a toxal
— Sustento do gando e da agricultura
— Manexo forestal: presenza de sobreiras (relación co mar e a apicultura) e castiñeiros dispersos
— Acceso a diversos recursos, como a pedra

Forestación do monte comunal durante a ditadura franquista
1941 – 1975

— De espazo multifuncional a monocultivo forestal de piñeiro e eucalipto
— Prohibición de prácticas (manexo labrego)
— Organización e resistencia veciñal
— Venda do gando
— Emigración
— Aparición dos primeiros grandes lumes

O monte comunal tras a súa recuperación
1975 - 2025





Promove

RIA · USC · CISPAC · UXA FORES · Pablo de Olavide · Rianxo · montescola

Colabora

As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común de Baroña; O Carballo; Zobra; Leiro; O Fieitoso de Taragoña; Araño; Paradela; Isorna; Campelo, Vilar e Cerqueiras

Apoia

Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia · Financiado pola Unión Europea NextGenerationEU

O Laboratorio Ecosocial do Barbanza conta co apoio da Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea – NextGenerationEU.

Fundación Biodiversidad

Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia

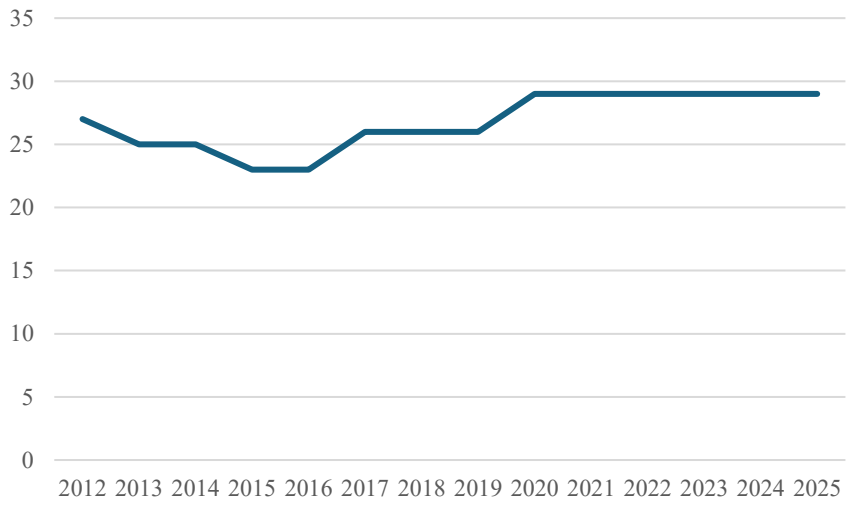
Financiado pola Unión Europea NextGenerationEU

1.2.Fronteira social: gobernanza e participación

1.2.1. A comunidade de montes: números e evolución

De acordo co último censo oficial da CMVMC, o número total de persoas comuneiras —que equivale ao número de casas que participan na comunidade de montes, cunha persoa comuneira por cada fogar a modo de representante— alcanza as 29 no ano 2025. Tal e como se recolle no gráfico 1, o censo de persoas comuneiras mantívose relativamente estable ao longo do período analizado, especialmente desde 2020, cando se consolida a cifra actual.

***Gráfico 1**. Evolución do número de persoas comuneiras na CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras (2012-2025)*



Fonte: Elaboración propia a partir dos censos oficiais da comunidade, consultados no Arquivo da CMVMC

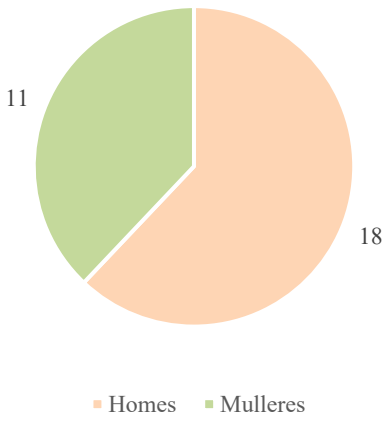
A comparación coa evolución da poboación residente nas aldeas de Campelo, Vilar e Cerqueiras[4] permite contextualizar esta estabilidade. Entre 2012 e 2024, a poboación total destes núcleos amosa unha tendencia xeral de estancamento ou lixeira perda demográfica. Con todo, o número de persoas comuneiras non só non diminúe, senón que se recupera e estabiliza, mesmo nun contexto de despoboamento rural. A relación actual entre poboación e comuneiros confirma esta estabilidade: en 2024 as tres aldeas suman 70 habitantes por 29 persoas comuneiras, o que supón aproximadamente unha casa comuneira por cada 2,4 habitantes.

[4] Información do Nomenclátor estatístico de Galicia (IGE) dos anos 2012 ao 2024.

Cómpre sinalar que os censos da comunidade non recollen información relativa á idade das persoas rexistradas como comuneiras. Non obstante, a información cualitativa dispoñible apunta a unha comunidade cunha base maioritariamente envellecida e cunha presenza limitada de poboación nova residente en comparación co total. Neste sentido, resulta significativo que a actual directiva da CMVMC incorpore persoas de xeracións máis novas: dous membros de que contan cuns 35 anos e outro que pasa lixeiramente dos 40 anos.

En canto á representación de xénero, o censo de persoas comuneiras de 2025 rexistra 18 homes e 11 mulleres, o que supón que a participación feminina alcanza formalmente o 38% do total. En relación con etapas anteriores, a participación das mulleres na comunidade amosa unha tendencia crecente, reflectindo unha progresiva incorporación feminina aos espazos de representación veciñal e aos procesos de toma de decisións na xestión comunitaria do monte.

***Gráfico 2**. Distribución de persoas comuneiras segundo o sexo na CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras no ano 2025*



Fonte: Elaboración propia a partir dos censos oficiais da comunidade, consultados no Arquivo da CMVMC.

1.2.2. As asembleas: participación e dinámicas internas

A Asemblea Xeral é o principal órgano de participación das persoas comuneiras. De acordo cos estatutos, as asembleas ordinarias deben celebrarse polo menos unha vez ao ano, podendo convocarse asembleas extraordinarias por iniciativa da Xunta Reitora ou a solicitude dun mínimo do 20% das persoas comuneiras. Ao longo do período analizado (2011–2025) documentáronse varias asembleas extraordinarias destinadas a tratar cuestións específicas, como a elección dunha nova xunta reitora, a aprobación de proxectos estratéxicos —entre eles a adhesión á Plataforma pola Defensa do Monte ou a participación no proxecto do Laboratorio Ecosocial Barbanza financiado pola Fundación Biodiversidad— ou a toma de decisións consideradas urxentes.

A participación nas asembleas é elevada e sostida, superando en numerosas ocasións o 90% das persoas comuneiras censadas. En canto ao funcionamento interno da asemblea, descríbese como fluída e cun ambiente xeralmente tranquilo e construtivo. Segundo as entrevistas[5], o clima interno mellorou de maneira notable tras a entrada da nova directiva. Non obstante, tamén se sinala a existencia de demandas veciñais recorrentes orientadas á realización de arranxos e melloras nas aldeas, o que reflicte a percepción da comunidade de montes como recurso e ferramenta ao servizo das necesidades locais: "[...] os veciños aquí son moito de pedir, non pensan que os cartos da comunidade son só para o monte; queren arquetas, arranxos…". Esta dinámica evidencia a función múltiple da comunidade de montes, que non se limita á xestión forestal, senón que actúa tamén como soporte material e organizativo da vida das aldeas.

A revisión das actas das asembleas permite identificar con claridade os principais eixos de debate e decisión na vida interna da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras. En primeiro lugar, unha parte significativa das xuntanzas céntrase na xestión forestal e na ordenación do monte, incluíndo actuacións de repoboación, rareos, limpeza de faixas de seguridade, prevención de incendios e mantemento de peches de plantacións. No relativo aos aproveitamentos forestais, as actas reflicten a aprobación en 2024 da resinación de piñeiros aptos, unha decisión que dá continuidade a reflexións previas transmitidas en 2022, no marco

[5] Entrevista á Xunta Reitora, 10.11.2022.

da primeira fase do Laboratorio Ecosocial Barbanza, cando a comunidade buscaba explorar novos usos do monte.

En segundo lugar, as asembleas dedican unha atención destacada á mellora de infraestruturas e servizos das aldeas, como o arranxo de pistas e camiños, a reparación de traídas de auga, a construción de arquetas, a limpeza de cunetas ou a ampliación de accesos. Esta orientación confirma o papel da comunidade de montes como actor clave no sostemento material da vida local, asumindo funcións que, noutros contextos, recaen sobre a administración municipal.

Un terceiro bloque de asuntos refírese á xestión administrativa e institucional da comunidade, incluíndo a renovación da xunta reitora, a actualización do censo, a solicitude de subvencións, a sinatura de contratos con outras entidades (como telecomunicacións ou aproveitamentos enerxéticos), así como a participación en proxectos externos.

A revisión das actas tamén amosa a existencia de tensións puntuais de carácter externo á comunidade, como queixas relativas ao estado de infraestruturas municipais, usos indebidos do monte por parte de sociedades de caza ou afectacións derivadas da celebración de *rallies* no territorio. Trátase de situacións que xeran fricción con axentes alleos á comunidade, pero que non derivan en conflitos internos nin semellan afectar á súa cohesión de forma negativa. No plano interno, a principal dificultade identificada refírese á renovación dos cargos da Xunta Reitora. En varias ocasións se recolle a ausencia de candidaturas alternativas, como na asemblea ordinaria de xuño de 2024, na que non se presentou ningunha, ou na asemblea de maio de 2012, cando se sinala expresamente a dificultade para cubrir o cargo de secretaría.

1.2.3. Principais órganos de coordinación

A composición da Xunta Reitora non tivo variacións nos últimos anos, entre outros motivos debido á dificultade para renovar os cargos directivos. Está composta por un total seis cargos —presidencia, secretaría, tesouraría e tres vogalías—, e na actualidade non hai representación feminina a pesar de que as comuneiras mulleres son case o 40 % do censo.

No que respecta ao seu funcionamento, a Xunta Reitora asume tarefas de xestión cotiá da comunidade, tramitación administrativa, relación con administracións públicas e outras entidades, seguimento de actuacións no monte e nas aldeas, así como a preparación das asembleas e a execución dos acordos adoptados nelas.

1.2.4. O rol da comunidade de montes como axente de benestar

Máis alá da xestión forestal, a comunidade actúa como un actor clave na mellora das condicións de vida locais, asumindo funcións que complementan ou suplen actuacións da administración municipal e outras.

A comunidade contribúe á mellora de infraestruturas e servizos básicos das aldeas, desde o arranxo de pistas e camiños, a construción e reparación de traídas de auga nas tres aldeas, así como das fontes e arquetas, até a limpeza de cunetas ou a ampliación de accesos. Por outro lado, a CMVMC favorece e apoia a vida social e cultural das aldeas, a través de doazóns periódicas ás comisións de festas locais e ás asociacións culturais, e mesmo organizando eventos ou festas da propia da comunidade. Ademais, a CMVMC tamén desenvolve unha función de colaboración institucional e intercomunitaria. É común a formalización de acordos de cooperación co concello para melloras viarias, reunións con outras comunidades de montes para coordinar actuacións, así como a participación en proxectos de ámbito supracomunitario. Destacan, neste sentido, a adhesión á Plataforma pola Defensa do Monte e a implicación no Laboratorio Ecosocial Barbanza, acompañada dunha achega económica significativa.

Finalmente, cómpre salientar actuacións orientadas ao benestar directo da veciñanza, como o reparto de leña entre os fogares, a autorización de pastoreo controlado ou a cesión de espazos comunais para usos particulares regulados, cuestións que nos remiten á función histórica do monte comunal como recurso de apoio á economía doméstica.

1.2.5. Relacións institucionais

No que respecta á administración municipal, a colaboración co Concello concretouse principalmente en actuacións puntuais de mellora de infraestruturas, especialmente no arranxo de pistas e accesos ás aldeas, nos que a comunidade asumiu parte dos custos materiais mentres o Concello executaba os traballos. Porén, a relación percíbese por parte da comunidade como distante, cun sentimento de escasa atención ás necesidades das aldeas e da comunidade de montes[6]. Un exemplo representativo desta relación é o proxecto do miradoiro no Monte Muralla, no que a comunidade aceptou a cesión de espazo a cambio da mellora da estrada de acceso, xerando posteriormente discrepancias sobre o mantemento da infraestrutura.

[6] Entrevista á Xunta Reitora, 10.11.2022.

No ámbito da organización veciñal, non existe unha asociación de veciños ou cultural específica nestas aldeas de Campelo, Vilar e Cerqueiras. Os vínculos con outras estruturas asociativas constrúense principalmente no ámbito do Araño, debido ás conexións sociais establecidas ao longo do tempo e a través de distintas xeracións.

En canto ás relacións con outras comunidades de montes, a CMVMC mantén interaccións regulares con comunidades do concello de Dodro en cuestións relacionadas coa xestión forestal, favorecendo o intercambio de experiencias e coñecementos técnicos. Así mesmo, existe unha relación fluída coa comunidade de montes do Araño, baseada na vontade de explorar vías de colaboración futura.

Cómpre sinalar tamén a vinculación coa Xunta de Galicia, xa que o monte se atopa baixo réxime de convenio coa administración autonómica, o que implica coordinación en materia de planificación forestal, prevención de incendios e autorización de actuacións no monte. Ademais, a comunidade recorre de forma habitual ás convocatorias de subvencións públicas, tanto da Xunta como da Deputación Provincial, para financiar actuacións de mellora forestal e de infraestruturas comunitarias.

2. Bens fondo biofísicos

2.1.Distribución dos usos do solo e estratificación

Na actualidade, a maior parte do monte veciñal de Campelo (95,6%) ten un perfil de potenciais usos silvopastorís. Precisamente, esta integración de áreas forestais e de pastoreo constitúe o eixe sobre o cal se podería sustentar o agroecosistema. As terras de cultivo son inexistentes agora; non obstante, a súa incorporación por parte da comunidade significaría, no futuro, un peche de fluxos enerxéticos que xunto coa consolidación de gando pode redundar na transición cara a un monte máis sustentable e resiliente. O enfoque desas terras de cultivo, en principio, podería ser a produción forraxeira para a suplementación da alimentación animal, como xa ocorre en montes veciñais de características similares.

En canto ao monte, o 62 % corresponde a bosques de plantación, principalmente piñeirais e eucaliptais. O monte desarborado e sen cobertura abrangue un 36% do territorio e está dominado por matogueira atlántica e pastos, que poden servir como área de pastoreo extensivo, área de rexeneración forestal e reserva de biodiversidade. Así mesmo, este tipo de hábitat actúa como regulador ecolóxico, ofrecendo protección do solo e reservorio de especies de flora e fauna. O monte arborado con frondosas autóctonas que non proceden de plantacións representa apenas o 2%; unha área reducida, pero cun alto valor ecolóxico.

Táboa 1. *Distribución dos usos do solo e da estratificación forestal do MVMC - Campelo, Vilar e Cerqueiras*

Usos	Estratificación	Área (ha)	Usos%	Estratificación%
Terras forestais e pastoreo	Monte arborado: plantación	196,36		62
	Monte arborado	6,09		2
	Monte desarborado	110,95		35
	Monte sen cobertura	3,02		1
	Subtotal	**316,42**	**95,6**	**100**
Artificial	Artificial/Enerxía/Non forestal	14,65		
	Subtotal	**14,65**	**4,4**	
	Total	**331**	**100**	

Fonte: Elaboración propia a partir del Proxecto de ordenación forestal Ferreria e Campelo

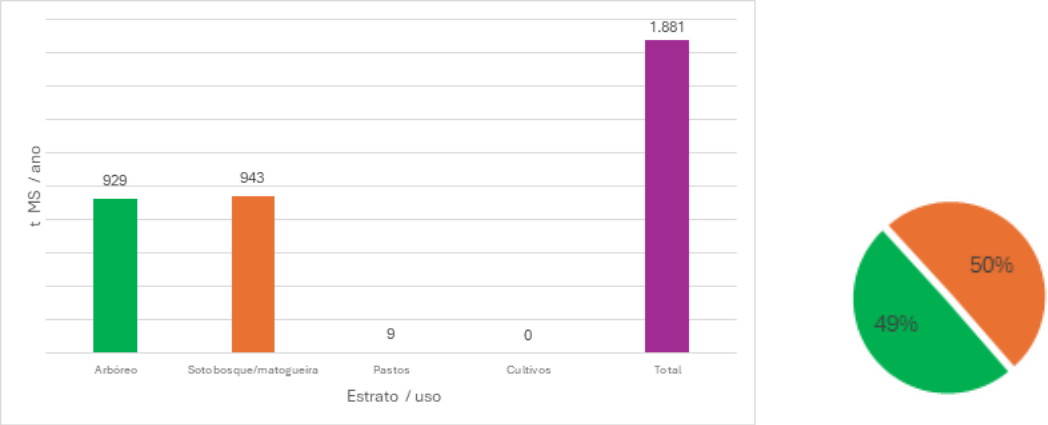
Desde unha perspectiva agroecolóxica, o agroecosistema da CMVMC de Campelo ten un potencial silvícola e pastoril con rotacións gandeiras nas áreas de sotobosque, matogueira e pastos, nunha xestión multifuncional do monte, que combine a produción forestal, o uso

gandeiro extensivo, a conservación e mantemento do territorio, a provisión de recursos hídricos, a prevención de incendios, a fixación de carbono, a dinamización dos servizos culturais, entre outros servizos ecosistémicos.

3. Avaliación da Produtividade Primaria Neta

A Produtividade Primaria Neta (PPNact) refírese á cantidade de enerxía acumulada nos tecidos vexetais de calquera planta, xa sexa na súa sección aérea ou radicular. Nese sentido, a PPNact (ano 2023) do agroecosistema de Campelo no seu conxunto ascende a 1 881 toneladas de Materia Seca (MS). Esta biomasa provén, de forma práctica, de tres estratos: o estrato arbóreo que achega 928t de MS, o sotobosque ou vexetación arbustiva que achega 943t de MS e o herbáceo que achega 9t de MS. Expresado dun modo porcentual, significa que o 49% da produtividade enerxética total do monte é achegada polas masas arbóreas, un 50% polas comunidades de matogueira e un 0,5 % polos pastos. É dicir, o estrato arbóreo e o arbustivo achegan case a mesma cantidade de biomasa. No primeiro, son os piñeiros e eucaliptos os que achegan case a totalidade. No segundo, é achegada por matogueiras e sotobosques de matogueira, dominados por comunidades vexetais de leguminosas aulagoides e afíns como toxeiras mixtas, incluíndo toxo-queirugais, toxo-fieitais, toxo-escobonais e toxo-carpazais.

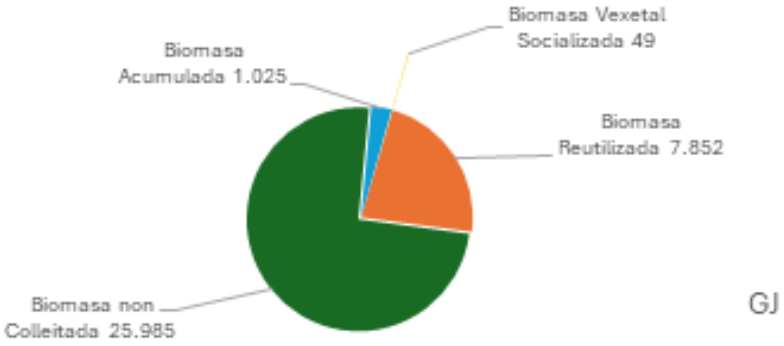
Gráfico 3. *Produtividade primaria Neta do agroecosistema da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras dividida por estratos (anual estimada) e distribución porcentual da biomassa*



3.1. Composición da Produtividade Primaria Neta

n termos absolutos, a Produtividade Primaria Neta (PPNact) do monte de Campelo atópase dividida da seguinte forma: a Biomasa Vexetal Socializada (BVS), que é aquela fracción de biomasa que sae do agroecosistema para ser utilizada pola sociedade, ascende apenas a 49 GJ de enerxía para o período estudado e representa o 0,1% da PPN; esta BVS componse da extracción estimada de leña unicamente. En Campelo non existe Biomasa Animal Socializada (BAS).

Gráfico 4. *Composición da Produtividade Primaria Neta (PPNact GJ - 2023) do agroecosistema*



A Biomasa Reutilizada (BR) refírese a aquela que é reincorporada ao agroecosistema para mellorar a fertilidade do solo. Campelo produce 7 852 GJ, un 22% de toda a PPN. A BR deste monte está composta, na súa totalidade, por residuos procedentes dos diferentes tratamentos silvícolas, como podas, clareos ou rozas, que se reincorporan ao solo como materia orgánica. A priori, estes resultados mostran unha recirculación adecuada da enerxía, posto que os restos forestais son retornados ao agroecosistema para manter ou mellorar a calidade do solo, como ben fondo. Porén, a ausencia dunha gandaría consolidada facilita que unha parte importante da biomasa producida non chegue a ser reutilizada por este fondo elemental, que é o gando, simplificando a complexidade dos fluxos enerxéticos e, polo tanto, atenuando a multifuncionalidade do sistema, aspecto clave da sustentabilidade.

A Biomasa non Colleitada (BnC), que neste caso é aquela biomasa que retorna ao agroecosistema en forma de residuos de cultivo, pastos non consumidos polo gando e a maior parte dos sistemas radiculares, adquire un valor de 25 985 GJ de enerxía, o que representa un 74 % do total da PPN. Unha cifra máis alta da conta, que se xustifica pola escasa presenza de

gando. O que suxire a acumulación dun excedente enerxético que debería ser aproveitado, convenientemente, para incluír o pastoreo dentro dos límites do monte. En relación coa Biomasa Acumulada (BA), que é a biomasa almacenada anualmente na estrutura aérea e radicular das especies perennes, en Campelo mostra un valor de 1 025 GJ, e representa apenas un 3% do total da PPN. Un valor baixo que pode indicar certo grao de madurez e estabilización das masas forestais.

4. Principais magnitudes e EROIs

O monte veciñal de Campelo, Vilar e Cerqueiras experimentou a partir das décadas centrais do século XX un proceso de simplificación da paisaxe, produto da introdución do monocultivo forestal e da desagrarización progresiva. Isto trouxo consigo unha simplificación dos fluxos de enerxía necesarios para o funcionamento do agroecosistema e unha maior vulnerabilidade á ocorrencia de graves incendios forestais. É neste contexto cando xorde un proceso de transición cara á revitalización e a recuperación da multifuncionalidade do monte, que de forma progresiva vai introducindo outros compoñentes ao aproveitamento e manexo, como por exemplo a gandaría. Precisamente, a existencia desta complexidade sistémica e o proceso transicional reflíctense nos fluxos metabólicos e no conxunto dos indicadores EROI económicos e agroecolóxicos que se analizan a continuación.

Táboa 2. *Principais magnitudes metabólicas do agroecosistema da CMVMC de Campelo (2023)*

Concepto	GJ
Produtividade Primaria Neta PNact	34910
Biomasa Vexetal Socializada BVS	49
Biomasa Animal Socializada BAS	0
Biomasa Total Socializada BS	49
Biomasa Reutilizada BR	7852
Biomasa non colleitada BnC	25985
Biomasa Reciclada Brec	33836
Biomasa Acumulada BA	1025
Inputs Externos IE	708
Inputs Totais Consumidos ITC	34545
Extracción Doméstica ED	7900

Táboa 3. *EROIs económicos e agroecolóxicos do agroecosistema da CMVMC de Campelo (2023)*

EROIs con enfoque económico	**CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras**
EROI Final	0,01
EROI Final Externo	0,07
EROI Final Interno	0,01
EROIs con enfoque agroecolóxico	**CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras**
EROI PPNact	1,01
EROI Final Agroecolóxico	0,001
EROI Biodiversidade	0,75
EROI Woodening	0,23

O agroecosistema de Campelo socializa 49 GJ de enerxía, só o 0,1 % da Produtividade Primaria Neta (PPNact). Esta Biomasa Vexetal Socializada (exportada como bens á sociedade) está composta por unha mínima extracción estimada de leña. A leña acapara a maior cantidade de enerxía extraída: 49 GJ, un 0,1 % da PPN. Comparada esta porcentaxe coa Biomasa Reutilizada, que ascende a un 23 %, pódese comprobar que se reutiliza máis enerxía que a que se extrae; pero se ademais se amplía esta análise á Biomasa Reciclada (Brec), que é a que está composta pola BR e a BnC, alcánzase un valor moi superior: 33 836 GJ, un 97 % do total da produtividade. Isto indica que se socializa apenas o 0,1 % de toda a enerxía que se recicla; un resultado positivo que fala dada recirculación dos fluxos de enerxía e autosuficiencia dentro dos límites do monte.

Do mesmo xeito, a maior parte da Brec é a Biomasa non Colleitada (BnC), en concreto un 90,5 %, que queda dispoñible para ser reciclada por organismos heterótrofos silvestres. A Extracción Doméstica, que é a suma da Biomasa Vexetal Socializada e a Biomasa Reutilizada, acada un valor de 7 900 GJ, equivalente ao 23 % da PPN. Este valor está repartido de xeito que case a totalidade corresponde á Biomasa Reutilizada. No caso da Biomasa Reutilizada, unha parte destínase a alimentación animal e o resto refírese á reincorporación de residuos forestais ao solo.

Os EROIs (*Energy Return On Investment*) económicos informan sobre o retorno da enerxía investida intencionadamente pola sociedade nos agroecosistemas. Neles considéranse os fluxos enerxéticos que posúen valor económico (biomasa socializada, insumos agrícolas ou forestais, pensos, sementes, maquinaria, combustibles, electricidade, etc.). A interpretación dos EROIs obtidos está condicionada en boa medida polas características específicas do monte de Campelo, un agroecosistema con limitacións onde se subestima o seu potencial enerxético.

O EROI final ten un valor de 0,01. Isto, que a primeira vista podería indicar que o monte é pouco eficiente, pois inviste máis enerxía da que retorna á sociedade, en realidade está condicionado a que grande parte da biomasa non se socializa, senón que se aloxa nas estruturas das comunidades vexetais. Por iso, unha parte importante da enerxía vaise acumulando en forma de madeira en pé, nas raíces ou como C orgánico no solo. Pero se ademais se considera a entidade dos Inputs Externos (IE)[42], 708 GJ, que supoñen unha catorceava parte da Biomasa Socializada, pódese comprobar que a maior parte da enerxía investida na produción de bens provén da Biomasa Reutilizada. Precisamente, o segundo EROIt (EROI final Externo) vén de confirmar o anterior con maior nitidez. Cun valor de 0,07, indicaría unha desfavorable relación respecto aos IE. Se se observa o último EROI económico (EROI final interno), obtense un índice de 0,01 que constata o dito antes: o aporte principal de enerxía para a produción provén dos fluxos internos de biomasa do propio agroecosistema. A análise integral de todos os compoñentes da PPN e a aplicación dos EROIs anteriores informan dunha boa capacidade do monte para autososterse, pois a maioría da enerxía producida reutilízase ou acumúlase. Precisamente esta entidade e o baixo consumo de Inputs Externos fai pensar que quizais se está subestimando o seu potencial enerxético.

Os EROIs agroecolóxicos son aqueles que reflicten non só a fracción socializada, senón a produtividade real e o reinvestimento nos elementos de fondo do agroecosistema.

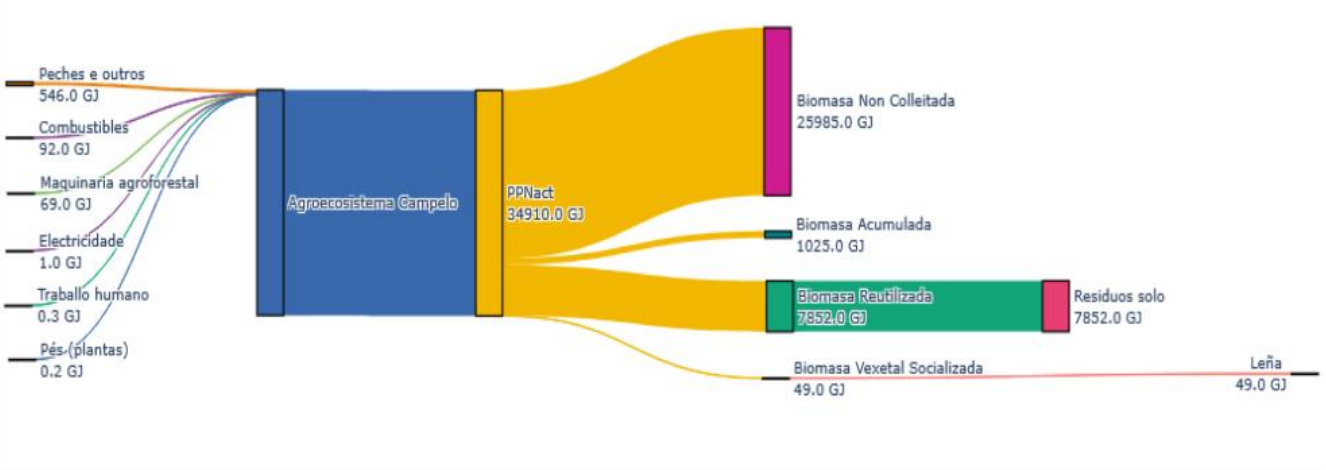
O resultado do EROI PPNact confirma a interpretación anterior en canto á capacidade do agroecosistema para autososterse e, sobre todo, ratifica que non se está producindo un deterioro dos bens fondo. O índice expresa que por cada unidade de enerxía investida se obtén 1, o que significa unha eficiencia estable na relación. Do mesmo xeito, sinala que a produción enerxética anual require dunha porción importante da enerxía producida. Non obstante, a maior parte desta enerxía provén da Biomasa Reciclada (Brec), é dicir, do interior do agroecosistema, en concreto un 97 %, e só se lle engade un 0,3 % de enerxía externa para xerar toda a PPN. Precisamente, os Inputs Externos representan só un 4 % do peso total dos Inputs Totais Consumidos (ITC)[43]. En definitiva, a Brec é a que xera unha grande parte da PPN.

A priori, o EROI agroecolóxico mostra un índice moi baixo (0,001), o que se debe á pouca entidade da Biomasa Socializada (BS), que en Campelo é do 0,1 %, e que supón unha parte ínfima do total dos ITC. Pero se de novo temos en conta o escaso peso dos Inputs Externos, poderemos concluír que a obtención da BS se sustenta na recirculación ou reciclaxe dunha grande cantidade de biomasa. O EROI biodiversidade informa sobre a relación enerxética entre

a Biomasa non Colleitada (BnC) e os ITC, é dicir, ata que punto a enerxía investida no agroecosistema contribúe a soster as cadeas tróficas das especies heterótrofas e polo tanto a biodiversidade. En termos absolutos, a BnC representa en Campelo o 74 % de toda a produción enerxética. E no caso dos ITC a BnC supón o 75 %. Isto garante o alimento destas cadeas tróficas.

O Woodening EROI expresa a cantidade de enerxía investida no sistema que queda almacenada nas especies leñosas, proporcionando servizos ambientais como a fixación de carbono na fracción forestal. Neste monte, a Biomasa Acumulada representa un 3 % da PPN e un 3 % dos ITC. O índice obtido (0,03) sinala unha acumulación mínima de enerxía nas fraccións leñosas das masas arbóreas e un aproveitamento silvícola baixo. Aínda que o índice é moi baixo, si explica a distribución da enerxía dos ITC cara aos distintos compoñentes do agroecosistema, deixando en evidencia o seu comportamento metabólico. A continuación, represéntanse os fluxos enerxéticos da CMVMC de Campelo mediante o diagrama de Sankey.

Gráfico 5. *Diagrama de Sankey dos fluxos metabólicos do CMVMC de Campelo 2023 (GJ/ano)*



4.1.Balance de CO_2

O Stock de CO2 do agroecosistema de Campelo ascende a 14 666 t, cun incremento anual de 2 293 t. En ámbolos casos inclúese tanto a biomasa aérea como a radical. Para estes primeiros cálculos tivéronse en conta todas as estratificacións do monte: o estrato arbóreo, o arbustivo (sotobosque e matogueira) e os cultivos forraxeiros (herbáceos), aínda que a achega destes últimos sexa mínima. En termos porcentuais, o 49 % do CO2 fixado anualmente prodúcese no estrato arbóreo, o 50 % no estrato arbustivo e o 1 % no estrato herbáceo (pastos). Cabe salientar o potencial do sotobosque e dos matogueiras no secuestro deste GEI. Polo seu peso específico e importancia ecolóxica, tamén se incluíu nas contas a necromasa, que acumula 4 638 t ao ano. Deste xeito, a acumulación total deste chamado CO2 ecosistémico acada as 6 926 t cada anualidade. Desde a perspectiva do balance, as extraccións alcanzan as 4 t ao ano; o que se traduce en só un 0,05 % do total secuestrado. O perfil biofísico deste monte, conformado por importantes masas forestais e de matogueira, videncian que é un sumidoiro natural deste GEI e perfilan a fixación de CO2 como un dos servizos agroecosistémicos claves na sustentabilidade futura do monte veciñal.

Táboa 4. *Balance de CO2 da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras*

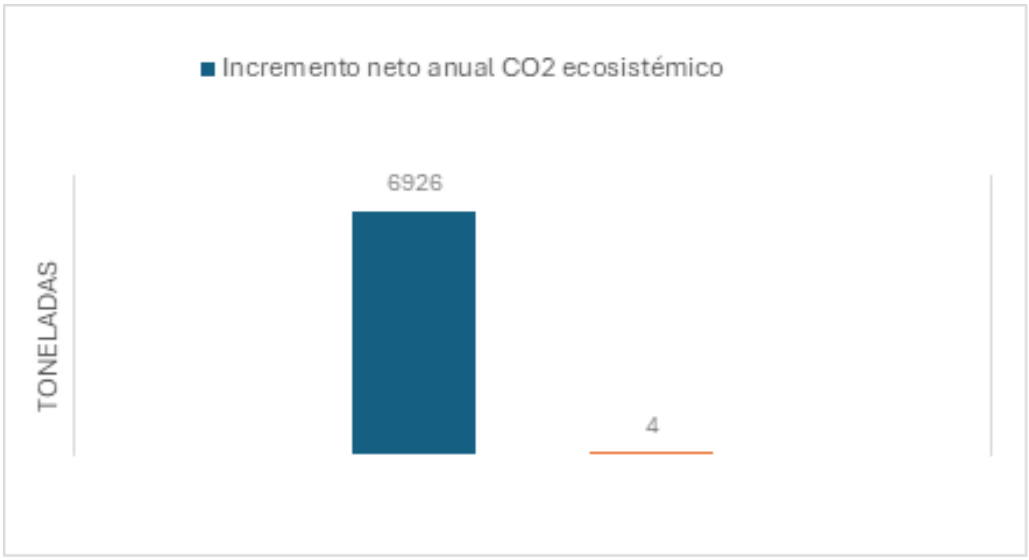
Concepto	t
CO2 acumulado total (biomasa viva)	14666
CO2 Necromasa (incluido desfronde)	4638
Incremento anual CO2 (biomasa viva - detraído desfronde)	2293
Extraccións CO2	4
CO2 acumulado neto total (biomasa viva)	14661
Incremento neto anual CO2 ecosistémico	6926

Fonte: Elaboración propia a partir de cartografía oficial dispoñible[7] e metodoloxía aplicada desde fontes bibliográficas[8]

[7] Fonte: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Mapa Forestal de España de máxima actualidad (MFE25)* [Mapa]. Banco de Datos de la Naturaleza. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servizos/banco-datos-naturaleza/informacion disponible/mfe25_informacion_disp.htm

[8] Procedemento Baseado na *Guía IPCC 2006 (apartado 2.3.1, capítulo 2, volume 4).* Para unha ampliación metodolóxica consultar: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2024). Cambio nas existencias de carbono da biomasa viva en terras forestais que permanecen como tales. En *Metodologías de estimación de emisiones. Sector LULUCF. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/metodologias-estimacion-emisiones.html*

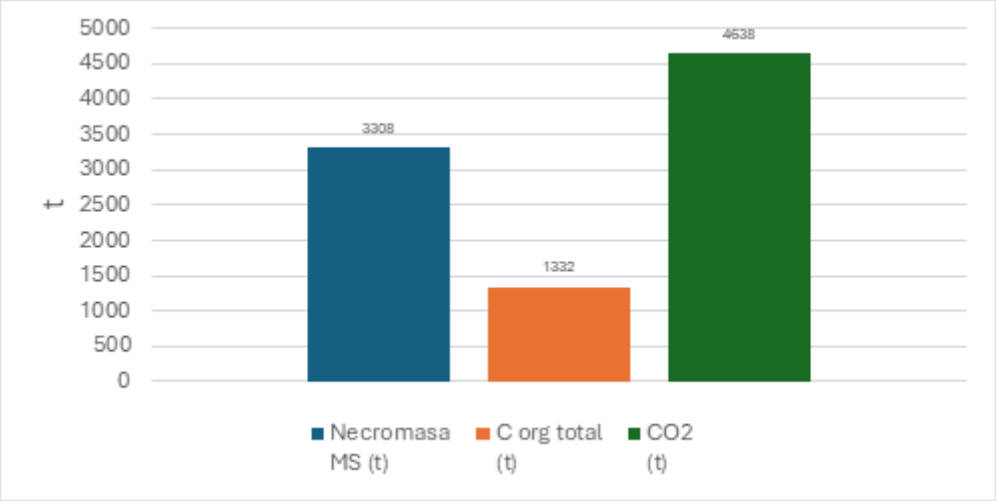
Gráfico 6. *Balance de CO2 da CMVMC (2023)*



4.2. Necromasa

A cantidade de necromasa acumulada nos solos do monte veciñal ascende a 3 308 t de materia seca, que en termos de fixación de CO2 corresponderían a 4 638 t. A cantidade de biomasa presente no solo pode variar debido a distintas circunstancias, como as condicións edafoclimáticas de cada superficie, o pastoreo, ou os tratamentos silvícolas e extraccións que se realicen durante o período de estudo; porén, puido comprobar que un factor relevante é a composición florística e a superficie de ocupación de cada especie ou estrato dentro do agroecosistema forestal. Neste existe unha maior achega do matogueira con 1 891 t de MS, que representa un 57 %, as masas forestais representan o outro 43 % restante, con 1 417 t de MS. En termos xerais, este contido de materia orgánica é razoable respecto á tipoloxía e caracterización biofísica e agroecosistémica de Campelo**,** e reflicte unha estrutura equilibrada e dinámica, con achegas continuos de biomasa dos distintos estratos a través do desfronde. Tamén, este cálculo pon de manifesto a importancia da necromasa como un reservorio cualitativo de carbono e nutrientes que debe ser estudado e cuantificado en calquera análise ambiental.

Gráfico 7. *Taxas anuais de acumulación de necromasa e CO2 para a CMVMC de Campelo, Vilar e Ceruqeiras.*



Fonte: Elaboración propia a partir de cartografía oficial dispoñible[9] *e metodoloxía aplicada desde fontes bibliográficas*[10]

4.3. Pegada de carbono

Como se pode observar na seguinte táboa, as emisións anuais de CO2eq da CMVMC de Campelo son baixas en relación coa fixación neta anual. As emisións, que suman 4 t en total, apenas representan un 0,05 % da fixación, que ascende a 6 926 t. A fonte principal de emisión de GEIs provén dos combustibles fósiles utilizados na mobilización de maquinaria forestal para realizar os distintos tratamentos silvícolas, o que converte ao dióxido de carbono (CO2) no principal GEI emitido polo monte, que representa un 99,5 % por cento do total das emisións. Non obstante, cabe resaltar que hai unha ampla compensación a favor da fixación de CO2, o que de novo converte ao monte en potencial reservorio de CO2 e nun agroecosistema clave na loita contra o cambio climático.

[9] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Mapa Forestal de España de máxima actualidade (MFE25)* [Mapa]. Banco de Datos da Natureza. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion_disponible/mfe25_informacion_disp.htm

[10] Para unha ampliación da metodoloxía de estimación de biomasa en matogueiras ver Montero, G., López-Leiva, C., Ruiz-Peinado, R., López-Senespleda, E., Onrubia, R., Pasalodos, M. (2020). *Producción de biomasa y fijación de carbono por los matorrales españoles y por el horizonte orgánico superficial de los suelos forestales*. https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/publicaciones/

***Táboa 5**. Pegada de carbono da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras*

Balance de CO2 (t)	
Fixación neta anual CO2 ecosistémico	6926
Emisión anual de CO2eq	4
Diferenza Fixación/emisión	6923

Fonte: Elaboración propia a partir da metodoloxía proposta pola guía MITECO[11]

5. Balance de nutrientes

Unha das principais ferramentas para estudar a produtividade e sustentabilidade dos solos nos diferentes ecosistemas é o balance de nutrientes. Este é especialmente importante en agroecosistemas como terras de cultivo ou montes con aproveitamento madeireiro, xa que a extracción de biomasa comeza unha perda de nutrientes que deben ser substituídos.

Os tres nutrientes limitantes e responsables do correcto desenvolvemento das diferentes especies de plantas (e polo tanto do resto da cadea trófica) son o nitróxeno, o fósforo e o potasio. Estes elementos introdúcense no ecosistema mediante diferentes *inputs* como poden ser a precipitación ou a meteorización (formación de novo solo) e saen del ou pérdense debido a *outputs* como poden ser as cortas de madeira, a erosión ou os incendios. Dentro dos límites do ecosistema tamén existe unha recirculación, onde estes nutrientes non entran nin saen, pero poden volverse máis ou menos accesibles ás diferentes especies que o habitan. As follas que caen das árbores podrecen e os seus nutrientes volven estar accesibles no solo, igual que aqueles presentes no esterco producido polos animais. Destes factores depende que un solo sexa fértil e manteña un equilibrio.

En agroecosistemas manexados por humanos é especialmente relevante atender á extracción de biomasa e aos diferentes cultivos, xa que existe a capacidade de variar estas características. Un debate moi presente en Galicia e outras zonas con ampla presenza do eucalipto é o seu papel na fertilidade dos solos, xa que as quendas de corta destas especies adoitan ser reducidas, implicando en teoría unha maior extracción de nutrientes en comparación con outras

[11] Metodoloxía aplicada desde Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2024). Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. https://www.miteco.gob.es/

plantacións con quendas máis longas, como por exemplo o piñeiro. Polo tanto, neste balance préstase especial atención a esta cuestión.

Estimáronse diferentes items que representan inputs, outputs e recirculacións de nutrientes dentro do agroecosistema. Todos os datos están representados en quilogramos por hectárea e ano.

***Táboa 6**. Balance de nutrientes da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras*

Nome	Input/Output	N	K	P	Total
Precipitación	Entrada	+10,65	+9,35	+1,87	+21,87
Fixación de N	Entrada	+15,26	-	-	+15,26
Meteorización	Entrada	-	+4,65	+0,27	+4,92
Extracción de biomasa (corte)	Saída	-3,9	-1,81	-0,45	-6,16
Erosión	Saída	-30,65	-5,65	-0,11	-36,41
Lixiviación	Saída	-2,5	-	-	-2,5
Incendios (Media)	Saída	-	-	-	-
Incendios (Todo o monte)	Saída	-218,4	-40,264	-0,784	-259,448
Reciclaxe follaxe	Recirculación	+23,62	+20,71	+2,39	+46,72
Restos cortas	Recirculación	+0,52	+0,25	+0,068	+0,84
Total (Medios)		**-11,14**	**+6,54**	**+1,58**	**-3,02**
Total (Todo o monte)		**-174,05**	**-28,07**	**+0,91**	**-201,21**
Total (Media) + Recirculación		**+13**	**+27,5**	**+4,04**	**+44,54**
Total (Todo o monte) + Recirculación		**-149,91**	**-7,11**	**+3,37**	**-153,65**

Fonte: Elaboración propia a partir da metodoloxía proposta en "Guidelines for constructing N, Ph and P balances in historical agricultural systems"[12]

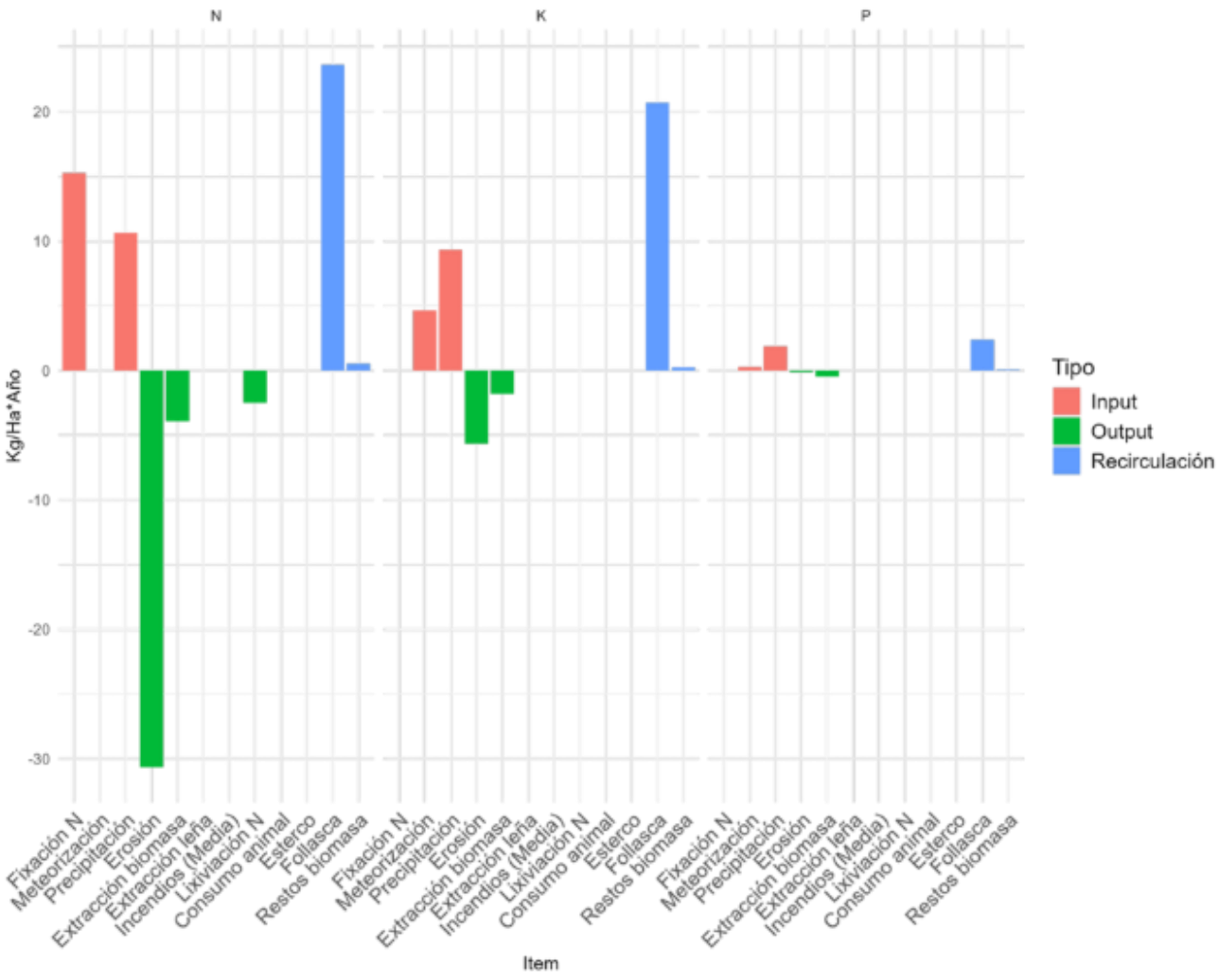
Os aportes máis elevados débense á precipitación, abundante nesta zona, e á fixación de nitróxeno propiciada pola presenza do toxo, especie que ten a capacidade de captar nitróxeno directamente desde a atmosfera.

Por outra banda, as perdas débense principalmente á erosión, que depende da cobertura vexetal e a pendente do terreo, moi elevada neste caso (30 % de media). A extracción de biomasa ten un papel menor nestas perdas.

[12] Soto Fernández, David & González de Molina, Manuel & García-Ruiz, Roberto & Guzmán, Gloria & Infante-Amate, Juan. (2010). Guideline for constructing nutrient balance in historical agricultural systems (And its application to three case-studies in Southern Spain). DT-SEHA. 10. 1-81.

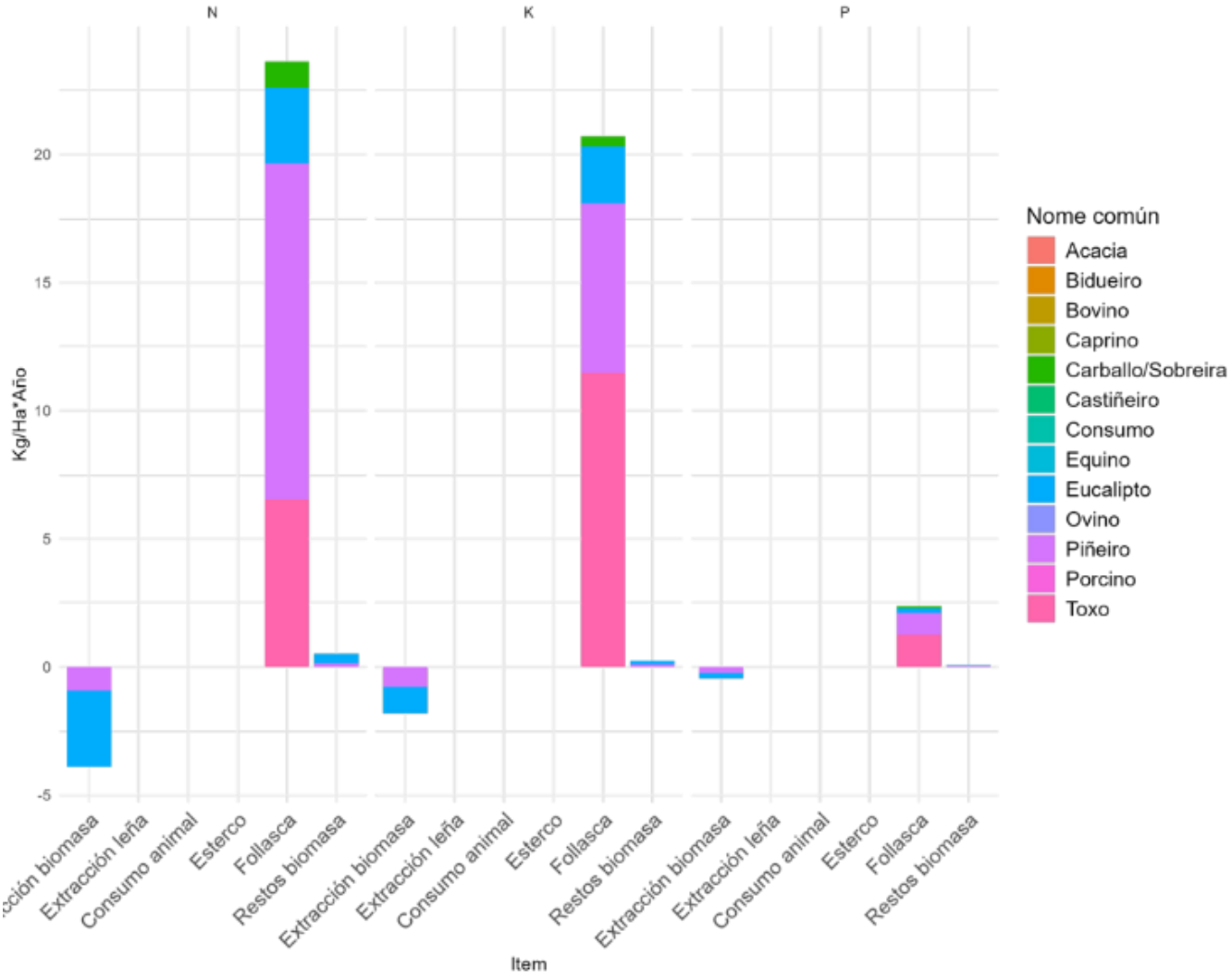
A recirculación depende na súa maioría do aporte de follaxe e en menor medida dos restos das cortas que se deixan no monte.

***Gráfico 8**. Balance de nutrientes da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras*



En canto aos items relacionados directamente co manexo humano, pódense dividir por tipo de cultivo/gando:

***Gráfico 9**. Ítems da CMVMC do ampelo, Vilar e Cerqueiras (2023) relacionados directamente co manexo humano desagregados por tipo de cultivo/gando*



En termos absolutos, as quendas do piñeiro duran aproximadamente o dobre que as do eucalipto, polo que, nun mesmo termo de tempo, a extracción media do eucalipto e dos seus nutrientes asociados é maior. Tamén se aproveita unha maior % de eucalipto en comparación ao piñeiro, provocando unha menor perda de nutrientes e máis recirculación no caso deste último (unha maior cantidade de restos queda no monte).

Neste caso, hai unha maior extracción de eucalipto que de piñeiro, pero obsérvase que a folla de piñeiro recircula unha maior cantidade de nutrientes, sendo esta especie moito menos abundante. Os restos das cortas tamén son similares, evidenciando unha maior recirculación de

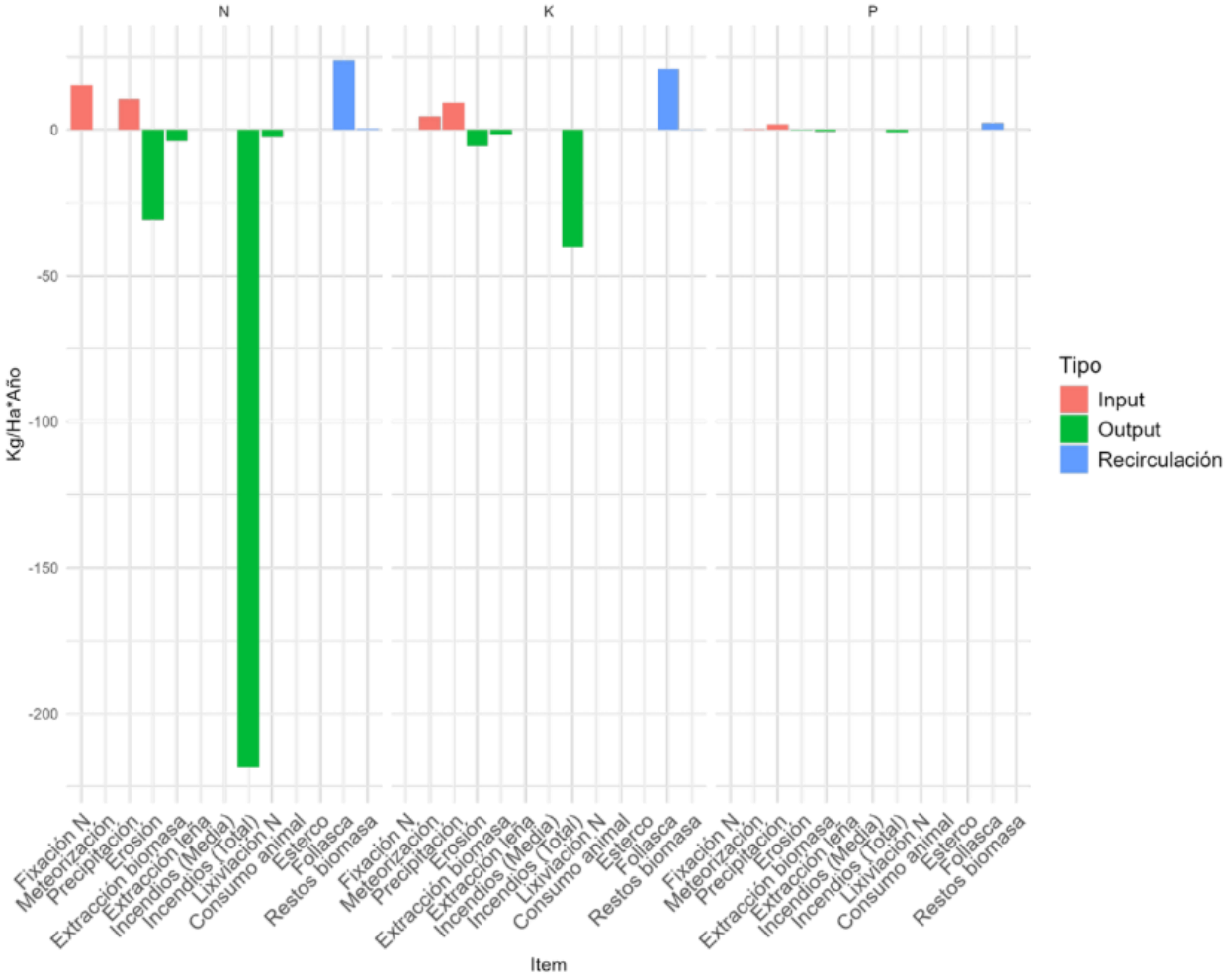
nutrientes por unidade ou hectárea de plantación de piñeiro respecto ó eucalipto. O toxo e o carballo tamén achegan unha boa cantidade de follaxe.

Neste caso non hai presenza de gando no monte alén do introducido puntualmente no marco do proxecto do Laboratorio Ecosocial do Barbanza, compartido entre as distintas comunidades de montes participantes.

O monte presenta un balance bastante negativo no caso do N, xa que é o nutriente máis presente no solo e a erosión nesta zona é moi elevada. O P e o K, por outro lado, presentan un balance positivo, xa que normalmente se ven máis afectados pola extracción, que non é acentuada neste monte. A follaxe suple en parte esta perda de N, achegando novos nutrientes accesibles ao solo.

Por último, os incendios supoñen a maior ameaza no que a perdas de nutrientes se refire, xa que propician unha erosión moi elevada, eliminan especies fixadoras de nitróxeno e en xeral, reducen moito a fertilidade do solo. Estudáronse 2 escenarios: un que utiliza os últimos datos de incendios na zona, utilizando a media das hectáreas queimadas e outro que asume que se queima todo o monte.

***Gráfico 10**. Balance de nutrientes da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras (2023) representando o escenario dun incendio xeral*



Nos últimos anos non arderon moitas hectáreas, pero na gráfica pódese observar que un incendio de grandes dimensións provocaría unhas perdas de nutrientes moi elevadas e un solo que tardaría moitos anos en rexenerarse.

6. Servizos ecosistémicos

Para contabilizar e interpretar os servizos agroecosistémicos utilizouse a clasificación CICES (Common International Classification of Ecosystem Services)[50], a cal se organiza en tres grandes grupos: servizos de provisión, servizos de regulación e mantemento e servizos culturais. Nesta clasificación, a biodiversidade non se considera un servizo, senón un atributo dos ecosistemas que permite que os servizos existan (base ecolóxica). Neste caso decidiuse contabilizala igualmente utilizando a metodoloxía "Willing to pay" a partir de bibliografía, estimando así o valor intrínseco do ecosistema.

Táboa 7. *Tipos de servizos ecosistémicos da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras (2023)*

Biodiversidade (flora, fauna, hábitats)		Prevención de incendios	Fixación de carbono		Traballo e prestación de servizos
	Produción de madeira e leña		Recurso hídrico		
Produción de resina		Servizo a enerxéticas e telecomunicacións		Patrimonio arqueolóxico e educativo	Servizos recreativos e culturais

Base ecolóxica · Regulación e mantenimiento · Provisión · Culturais

Fonte: Baseados na clasificación CICES

Contabilizáronse 9 servizos diferentes que representan de forma ampla o valor económico do monte. O máis importante e a base de todos eles é a biodiversidade. A estimación deste servizo é a máis abstracta e pode incorrer en dobre contabilidade, xa que está moi relacionado con outros servizos como a conservación de razas autóctonas, a polinización ou os servizos recreativos e culturais.

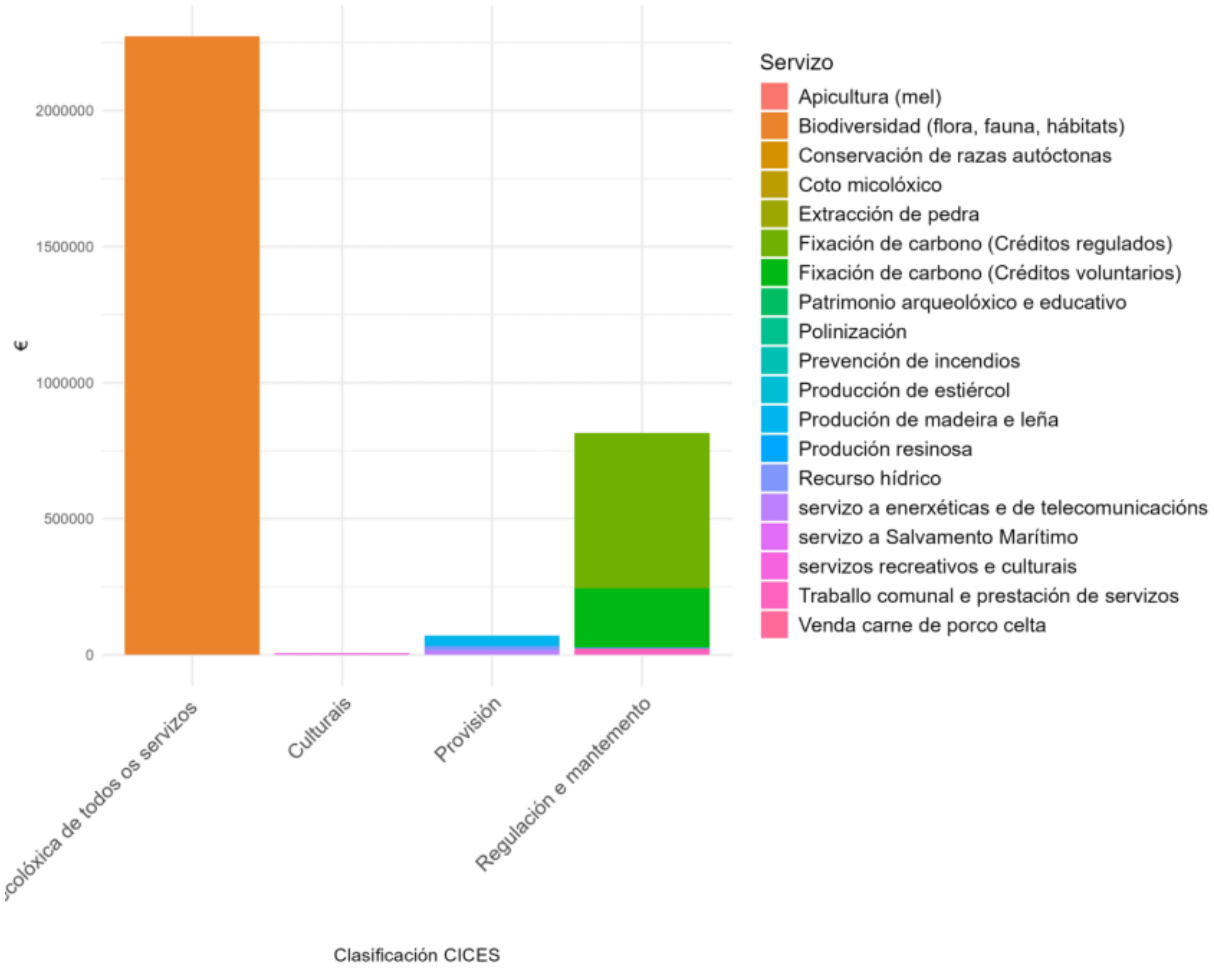
Os servizos de regulación e mantemento axudan precisamente a preservar esta biodiversidade, polo que tamén son difíciles de estimar. Nalgúns casos utilizouse de novo a metodoloxía "Willing to pay". Noutros, como os traballos, calculouse directamente mediante as facturas

expedidas. O servizo de prevención de incendios cuantificouse mediante a metodoloxía dos custes evitados.

Os servizos culturais entrañan unha menor complicación, xa que moitos deles están asociados a actividades cun custe económico, e cando non é así este pode estimarse con casos similares. Son os que achegan un menor valor económico, aínda que existen algúns deles non cuantificables directamente que están recollidos dentro do punto de biodiversidade, posto que reflicten un mesmo servizo na práctica (rutas, avistamento de aves, etc.).

Por último, os servizos de provisión achegan un valor económico directo á comunidade e son os máis sinxelos de cuantificar, xa que se pode utilizar información das facturas de venda de madeira ou estimacións sobre o custe da auga, por exemplo.

***Gráfico 11**. Valoración de servizos ecosistémicos da CMVMC Campelo, Vilar e Cerqueiras (2023)*



Fonte: Elaboración propia a partir de estimacións con datos reais da zona

O resultado é moi contundente: os servizos que prestan as comunidades de montes van moito máis alá dos ingresos que reciben habitualmente.

6.1. Base ecolóxica de todos os servizos

A biodiversidade é o soporte ecolóxico de todos os servizos, e, polo tanto, o seu valor sole ser o maior de todos, como ocorre neste caso. A súa valoración debería considerar a súa contribución á resiliencia, regulación ecolóxica, conservación xenética, etc. Só hai que contabilizar os servizos que non se tratasen individualmente antes (valor intrínseco da biodiversidade).

Finalmente escolleuse a metodoloxía utilizada en *How much do Europeans value biodiversity*[13], que achega valores monetarios a nivel nacional. En concreto achega valores de WTP (*Willing to pay*) por vivenda e ano, sendo este valor de 72,07 € para España. Este valor é xeral, pero a metodoloxía indica que diminúe coa distancia ao "orixe" desta biodiversidade, que neste caso é o monte de Campelo, Vilar e Cerqueiras. Pódese considerar un valor estable nun rango de 10 km arredor do monte, polo tanto, o municipio Rianxo estaría dentro destes límites.

Para obter un valor máis acertado, débese asignar un valor reducido para toda a península do Barbanza, que inclúe as comarcas de Barbanza e Noia. Non existe unha met.odoloxía clara para reducir este valor, pero para unha estimación lóxica, utilizarase a metade do importe para persoas da península que non residan en Rianxo, pero que seguen sendo beneficiarias desta biodiversidade. Os datos de vivenda obtivéronse do Instituto Galego de Estatística (IGE).

Táboa 8. *Valoración da biodiversidade na CMVMC e Campelo, Vilar e Cerqueiras (2023)*

Territorio	Valor por vivenda (€)	Nº Vivendas (Casas Familiares)	Valor total (€)
Rianxo	72.07 €	5532	398,691 €

[13] La Notte, A., Ferrini, S., Pisani, D., Grilli, G., Grammatikopoulou, I., Vallecillo Rodriguez, S., Badura, T., Turner, K. and Maes, J., How much do Europeans value biodiversity, EUR 30953 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-46351-1, doi:10.2760/927786, JRC127797.

Noia	36.03 €	20022	721,393 €
Barbanza (-Rianxo)	36.03 €	32006	1,153,176€
Total		**57575**	**2,273,260 €**

Fonte: Elaboración propia con datos económicos "Willing to pay"

6.2. Servizos de regulación e mantemento

Logo da biodiversidade, son os que achegan un maior valor, sobre todo se se contabiliza o secuestro de C mediante créditos regulados.

6.2.1. Fixación de Carbono

O monte actúa como sumidoiro de carbono, capturando CO_2 atmosférico mediante a fotosíntese. Estimouse a cantidade neta de carbono fixado anualmente polos diferentes estratos, e multiplicouse polo prezo medio da tonelada de CO_2 no mercado de emisións europeo (ETS) en 2023, que é 83 €/t, resultando nun valor estimado de 571.621 €.

Para atopar prezos máis desagregados hai que estudar os créditos voluntarios, pagados por organizacións individuais, non están regulados e soen ser dun valor moito menor. Existen datos de vendas na zona aproximadamente a 31,19 €/t, resultando nun valor final de 214.805 €.

***Táboa 9**. Valoración do secuestro de carbono na CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras (2023)*

Uso/Estrato	Incremento anual CO2 (t)	Valor total (Créditos regulados)	Valor total (Créditos voluntarios)
Arbóreo	1.704	141.432 €	53.147 €
Arbusto	1.731	143.673 €	53.990 €
Forrajes	3.452	286.516 €	107.668 €
Cultivos	0	0 €	0 €
Total	6.887	571.621 €	214.805 €

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

Cómpre puntualizar que a necromasa e a forraxe non se incluíron na contabilidade do secuestro de carbono, xa que non hai evidencia suficiente sobre a cantidade de carbono que finalmente se incorpora ao solo, xa que parte deste se descompón e volve á atmosfera.

6.2.2. Traballo e prestación de servizos

O Traballo realizado para o mantemento do monte inclúe actividades como:

- Contratación de servizos externos
- Reparacións e mantemento de vehículos e maquinaria
- Seguros e impostos asociados ás actividades e medios comunitarios

6.2.3. Prevención de incendios

Para cuantificalo utilizouse o enfoque baseado en custes evitados. Estímase a probabilidade de incendio e valórase o custe publico se o monte non estivese xestionado:

- Custes de extinción
- Danos a infraestructuras, cultivos
- Perda de biodiversidade
- Emisións de CO2 non liberada

Finalmente cuantifícase a probabilidade con datos dos informes forestais do MITECO, obtendo o % de superficie queimado respecto ao total en cada provincia (A Coruña).**

Media 2013-2023 = 0,3426 %.

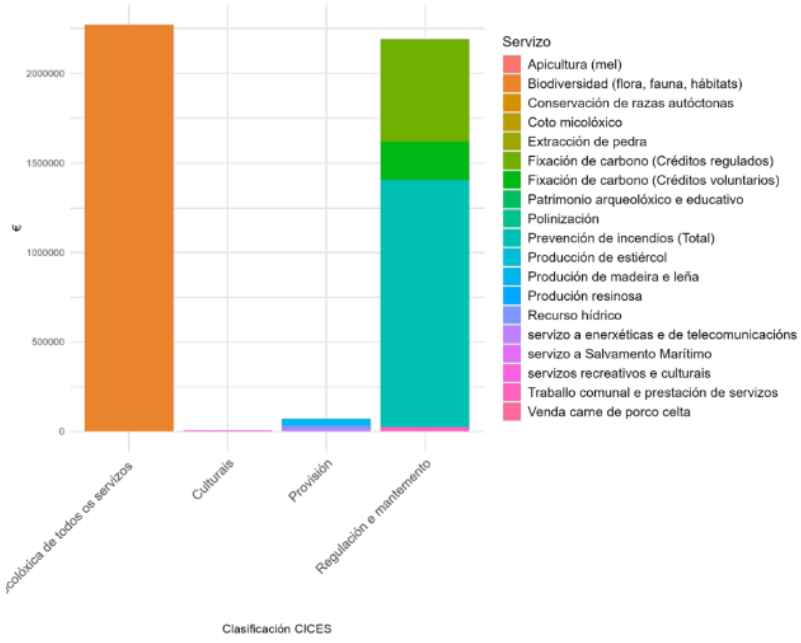
Existe un artigo que cuantifica as perdas económicas a curto prazo en 2006[53] en materia de extinción, perdas de turismo, perdas de madeira, valor sumidoiro CO2 perdido, perdidas en biomasa queimada, danos patrimoniais e axudas. Este enfoque incorre en certa dobre contabilidade, xa que se calcularon anteriormente servizos como a perda de madeira, o sumidoiro de carbono, etc.

Asumindo o peor escenario (3.162 € por ha 4.372 € coa subida do IPC), o valor global asumindo que a probabilidade de incendio é 1 (quéimase todo o monte cada ano) é:

316 ha * 4.372 = 1.381.552 €.

Para exemplificalo mellor, xuntase un gráfico que amosa a importancia deste servizo:

***Gráfico 12**. Valoración de servizos ecosistémicos da CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras (2023) incluíndo a prevención de incendios*



Fonte: Elaboración propia a partir de estimacións con datos reais da zona

Se, polo contrario, se asume que a probabilidade de que unha hectárea se queime é de 0,3426 % e que o valor económico sufriu unha subida correspondente á subida do IPC (Calculadora do INE), o valor da prevención de incendios sería:

316 * 0,3426/100 * 4.372 € = 4.733 € ao ano.

6.3. Servizos de provisión

Tamén moi importantes a nivel económico, representan os beneficios da explotación dos recursos do monte

6.3.1. Aproveitamento do recurso hídrico

***Táboa 10**. Valoración do aprovisionamento de auga para consumo humano, incendios e da cabana gandeira na CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras (2023)*

Usuarios	**Casas**	**Persoas**	**Dotación m3/año**
Comuneiros	29	96	6271
Total auga consumida ao ano (m3)			**6271**
Total valor auga consumida poboación ao ano en €		15.301,68 €	
Tipo de gandería	**Nº Cabezas**	**Consumo (m3/año/animal)**	**Total m3/año**
Cabras	121	32	774,4
Total consumo auga (m3)			774
Total valor auga consumida polo gando (€)			€ 758,91
Total valor auga aprovisionada polo monte (€)			€ 16.061

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

En total son 16 061 €/ano o que o monte está aprovisionando á comunidade, así como de auga limpa para o gando. É de resaltar que o maior beneficio é para a poboación (95.3%) e en menor medida para o gando (4.7%).

6.3.2. Produción de madeira e leña

O monte veciñal de Campelo, cunha superficie forestal de aproximadamente 164,72 hectáreas, alberga diversas especies arbóreas que, aínda que non se explotan comercialmente na actualidade, posúen un significativo potencial produtivo. Baseándose en taxas medias de produción e prezos de mercado en Galicia para 2023, estímase que o valor económico anual do servizo ecosistémico de provisión de madeira e leña ascende a 38.319,81 €. Esta valoración reflicte o potencial económico do monte e pode servir como referencia para futuras decisións de xestión forestal sustentable.

6.3.3. Produción de resina

Valores directos das contas da comunidade.

6.3.4. Servizos de enerxéticas e telecomuniacións

Son os máis difíciles de estimar e ademais gran parte do seu valor represéntase na parte de biodiversidade, polo que a cifra non é alta.

6.3.5. Patrimonio arqueolóxico e educativo

Utilizouse o método do custe de restauración prorrateado, asignando un valor anual estimado.

6.3.6. Servizos recreativos e culturais

Actividades como romarías, rutas ou visitas guiadas xeran valor cultural. Estímase segundo o gasto evitado polos participantes e pagado pola comunidade. Este servizo inclúe:

- Comida veciñal
- Lotería de nadal

Este servizo valorouse mediante o método de custe de substitución, estimando canto lle custaría ao Concello asumir directamente a organización de todas estas actividades en caso de que non as realizase a propia comunidade.

***Táboa 11**. Valoración de servizos ecosistémicos final na CMVMC de Campelo, Vilar e Cerqueiras (2023)*

Servizo Ecosistémico	Clasificación CICES	Detalle do valor económico	Total valor económico (€)
Fixación de carbono (Créditos regulados)	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Baseado en cálculos de secuestro de C e o prezo do mercado do C en 2023; Diferenciamos entre C arbóreo (aéreo), C arbustivo, C de forraxe e C de cultivo	**571.621 €**
Fixación de carbono (Créditos voluntarios)	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Baseado en cálculos de secuestro de C e o prezo do mercado do C en 2023; Diferenciamos entre C arbóreo (aéreo), C arbustivo, C de forraxe e C de cultivo	**214.805 €**

Produción de madeira e leña	Provisión / Biomasa (materias primas)	Non hai venda polo que se ten que facer unha estimación segundo especies presentes e produción	**38.319,81 €**
Biodiversidade (flora, fauna, hábitats)	Base ecolóxica de todos os servizos	Disposto a pagar	**2.273.260 €**
Servizos culturais (patrimonio, educación, ocio)	Culturais / Experiencias físicas e simbólicas	Disposto a pagar	**Contabilizado en Biodiversidade**
Recurso hídrico	Provisión / auga dispoñible para comuneiros e outras comunidades, así como para o gando	Baseado en cálculos de dotación media por usuario do recurso e consumo medio do gando	**16.061 €**
Servizos recreativos e culturais	Culturais / Actividades recreativas e sociais	Baseado en actividades e gasto evitado	**5.681,6 €**
Patrimonio arqueolóxico e educativo	Culturais / Patrimonio e identidade cultural	Prorrateo axuda arqueolóxica	**300 €**
Traballo e prestación de servizos	Culturais / Valores sociais e comunitarios	Valoración por custe evitado en vixilancia e mantemento	**23.970,5 €**
Servizo a enerxéticas e telecomunicacións	Provisión / Infraestrutura de apoio e transporte (comunicación, enerxía eólica)	Baseado en uso de infraestructura natural. Total ingresos contas (non incluídos no informe)	-
Prevención de incendios	Regulación e mantemento / Regulación do clima	**Costes evitados + Subida IPC**	**1.381.552 €**
		Costes evitados + probabilidad + Subida IPC	**4.733 €**
		TOTAL (Con créditos regulados)	**2.945.042,81 €**
		TOTAL (Con créditos voluntarios)	**2.588.226,81 €**

Valor servizos ecosistémicos con créditos de Carbono regulados

Valor servizos ecosistémicos con créditos de carbono voluntarios

Valor servizos de prevención de incendios (Non sumado ao total)

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

A partir desta análise concluímos que os servizos prestados se deben facer visibles porque probablemente cambiarán a idea que teñen os veciños e o conxunto da sociedade acerca dos montes veciñais. Entre eles, o máis evidente é o da loita contra os incendios, un problema cuxa magnitude se relaciona co modelo de xestión do monte. Ademais, parece claro que algúns dos

servizos prestados polos montes veciñais pódense intensificar e ampliar. En canto ó futuro da investigación, debería avanzarse nunha contabilización máis axustada dos servizos sinalados e amplia-la súa consideración a outros que probablemente non se contabilizasen. Desta maneira, poderá servir como ferramenta para a interlocución entre as comunidades de montes, o resto da sociedade e as administracións públicas e outras institucións.

7. Conclusións

Estas conclusións son resultado da análise realizada sobre oito Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMCs) no marco do Laboratorio Ecosocial do Barbanza. A primeira fase do estudo centrouse en tres comunidades que xa contan con modelos de manexo multifuncionais cun maior ou menor grao de desenvolvemento: Baroña (Porto do Son), O Carballo (Friol) e Zobra (Lalín). A continuación estudáronse outras cinco comunidades de montes, todas elas no concello de Rianxo, que están a transitar cara modelos máis multifuncionais e sustentables no marco do Laboratorio: as do Araño; Campelo, Vilar e Cerqueiras; Leiro, Paradela e Taragoña.

En todos os casos se traballou principalmente coa documentación cedida polas comunidades de montes, pero tamén se consultaron outras fontes e se construíron novas informacións a partir do traballo de campo e das entrevistas. Todos estes datos foron logo analizados co obxectivo de tirar conclusións arredor das formas de gobernanza, dos modelos de xestión e o seu desempeño en termos biofísicos e enerxéticos, así como dos servizos agroecosistémicos que proporcionan. A xeito de peche, neste apartado realízase unha revisión comparada dos distintos modelos e formúlanse algunhas posibles vías de futuro para un mellor funcionamento das comunidades de montes que participaron no proxecto.

A gobernanza das comunidades

Un dos elementos máis relevantes para entender os procesos de adopción dun manexo multifuncional nas CMVMCs analizadas é a articulación institucional e a gobernanza. Na análise realizada nas oito comunidades de montes atopamos características comúns que permiten definir un modelo de gobernanza con un nivel de participación significativo, pese a que existen tamén diferenzas relevantes, dado que o modelo multifuncional se encontra actualmente en distinto grao de desenvolvemento nos montes traballados.

O primeiro aspecto significativo está na cuestión de xénero. Como é coñecido, o papel da muller no manexo dos montes e na transmisión do coñecemento asociado foi moi importante no contexto da agricultura orgánica labrega. Porén, o modelo institucional de gobernanza deseñado nas distintas leis de montes veciñais en man común desde 1968, coa participación centrada nun único representante por casa, masculinizou os censos de comuneiros e mais as directivas. Deste xeito, no cambio de século era moi marxinal a presenza de mulleres presidentas de comunidades de montes. Nas oito comunidades estudadas no marco deste

proxecto puidemos constatar un cambio de tendencia moi claro nos últimos 15 anos, cunha presenza crecente de mulleres nos censos non só como representantes das casas senón tamén como integrantes das directivas. Na actualidade dúas das oito comunidades, Araño e Leiro, están presididas por mulleres, e todas elas contan con maior ou menor presenza feminina nas súas xuntas reitoras. Esta é unha tendencia que nos parece significativa e que convirá profundar no futuro.

Respecto á participación, a asistencia ás asembleas é maior en termos porcentuais nas comunidades máis pequenas, aínda que as cifras son xeralmente boas. Nas comunidades que levan máis tempo no camiño da diversificación produtiva e a multifuncionalidade (Baroña, Carballo e Zobra), o nivel de discusión e o debate acerca das mudanzas que se propoñen é significativamente máis elevado, pero o cuestionamento do modelo en sentido amplo é moi baixo. Nas comunidades de Rianxo, no entanto, identificamos a presenza dun núcleo comprometido que participa moi activamente e dun número importante de comuneiros que non participa de forma tan habitual.

En xeral, observamos que en todas as comunidades analizadas hai unha vinculación identitaria moi forte da poboación co monte e a comunidade. O camiño iniciado en Rianxo fortaleceu esta identificación, como se pode comprobar na organización da xestión colectiva e voluntaria do gando por parte de membros da comunidade e mais de persoas non comuneiras que participan de xeito voluntario. Esta identificación vese favorecida nas distintas comunidades de montes estudadas grazas á súa implicación en actividades que van alén da xestión do monte; por exemplo, na promoción do asociacionismo veciñal, cultural e deportivo, cedendo instalacións, coorganizando actividades ou financiándoas. Tamén é salientable a forte vinculación coa educación na contorna, tanto no ámbito formal, con profesorado e estudantado dos ciclos de educación primaria e secundaria, como non formal, con diferentes asociacións e entidades.

Entre os problemas detectados cómpre facer referencia ao despoboamento, que aínda que é un problema importante presenta características distintas segundo o caso. O censo de comuneiros diminuíu de maneira significativa nas comunidades do interior (Zobra e Carballo), mentres que nas comunidades do Barbanza o descenso foi menos acusado, aínda que a falta de renovación xeracional si preocupa a todas as xuntas reitoras.

Cando hai que substituír o representante da casa na comunidade, se a casa se mantén aberta, o relevo dáse na práctica totalidade dos casos. Ademais, as baixas voluntarias son case

inexistentes. Onde si se observa maior problema de relevo é nas xuntas reitoras e nas presidencias. Hai que sinalar que nos últimos anos se produciu unha mudanza relevante neste eido, en varios casos ligada á presenza de persoas con maior formación en relación co manexo do monte. Aínda que este é un elemento positivo, tamén contribúe a xerar tendencias de creación de liderados fortes que logo poden dificultar a renovación; unha tensión da que son conscientes ás propias directivas. Tamén é importante sinalar que, pese á incorporación de persoas con maior formación regrada, as directivas destas comunidades teñen presente e aproveitan o coñecemento ecolóxico local, depositado nas persoas de maior idade. Isto explícase, en parte, pola orientación produtiva cara a diversificación adoptada por estas comunidades, que precisa dese coñecemento detallado sobre aptitudes das terras, variedades locais, manexos ou mesmo lindeiros.

Os indicadores metabólicos

Desde o punto de vista da análise biofísica, o estudo realizado sobre as oito comunidades de montes constata que o uso forestal ten preeminencia sobre os demais. Pese a isto obsérvanse algunhas diferenzas, debidas á maior ou menos presenza de outros usos. Como puidemos constatar, a diversificación de usos constitúe un elemento clave na prevención de incendios e na prestación de servizos agroecosistémicos. As diferenzas observadas entre as comunidades débense, principalmente, á diversa composición dos usos do solo e á diversa estratificación forestal. Os datos amosan diferenzas relevantes no manexo, ou na práctica ausencia deste, no aproveitamento da biomasa forestal e, en especial, na presenza ou non de actividade gandeira. As terras de cultivo son practicamente inexistentes na maioría dos montes e as poucas que existen están orientadas cara a alimentación animal. A vinculación das comunidades co seu entorno e incluso a propia aptitude da terra da que dispoñen as comunidades permiten pensar nun incremento das terras cultivadas, que podería estar asociada en primeiro lugar á satisfacción das necesidades alimentarias dunha cabana gandeira moito máis ampla.

O cálculo da Produción Primaria Neta (PPN) e dos indicadores metabólicos polo lado do *output* fundaméntase nas contas e no resto da información proporcionada polas comunidades, que corresponden en maior medida ao ano 2023. O uso de información dun só ano pode xerar un certo nesgo nas conclusións, pois non se dispón de información suficiente para coñecer en que momento exacto do ciclo do estrato arbóreo se atopaban as masas nese ano e, polo tanto, se as extraccións e venda de madeira estaban programadas de acordo con esta cuestión ou se foron extraordinarias. A partir dos plans de aproveitamento de cada monte, onde se recollen as

quendas e se planifican as cortas, poderíase estimar o ciclo e facer cálculos medios que ofrecerían resultados máis robustos, pero esta tarefa excede os prazos e posibilidades coas que contou esta investigación.

As oito comunidades mostran uns valores moi altos de PPN, o que era esperable, con valores concretos que dependen da entidade do estrato arbóreo de cada unha delas: desde os 229 GJ/ha de Carballo até os 105 GJ/ha de Campelo. A aportación do mato oscila entre o 85 % da PPN total de Zobra e o 18 % de Carballo. Os valores que amosan as categorías nas que dividimos a PPN están supeditadas ao tratamento das masas forestais realizado no período de tempo reflectido nas contas. Como é lóxico, o groso do aproveitamento destes montes é a madeira e, en menor medida, a leña. As comunidades que presentan maiores valores de Biomasa Socializada no contexto de realización do estudo, por volta do ano 2023, son Araño e Carballo; todo o contrario do que acontece en Campelo e Zobra, onde a extracción de produtos madeireiros é case marxinal. As comunidades que realizaron traballos silvícolas, con residuos incorporados ao solo, mostran valores elevados de Biomasa Reutilizada. É o caso, por exemplo, de Paradela e Taragoña. Da mesma forma, a elevada presenza do estrato arbóreo explica a relevancia que adquire a Biomasa Acumulada.

En todo caso, os indicadores metabólicos utilizados, que están pensados para agroecosistemas cunha forte presenza de terras de cultivo, deben adaptarse e aplicarse de maneira específica a espazos forestais. Así, a Biomasa Reutilizada e a Biomasa Non Colleitada teñen que ser analizadas de maneira conxunta, co que gañaría peso o indicador de Biomasa Reciclada. Os elevadísimos valores que adquiren os montes de Rianxo e mais o de Zobra, que nalgúns casos incluso chegan a superar o 100 %, son indicativos do escaso manexo que se proporciona. No caso de Zobra, isto ten que ver sobre todo coa estrita intervención da Xunta de Galicia en relación coa protección ambiental existente, que vén condicionando en boa medida o modelo que pode desenvolver a comunidade. En Rianxo, este resultado explícase en boa medida polo momento inicial no que se encontran as comunidades no proceso de revitalización da xestión colectiva e de transición cara a un manexo diversificado, que os afaste do monocultivo forestal e diversifique os aproveitamentos.

A análise enerxética

A análise enerxética é un aspecto máis que debe sumarse aos indicadores metabólicos que empregamos e que miden a eficiencia no uso da enerxía empregada na produción da PPN e dos

seus compoñentes. Os resultados confirman os desequilibrios xa advertidos na análise da PPN, que de novo poderían estar condicionados polas datas nas que se produciron as cortas e a venda de madeira.

Os valores que expresan os distintos EROIs son coherentes e similares en seis dos oito montes (Baroña, Carballo, Araño, Leiro, Paradela e Taragoña), pero especialmente anómalos para o caso de Campelo e Zobra. A escasa entidade da Biomasa Socializada nestes dous montes parece ser responsable destes resultados. Isto é debido ao baixo nivel de forestación do monte e á escasa presenza de gandería, que en Campelo pode ter que ver cunha menor dispoñibilidade de datos para o estudo e que no caso de Zobra está directamente relacionado coas restricións para o manexo forestal que impón a Xunta de Galicia. No caso de Campelo, o baixo nivel de Biomasa Socializada débese tamén a que o monte se atopa nunha fase inicial de revitalización e recuperación ecosistémica que impide extraccións significativas de madeira. No outro extremo, Araño e Leiro están socializando máis biomasa da que se acumulou durante o período de estudo e iso repercute nos valores que obteñen os EROIs económicos, aínda que é probable que os resultados fosen distintos e máis axustados cun marco cronolóxico máis amplo para o estudo. En calquera caso, Baroña é o monte que ofrece datos máis equilibrados en todos os seus indicadores enerxéticos, debido ao seu alto nivel de diversificación.

Os valores do EROI final, que é próximo ao 1 en Baroña e Carballo, mostran un retorno aceptable de biomasa para a sociedade en forma de produtos forestais e de biomasa animal, un uso baixo de *inputs* externos para a súa produción e unha elevada recirculación dos fluxos enerxéticos internos do agroecosistema. Este comportamento, que tamén se dá con diferente intensidade no resto dos montes, pode marcar no caso de Rianxo o camiño cara un manexo máis sustentable que ademais evite os incendios forestais. Os resultados do EROI final externo permiten constatar a escasa entidade dos insumos externos empregados, o que é consecuencia da recirculación de biomasa no interior dos montes estudados, isto é, dos circuítos internos que permiten pechar ciclos no propio agroecosistema. Os valores do EROI agroecolóxico seguen a mesma tendencia, grazas tamén á entidade dos fluxos internos. Neste sentido, cabe destacar o papel fundamental que xoga a necromasa na circulación dos fluxos de nutrientes ou o dinamismo ou equilibrio do agroecosistema forestal. A necromasa, ademais, constitúe un sumidoiro de CO2, tanto cualitativo como cuantitativo, ao que faremos referencia máis adiante.

Os balances de nutrientes

O balance de nutrientes realizado busca coñecer se o manexo que se fai dos montes é capaz ou non de repoñer axeitadamente os nutrientes exportados coas cortas de madeira e outros tipos de Biomasa Socializada e, por tanto, se o ben fondo solo se está a manexar de maneira axeitada. Aínda que o balance se calculou de maneira agregada, a distinta composición das masas arbóreas permite valorar en que medida especies como o eucalipto ou as diversas variedades de piñeiro impactan sobre os solos. Os resultados amosan a importancia da chuvia para a reposición de nutrientes, en tanto que os incendios e, en menor medida, a erosión, constitúen os principais causantes da perda destes.

Obviamente, a extracción de madeira e leña representa unha saída significativa que varía en función das cortas que realiza cada comunidade. Esta saída é especialmente importante no caso do fósforo, dado que as fontes de entrada son moi limitadas. En concordancia co dito até o momento, unha parte significativa dos nutrientes recircula no interior dos agroecosistemas estudados, sendo de destacar a caída da follaxe e, en menor medida, os residuos das cortas. A isto deben engadirse os fluxos de nutrientes que están asociados á gandería nos montes de Baroña, Carballo e Zobra —e en moita menor medida en Rianxo—, que engaden densidade conectiva aos fluxos internos. Os balances realizados ofrecen valores positivos en todos os casos, pero varían amplamente segundo o monte do que se trate. No entanto, os balances tórnanse moi negativos unha vez que se ten en conta o impacto dos incendios.

Como sinalamos con anterioridade, a escasa intensidade ou ausencia de manexo que se practica en boa parte dos montes de Rianxo explica que o balance de nutrientes sexa positivo e que a recirculación sexa maior. Porén, ao favorecerse o crecemento descontrolado da vexetación tamén se incremente o perigo de sufrir incendios, o que se traduce nunha perda moi importante de nutrientes. O caso de Baroña nun contexto ambiental moi semellante mostra que un monte manexado de maneira diversificada e integrada evita incendios e mantén un balance positivo para o correcto funcionamento do agroecosistema, ademais de prover unha maior cantidade de servizos agroecosistémicos.

Finalmente, puidemos constatar que o tipo de arborado inflúe de maneira significativa nos balances. A quenda máis curta do eucalipto, en comparación co pino, e o maior aproveitamento da súa biomasa son responsables dunha maior extración de nutrientes. A comparación entre os montes con maior extracción —Carballo, por un lado, e os montes de Rianxo, por outro— é elocuente: ambos extraen cantidades similares de nitróxeno, pero en Carballo, onde hai maior cantidade de pino que de eucalipto, o nitróxeno que recircula é case o dobre que nos casos de

Rianxo. Neste caso convén destacar que os montes con actividade gandeira non só prevén mellor os incendios e xeran outros servizos, senón que tamén aumentan a recirculación de nutrientes.

Os servizos agroecosistémicos

As comunidades de montes proporcionan unha serie de servizos de grande importancia ao conxunto da sociedade. Inventariar e caracterizar os servizos agroecosistémicos prestados polas comunidades de montes resultou ser un elemento central neste traballo. Os resultados permiten ás comunidades constatar que os seus montes non son unicamente espazos para a produción e venda de madeira ou doutros produtos forestais, senón que prestan unha ampla gama de servizos que quizais o conxunto dos seus membros e tamén o resto da sociedade non están a valorar na súa xusta medida. A consciencia do valor do monte como provedor de servizos é un elemento moi relevante para contribuír na súa propia conservación, implicando ás persoas comuneiras no manexo, e para defender antes as institucións e ante a sociedade en xeral o papel tan relevante que desempeñan as comunidades de montes.

A valoración dos servizos agroecosistémicos que realizamos está fundamentada na literatura científica. Non realizamos unha recollida específica de información a partir das metodoloxía que acostuman ser utilizadas para este tipo de valoracións, xa que non era posible no marco temporal do proxecto e cos recursos dispoñibles. Tampouco era o propósito deste traballo efectuar unha valoración axustada da súa contía, senón realizar un inventario dos servizos prestados por cada comunidade, coñecer a súa magnitude e establecer comparacións.

Neste traballo contabilizamos até 19 servizos diferentes, sendo a biodiversidade o servizo máis importante e a base de case todos os demais. Por outro lado, o servizo de prevención de incendios tivo especial interese para os propósitos deste estudo. En xeral a valoración económica destes servizos multiplica a cantidade dos ingresos monetarios que anualmente perciben as comunidades e permite ás persoas comuneiras pero tamén ao resto da sociedade desfrutaren de servizos de maneira gratuíta. Neste sentido, e dada a perentoria necesidade de pór remedio á emerxencia climática, merece a pena destacar o importante papel que os montes desempeñan na fixación de CO2, algo que constatamos nas oito comunidades e que empeza a remunerarse desde o punto de vista monetario, aínda que lonxe do valor de mercado o tamén do seu valor social.

Os resultados obtidos no inventario e valoración dos servizos agroecosistémicos confirman o grao de sustentabilidade que un agroecosistema ten ou pode ter. Neste sentido, a comparación das características e contía dos servizos en cada un dos montes estudados permite concluír que a prestación máis numerosa e mellor valorada dos servizos se asocia cunha xestión máis diversificada e equilibrada do agroecosistema. A máis número e valor dos servizos, maior é o grao de sustentabilidade do monte. Neste sentido, a inexistencia de incendios desde fai anos en varios montes, que coinciden cos que máis servizos ofrecen, é expresión do bo manexo que se fai. O caso de Baroña é paradigmático, xa que é o monte que máis servizos agroecosistémicos presta, o que exhibe indicadores máis equilibrados e ademais non sofre incendios significativos desde 2006.

Recomendacións

As comunidades de montes estudadas na primeira fase caracterízanse por contaren cun manexo multifuncional en distinto grao, polo que constitúen modelos de xestión que as de Rianxo poderían ter en conta para definir os seus camiños de futuro, diversificando a súa produción e os servizos agroecosistémicos que proporcionan. Neste sentido, a introdución de gando, ensaiada nestes dous anos de proxecto, mellora o estado xeral dos montes desde o punto de vista ambiental, económico e de emprego. A actividade gandeira, ademais de controlar a biomasa do monte, proporciona nutrientes e prové de produtos gandeiros que poden adquirir un alto valor se ademais se producen en ecolóxico, un paso factible para as comunidades de montes.

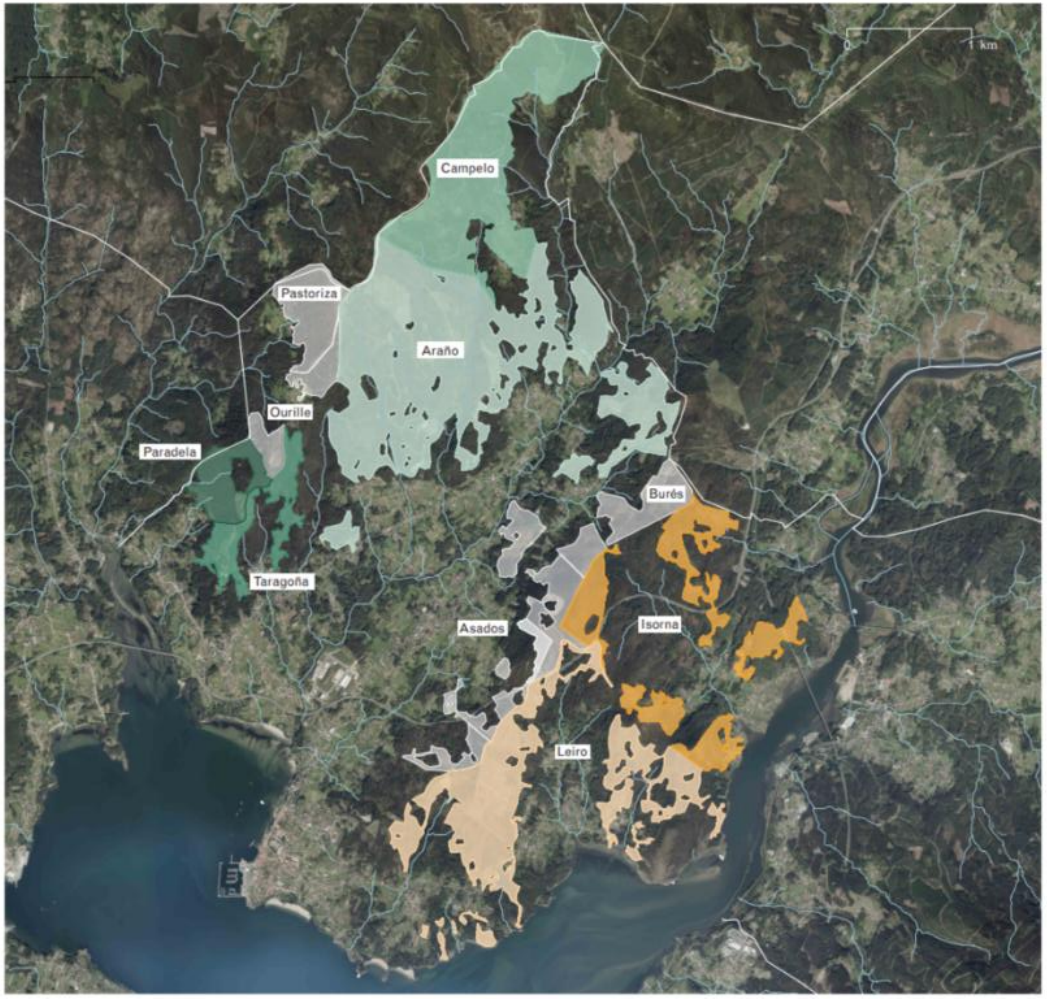
O estudo tamén mostrou que existe unha marxe importante para incrementar a actividade gandeira non só nos montes de Rianxo, senón tamén en Baroña, Carballo e Zobra. O aumento das terras de cultivo pode ser unha vía practicable para incrementar a carga gandeira e suplementar con gran, penso e forraxe producidos nos propios montes ou nas leiras próximas. O potencial do cultivo de gran e forraxe en extensións de terra reducida, como sucede de maneira incipiente en Baroña, é moi alto.

Este estudo mostrou, ademais, que os incendios forestais poden combaterse con éxito, xerando riqueza e emprego e aforrando grandes cantidades de diñeiro público en dispositivos de extinción, ao mesmo tempo que se secuestra carbono e se combate a emerxencia climática. Estas conclusións deberían ter reflexo en políticas públicas que remunerasen os servizos prestados polas comunidades e servisen para consolidar e estender no tempo este exemplo

único de institución comunitaria que son os Montes Veciñais en Man Común, recoñecendo socialmente o importantísimo papel que xogan para a vida e a identidade dos cidadáns e as cidadás de Galicia.

Os resultados tamén permiten destacar que as comunidades de montes, por constituír entidades de acción colectiva consolidadas e independentes da administración, poden converterse nun axente moi valioso para acelerar unha transición agroecolóxica que permita abandonar o modelo de agricultura industrial, que é inviable social e ambientalmente e precisa un recambio urxente. As comunidades de montes, pola súa imbricación territorial, teñen unha grande capacidade para mobilizar iniciativas de carácter individual e para tecer rede entre elas e con outras institucións, o que as convirte en pezas clave para avanzar cara unha maior sustentabilidade do territorio.

ANEXOS




Eólico


Gandeiro


Micolóxico


Madeira


Apícola


Social


Patrimonial


Recreativo


Cultural


Produción de abono


Leña


Biodiversidade


Formación


Auga


Xeración de emprego

Promove
RIA USC CISPAC Rianxo montescola

Colabora
As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común de Barosa; O Cartelo; Zobra; Leiro; O Fieitoso de Taragoña; Araño; Paradela; Isorna; Campelo, Vilar e Conqueiros

Apoia
Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia
Financiado pola Unión Europea NextGenerationEU
O Laboratorio Ecosocial do Barbanza conta co apoio da Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea – NextGenerationEU.

Gobierno de España
Vicepresidencia Tercera del Gobierno
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Fundación Biodiversidad
Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia
Financiado pola Unión Europea
NextGenerationEU

A COMUNIDADE DE MONTES VECIÑAIS EN MAN COMÚN DE LEIRO (RIANXO)

Acompañamento e avaliación de procesos de transición cara a modelos multifuncionais de xestión dos montes veciñais

Acción 1 | Universidade de Santiago de Compostela e Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Informe de aplicación e resultados da metodoloxía

Índice de contidos

Introdución.....1

1. Análise social e de gobernanza da comunidade de montes.....3

1.1. Fronteira física.....3

1.1.1. Contexto físico, social e administrativo 3

1.1.2. A superficie do monte veciñal 4

1.1.3. Dos montes comunais aos MVMCs de Rianxo: unha breve revisión histórica.....5

1.2. Fronteira social: gobernanza e participación.....8

1.2.1. A comunidade de montes: números e evolución 8

1.2.2. As asembleas: participación e dinámicas internas.....10

1.2.3. Principais órganos da coordinación.....11

1.2.4. O rol da comunidade de montes como axente de benestar.....12

1.2.5. Relacións institucionais.....13

2. Bens fondo biofísicos.....16

2.1.Distribución dos usos do solo e estratificación forestal.....16

3. Avaliación da Produtividade Primaria Neta.....17

3.1.Composición da Produtividade Primaria Neta.....17

4. Principais magnitudes e EROIs.....20

4.1. Balance de CO_2.....24

4.2. Necromasa.....25

4.3. Pegada de carbono.....26

5. Balance de nutrientes.....28

6. Servizos ecosistémicos.....33

6.1. Base ecolóxica de todos os servizos.....35

6.2. Servizos de regulación e mantemento.....36

6.2.1. Fixación de Carbono.....36

6.2.2. Traballo comunal e prestación de servizos.....36

6.2.3. Prevención de incendios.....37

6.3. Servizos de provisión 38

6.3.1. Aproveitamento do recurso hídrico.....39

6.3.2. Produción de madeira e leña.....39

6.3.3. Produción de resina.....39

6.3.4. Servizos de enerxéticas e telecomuniacións 39

6.3.5. Patrimonio arqueolóxico e educativo.....39

6.3.6. Servizos recreativos e culturais.....39

7. Conclusións 42

Anexos.....51

Introdución

As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC) son entidades de xestión colectiva do territorio con base nunha longa historia de manexo comunal e que na actualidade conforman estruturas vivas de organización social para a gobernanza local e a produción de bens e servizos agroecosistémicos. O seu papel resulta clave na revitalización dos montes, na recuperación multidimensional dos agroecosistemas, na sustentabilidade e resiliencia territorial, na fixación de poboación e na prevención de grandes incendios forestais.

É precisamente este enorme potencial e a multifuncionalidade que define as comunidades de montes o que sustenta a necesidade de desenvolver unha análise que transcenda a simple ecuación económica. Unha maneira de realizalo é a través da análise enerxética, que nesta primeira avaliación consiste en determinar a eficiencia actual dos montes veciñais estudados, tanto na produción de bens e servizos para a sociedade como no mantemento dos bens fondo —territorio, gando, poboación e medios de produción— que son o sustento do propio monte e a súa garantía de pervivencia. Para isto pártese da análise da gobernanza de cada comunidade de montes estudada, entendendo que o estudo da base social, a estrutura organizativa, as dinámicas de participación, os órganos de decisión ou as relacións institucionais son imprescindibles para comprender o funcionamento do monte veciñal e os seus niveis de sustentabilidade sostidos no tempo.

Este informe sobre a CMVMC de Leiro é un dos resultados da Acción 1 do Laboratorio Ecosocial do Barbanza (2024-2025), proxecto que contou co apoio da Fundación Biodiversidad do Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea-NextGeneration Eu. Dentro da devandita acción, analizáronse inicialmente tres comunidades que contan con modelos de manexo multifuncional cun maior ou menor grao de desenvolvemento: Baroña (Porto do Son), O Carballo (Friol) e Zobra (Lalín). Nunha segunda fase estudáronse outras cinco comunidades de montes, todas elas no concello de Rianxo, que están a transitar cara modelos máis diversificados e sustentables no marco do Laboratorio: as do Araño; Campelo, Vilar e Cerqueiras; Leiro, Paradela e Taragoña.

O informe estrutúrase en dous apartados principais. O primeiro céntrase na análise social e de gobernanza da CMVMC e mais no modelo de xestión do monte veciñal. Para o seu desenvolvemento basicamente utilizouse a documentación cedida polas propias comunidades de montes —actas, censos de persoas comuneiras, censos de gando, instrumentos técnicos e

administrativos como plans e proxectos de ordenación, etc.—, traballouse con fontes históricas procedentes de diferentes arquivos e realizáronse entrevistas e visitas de campo. Destas entrevistas e visitas participaron membros das comunidades en xeral e das xuntas reitoras en particular, así como outras persoas vinculadas á xestión do monte, o que ofreceu a oportunidade de incorporar fluxos de información cualitativa de grande valor e de contribuír á recuperación do coñecemento local de diferentes xeracións.

Esta combinación de fontes é a base que permite reconstruír tanto a realidade organizativa actual como a evolución histórica do monte, sobre todo na súa fase máis recente. A integración destas dimensións resulta necesaria para contextualizar correctamente a análise biofísica e para interpretar os datos non como magnitudes illadas, senón como expresión dun sistema socioecolóxico xestionado colectivamente.

O segundo apartado analiza o desempeño do monte en termos biofísicos e enerxéticos, así como os servizos agroecosistémicos que proporciona. O modelo empregado toma como referencia metodolóxica o metabolismo social agrario; ferramenta utilizada para o estudo da sustentabilidade dos agroecosistemas e do sistema agroalimentario no seu conxunto[1]. Este enfoque permite estudar de maneira integrada os fluxos de materia e enerxía, analizando a súa recirculación interna e a dependencia do exterior, e relacionalos coa estrutura ecolóxica e social que os sostén. Ademais das fontes xa indicadas, incorporouse cartografía especializada como a do Mapa Forestal de España (MFE25) a partir do traballo con ferramentas de GIS e aplicáronse factores de conversión para a estimación de producións de biomasa e enerxía.

A escala espacial da análise sitúase entre a de explotación e a de paisaxe. A escala de explotación, porque o monte funciona como unha unidade de *aproveitamento agrosilvopastoril* na que se contabilizaron os fluxos de materia e enerxía. Pero tamén a escala de paisaxe, porque se analizan e comparan os distintos usos do solo, a biodiversidade, a eficiencia enerxética (EROIs) e os servizos agroecosistémicos que o monte veciñal proporciona á sociedade.

[1] Guzmán, G., Aguilera, E., Soto, D., Cid, A., Infante, J., Ruiz, R. G., ... & de Molina, M. G. (2014). *Methodology and conversion factors to estimate the net primary productivity of historical and contemporary agroecosystems* (nº 1407). Sociedad Española de Historia Agraria.

1. Análise social e de gobernanza da comunidade de montes

1.1.Fronteira física

1.1.1. Contexto físico, social e administrativo

Leiro é unha das seis parroquias que forman o municipio de Rianxo, integrado na península do Barbanza e na comarca homónima. A súa extensión é de 10'11 km^2, correspondendo ao Monte Veciñal en Man Común (MVMC) unhas 293 hectáreas, é dicir, case o 29 % da parroquia. Leiro linda ao norte coa freguesía de Asados, cara ao norte e leste coa de Isorna, cara ao oeste coa de Rianxo —todas elas do concello de Rianxo— e ao sur co esteiro do Ulla.

A península do Barbanza, entendida na lóxica de biorrexión, é o marco territorial de referencia para o Laboratorio Ecosocial do Barbanza, conformado por un total de oito concellos —Ribeira, A Pobra do Caramiñal, Boiro, Rianxo, Dodro, Porto do Son, Noia e Lousame— constituídos por 54 parroquias e que á súa vez fan parte de tres comarcas oficiais: Barbanza, Noia e Sar. Para á súa caracterización tomamos como eixo a propia serra do Barbanza, que atravesa case toda a península con orientación NE-SO, xunto cos montes da Muralla e do Treito, localizados entre Rianxo, Dodro e Lousame; así como as dúas rías que a enmarcan. Estas definen para o Barbanza dúas áreas de influencia claras: a da ría de Muros e Noia, ao norte da serra —nela encádranse os municipios de Porto do Son, Noia e Lousame—, e a da ría de Arousa, ao sur —municipios de Ribeira, A Pobra do Caramiñal, Boiro, Rianxo e Dodro—. Unha e outra colocan o Barbanza en relación estreita con comarcas próximas como a de Muros e a do Salnés, respectivamente.

Cómpre apuntar que as comarcas, do mesmo xeito que as parroquias, non teñen na actualidade peso administrativo, e que os concellos que as conforman están integrados en distintas mancomunidades que non coinciden coas comarcas e cuxas funcións teñen que ver coa xestión conxunta de servizos (por exemplo, a recollida de lixo) ou coa promoción turística. As dúas entidades supramunicipais que poden presentar un certo interese no marco deste traballo, de cara ao desenvolvemento de determinados proxectos ou a implementación de políticas a maior escala, son o Distrito Forestal IV – O Barbanza —conformado polos oito concellos que tomamos como referencia para o Barbanza e mais Padrón, Rois, Outes, Negreira e A Baña—, e o Grupo de Desenvolvemento Rural Deloa —de novo eses oito concellos xunto con Padrón, Rois, Outes e Muros—.

A definición ampla do Barbanza que propoñemos ofrece grandes potencialidades á hora de traballar en termos de territorio e especificamente de monte. Nese sentido, cómpre salientar a relevancia da propiedade comunitaria como trazo definitorio desta península, xa que os MVMCs corresponden ao 36% da superficie total dos oito municipios mencionados. Así, no conxunto do Barbanza existe un total de 111 montes veciñais xestionados por 99 Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC) que se foron constituíndo desde as primeiras restitucións da propiedade veciñal dos montes na década de 1970, tras a aprobación da Lei 52/1968 que recoñeceu esta forma de propiedade colectiva. Estas comunidades están conformadas polos veciños dunha aldea, dun grupo de aldeas próximas ou dunha ou varias parroquias.

Concretamente no concello de Rianxo existen trece montes veciñais en man común que alcanzan unhas 2.000 hectáreas, o que representa aproximadamente o 35% da superficie municipal. Estes montes son xestionados por dez CMVMCs, entre elas a do Araño, que xunto con outras sete comunidades e coa asociación veciñal Fousas ao Monte conforman a Plataforma pola Defensa do Monte. Esta plataforma foi constituída no 2019 co obxectivo de promover unha demanda colectiva contra a empresa responsable do inicio dun grave lume en marzo do mesmo ano, que arrasou máis de 1.100 hectáreas pertencentes aos montes veciñais do Araño, Asados, Burés, Isorna e Leiro. Pouco despois, este proceso de organización colectiva das distintas comunidades deu lugar ao desenvolvemento dun proxecto de ordenación territorial conxunta, co obxectivo de poderen enfrontar os recorrentes incendios así como outros desafíos ambientais mediante un modelo de manexo máis diversificado e sustentable.

1.1.2. A superficie do monte veciñal

A delimitación da superficie dos montes veciñais é unha cuestión complexa, na que a diversidade de fontes dispoñibles, os procesos históricos de clasificación e os sucesivos axustes territoriais adoitan xerar diferenzas nas cifras rexistradas. Esta dificultade, reflíctese tamén no caso concreto do Monte Veciñal en Man Común de Leiro, cuxa delimitación actual é o resultado dun proceso histórico de recuperación do monte, clasificación administrativa, revisión cartográfica e negociación territorial.

A delimitación da superficie dos montes veciñais é un asunto de grande complexidade, que deriva da conflitividade histórica en relación cos lindeiros, previa e posterior á clasificación como MVMC, da frecuente escaseza de documentación e mesmo da falta de concordancia entre

as fontes existentes, que adoitan recoller informacións distintas. Esta cuestión reflíctese no caso concreto do MVMC de Leiro, cuxa delimitación actual é o resultado de longos procesos históricos que deron pé, tras a aprobación da lexislación que recoñeceu esta forma de propiedade e grazas á mobilización social existente, á súa clasificación como veciñal en man común por parte do Xurado Provincial de Montes en varias etapas.

En 1981, a veciñanza de Leiro conseguiu a clasificación do monte chamado da Pena, cuxa extensión de acordo coa solicitude da veciñanza era próxima ás 200 hectáreas. Os montes chamados de Leiro, Toxa de Palleiro, Atrema e Cotro foron recuperados pola comunidade como MVMC tras a súa clasificación en 1997. Na petición inicial, a cabida declarada do monte, sen considerar os encravados existentes, situábase en pouco máis de 100 hectáreas, segundo a documentación presentada pola comunidade naquela altura. O terceiro monte, denominado Moucho, Pedriñas Negras, Pedrouzo, Regueiro, Malladoira e Penouseira, e cunhas 11 hectáreas, sería clasificado polo xurado en 2001.

Esta progresiva clasificación implicou tamén diversas revisións das delimitacións dos distintos montes, que responderon tanto á necesidade de clarificar os límites fronte a montes veciños como á incorporación de melloras na cartografía oficial e na información catastral e forestal dispoñible. Como resultado, a superficie recoñecida foi sendo axustada progresivamente ata acadar a delimitación actual. Hoxe en día, o MVMC de Leiro conta cunha superficie próxima ás 300 hectáreas, xestionadas pola comunidade veciñal en réxime de convenio coa Administración da Xunta de Galicia.

1.1.3. Dos montes comunais aos MVMCs de Rianxo: unha breve revisión histórica

A través da realización de entrevistas e da consulta de diversas fontes documentais xa desde a primeira fase do Laboratorio Ecosocial do Barbanza, a comezos de 2020, e particularmente na etapa actual (2024-2025), puidemos achegarnos á evolución histórica dos montes que a día de hoxe conforman o MVMC de Baroña e tamén das comunidades que os xestionaron historicamente.

Como acontece coa maioría dos montes comunais do contexto galego, podemos falar de tres etapas principais: o monte manexado en comunidade no contexto da agricultura orgánica, até a década de 1940; o monte xestionado pola administración tras o espolio por parte do PFE,

posteriormente ICONA (1941-1970s*); e o monte de novo en mans da comunidade, pero coa herdanza da explotación desenvolta no período anterior e nun contexto socioecolóxico moi distinto, de industrialización e abandono do rural. Esta última etapa abriuse coa primeira clasificación de MVMC no ano 1975, datando a última de 2006.

As entrevistas realizadas permitíronnos achegarnos de forma directa á segunda e terceira etapa, pero nalgúns casos tamén á primeira, a partir das lembranzas das persoas máis vellas e sobre todo da memoria colectiva das casas e da comunidade. Algúns dos principais fitos rexistrados recóllense na seguinte liña do tempo.

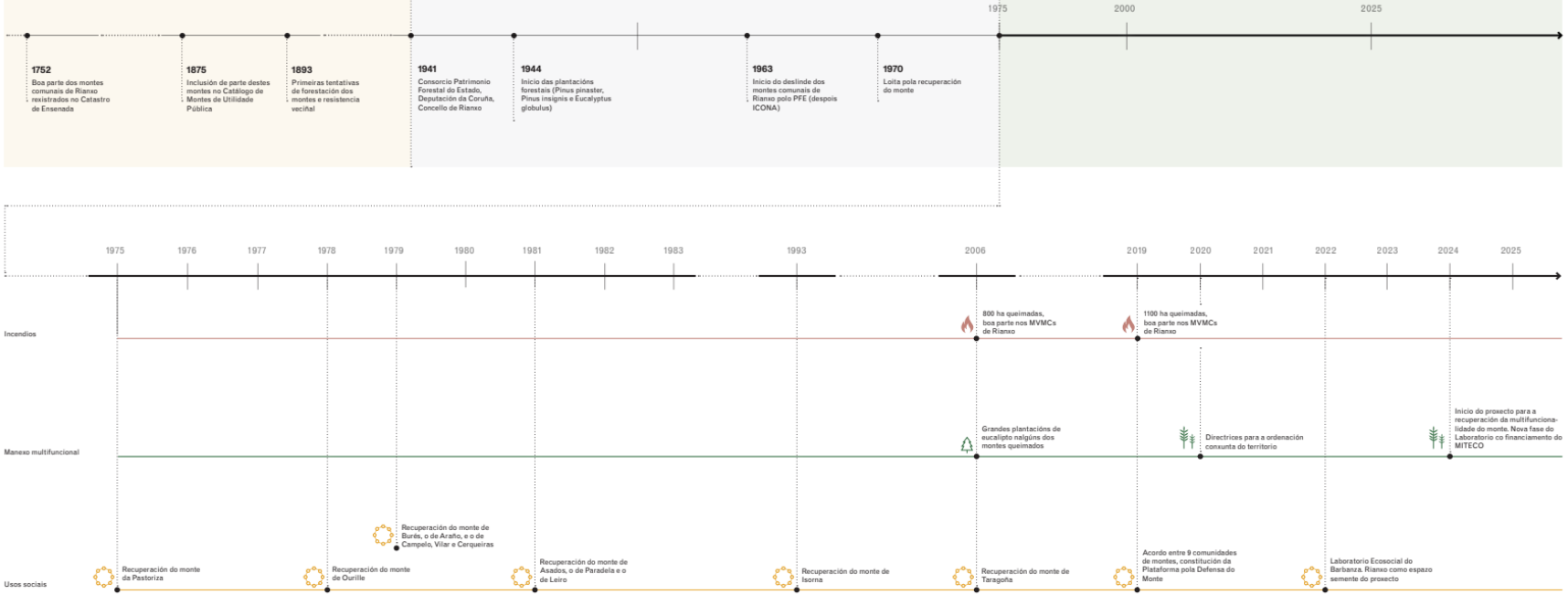
O monte comunal como soporte e motor dos agroecosistemas
s. XVIII - s. XX

— Dedicado principalmente a toxal
— Sustento do gando e da agricultura
— Manexo forestal: presenza de sobreiras (relación co mar e a apicultura) e castiñeiros dispersos
— Acceso a diversos recursos, como a pedra

Forestación do monte comunal durante a ditadura franquista
1941 – 1975

— De espazo multifuncional a monocultivo forestal de piñeiro e eucalipto
— Prohibición de prácticas (manexo labrego)
— Organización e resistencia veciñal
— Venda do gando
— Emigración
— Aparición dos primeiros grandes lumes

O monte comunal tras a súa recuperación
1975 - 2025



Promove

RIA · USC · CISPAC · UXA FORES · Rianxo · montescola

Colabora

As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común de Baroña; O Carballo; Zobra; Leiro; O Freitoso de Taragoña; Araño; Paradela; Isorna; Campelo, Vilar e Cerqueiras

Apoia

Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia · Financiado pola Unión Europea NextGenerationEU

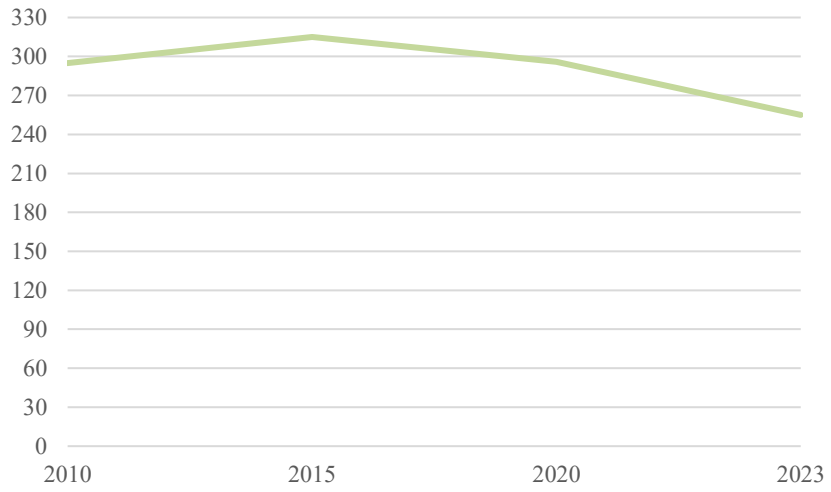
O Laboratorio Ecosocial do Barbanza conta co apoio da Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea – NextGenerationEU.

1.2.Fronteira social: gobernanza e participación

1.2.1. A comunidade de montes: números e evolución

De acordo co último censo oficial da CMVMC de Leiro co que contamos, que data de 2023, o número total de persoas comuneiras —que equivale ao total de casas que participan na comunidade de montes, cunha persoa comuneira por cada casa a modo de representante— alcanza as 255. Tal e como se recolle no gráfico 1, en comparación co censo de 2010 obsérvase un descenso de algo máis do 13'5 % que foi maior incluso con respecto aos datos de 2015. Desde a Xunta Reitora relacionan esta caída, que se concentra sobre todo desde 2020, coa actualización do censo.

***Gráfico 1**. Evolución do número de persoas comuneiras na CMVMC de Leiro (2010-2023)*



Fonte: Elaboración propia a partir dos censos oficiais da comunidade, consultados no Arquivo da CMVMC

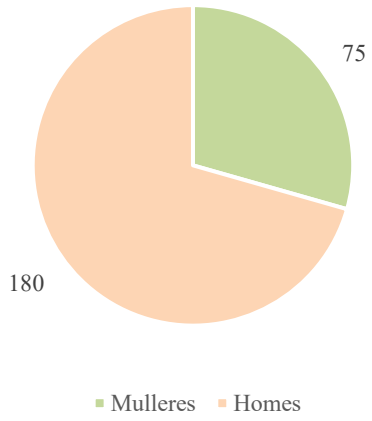
Co obxectivo de estimar o nivel de participación na comunidade de montes en relación co total de casas da parroquia, realizouse unha aproximación cuantitativa a partir dos datos dispoñibles sobre poboación e vivenda. Segundo o Instituto Galego de Estatística (IGE), no ano 2024 a parroquia contaba con 904 persoas empadroadas (442 homes e 462 mulleres), e de acordo cos datos sobre vivendas familiares existían un total de 321 casas[2]. Descoñécese cantas están habitadas o tempo necesario para facer parte da comunidade de montes, que de acordo cos estatutos esixe a residencia na parroquia como mínimo nove meses ao ano. Porén, tendo en

[2] Datos oficiais do Nomenclátor Estatístico de Galicia e sobre "Vivendas familiares principais de Galicia por parroquia". IGE, 2024

conta o número de persoas empadroadas probablemente sexan case todas. Disto podemos intuír que a participación na comunidade de montes das casas habitadas en Leiro é moi alta.

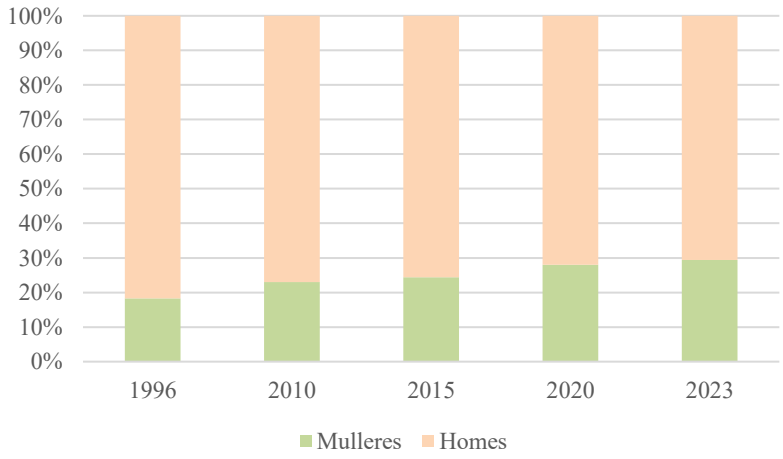
En canto á representación de xénero, o peso da muller como comuneira rexistrada alcanza formalmente case que o 30 % do total do censo, tal e como se observa no gráfico 2. Isto supón un incremento porcentual de máis do 11 % respecto de 1996, ano dos primeiros datos dos que dispoñemos, e case un 5'5 % sobre 2010. A evolución porcentual da representación feminina pode observarse con detalle no gráfico 3.

***Gráfico 2**. Distribución de persoas comuneiras segundo o sexo na CMVMC de Leiro no ano 2023*



Fonte: Elaboración propia a partir dos censos oficiais da comunidade, consultados no Arquivo da CMVMC

***Gráfico 3**. Evolución de persoas comuneiras segundo o sexo na CMVMC de Leiro (1996-2023)*



Fonte: Elaboración propia a partir dos censos oficiais da comunidade, consultados no Arquivo da CMVMC

En relación coa idade media das persoas comuneiras, a información recollida nas entrevistas permite introducir algunhas reflexións sobre a implicación da xente máis nova. Desde a Xunta Reitora[3] sublíñase a necesidade de promover accións que reforcen o valor social do monte e estimulen unha maior participación. Neste sentido, apúntase á importancia de impulsar iniciativas que contribúan a superar a súa identificación exclusiva co risco de incendios, poñendo en valor os seus usos produtivos e comunitarios. A diversificación dos aproveitamentos podería favorecer unha percepción máis positiva e dinámica do monte, contribuíndo así a fortalecer o compromiso e a implicación das novas xeracións na súa xestión.

Por outra banda, a pandemia da COVID-19 aparece identificada como un punto de inflexión. Segundo a persoa entrevistada, este período marcou un antes e un despois na dinámica interna da comunidade, favorecendo un relevo xeracional progresivo: comuneiros de maior idade comezaron a dar consentimento para que fillos ou fillas asumisen a representación das casas. Este proceso tería contribuído a unha certa renovación do perfil das persoas participantes, abrindo a porta a novas dinámicas de implicación.

1.2.2. As asembleas: participación e dinámicas internas

A Asemblea Xeral constitúe o principal órgano de participación das persoas comuneiras no MVMC de Leiro, e pode levarse a cabo en sesión ordinaria ou extraordinaria. As asembleas ordinarias convócanse unha vez ao ano, dentro dos seis meses seguintes ao peche do exercicio económico, mentres que as extraordinarias poden ser convocada pola presidencia da Xunta Reitora ou por solicitude dun mínimo do 20 % das persoas comuneiras. Neste último caso, a Xunta Reitora debe convocala nun prazo máximo de dous meses, podendo incluso promoverse unha asemblea a instancia dese 20 % para adoptar os acordos procedentes, incluída a remoción da Xunta Reitora, sempre que se acaden as maiorías establecidas na lei (art. 5). A asemblea considérase validamente constituída, en primeira convocatoria, coa asistencia da metade das persoas comuneiras e, en segunda, cun mínimo do 25 % (art. 7).

No plano da participación, segundo as entrevistas realizadas á Xunta Reitora no marco do Laboratorio Ecosocial do Barbanza (2022)[4], a asistencia ás asembleas adoita situarse preto do límite do quórum necesario, cun funcionamento xeralmente tranquilo e con escasa intervención

[3] Entrevista á Xunta Reitora, 14.07.2022.

[4] Entrevista a membros da Xunta Reitora da CMVMC de Leiro, 14.07.2022.

ou debate sobre a xestión. En 2022, a comunidade contaba con 286 persoas comuneiras cunha participación aproximada do 25'9 %. Esta tendencia mantense ao longo das actas analizadas entre 2010 e 2024, cunha participación habitual entre 70 e 80 persoas, aínda que en dúas ocasións non foi posible celebrar a asemblea por falta de quórum. Pola contra, en momentos de especial relevancia —como o debate sobre a implantación de viñedos no monte en 2011 ou a problemática dos incendios de 2019— rexistráronse participacións máis elevadas, con preto de 100 persoas asistentes. A delegación de representación, aínda permitida polos estatutos (art. 8), non semella ser unha práctica habitual.

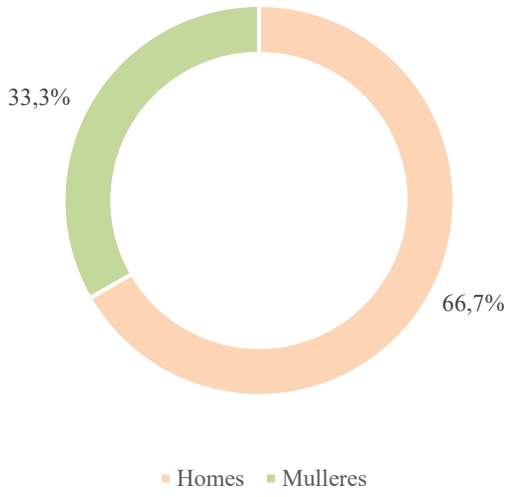
En canto aos contidos tratados, as asembleas céntranse principalmente na xestión forestal do monte (desbroces, rareos, repoboacións, prevención de incendios e venda de madeira), na solicitude e xustificación de subvencións e na xestión de convenios coa Xunta de Galicia e outras administracións. Tamén se abordan cuestións económicas e organizativas, como a aprobación de contas, a actualización do censo de comuneiros e a renovación da Xunta Reitora; xunto con asuntos relativos ao uso social do monte como poden ser actividades recreativas, aproveitamento de leña, instalación de colmeas, colaboracións con entidades educativas e sociais, ou a protección do patrimonio arqueolóxico e a relación co Concello.

1.2.3. Principais órganos de coordinación

A Xunta Reitora é o órgano de goberno, xestión e representación da Comunidade de Montes Veciñais en Man Común de Leiro. Segundo establecen os estatutos, está composta por unha presidencia, unha secretaría, unha tesouraría e un mínimo de catro vogalías, sendo elixida pola Asemblea Xeral por un período de catro anos e encargada de executar os acordos adoptados pola Asemblea e informar das xestións realizadas.

De acordo coas actas consultadas, relativas aos últimos quince anos, semella que a renovación da Xunta Reitora constitúe un proceso non exento de dificultades. Sirva como exemplo a ausencia de candidaturas e os problemas recorrentes para cubrir todos os cargos dispoñibles, pese aos chamamentos expresos á participación das persoas comuneiras na directiva. Nese sentido, a actual Xunta Reitora, elixida en 2023, carece de vogalías e está composta polos cargos de presidencia, vicepresidencia, secretaría, vicesecretaría, tesouraría e vicetesouraría. En canto á representación feminina,

***Gráfico 4**. Distribución por sexo dos membros da Xunta Reitora da CMVMC de Leiro*



Fonte: Elaboración propia a partir das actas da comunidade, consultadas no Arquivo da CMVMC

A maioría das persoas que ocupan estes cargos xa formaban parte da anterior Xunta Reitora, aínda que con rotación dalgúns integrantes ao longo do tempo. De acordo co expresado por membros da actual xunta nas entrevistas realizadas no marco do Laboratorio Ecosocial do Barbanza no 2022, a dificultade de renovación das directivas pódese relacionar coa crecente complexización da xestión das comunidades de montes. Segundo sinalan, o aumento das obrigas administrativas, técnicas e legais leva a unha progresiva profesionalización das directivas, o que provoca que se entre as persoas integrantes non hai persoas con certos coñecementos, moitas comunidades opten por delegar parte da xestión en empresas privadas, xestorías ou servizos externos especializados[5].

1.2.4. O rol da comunidade de montes como axente de benestar

Ademais da xestión forestal, a comunidade desempeña un papel relevante no sostemento material e social do territorio. Entre as actuacións orientadas á mellora das infraestruturas locais figuran o acondicionamento e limpeza de camiños, pistas e bagoadas, a colaboración na reparación de traídas de auga e o apoio á creación de espazos de uso recreativo en propiedade comunal.

[5] Entrevista a membros da Xunta Reitora da CMVMC de Leiro, 14.07.2022.

A comunidade de montes colabora tamén con centros escolares na realización de plantacións de frondosas, xornadas de coñecemento das árbores e elaboración de herbarios, así como na posta en valor do patrimonio arqueolóxico mediante actuacións de limpeza e conservación en coordinación con institucións especializadas.

Outro ámbito no que se expresa a contribución que realiza para favorecer o benestar é o aproveitamento social dos recursos. As asembleas aproban autorizacións para actividades recreativas e deportivas no monte, o aproveitamento de leña por parte da veciñanza, a instalación de colmeas mediante compensación á comunidade ou a regulación de usos particulares sobre terreos comunais, garantindo o acceso de quen así o desexa sen comprometer o colectivo.

En conxunto, a comunidade non só administra o monte, senón que procura xerar oportunidades de desenvolvemento local e reforzar o benestar colectivo a través da diversificación de usos e da cooperación con outros axentes do territorio. Nesa liña sitúase a colaboración con outras comunidades de montes e a participación en varias reunións da Mancomunidade de Montes do Barbanza para crear sinerxías, así como a organización de xornadas e accións de información relativa aos usos multifuncionais do monte e dirixidas á veciñanza.

1.2.5. Relacións institucionais

A Comunidade de Montes Veciñais en Man Común de Leiro mantén unha relación continuada coas administracións públicas e con outras entidades, principalmente en relación coa xestión do monte, o acceso a subvencións e a mellora das condicións do territorio comunal.

A cooperación coa Xunta de Galicia constitúe un dos eixes principais destas relacións. O monte atópase en convenio coa Xunta de Galicia e a comunidade mantén unha interlocución habitual coa Consellería do Medio Rural e cos servizos forestais para a planificación e execución de actuacións silvícolas, prevención de incendios, restauración ambiental e elaboración de instrumentos de ordenación forestal. Neste marco insírense tamén as axudas percibidas en 2024 destinadas ao impulso da boa gobernanza nas comunidades de montes veciñais, orientadas á mellora da organización e da xestión interna da comunidade.

No ámbito estatal, a comunidade mantén relación co Ministerio para a Transición Ecolóxica e o Reto Demográfico, tanto a través do proxecto do Laboratorio Ecosocial do Barbanza, financiado pola Fundación Biodiversidad, como no marco de proxectos de compensación de

créditos de CO_2. Seguindo a liña de innovación ligada á transición ecolóxica e á diversificación dos usos do monte, a comunidade inscribiu a través da Asociación Forestal de Galicia o proxecto de absorción o "Galicia Rexenera: Leiro (Rianxo)", orientado á restauración forestal e á valorización ambiental do territorio coa plantación de piñeiro e castiñeiro en 26'5 hectáreas, para o que se prevé a absorción de 6.685 toneladas de CO_2 a 40 anos.

Na liña da diversificación sitúase tamén o contacto con empresas privadas para explorar novas oportunidades produtivas, como o estudo da viabilidade dunha plantación de oliveiras, finalmente desestimada polas condicións ambientais da zona. A este respecto a comunidade ten rexistradas

A relación coa Deputación da Coruña, pola súa banda, susténtase mediante a concesión de subvencións para tratamentos silvícolas, limpeza de zonas con patrimonio arqueolóxico, mellora de pistas forestais e actuacións de prevención de incendios, así como programas de apoio a iniciativas comunitarias no medio rural.

No ámbito municipal, a relación co Concello artéllase a través de colaboracións para a posta en valor do patrimonio arqueolóxico, a organización de actividades recreativas no monte —como andainas e marchas BTT— e a mellora de infraestruturas e espazos comunitarios. Tamén se teñen promovido acordos para o uso e acondicionamento da sede da comunidade, así como actuacións conxuntas para a limpeza de camiños e a eliminación de vertidos incontrolados.

No eido científico e técnico, a comunidade colabora desde 2020 co Centro de Investigación de Lourizán mediante convenios para o desenvolvemento de plantacións forestais experimentais, incorporando coñecemento especializado á xestión do monte comunal.

Xunto ás institucións públicas, a CMVMC establece relacións con entidades sociais e ambientais, como AMICOS, mediante acordos para a compensación das súas emisións de CO_2 a cambio da realización dos traballos silvícolas de coidado e mantemento da superficie cedida. Así mesmo, mantéñense colaboracións con centros educativos da contorna a través da realización de actividades e contidos vinculados co monte veciñal, recoñecendo a súa importancia territorial, cultural e ambiental.

Xunto a isto, a comunidade mantén relacións de cooperación con outras comunidades de montes da contorna, participando en estruturas colectivas como a Mancomunidade de Montes do Barbanza e a Organización Galega de Montes Veciñais en Man Común, orientadas ao intercambio de experiencias, ao asesoramento mutuo e á posta en marcha de proxectos

compartidos. Neste eido de cooperación intercomunitaria, como xa se indicou, a comunidade de montes participa na Plataforma pola Defensa do Monte, espazo de coordinación xurdido da organización colectiva das comunidades de Rianxo en 2019.

2. Bens fondo biofísicos

2.1. Distribución dos usos do solo e estratificación

Na actualidade, a maior parte do monte veciñal de Leiro (96,5 %) ten un perfil de usos silvopastorís potenciais. Precisamente, esta integración de áreas forestais e de pastoreo constitúe o eixe sobre o cal se podería sustentar o agroecosistema. As terras de cultivo son inexistentes agora; non obstante, a súa incorporación por parte da comunidade significaría, no futuro, un peche de fluxos enerxéticos que, xunto coa consolidación do gando permitiría avanzar na transicióntransición cara a un monte máis sustentable e resiliente. O enfoque desas terras de cultivo, en principio, podería ser a produción de forraxes para suplemento da alimentación animal, como xa ocorre en montes veciñais de características similares.

No que respecta á distribución dos usos do solo, esta represéntase na seguinte táboa:

Táboa 1. *Distribución dos usos do solo e da estratificación forestal do MVMC de Leiro*

Usos	Estratificación	Área (ha)	Usos %	Estratificación %
Forestal e de pastoreo	Monte arborado: bosque de plantación	63,97		23
	Monte arborado: bosque	150,67		53
	Monte desarborado: matogueira	47,19		17
	Monte sen cobertura	19,87		7
	Subtotal	**281,70**	**96,5**	**100**
Artificial	Artificial/Enerxía/Non forestal	10,34		
	Subtotal	**10,34**	**3,5**	
	Total	**292**	**100**	

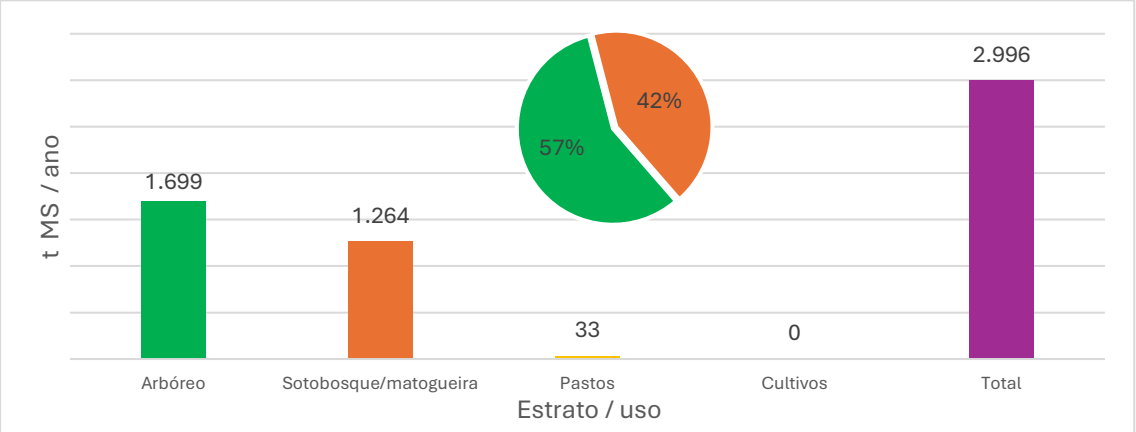
Fonte: Elaboración propia a partir do PO vixente (2025)

Desde unha perspectiva agroecolóxica, o agroecosistema da CMVMC de Leiro ten un potencial silvícola e pastoril con rotacións gandeiras nas áreas de sotobosque, matogueira e pastos, nunha xestión multifuncional do monte, que combine a produción forestal, o uso gandeiro extensivo, a conservación e mantemento do territorio, a provisión de recursos hídricos, a prevención de incendios, a fixación de carbono, a dinamización dos servizos culturais, entre outros servizos ecosistémicos.

3. Avaliación da Produtividade Primaria Neta

A Produtividade Primaria Neta (PPNact) refírese á cantidade de enerxía acumulada nos tecidos vexetais de calquera planta, xa sexa na súa sección aérea ou radicular. Nese sentido, a PPNact (ano 2023) do agroecosistema de Leiro no seu conxunto ascende a 2 995 t de MS. Esta biomasa provén, de forma práctica, de tres estratos: o estrato arbóreo que achega 1 698 t de Materia Seca (MS), o sotobosque ou vexetación arbustiva que achega 1 263 t de MS e o herbáceo que achega 32 t de MS. En termos porcentuais, o 57 % da produtividade enerxética total do monte é achegada polas masas arbóreas, un 42 % polas comunidades de matogueira, e un 1 % polos pastos. É dicir, son as árbores as que achegan máis biomasa ao agroecosistema; principalmente os piñeirais e eucaliptais. A biomasa achegada polo estrato arbustivo engloba matogueiras e sotobosques de matogueira e provén de comunidades vexetais dominadas por leguminosas aulagoides e afíns como as toxeiras mixtas.

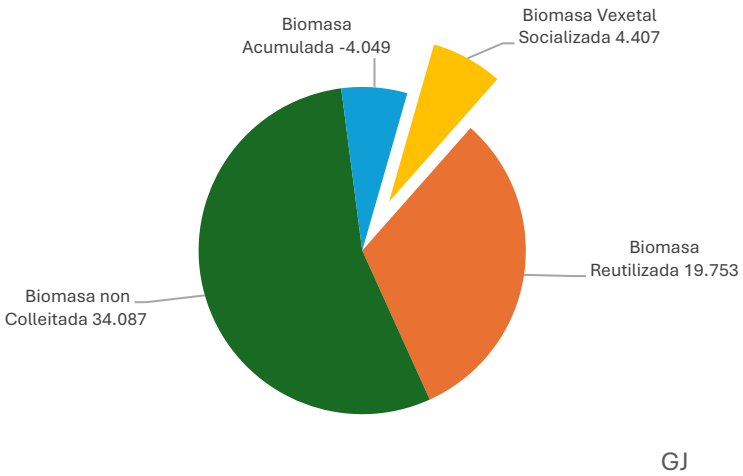
Gráfico 5. *Produtividade Primaria Neta do agroecosistema da CMVMC de Leiro dividida por estratos (anual estimada) e distribución porcentual da biomasa.*



3.1. Composición da Produtividade Primaria Neta

En termos absolutos, a Produtividade Primaria Neta (PPNact) do monte de Leiro atópase dividida da seguinte forma: a Biomasa Vexetal Socializada (BVS), que é aquela fracción de biomasa que sae do agroecosistema para ser utilizada pola sociedade, ascende a 4 407 GJ de enerxía para o período estudado e representa o 8 % da PPN; esta BVS componse, fundamentalmente, de produtos como a madeira que representa un 7,9 % e un pequeno porcentaxe de leña estimado de 0,1. En Leiro non existe Biomasa Animal Socializada (BAS).

Gráfico 6. *Composición da Produtividade Primaria Neta (PPNact GJ - 2023) do agroecosistema de Leiro.*



En canto á Biomasa Reutilizada (BR), que neste contexto se refire a aquela que é reincorporada ao agroecosistema para mellorar a fertilidade do solo, Leiro produce 19 753 GJ, un 36 % de toda a PPN. A BR deste monte está composta, na súa totalidade, por residuos procedentes dos diferentes tratamentos silvícolas, como podas, clareos, rozas ou cortas, que se reincorporan ao solo como materia orgánica. A priori, estes resultados mostran unha recirculación adecuada da enerxía, posto que os restos forestais son retornados ao agroecosistema para manter ou mellorar a calidade do solo, como ben fondo; porén, a ausencia dunha gandaría consolidada facilita que unha parte importante da biomasa producida non chegue a ser reutilizada por este fondo elemental, que é o gando, simplificando a complexidade dos fluxos enerxéticos e, polo tanto, atenuando a multifuncionalidade do sistema, aspecto clave da sustentabilidade.

A Biomasa non Colleitada (BnC), que neste caso é aquela biomasa que retorna ao agroecosistema en forma de residuos de cultivo, pastos non consumidos polo gando e a maior parte dos sistemas radiculares, adquire un valor de 34 087 GJ de enerxía, o que representa un 63 % do total da PPN. Unha cifra máis alta da conta, que se xustifica pola escasa presenza de gando. O que suxire a acumulación dun excedente enerxético que debería ser aproveitado, convenientemente, para incluír o pastoreo dentro dos límites do monte. En relación coa Biomasa Acumulada (BA), que é a biomasa almacenada anualmente na estrutura aérea e radicular das especies perennes, en Leiro mostra un valor negativo de 4 049 GJ, e representa un - 7,5% do total da PPN. Unha análise inicial suxeriría que se está extraendo máis enerxía da

conta, é dicir que se socializa máis biomasa da que o agroecosistema é capaz de producir, e isto afecta a este compoñente (BA) en particular, responsable, entre outros, do secuestro de CO_2 da atmosfera. Desta maneira, o resultado será unha descompensación das contas enerxéticas e unha situación de inestabilidade sistémica, como veremos máis adiante. No obstante, convén aclarar aquí que, nun monte como este, de tipoloxía silvopastoril cun alto énfase forestal, pódese xerar un escenario así nunha anualidade determinada. Isto débese aos ciclos produtivos longos derivados do aproveitamento forestal, que dependendo da especie se produce en períodos longos. De tal xeito que, durante os anos precedentes ás cortas, exista un proceso de acumulación de biomasa continuado e positivo.

Para comprobalo mellor, este estudo cuantificou o stock total de Biomasa Acumulada no estrato arbóreo (que é o que afecta a este compoñente), obtendo un resultado de 200 502 GJ de enerxía depositados nas masas forestais. Un valor moi superior á anualidade negativa (4 049 GJ). E que, se os comparamos, apenas representa un 2 % da enerxía de almacenamento de Leiro na BA. En definitiva, non parece existir tal descompensación enerxética. A análise seguinte terá en conta esta circunstancia particular.

4. Principais magnitudes e EROIs

O monte veciñal de Leiro experimentou a partir das décadas centrais do século XX un proceso de simplificación da paisaxe, produto da introdución do monocultivo forestal e da desagrarización progresiva. Isto trouxo consigo unha simplificación dos fluxos de enerxía necesarios para o funcionamento do agroecosistema e unha maior vulnerabilidade á ocorrencia de graves incendios forestais. É neste contexto cando xorde un proceso de transición cara á revitalización e a recuperación da multifuncionalidade do monte, que de forma progresiva vai introducindo outros compoñentes ao aproveitamento e manexo, como por exemplo a gandaría. Precisamente, a existencia desta complexidade sistémica e o proceso transicional reflíctense nos fluxos metabólicos e no conxunto dos indicadores EROI económicos e agroecolóxicos que se analizan a continuación.

Táboa 2. *Principais magnitudes metabólicas do agroecosistema da CMVMC de Leiro (2023)*

Concepto	GJ
Produtividade Primaria Neta PNact	54199
Biomasa Vexetal Socializada BVS	4407
Biomasa Animal Socializada BAS	0
Biomasa Total Socializada BS	4407
Biomasa Reutilizada BR	19753
Biomasa non colleitada BnC	34087
Biomasa Reciclada Brec	53840
Biomasa Acumulada BA	-4049
Inputs Externos IE	173
Inputs Totais Consumidos ITC	54013
Extracción Doméstica ED	24161

Táboa 3. *EROIs económicos e agroecolóxicos do agroecosistema da CMVMC de Leiro (2023)*

EROIs con enfoque económico	**CMVMC de Leiro**
EROI Final	0,22
EROI Final Externo	25,53
EROI Final Interno	0,22
EROIs con enfoque agroecolóxico	**CMVMC de Leiro**
EROI PPNact	1,00
EROI Final Agroecolóxico	0,08
EROI Biodiversidade	0,63
EROI Woodening	-0,07

O agroecosistema de Leiro socializa 4 407 GJ de enerxía, unha doceava parte da Produtividade Primaria Neta (PPNact). Esta Biomasa Vexetal socializada (exportada como bens á sociedade) está composta por madeira e leña. E é a madeira a que acapara, practicamente, toda a enerxía extraída. Comparada esta porcentaxe coa Biomasa Reutilizada, que ascende a 19 753 GJ, un 36 %, pódese comprobar que se socializa menos enerxía da que se reutiliza, unha cuarta parte. E se se amplía esta análise á Biomasa Reciclada (Brec), que é a que está composta pola BR e a BnC, alcánzase un valor moi superior, 53 840 GJ, un 99 % do total da produtividade. Isto indica que por cada parte que se socializa se reciclan doce; un resultado positivo que fala dada recirculación dos fluxos de enerxía e autosuficiencia dentro dos límites do monte.

Do mesmo xeito, a maior parte da Brec corresponde a Biomasa non Colleitada (BnC), 34 087 GJ, en concreto un 63 %; unha contía considerable de biomasa que queda dispoñible para ser reciclada por organismos heterótrofos silvestres. Por outro lado, constata a escasa presenza gandeira, e pode xerar un almacenamento de excedentes no monte que se convirta nunha fonte potencial de combustible para os incendios. A Extracción Doméstica, que é a suma da Biomasa Vexetal Socializada e a Biomasa Reutilizada, acada un valor de 24 161 GJ, equivalente ao 45 % da PPN. Do cal o 8 % corresponde a BVS e o 37% a BR.

Os EROIs (Energy Return On Investment) económicos informan sobre o retorno da enerxía investida intencionadamente pola sociedade nos agroecosistemas. Neles considéranse os fluxos enerxéticos que posúen valor económico (biomasa socializada, insumos agrícolas ou forestais, pensos, sementes, maquinaria, combustibles, electricidade, etc.).

A interpretación dos EROIs obtidos está condicionada, como o advertíamos no punto anterior, en boa medida polas características específicas do monte de Leiro, un agroecosistema de tipoloxía silvopastoril cun alto énfase forestal e ciclos produtivos longos.

Nesa dirección, o EROI final, informa dunha relación máis ben desfavorable da eficiencia do monte desde o punto de vista económico, xa que por cada unidade de enerxía que se inviste apenas se obteñen 0,22 unidades de BS, ou sexa que se emprega máis enerxía para a produción da que retorna á sociedade. Non obstante, ao existir extracción madeireira regular, habería que ter en conta aquí as características do monte, xa que, este tipo de agroecosistemas, gran parte da biomasa non se socializa regularmente (anual), senón en quendas de cortas, e se poden producir variacións importantes de produción dependendo do ano e da quenda no cal se focalice a análise. tal e como se expresou no punto anterior. En todo caso, o índice apunta cara a relación desfavorable entre investimento e obtención enerxética. Nese sentido, avanzando na

investigación e considerando a baixa entidade dos Inputs Externos (IE)[6], 173 GJ, que apenas supoñen o 4 % da Biomasa Socializada, pódese comprobar que a maior parte da enerxía investida na produción de bens provén da Biomasa Reutilizada. Xustamente, o segundo EROI (EROI final Externo) vén de confirmar o anterior con maior nitidez; cun valor de 25,53, indicaría unha dependencia mínima dos IE. Do mesmo xeito, se se observa o último EROI económico (EROI final interno), obtense o mesmo índice que o primeiro (0,22) e se constata o dito antes, que a achega principal de enerxía para a produción provén dos fluxos internos de biomasa do propio agroecosistema.

A análise integral de todos os compoñentes da PPN e a aplicación dos EROIs anteriores informan dunha boa capacidade do monte para autososterse, pois a maioría da enerxía producida reutilízase ou almacénase; porén, tamén expresan certas simplificacións e fraxilidades ecosistémicas que dificultan o peche de fluxos, como xa se sinalaron ao longo da análise, e que se pode estar subestimando o potencial enerxético do monte veciñal.

Os EROIs agroecolóxicos son aqueles que reflicten non só a fracción socializada, senón a produtividade real e o reinvestimento nos elementos de fondo do agroecosistema.

O resultado do EROI PPNact confirma a interpretación anterior en canto á capacidade do agroecosistema para autososterse e, sobre todo, ratifica que non se está producindo un deterioro dos bens fondo, malia o valor negativo da BA. O índice expresa que por cada unidade de enerxía investida se obtén unha unidade, o que sinala unha eficiencia estable na relación. Do mesmo xeito, sinala que a produción enerxética anual require case da totalidade da enerxía producida, o 99 %. A práctica totalidade desta enerxía provén da Biomasa Reciclada (Brec), é dicir, do interior do agroecosistema, en concreto un 99 %. e só se lle engade un 1 % de enerxía externa para xerar toda a PPN. Precisamente, os Inputs Externos representan só un 0,3 % do peso total dos Inputs Totais Consumidos (ITC)[7]. En definitiva, a Brec é a que xera unha gran parte da PPN.

A priori, o EROI agroecolóxico mostra un índice moi baixo (0,08), isto débese á entidade da Biomasa Socializada (BS), que en Leiro é apenas do 8 %, e que supón a doceava parte dos ITC. Pero se de novo temos en conta o peso mínimo dos Inputs Externos, poderemos concluír que a obtención da BS se sustenta na recirculación ou reciclaxe dunha gran cantidade de biomasa. O

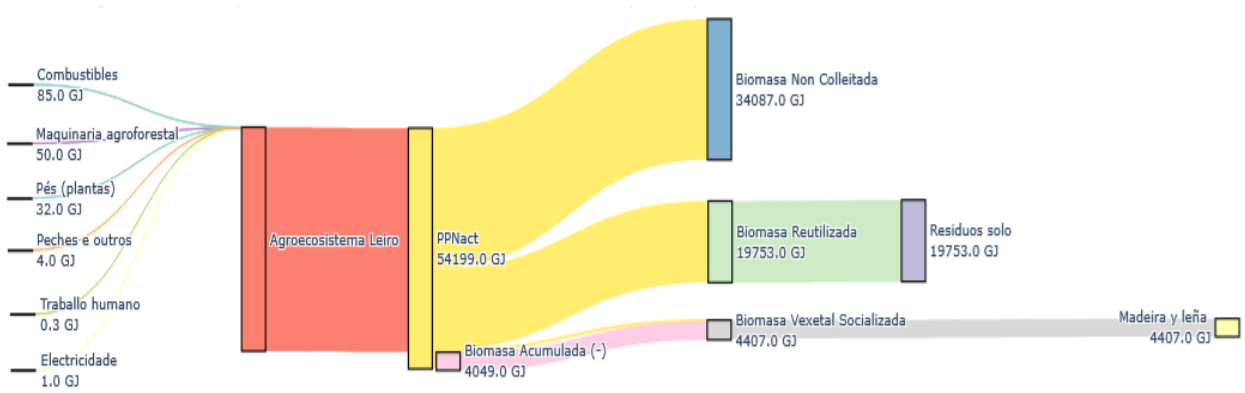
[6] Os Inputs Externos (IE) refírense a insumos como fertilizantes, pesticidas ou maquinaria, man de obra, sementes, pensos, animais de substitución, etc., que se utilizan no agroecosistema para producir a enerxía socializada.

[7] Os Inputs Totais Consumidos (ITC) divídense en dous compoñentes: os Inputs Externos e a Biomasa Reciclada.

EROI biodiversidade informa sobre a relación enerxética entre a Biomasa non Colleitada (BnC) e os ITC, é dicir, ata que punto a enerxía investida no agroecosistema contribúe a soster as cadeas tróficas das especies heterótrofas e polo tanto a biodiversidade. En termos absolutos, a BnC representa o 63 % de toda a produción enerxética. E no caso dos ITC a BnC supón o 63 %. O que garantiría o alimento destas cadeas tróficas, e corroboraría a capacidade do agroecosistema para autososterse.

O Woodening EROI expresa a cantidade de enerxía investida no sistema que queda almacenada nas especies leñosas, proporcionando servizos ambientais como a fixación de carbono na fracción forestal. O índice obtido mostra, á luz da análise, unha relación negativa circunstancial (-0,07), pois indica que, malia o alta investimento enerxético, un 99% da PPN, o resultado de acumulación neste compoñente é negativo, un -7,5%. Como xa se explicou, este resultado anómalo do indicador está fundamentado nos ciclos produtivos das masas forestais, e está estreitamente vinculado á extracción de máis madeira da que o monte é capaz de acumular nese momento puntual. A continuación, represéntanse os fluxos enerxéticos da CMVMC de Leiro mediante o diagrama de Sankey.

Gráfico 7. *Diagrama de Sankey dos fluxos metabólicos do CMVMC de Leiro 2023 (GJ/ano)*



4.1.Balance de CO_2

O Stock de CO_2 do agroecosistema de Leiro ascende a 29 618 t, cun incremento anual de 3 834 t. En ámbolos casos inclúese tanto a biomasa aérea como a radical. Para estes primeiros cálculos tivéronse en conta todas as estratificacións do monte: o estrato arbóreo, o arbustivo (sotobosque e matogueira) e os cultivos forraxeiros (herbáceos), aínda que a achega destes últimos sexa mínima. En termos porcentuais, o 57 % do CO_2 fixado anualmente prodúcese no estrato arbóreo, o 42 % no estrato arbustivo e o 1 % no estrato herbáceo (pastos). Cabe salientar o potencial do sotobosque e do mato no secuestro de Gases de Efecto Invernadoiro (GEI). Polo seu peso específico e importancia ecolóxica, tamén se incluíu nas contas a necromasa, que acumula 6 930 t ao ano. Deste xeito, a acumulación total deste chamado CO_2 ecosistémico acada as 10 377 t cada anualidade. Desde a perspectiva do balance, as extraccións alcanzan as 386 t ao ano; o que se traduce en só un 4 % do total secuestrado. O perfil biofísico deste monte, conformado por importantes masas forestais e de matogueira, videncian que é un sumidoiro natural deste GEI e perfilan a fixación de CO_2 como un dos servizos agroecosistémicos claves na sustentabilidade futura do monte veciñal.

Táboa 4. *Balance de CO_2 da CMVMC de Leiro*

Concepto	t
CO_2 acumulado total (biomasa viva)	29618
CO_2 necromasa (incluído desfronde)	6930
Incremento anual de CO_2 (biomasa viva − detraído desfronde)	3834
Extraccións de CO_2	386
CO_2 acumulado neto total (biomasa viva)	29231
Incremento neto anual de CO_2 ecosistémico	10377

Fonte: Elaboración propia a partir de cartografía oficial dispoñible[8] e metodoloxía aplicada desde fontes bibliográficas[9]

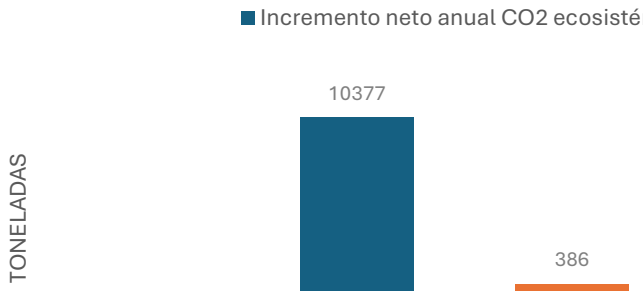
[8] Fonte: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Mapa Forestal de España de máxima actualidad (MFE25)* [Mapa]. Banco de Datos de la Naturaleza. Dispoñible en:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servizos/banco-datos-naturaleza/informacion disponible/mfe25_informacion_disp.htm

[9] Procedemento baseado na Guía IPCC 2006 (apartado 2.3.1, capítulo 2, volume 4). Para unha ampliación metodolóxica consultar: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2024). Cambio en las existencias de carbono de la biomasa viva en tierras forestales que permanecen como tales. En *Metodologías de estimación de emisiones. Sector LULUCF.* Dispoñible en:

https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/metodologias-estimacion-emisiones.html

Gráfico 8. *Balance de CO2 da CMVMC de Leiro (2023)*

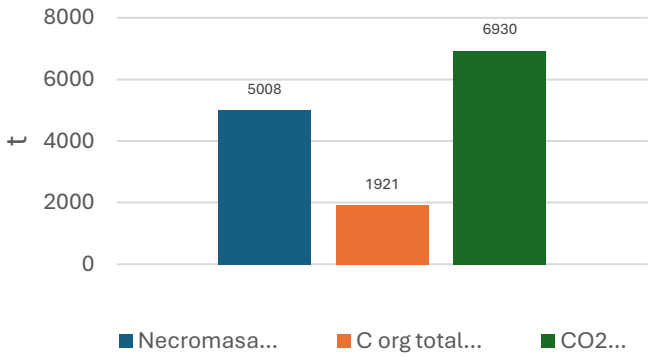


4.2. Necromasa

A cantidade de necromasa acumulada nos solos do monte veciñal ascende a 5 008 t de materia seca, que en termos de fixación de CO_2 corresponderían a 6 930 t. A cantidade de biomasa presente no solo pode variar debido a distintas circunstancias, como as condicións edafoclimáticas de cada superficie, o pastoreo, ou os tratamentos silvícolas e extraccións que se realicen durante o período de estudo; porén, puido comprobar que un factor relevante é a composición florística e a superficie de ocupación de cada especie ou estrato dentro do agroecosistema forestal. Neste existe unha achega do estrato arbóreo (coníferas e eucaliptais principalmente) de 2 321 t de MS, que representan un 46 % do total; os matogueiras representan o outro 54 % restante, con 2 687 t de MS.

En termos xerais, este contido de materia orgánica é razoable respecto á tipoloxía e caracterización biofísica e agroecosistémica de Leiro**,** e reflicte unha estrutura equilibrada e dinámica, con achegas continuos de biomasa dos distintos estratos a través do desfronde. Tamén, este cálculo pon de manifesto a importancia da necromasa como un reservorio cualitativo de carbono e nutrientes que debe ser estudado e cuantificado en calquera análise ambiental.

***Gráfico 9**. Taxas anuais de acumulación de necromasa e CO_2 para a CMVMC de Leiro*



Fonte: Elaboración propia a partir de cartografía oficial dispoñible[10] e metodoloxía aplicada desde fontes bibliográficas[11]

4.3. Pegada de carbono

Como se pode observar na seguinte táboa, as emisións anuais de CO_2eq da CMVMC de Leiro son baixas en relación coa fixación neta anual. As emisións, que suman 3 t en total, apenas representan un 0,02 % da fixación, que ascende a 10 377 t. A fonte principal de emisión de GEIs provén dos combustibles fósiles utilizados na mobilización de maquinaria forestal para realizar os distintos tratamentos silvícolas, o que converte ao dióxido de carbono (CO_2) no principal GEI emitido polo monte, que representa un 99,5 % por cento do total das emisións. Non obstante, cabe resaltar que hai unha ampla compensación a favor da fixación de CO_2, o que de novo converte ao monte en potencial reservorio de CO_2 e nun agroecosistema clave na loita contra o cambio climático.

[10] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Mapa Forestal de España de máxima actualidade (MFE25)* [Mapa]. Banco de Datos da Natureza. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion_disponible/mfe25_informacion_disp.htm

[11] Para unha ampliación da metodoloxía de estimación de biomasa en matogueiras ver Montero, G., López-Leiva, C., Ruiz-Peinado, R., López-Senespleda, E., Onrubia, R., Pasalodos, M. (2020). *Producción de biomasa y fijación de carbono por los matorrales españoles y por el horizonte orgánico superficial de los suelos forestales*. https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/publicaciones/

Táboa 5. *Pegada de carbono da CMVMC de Leiro (2023).*

Balance de CO2 (t)	
Fixación neta anual CO2 ecosistémico	10377
Emisión anual de CO2eq	3
Diferenza Fixación/emisión	10374

Fonte: Elaboración propia a partir da metodoloxía proposta pola guía MITECO[12]

[12] Metodoloxía aplicada desde Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2024). Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. https://www.miteco.gob.es/

5. Balance de nutrientes

Unha das principais ferramentas para estudar a produtividade e sustentabilidade dos solos nos diferentes ecosistemas é o balance de nutrientes. Este é especialmente importante en agroecosistemas como terras de cultivo ou montes con aproveitamento madeireiro, xa que a extracción de biomasa comeza unha perda de nutrientes que deben ser substituídos.

Os tres nutrientes limitantes e responsables do correcto desenvolvemento das diferentes especies de plantas (e polo tanto do resto da cadea trófica) son o nitróxeno, o fósforo e o potasio. Estes elementos introdúcense no ecosistema mediante diferentes *inputs* como poden ser a precipitación ou a meteorización (formación de novo solo) e saen del ou pérdense debido a *outputs* como poden ser as cortas de madeira, a erosión ou os incendios.

Dentro dos límites do ecosistema tamén existe unha recirculación, onde estes nutrientes non entran nin saen, pero poden volverse máis ou menos accesibles ás diferentes especies que o habitan. As follas que caen das árbores podrecen e os seus nutrientes volven estar accesibles no solo, igual que aqueles presentes no esterco producido polos animais. Destes factores depende que un solo sexa fértil e manteña un equilibrio.

En agroecosistemas manexados por humanos é especialmente relevante atender á extracción de biomasa e aos diferentes cultivos, xa que existe a capacidade de variar estas características. Un debate moi presente en Galicia e outras zonas con ampla presenza do eucalipto é o seu papel na fertilidade dos solos, xa que as quendas de corta destas especies adoitan ser reducidas, implicando en teoría unha maior extracción de nutrientes en comparación con outras plantacións con quendas máis longas, como por exemplo o piñeiro. Polo tanto, neste balance préstase especial atención a esta cuestión.

Estimáronse diferentes items que representan *inputs*, *outputs* e recirculacións de nutrientes dentro do agroecosistema. Todos os datos da seguinte táboa están representados en quilogramos por hectárea e ano.

***Táboa 6**. Balance de nutrientes da CMVMC de Leiro (2023)*

Nome	Input/Output	N	K	P	Total
Precipitación	Input	+10,65	+9,35	+1,87	+21,87
Fixación de N	Input	+33,11	-	-	+33,11
Meteorización	Input	-	+4,65	+0,27	+4,92
Extracción de biomasa (corte)	Output	-10,04	-3,83	-0,87	-14,74
Erosión	Output	-3,83	-0,69	-0,02	-4,54
Lixiviación	Output	-2,5	-	-	-2,5
Incendios (Media)	Output	-2,13	-0,39	-0,008	-2,53
Incendios (Todo o monte)	Output	-218,4	-40,264	-0,784	-259,448
Reciclado de follaxe	Recirculación	+46,03	+47,96	+4,92	+98,91
Restos cortas	Recirculación	+1,36	+0,57	+0,14	+2,07
Total (Media)		**+25,26**	**+9,09**	**+1,24**	**+71,18**
Total (Todo o monte)		**-132,91**	**-37,79**	**+0,476**	**-170,22**
Total (Media) + Recirculación		**+142,97**	**+57,62**	**+6,3**	**+206,89**
Total (Todo o monte) + Recirculación		**-72**	**+10,74**	**+5,54**	**-55,72**

Fonte: Elaboración propia a partir da metodoloxía proposta en "Guidelines for constructing N, Ph and P balances in historical agricultural systems"[13]

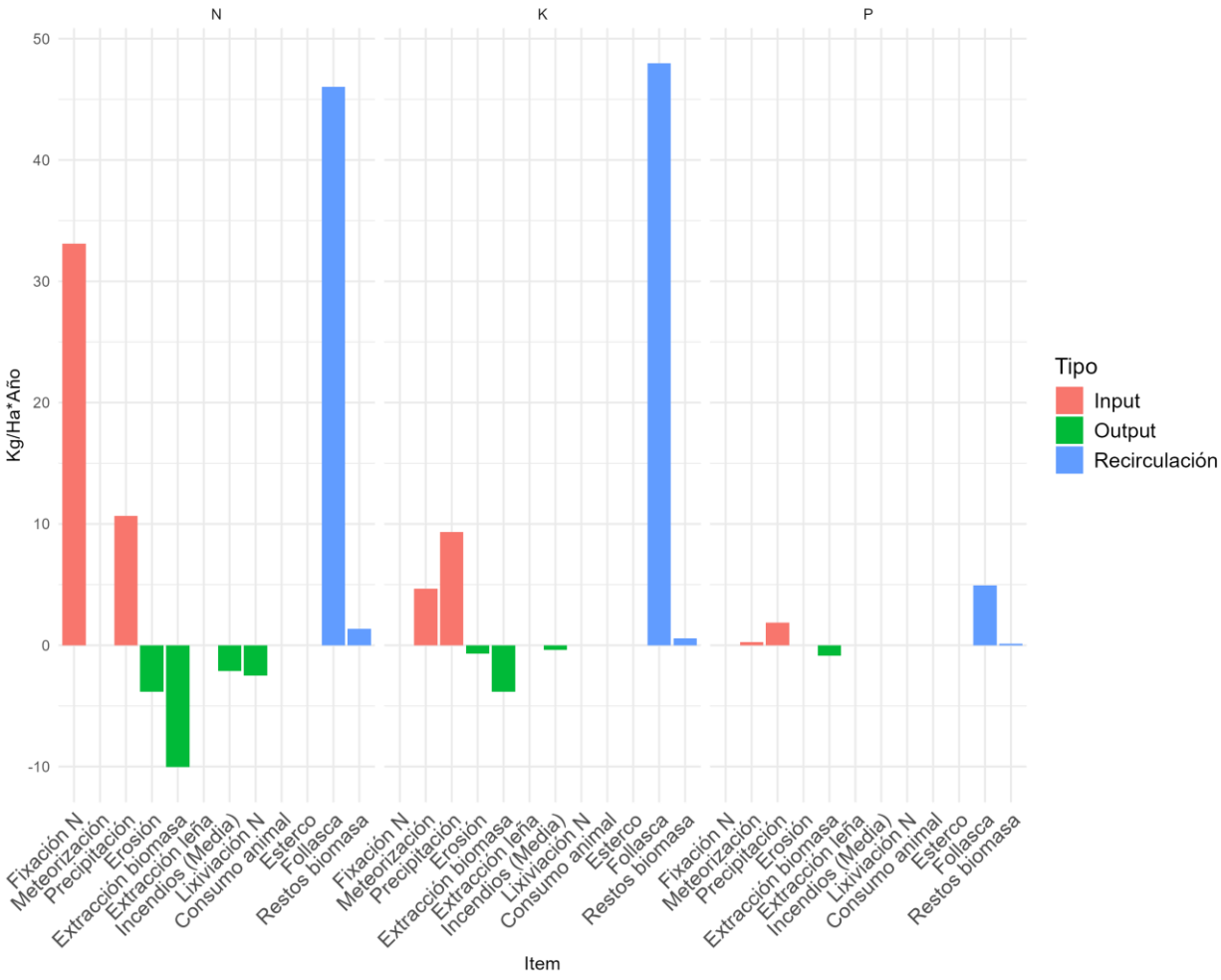
Os aportes máis elevados débense á precipitación, abundante nesta zona, e á fixación de nitróxeno propiciada pola presenza do toxo, especie que ten a capacidade de captar nitróxeno directamente desde a atmosfera.

Por outra banda, as perdas débense principalmente á extracción de biomasa (madeira) e, en menor medida, á erosión, que depende da cobertura vexetal e a pendente do terreo (8,74 % de media neste caso).

A recirculación é moi elevada, dependendo na súa maioría do aporte de follaxe e en menor medida dos restos das cortas que se deixan no monte.

[13] Soto Fernández, David & González de Molina, Manuel & García-Ruiz, Roberto & Guzmán, Gloria & Infante-Amate, Juan. (2010). Guideline for constructing nutrient balance in historical agricultural systems (And its application to three case-studies in Southern Spain). DT-SEHA. 10. 1-81.

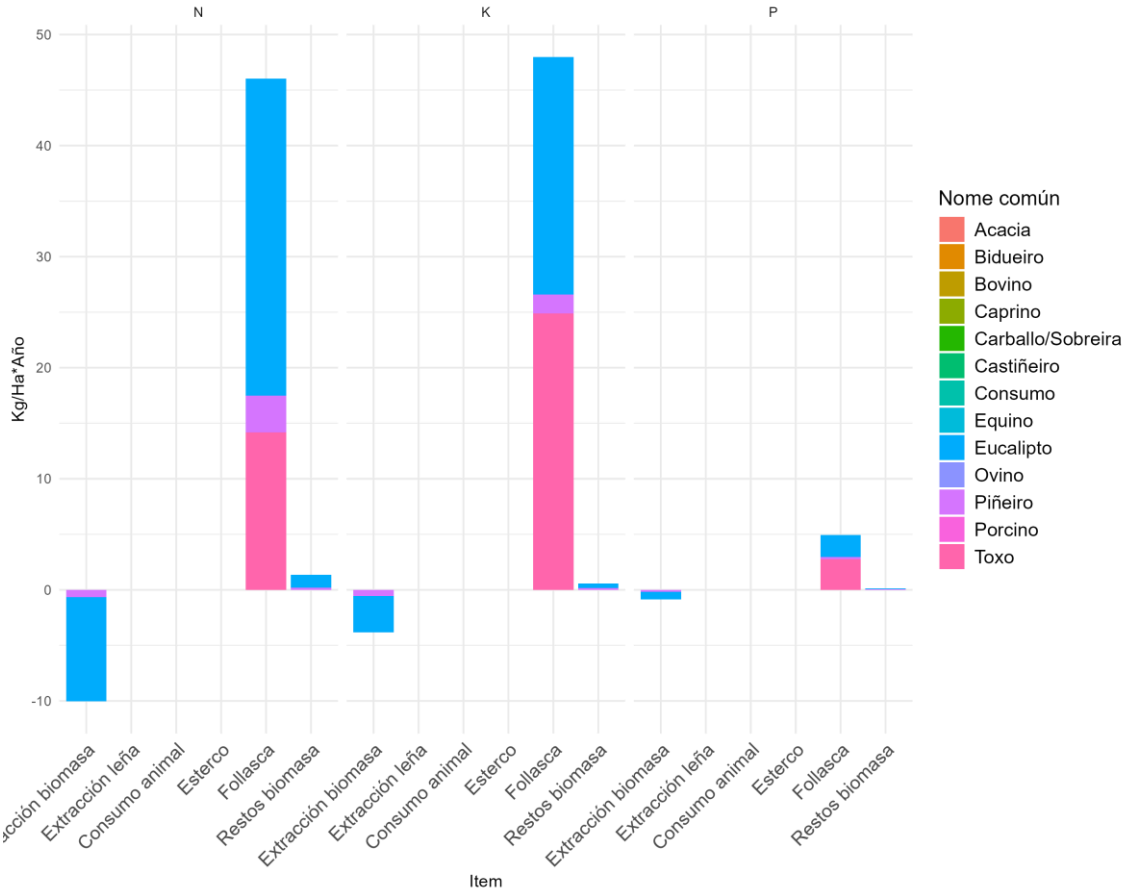
***Gráfico 10**. Balance de nutrientes da CMVMC de Leiro (2023)*



Fonte: Elaboración propia a partir da táboa 6

En canto aos ítems relacionados directamente co manexo humano, pódense dividir por tipo de cultivo/gando

***Gráfico 11**. Ítems da CMVMC de Leiro (2023) relacionados directamente co manexo humano desagregados por tipo de cultivo/gando*



***Fonte**: Elaboración propia*

En termos absolutos, as quendas do piñeiro duran aproximadamente o dobre que as do eucalipto, polo que, nun mesmo termo de tempo, a extracción media do eucalipto e dos seus nutrientes asociados é maior. Tamén se aproveita unha maior % de eucalipto en comparación ao piñeiro, provocando unha menor perda de nutrientes e máis recirculación no caso deste último (unha maior cantidade de restos queda no monte). A folla do piñeiro achega unha cantidade de nutrientes considerable en proporción á súa extensión. Ó tratarse de extracción de eucalipto, apenas quedan restos no monte que poidan recircular nutrientes. O toxo tamén achega unha boa cantidade de follaxe.

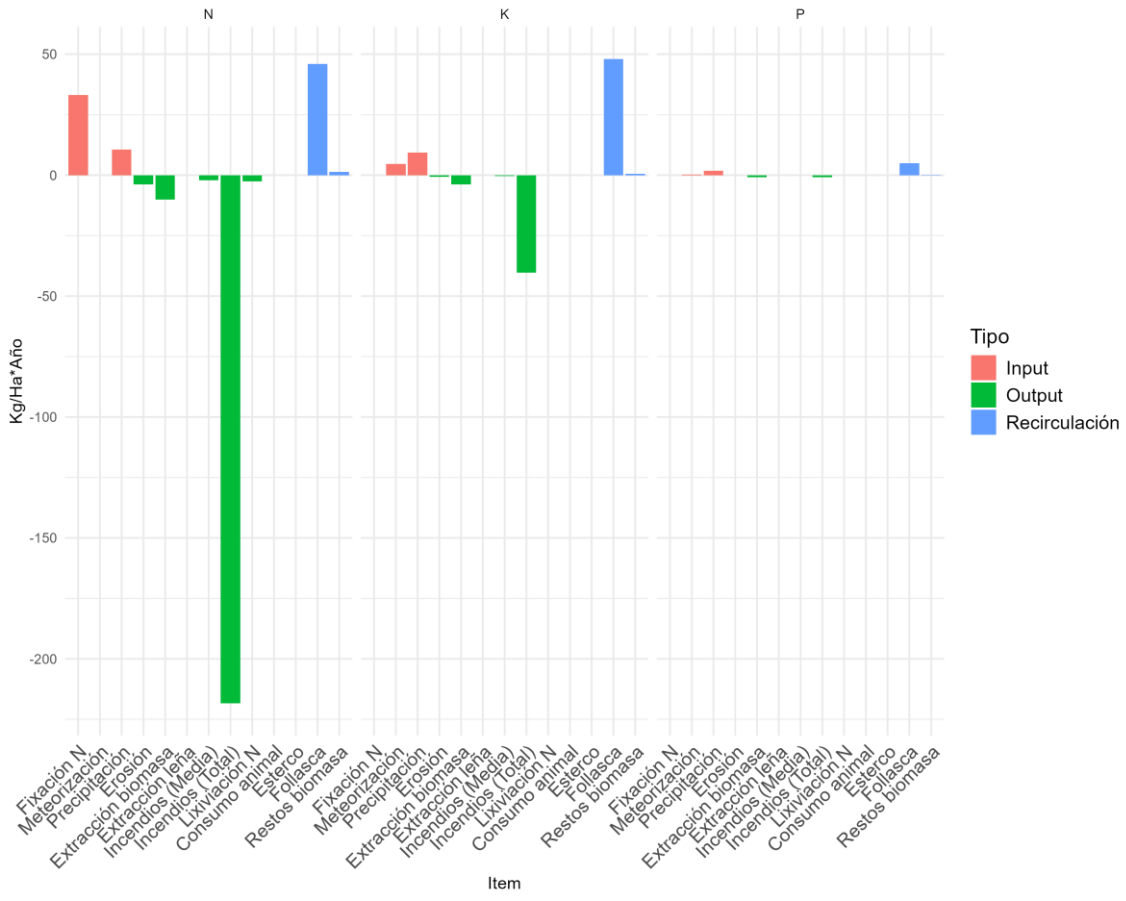
Neste caso non hai presenza de gando no monte alén do introducido puntualmente no marco do proxecto do Laboratorio Ecosocial do Barbanza, compartido entre as distintas comunidades de montes participantes.

O monte presenta un balance moi positivo nos 3 nutrientes, ademais dunha recirculación que aumenta en gran medida a dispoñibilidade destes cada ano. Isto débese á abundante presenza do toxo que fixa N, á folla descarta que desprende este arbusto e outros árbores e á erosión e extracción menores.

Por último, os incendios supoñen a maior ameaza no que a perdas de nutrientes se refire, xa que propician unha erosión moi elevada, eliminan especies fixadoras de nitróxeno e en xeral, reducen moito a fertilidade do solo.

Estudáronse 2 escenarios: un que utiliza os últimos datos de incendios na zona, utilizando a media das hectáreas queimadas e outro que asume que se queima todo o monte.

***Gráfico 12**. Balance de nutrientes da CMVMC de Leiro (2023) representando o escenario dun incendio xeral*



***Fonte**: Elaboración propia a partir da táboa 6*

Na gráfica pódese observar que un incendio de grandes dimensións provocaría unhas perdas de nutrientes moi elevadas e un solo que tardaría moitos anos en rexenerarse.

6. Servizos ecosistémicos

Para contabilizar e interpretar os servizos agroecosistémicos utilizouse a clasificación CICES (Common International Classification of Ecosystem Services)[14], a cal se organiza en tres grandes grupos: servizos de provisión, servizos de regulación e mantemento e servizos culturais. Nesta clasificación, a biodiversidade non se considera un servizo, senón un atributo dos ecosistemas que permite que os servizos existan (base ecolóxica). Neste caso decidiuse contabilizala igualmente utilizando a metodoloxía "Willing to pay" a partir de bibliografía, estimando así o valor intrínseco do ecosistema.

Táboa 7. *Tipos de servizos ecosistémicos da CMVMC de Leiro (2023)*

Biodiversidade (flora, fauna, hábitats)		Prevención de incendios	Fixación de carbono		Traballo e prestación de servizos
	Produción de madeira e leña		Recurso hídrico		
		Servizo a enerxéticas e telecomunicacións		Patrimonio arqueolóxico e educativo	Servizos recreativos e culturais

Base ecolóxica · Regulación e mantemento · Provisión · Culturais

Fonte: Baseados na clasificación CICES

Contabilizáronse 9 servizos diferentes que representan de forma ampla o valor económico do monte. O máis importante e a base de todos eles é a biodiversidade. A estimación deste servizo é a máis abstracta e pode incorrer en dobre contabilidade, xa que está moi relacionado con outros servizos como a conservación de razas autóctonas, a polinización ou os servizos recreativos e culturais.

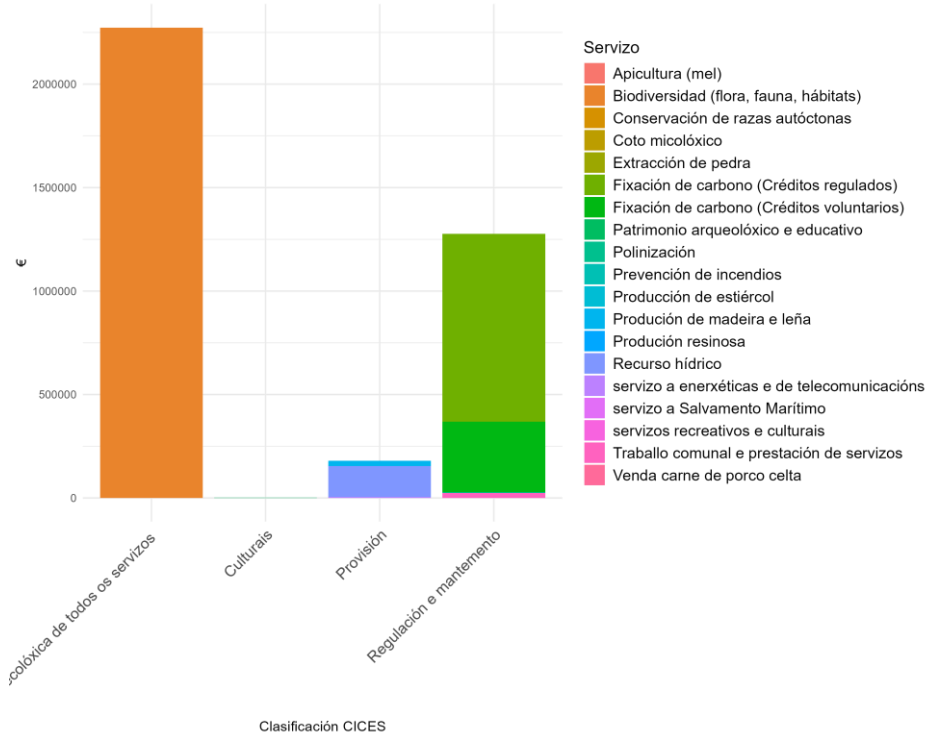
[14] Haines-Young, Roy & Potschin-Young, Marion. (2018). Revision of the Common International Classification for Ecosystem Services (CICES V5.1): A Policy Brief. One Ecosystem. 3. e27108. 10.3897/oneeco.3.e27108.

Os servizos de regulación e mantemento axudan precisamente a preservar esta biodiversidade, polo que tamén son difíciles de estimar. Nalgúns casos utilizouse de novo a metodoloxía "Willing to pay". Noutros, como os traballos, calculouse directamente mediante as facturas expedidas. O servizo de prevención de incendios cuantificouse mediante a metodoloxía dos custes evitados.

Os servizos culturais entrañan unha menor complicación, xa que moitos deles están asociados a actividades cun custe económico, e cando non é así este pode estimarse con casos similares. Son os que achegan un menor valor económico, aínda que existen algúns deles non cuantificables directamente que están recollidos dentro do punto de biodiversidade, posto que reflicten un mesmo servizo na práctica (rutas, avistamento de aves, etc.).

Por último, os servizos de provisión achegan un valor económico directo á comunidade e son os máis sinxelos de cuantificar, xa que se pode utilizar información das facturas de venda de madeira ou estimacións sobre o custe da auga, por exemplo.

***Gráfico 13**. Valoración de servizos ecosistémicos da CMVMC de Leiro (2023)*



Fonte: Elaboración propia a partir de estimacións con datos reais da zona

O resultado é moi contundente: os servizos que prestan as comunidades de montes van moito máis alá dos ingresos que reciben habitualmente.

6.1. Base ecolóxica de todos os servizos

A biodiversidade é o soporte ecolóxico de todos os servizos. A súa valoración debería considerar a súa contribución á resiliencia, regulación ecolóxica, conservación xenética, etc. Só hai que contabilizar os servizos que non se tratasen individualmente antes (valor intrínseco da biodiversidade).

Finalmente escolleuse a metodoloxía utilizada en "How much do Europeans value biodiversity"[15], que achega valores monetarios a nivel nacional. En concreto achega valores de WTP ("Willing to pay") por vivenda e ano, sendo este valor de 72,07 € para España. Este valor é xeral, pero a metodoloxía indica que diminúe coa distancia ao "orixe" desta biodiversidade, que neste caso é o monte de Leiro. Pódese considerar un valor estable nun rango de 10 km arredor do monte, polo tanto, o municipio Rianxo estaría dentro destes límites. Para obter un valor máis acertado, débese asignar un valor reducido para toda a península do Barbanza, que inclúe as comarcas de Barbanza e Noia. Non existe unha metodoloxía clara para reducir este valor, pero para unha estimación lóxica, utilizarase a metade do importe para persoas da península que non residan en Rianxo, pero que seguen sendo beneficiarias desta biodiversidade. Os datos de vivenda obtivéronse do Instituto Galego de Estatística (IGE).[16]

Táboa 8. *Valoración da biodiversidade na CMVMC de Leiro (2023)*

Territorio	Valor por vivenda (€)	Nº Vivendas	Valor total (€)
Rianxo	72,07 €	5532	398.691 €
Noia	36,03 €	20022	721.393 €
Barbanza (-Rianxo)	36,03 €	32006	1.153.176€
Total		57575	2.273.260 €

Fonte: Elaboración propia con datos económicos a partir de "Willing to pay"

15 La Notte, A., Ferrini, S., Pisani, D., Grilli, G., Grammatikopoulou, I., Vallecillo Rodriguez, S., Badura, T., Turner, K. and Maes, J., How much do Europeans value biodiversity, EUR 30953 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-46351-1, doi:10.2760/927786, JRC127797.

16 IGE: https://www.ige.gal/igebdt/principais.jsp?COD=2245&R.

6.2.Servizos de regulación e mantemento

Logo da biodiversidade, son os que achegan un maior valor, sobre todo se se contabiliza o secuestro de C mediante créditos regulados.

6.2.1. Fixación de Carbono

O monte actúa como sumidoiro de carbono, capturando CO_2 atmosférico mediante a fotosíntese. Estimouse a cantidade neta de carbono fixado anualmente polos diferentes estratos, e multiplicouse polo prezo medio da tonelada de CO_2 no mercado de emisións europeo (ETS) en 2023, que é 83 €/t, resultando nun valor estimado de 907.439 €.

Para atopar prezos máis desagregados hai que estudar os créditos voluntarios, pagados por organizacións individuais, non están regulados e soen ser dun valor moito menor. Existen datos de vendas na zona aproximadamente a 31,19 €/t, resultando nun valor final de 340.781 €.

***Táboa 9**. Valoración do secuestro de carbono na CMVMC de Leiro (2023)*

Uso/Estrato	Incremento anual CO2 (t)	Valor total (Créditos regulados)	Valor total (Créditos voluntarios)
Arbóreo	3.117	258.711 €	97.219 €
Arbustivo	2.319	192.477 €	72.330 €
Forraxes	5.497	456.251 €	171.451 €
Cultivos	0	0 €	0 €
Total	10.933	907.439 €	340.781 €

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

Cómpre puntualizar que a necromasa e a forraxe non se incluíron no cálculo do secuestro de carbono, xa que non hai evidencia suficiente sobre a cantidade de carbono que finalmente se incorpora ao solo, xa que parte deste se descompón e volve á atmosfera.

6.2.2. Traballo e prestación de servizos

O traballo realizado para o mantemento do monte inclúe actividades como contratación de servizos externos, consumo de combustible e maquinaria, materiais e ferramentas, reparacións e mantemento de vehículos e maquinaria, seguros e impostos asociados ás actividades da comunidade, axudas para tratamentos silvícolas, obras e instalacións...

6.2.3. Prevención de incendios

Este servizo é sumamente importante na zona, xa que os pasteiros e os terreos cedidos para a gandaría semiextensiva actúan como devasas naturais. Para cuantificalo utilizouse o enfoque baseado en custos evitados.

Nun primeiro lugar deberíase estimar a probabilidade de incendio sen ese uso do monte. Despois valórase o custo público se o monte non estivese xestionado e actuase como barreira natural:

- Custes de extinción
- Danos a infraestruturas, cultivos
- Perda de biodiversidade
- Emisións de CO_2 non liberada

Finalmente cuantifícase a probabilidade con datos dos informes forestais do MITECO, obtendo a porcentaxe de superficie queimada respecto ao total en cada provincia.

Media 2013–2023 = 0,3426 %.

Existe un artigo que cuantifica as perdas económicas a curto prazo en 2006 (Martinez t al., 2007)[17] en materia de extinción, perdas de turismo, perdas de madeira, valor de sumidoiro de CO_2 perdido, perdas en biomasa queimada, danos patrimoniais e axudas. Este enfoque incorre en certa dobre contabilidade, xa que se calcularon anteriormente servizos como a perda de madeira, o sumidoiro de carbono, etc.

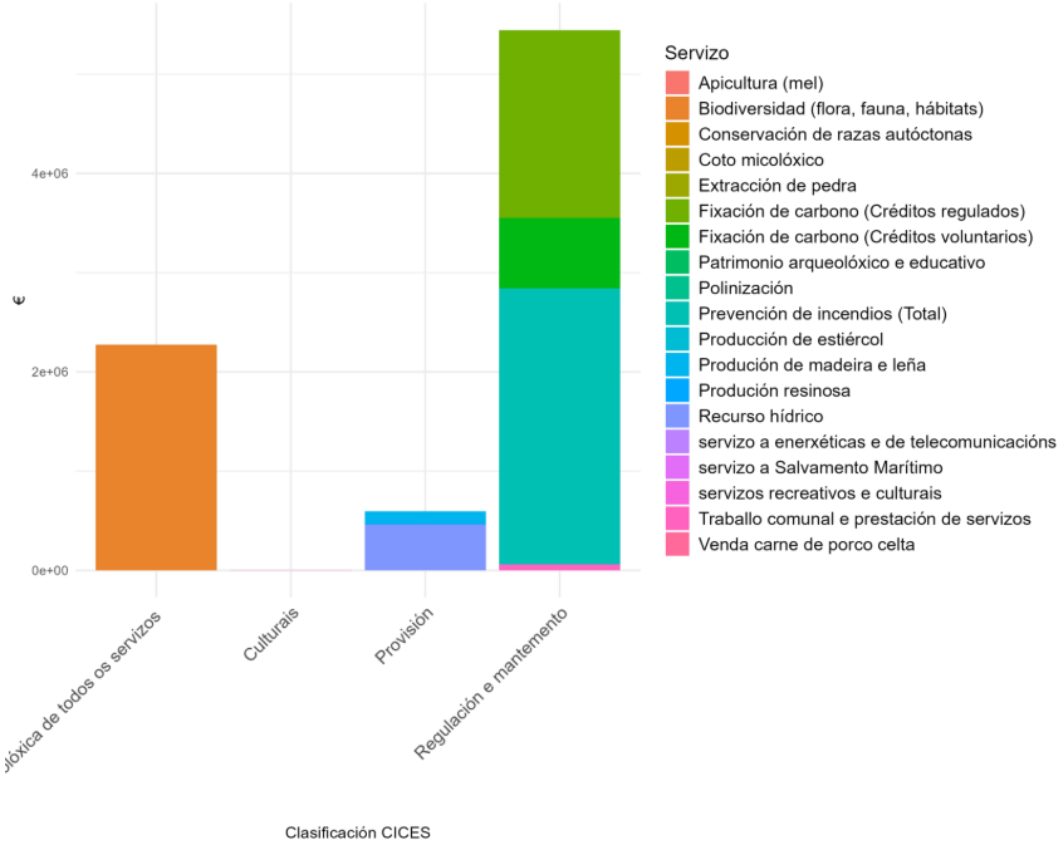
Asumindo o peor escenario (3.162 € por ha = 4.372 € ha coa subida do IPC), o valor global asumindo que a probabilidade de incendio é 1 (quéimase todo o monte cada ano) é:

293 ha * 4.372 = 1.280.996 €.

Para exemplificalo mellor, achégase un gráfico que mostra a importancia deste servizo:

[17] Barrio Martínez, M., Loureiro, M. L., & Chas Amil, M. L. (2007). Aproximación a las pérdidas económicas ocasionadas a corto plazo por los incendios forestales en Galicia en 2006. *Economía agraria y recursos naturales*, *14*, 45-64.

***Gráfico 14**. Valoración de servizos ecosistémicos da CMVMC de Leiro (2023), incluíndo a prevención de incendios*



Fonte: Elaboración propia a partir de estimacións con datos reais da zona

Se, pola contra, se asume que a probabilidade de que unha hectárea se queime é de 0,3426 % e que o valor económico sufriu unha subida correspondente á subida do IPC (Calculadora do INE), o valor da prevención de incendios sería:

293 ha * 0,3426 /100 * 4,372 € = 4.389 € ao ano.

6.3. Servizos de provisión

Tamén moi importantes a nivel económico, representan os beneficios da explotación dos recursos do monte.

6.3.1. Aproveitamento do recurso hídrico

***Táboa 10**. Valoración do aprovisionamento de auga para consumo humano, incendios e da cabana gandeira na CMVMC de Leiro (2023)*

Usuarios	**Casas**	**Persoas**	**Dotación m3/año**
Comuneiros (Leiro)	284	941	61.414
Total auga consumida ao ano (m3)			61.414
Total valor auga consumida poboación ao ano en €		149.850,95 €	
Tipo de ganadería	**Nº Cabezas**	**Consumo (m3/año/animal)**	**Total m3/año**
Cabras PDM	121	32	774,4
Total consumo agua (m3)			774
Total valor auga consumida polo gando (€)			€ 758,91
Total valor auga aprovisionada polo monte (€)			€ 150.610

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

En total son 150.610 €/ano o que o monte estaría aprovisionando á comunidade. É de resaltar que o maior beneficio é para a poboación (99,5%) e en menor medida para o gando (0,5%).

6.3.2. Produción de madeira e leña

Valores directos das contas da comunidade.

6.3.3. Servizos de enerxéticas e telecomunicacións

Valores directos das contas da comunidade.

6.3.4. Patrimonio arqueolóxico e educativo

Utilizouse o método do custo de restauración rateado, asignando un valor anual estimado.

6.3.5. Servizos recreativos e culturais

Estímase segundo o gasto evitado polas persoas participantes e asumido pola comunidade.

Este servizo valorouse mediante o método do custo de substitución, estimando canto lle custaría ao Concello asumir directamente a organización de todas estas actividades no caso de que non as realizase a propia comunidade.

A continuación móstranse os valores desagregados e a suma final:

***Táboa 11**. Valoración de servizos ecosistémicos final na CMVMC de Leiro (2023)*

Servizo Ecosistémico	***Clasificación CICES***	***Detalle do valor económico***	***Total valor económico (€)***
Fixación de carbono (Créditos regulados)	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Baseado en cálculos de secuestro de C e o prezo do mercado do C en 2023; Diferenciamos entre C arbóreo (aéreo), C arbustivo, C de forraxe e C de cultivo	907.439 €
Fixación de carbono (Créditos voluntarios)	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Baseado en cálculos de secuestro de C e o prezo do mercado do C en 2023; Diferenciamos entre C arbóreo (aéreo), C arbustivo, C de forraxe e C de cultivo	340.781 €
Produción de madeira	Provisión / Biomasa (materias primas)	Total ingresos contas (non incluídos no informe)	-
Biodiversidade (flora, fauna, hábitats)	Base ecolóxica de todos os servizos	Disposto a pagar	2.273.260 €
Servizos culturais (patrimonio, educación, ocio)	Culturais / Experiencias físicas e simbólicas	Disposto a pagar	Contabilizado en Biodiversidade
Recurso hídrico	Provisión / auga dispoñible para comuneiros e outras comunidades, así como para o gando	Baseado en cálculos de dotación media por usuario do recurso e consumo medio do gando	150.610 €
Servizos recreativos e culturais	Culturais / Actividades recreativas e sociais	Baseado en actividades e gasto evitado	112 €
Patrimonio arqueolóxico e educativo	Culturais / Patrimonio e identidade cultural	Prorrateo axuda arqueolóxica	1.425 €
Traballo e prestación de servizos	Culturais / Valores sociais e comunitarios	Valoración por custe evitado en vixilancia e mantemento	24.000 €

Servizo a enerxéticas e telecomunicacións	Provisión / Infraestrutura de apoio e transporte (comunicación, enerxía eléctrica)	Baseado en uso de infraestructura natural. Total ingresos contas (non incluídos no informe)	-
Prevención de incendios	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Costes evitados + Subida IPC	1.062.396 €
		Costes evitados + probabilidad + Subida IPC	3.640 €
		TOTAL (Con créditos regulados)	**3.386.355 €**
		TOTAL (Con créditos voluntarios)	**2.819.697 €**

Valor servizos ecosistémicos con créditos de Carbono regulados

Valor servizos ecosistémicos con créditos de carbono voluntarios

Valor servizos de prevención de incendios (Non sumado ao total)

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

A partir desta análise concluímos que os servizos prestados se deben facer visibles porque probablemente cambiarán a idea que teñen os veciños e o conxunto da sociedade acerca dos montes veciñais. Entre eles, o máis evidente é o da loita contra os incendios, un problema cuxa magnitude se relaciona co modelo de xestión do monte. Ademais, parece claro que algúns dos servizos prestados polos montes veciñais pódense intensificar e ampliar. En canto ó futuro da investigación, debería avanzarse nunha contabilización máis axustada dos servizos sinalados e amplia-la súa consideración a outros que probablemente non se contabilizasen. Desta maneira, poderá servir como ferramenta para a interlocución entre as comunidades de montes, o resto da sociedade e as administracións públicas e outras institucións.

7. Conclusións

Estas conclusións son resultado da análise realizada sobre oito Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMCs) no marco do Laboratorio Ecosocial do Barbanza. A primeira fase do estudo centrouse en tres comunidades que xa contan con modelos de manexo multifuncionais cun maior ou menor grao de desenvolvemento: Baroña (Porto do Son), O Carballo (Friol) e Zobra (Lalín). A continuación estudáronse outras cinco comunidades de montes, todas elas no concello de Rianxo, que están a transitar cara modelos máis multifuncionais e sustentables no marco do Laboratorio: as do Araño; Campelo, Vilar e Cerqueiras; Leiro, Paradela e Taragoña.

En todos os casos se traballou principalmente coa documentación cedida polas comunidades de montes, pero tamén se consultaron outras fontes e se construíron novas informacións a partir do traballo de campo e das entrevistas. Todos estes datos foron logo analizados co obxectivo de tirar conclusións arredor das formas de gobernanza, dos modelos de xestión e o seu desempeño en termos biofísicos e enerxéticos, así como dos servizos agroecosistémicos que proporcionan. A xeito de peche, neste apartado realízase unha revisión comparada dos distintos modelos e formúlanse algunhas posibles vías de futuro para un mellor funcionamento das comunidades de montes que participaron no proxecto.

A gobernanza das comunidades

Un dos elementos máis relevantes para entender os procesos de adopción dun manexo multifuncional nas CMVMCs analizadas é a articulación institucional e a gobernanza. Na análise realizada nas oito comunidades de montes atopamos características comúns que permiten definir un modelo de gobernanza con un nivel de participación significativo, pese a que existen tamén diferenzas relevantes, dado que o modelo multifuncional se encontra actualmente en distinto grao de desenvolvemento nos montes traballados.

O primeiro aspecto significativo está na cuestión de xénero. Como é coñecido, o papel da muller no manexo dos montes e na transmisión do coñecemento asociado foi moi importante no contexto da agricultura orgánica labrega. Porén, o modelo institucional de gobernanza deseñado nas distintas leis de montes veciñais en man común desde 1968, coa participación centrada nun único representante por casa, masculinizou os censos de comuneiros e mais as directivas. Deste xeito, no cambio de século era moi marxinal a presenza de mulleres presidentas de comunidades de montes. Nas oito comunidades estudadas no marco deste

proxecto puidemos constatar un cambio de tendencia moi claro nos últimos 15 anos, cunha presenza crecente de mulleres nos censos non só como representantes das casas senón tamén como integrantes das directivas. Na actualidade dúas das oito comunidades, Araño e Leiro, están presididas por mulleres, e todas elas contan con maior ou menor presenza feminina nas súas xuntas reitoras. Esta é unha tendencia que nos parece significativa e que convirá profundar no futuro.

Respecto á participación, a asistencia ás asembleas é maior en termos porcentuais nas comunidades máis pequenas, aínda que as cifras son xeralmente boas. Nas comunidades que levan máis tempo no camiño da diversificación produtiva e a multifuncionalidade (Baroña, Carballo e Zobra), o nivel de discusión e o debate acerca das mudanzas que se propoñen é significativamente máis elevado, pero o cuestionamento do modelo en sentido amplo é moi baixo. Nas comunidades de Rianxo, no entanto, identificamos a presenza dun núcleo comprometido que participa moi activamente e dun número importante de comuneiros que non participa de forma tan habitual.

En xeral, observamos que en todas as comunidades analizadas hai unha vinculación identitaria moi forte da poboación co monte e a comunidade. O camiño iniciado en Rianxo fortaleceu esta identificación, como se pode comprobar na organización da xestión colectiva e voluntaria do gando por parte de membros da comunidade e mais de persoas non comuneiras que participan de xeito voluntario. Esta identificación vese favorecida nas distintas comunidades de montes estudadas grazas á súa implicación en actividades que van alén da xestión do monte; por exemplo, na promoción do asociacionismo veciñal, cultural e deportivo, cedendo instalacións, coorganizando actividades ou financiándoas. Tamén é salientable a forte vinculación coa educación na contorna, tanto no ámbito formal, con profesorado e estudantado dos ciclos de educación primaria e secundaria, como non formal, con diferentes asociacións e entidades.

Entre os problemas detectados cómpre facer referencia ao despoboamento, que aínda que é un problema importante presenta características distintas segundo o caso. O censo de comuneiros diminuíu de maneira significativa nas comunidades do interior (Zobra e Carballo), mentres que nas comunidades do Barbanza o descenso foi menos acusado, aínda que a falta de renovación xeracional si preocupa a todas as xuntas reitoras.

Cando hai que substituír o representante da casa na comunidade, se a casa se mantén aberta, o relevo dáse na práctica totalidade dos casos. Ademais, as baixas voluntarias son case inexistentes. Onde si se observa maior problema de relevo é nas xuntas reitoras e nas

presidencias. Hai que sinalar que nos últimos anos se produciu unha mudanza relevante neste eido, en varios casos ligada á presenza de persoas con maior formación en relación co manexo do monte. Aínda que este é un elemento positivo, tamén contribúe a xerar tendencias de creación de liderados fortes que logo poden dificultar a renovación; unha tensión da que son conscientes ás propias directivas. Tamén é importante sinalar que, pese á incorporación de persoas con maior formación regrada, as directivas destas comunidades teñen presente e aproveitan o coñecemento ecolóxico local, depositado nas persoas de maior idade. Isto explícase, en parte, pola orientación produtiva cara a diversificación adoptada por estas comunidades, que precisa dese coñecemento detallado sobre aptitudes das terras, variedades locais, manexos ou mesmo lindeiros.

Os indicadores metabólicos

Desde o punto de vista da análise biofísica, o estudo realizado sobre as oito comunidades de montes constata que o uso forestal ten preeminencia sobre os demais. Pese a isto obsérvanse algunhas diferenzas, debidas á maior ou menos presenza de outros usos. Como puidemos constatar, a diversificación de usos constitúe un elemento clave na prevención de incendios e na prestación de servizos agroecosistémicos. As diferenzas observadas entre as comunidades débense, principalmente, á diversa composición dos usos do solo e á diversa estratificación forestal. Os datos amosan diferenzas relevantes no manexo, ou na práctica ausencia deste, no aproveitamento da biomasa forestal e, en especial, na presenza ou non de actividade gandeira. As terras de cultivo son practicamente inexistentes na maioría dos montes e as poucas que existen están orientadas cara a alimentación animal. A vinculación das comunidades co seu entorno e incluso a propia aptitude da terra da que dispoñen as comunidades permiten pensar nun incremento das terras cultivadas, que podería estar asociada en primeiro lugar á satisfacción das necesidades alimentarias dunha cabana gandeira moito máis ampla.

O cálculo da Produción Primaria Neta (PPN) e dos indicadores metabólicos polo lado do *output* fundaméntase nas contas e no resto da información proporcionada polas comunidades, que corresponden en maior medida ao ano 2023. O uso de información dun só ano pode xerar un certo nesgo nas conclusións, pois non se dispón de información suficiente para coñecer en que momento exacto do ciclo do estrato arbóreo se atopaban as masas nese ano e, polo tanto, se as extraccións e venda de madeira estaban programadas de acordo con esta cuestión ou se foron extraordinarias. A partir dos plans de aproveitamento de cada monte, onde se recollen as quendas e se planifican as cortas, poderíase estimar o ciclo e facer cálculos medios que

ofrecerían resultados máis robustos, pero esta tarefa excede os prazos e posibilidades coas que contou esta investigación.

As oito comunidades mostran uns valores moi altos de PPN, o que era esperable, con valores concretos que dependen da entidade do estrato arbóreo de cada unha delas: desde os 229 GJ/ha de Carballo até os 105 GJ/ha de Campelo. A aportación do mato oscila entre o 85 % da PPN total de Zobra e o 18 % de Carballo. Os valores que amosan as categorías nas que dividimos a PPN están supeditadas ao tratamento das masas forestais realizado no período de tempo reflectido nas contas. Como é lóxico, o groso do aproveitamento destes montes é a madeira e, en menor medida, a leña. As comunidades que presentan maiores valores de Biomasa Socializada no contexto de realización do estudo, por volta do ano 2023, son Araño e Carballo; todo o contrario do que acontece en Campelo e Zobra, onde a extracción de produtos madeireiros é case marxinal. As comunidades que realizaron traballos silvícolas, con residuos incorporados ao solo, mostran valores elevados de Biomasa Reutilizada. É o caso, por exemplo, de Paradela e Taragoña. Da mesma forma, a elevada presenza do estrato arbóreo explica a relevancia que adquire a Biomasa Acumulada.

En todo caso, os indicadores metabólicos utilizados, que están pensados para agroecosistemas cunha forte presenza de terras de cultivo, deben adaptarse e aplicarse de maneira específica a espazos forestais. Así, a Biomasa Reutilizada e a Biomasa Non Colleitada teñen que ser analizadas de maneira conxunta, co que gañaría peso o indicador de Biomasa Reciclada. Os elevadísimos valores que adquiren os montes de Rianxo e mais o de Zobra, que nalgúns casos incluso chegan a superar o 100 %, son indicativos do escaso manexo que se proporciona. No caso de Zobra, isto ten que ver sobre todo coa estrita intervención da Xunta de Galicia en relación coa protección ambiental existente, que vén condicionando en boa medida o modelo que pode desenvolver a comunidade. En Rianxo, este resultado explícase en boa medida polo momento inicial no que se encontran as comunidades no proceso de revitalización da xestión colectiva e de transición cara a un manexo diversificado, que os afaste do monocultivo forestal e diversifique os aproveitamentos.

A análise enerxética

A análise enerxética é un aspecto máis que debe sumarse aos indicadores metabólicos que empregamos e que miden a eficiencia no uso da enerxía empregada na produción da PPN e dos seus compoñentes. Os resultados confirman os desequilibrios xa advertidos na análise da PPN,

que de novo poderían estar condicionados polas datas nas que se produciron as cortas e a venda de madeira.

Os valores que expresan os distintos EROIs son coherentes e similares en seis dos oito montes (Baroña, Carballo, Araño, Leiro, Paradela e Taragoña), pero especialmente anómalos para o caso de Campelo e Zobra. A escasa entidade da Biomasa Socializada nestes dous montes parece ser responsable destes resultados. Isto é debido ao baixo nivel de forestación do monte e á escasa presenza de gandería, que en Campelo pode ter que ver cunha menor dispoñibilidade de datos para o estudo e que no caso de Zobra está directamente relacionado coas restricións para o manexo forestal que impón a Xunta de Galicia. No caso de Campelo, o baixo nivel de Biomasa Socializada débese tamén a que o monte se atopa nunha fase inicial de revitalización e recuperación ecosistémica que impide extraccións significativas de madeira. No outro extremo, Araño e Leiro están socializando máis biomasa da que se acumulou durante o período de estudo e iso repercute nos valores que obteñen os EROIs económicos, aínda que é probable que os resultados fosen distintos e máis axustados cun marco cronolóxico máis amplo para o estudo. En calquera caso, Baroña é o monte que ofrece datos máis equilibrados en todos os seus indicadores enerxéticos, debido ao seu alto nivel de diversificación.

Os valores do EROI final, que é próximo ao 1 en Baroña e Carballo, mostran un retorno aceptable de biomasa para a sociedade en forma de produtos forestais e de biomasa animal, un uso baixo de *inputs* externos para a súa produción e unha elevada recirculación dos fluxos enerxéticos internos do agroecosistema. Este comportamento, que tamén se dá con diferente intensidade no resto dos montes, pode marcar no caso de Rianxo o camiño cara un manexo máis sustentable que ademais evite os incendios forestais. Os resultados do EROI final externo permiten constatar a escasa entidade dos insumos externos empregados, o que é consecuencia da recirculación de biomasa no interior dos montes estudados, isto é, dos circuítos internos que permiten pechar ciclos no propio agroecosistema. Os valores do EROI agroecolóxico seguen a mesma tendencia, grazas tamén á entidade dos fluxos internos. Neste sentido, cabe destacar o papel fundamental que xoga a necromasa na circulación dos fluxos de nutrientes ou o dinamismo ou equilibrio do agroecosistema forestal. A necromasa, ademais, constitúe un sumidoiro de CO2, tanto cualitativo como cuantitativo, ao que faremos referencia máis adiante.

Os balances de nutrientes

O balance de nutrientes realizado busca coñecer se o manexo que se fai dos montes é capaz ou non de repoñer axeitadamente os nutrientes exportados coas cortas de madeira e outros tipos

de Biomasa Socializada e, por tanto, se o ben fondo solo se está a manexar de maneira axeitada. Aínda que o balance se calculou de maneira agregada, a distinta composición das masas arbóreas permite valorar en que medida especies como o eucalipto ou as diversas variedades de piñeiro impactan sobre os solos. Os resultados amosan a importancia da chuvia para a reposición de nutrientes, en tanto que os incendios e, en menor medida, a erosión, constitúen os principais causantes da perda destes.

Obviamente, a extracción de madeira e leña representa unha saída significativa que varía en función das cortas que realiza cada comunidade. Esta saída é especialmente importante no caso do fósforo, dado que as fontes de entrada son moi limitadas. En concordancia co dito até o momento, unha parte significativa dos nutrientes recircula no interior dos agroecosistemas estudados, sendo de destacar a caída da follaxe e, en menor medida, os residuos das cortas. A isto deben engadirse os fluxos de nutrientes que están asociados á gandería nos montes de Baroña, Carballo e Zobra —e en moita menor medida en Rianxo—, que engaden densidade conectiva aos fluxos internos. Os balances realizados ofrecen valores positivos en todos os casos, pero varían amplamente segundo o monte do que se trate. No entanto, os balances tórnanse moi negativos unha vez que se ten en conta o impacto dos incendios.

Como sinalamos con anterioridade, a escasa intensidade ou ausencia de manexo que se practica en boa parte dos montes de Rianxo explica que o balance de nutrientes sexa positivo e que a recirculación sexa maior. Porén, ao favorecerse o crecemento descontrolado da vexetación tamén se incremente o perigo de sufrir incendios, o que se traduce nunha perda moi importante de nutrientes. O caso de Baroña nun contexto ambiental moi semellante mostra que un monte manexado de maneira diversificada e integrada evita incendios e mantén un balance positivo para o correcto funcionamento do agroecosistema, ademais de prover unha maior cantidade de servizos agroecosistémicos.

Finalmente, puidemos constatar que o tipo de arborado inflúe de maneira significativa nos balances. A quenda máis curta do eucalipto, en comparación co pino, e o maior aproveitamento da súa biomasa son responsables dunha maior extración de nutrientes. A comparación entre os montes con maior extracción —Carballo, por un lado, e os montes de Rianxo, por outro— é elocuente: ambos extraen cantidades similares de nitróxeno, pero en Carballo, onde hai maior cantidade de pino que de eucalipto, o nitróxeno que recircula é case o dobre que nos casos de Rianxo. Neste caso convén destacar que os montes con actividade gandeira non só prevén

mellor os incendios e xeran outros servizos, senón que tamén aumentan a recirculación de nutrientes.

Os servizos agroecosistémicos

As comunidades de montes proporcionan unha serie de servizos de grande importancia ao conxunto da sociedade. Inventariar e caracterizar os servizos agroecosistémicos prestados polas comunidades de montes resultou ser un elemento central neste traballo. Os resultados permiten ás comunidades constatar que os seus montes non son unicamente espazos para a produción e venda de madeira ou doutros produtos forestais, senón que prestan unha ampla gama de servizos que quizais o conxunto dos seus membros e tamén o resto da sociedade non están a valorar na súa xusta medida. A consciencia do valor do monte como provedor de servizos é un elemento moi relevante para contribuír na súa propia conservación, implicando ás persoas comuneiras no manexo, e para defender antes as institucións e ante a sociedade en xeral o papel tan relevante que desempeñan as comunidades de montes.

A valoración dos servizos agroecosistémicos que realizamos está fundamentada na literatura científica. Non realizamos unha recollida específica de información a partir das metodoloxía que acostuman ser utilizadas para este tipo de valoracións, xa que non era posible no marco temporal do proxecto e cos recursos dispoñibles. Tampouco era o propósito deste traballo efectuar unha valoración axustada da súa contía, senón realizar un inventario dos servizos prestados por cada comunidade, coñecer a súa magnitude e establecer comparacións.

Neste traballo contabilizamos até 19 servizos diferentes, sendo a biodiversidade o servizo máis importante e a base de case todos os demais. Por outro lado, o servizo de prevención de incendios tivo especial interese para os propósitos deste estudo. En xeral a valoración económica destes servizos multiplica a cantidade dos ingresos monetarios que anualmente perciben as comunidades e permite ás persoas comuneiras pero tamén ao resto da sociedade desfrutaren de servizos de maneira gratuíta. Neste sentido, e dada a perentoria necesidade de pór remedio á emerxencia climática, merece a pena destacar o importante papel que os montes desempeñan na fixación de CO2, algo que constatamos nas oito comunidades e que empeza a remunerarse desde o punto de vista monetario, aínda que lonxe do valor de mercado o tamén do seu valor social.

Os resultados obtidos no inventario e valoración dos servizos agroecosistémicos confirman o grao de sustentabilidade que un agroecosistema ten ou pode ter. Neste sentido, a comparación das características e contía dos servizos en cada un dos montes estudados permite concluír que

a prestación máis numerosa e mellor valorada dos servizos se asocia cunha xestión máis diversificada e equilibrada do agroecosistema. A máis número e valor dos servizos, maior é o grao de sustentabilidade do monte. Neste sentido, a inexistencia de incendios desde fai anos en varios montes, que coinciden cos que máis servizos ofrecen, é expresión do bo manexo que se fai. O caso de Baroña é paradigmático, xa que é o monte que máis servizos agroecosistémicos presta, o que exhibe indicadores máis equilibrados e ademais non sofre incendios significativos desde 2006.

Recomendacións

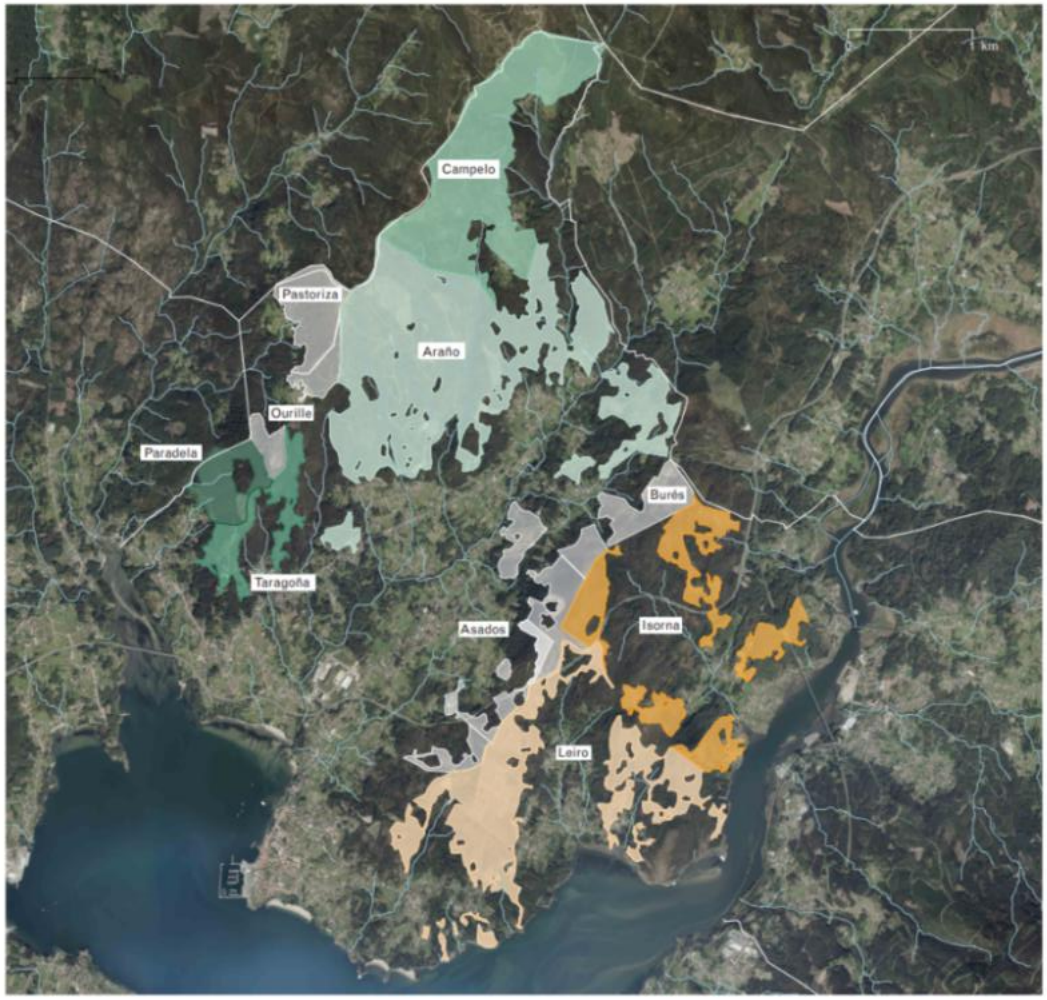
As comunidades de montes estudadas na primeira fase caracterízanse por contaren cun manexo multifuncional en distinto grao, polo que constitúen modelos de xestión que as de Rianxo poderían ter en conta para definir os seus camiños de futuro, diversificando a súa produción e os servizos agroecosistémicos que proporcionan. Neste sentido, a introdución de gando, ensaiada nestes dous anos de proxecto, mellora o estado xeral dos montes desde o punto de vista ambiental, económico e de emprego. A actividade gandeira, ademais de controlar a biomasa do monte, proporciona nutrientes e prové de produtos gandeiros que poden adquirir un alto valor se ademais se producen en ecolóxico, un paso factible para as comunidades de montes.

O estudo tamén mostrou que existe unha marxe importante para incrementar a actividade gandeira non só nos montes de Rianxo, senón tamén en Baroña, Carballo e Zobra. O aumento das terras de cultivo pode ser unha vía practicable para incrementar a carga gandeira e suplementar con gran, penso e forraxe producidos nos propios montes ou nas leiras próximas. O potencial do cultivo de gran e forraxe en extensións de terra reducida, como sucede de maneira incipiente en Baroña, é moi alto.

Este estudo mostrou, ademais, que os incendios forestais poden combaterse con éxito, xerando riqueza e emprego e aforrando grandes cantidades de diñeiro público en dispositivos de extinción, ao mesmo tempo que se secuestra carbono e se combate a emerxencia climática. Estas conclusións deberían ter reflexo en políticas públicas que remunerasen os servizos prestados polas comunidades e servisen para consolidar e estender no tempo este exemplo único de institución comunitaria que son os Montes Veciñais en Man Común, recoñecendo socialmente o importantísimo papel que xogan para a vida e a identidade dos cidadáns e as cidadás de Galicia.

Os resultados tamén permiten destacar que as comunidades de montes, por constituír entidades de acción colectiva consolidadas e independentes da administración, poden converterse nun axente moi valioso para acelerar unha transición agroecolóxica que permita abandonar o modelo de agricultura industrial, que é inviable social e ambientalmente e precisa un recambio urxente. As comunidades de montes, pola súa imbricación territorial, teñen unha grande capacidade para mobilizar iniciativas de carácter individual e para tecer rede entre elas e con outras institucións, o que as convirte en pezas clave para avanzar cara unha maior sustentabilidade do territorio.

ANEXOS




Eólico


Gandeiro


Micolóxico


Madeira


Apícola


Social


Patrimonial


Recreativo


Cultural


Produción de abono


Leña


Biodiversidade


Formación


Auga


Xeración de emprego

Promove

Colabora

As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común de Baroña, O Carballiño, Zobra, Leiro, O Fieitoso de Taragoña, Araño, Paradela, Isorna, Campelo, Viñas e Cangueiras

Apoia

Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia

Financiado pola Unión Europea NextGenerationEU

O Laboratorio Ecosocial de Barbanza conta co apoio da Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea – NextGenerationEU.

A COMUNIDADE DE MONTES VECIÑAIS EN MAN COMÚN DE PARADELA (RIANXO)

Acompañamento e avaliación de procesos de transición cara a modelos multifuncionais de xestión dos montes veciñais

Acción 1 | Universidade de Santiago de Compostela e Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Informe de aplicación e resultados da metodoloxía

Índice de contidos

Introdución.....1

1. Análise social e de gobernanza da comunidade de montes.....3

1.1. Fronteira física.....3

1.1.1. Contexto físico, social e administrativo 3

1.1.2. A superficie do monte veciñal 5

1.1.3. Dos montes comunais aos MVMCs de Rianxo: unha breve revisión histórica.....6

1.2. Fronteira social: gobernanza e participación.....8

1.2.1. A comunidade de montes: números e evolución 8

1.2.2. As asembleas: participación e dinámicas internas.....9

1.2.3. Principais órganos da coordinación.....10

1.2.4. O rol da comunidade de montes como axente de benestar.....11

1.2.5. Relacións institucionais.....12

2. Bens fondo biofísicos.....14

2.1.Distribución dos usos do solo e estratificación forestal.....14

3. Avaliación da Produtividade Primaria Neta.....15

3.1.Composición da Produtividade Primaria Neta.....15

4. Principais magnitudes e EROIs.....18

4.1. Balance de CO_2.....22

4.2. Necromasa.....23

4.3. Pegada de carbono.....24

5. Balance de nutrientes.....26

6. Servizos ecosistémicos.....31

6.1. Base ecolóxica de todos os servizos.....33

6.2. Servizos de regulación e mantemento.....34

6.2.1. Fixación de Carbono.....34

6.2.2. Traballo comunal e prestación de servizos.....34

6.2.3. Prevención de incendios.....35

6.3. Servizos de provisión 36

6.3.1. Aproveitamento do recurso hídrico.....37

6.3.2. Produción de madeira e leña.....37

6.3.3. Produción de resina.....37

6.3.4. Servizos de enerxéticas e telecomuniacións 37

6.3.5. Patrimonio arqueolóxico e educativo.....37

6.3.6. Servizos recreativos e culturais.....37

7. Conclusións 40

Anexos.....49

Introdución

As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC) son entidades de xestión colectiva do territorio con base nunha longa historia de manexo comunal e que na actualidade conforman estruturas vivas de organización social para a gobernanza local e a produción de bens e servizos agroecosistémicos. O seu papel resulta clave na revitalización dos montes, na recuperación multidimensional dos agroecosistemas, na sustentabilidade e resiliencia territorial, na fixación de poboación e na prevención de grandes incendios forestais.

É precisamente este enorme potencial e a multifuncionalidade que define as comunidades de montes o que sustenta a necesidade de desenvolver unha análise que transcenda a simple ecuación económica. Unha maneira de realizalo é a través da análise enerxética, que nesta primeira avaliación consiste en determinar a eficiencia actual dos montes veciñais estudados, tanto na produción de bens e servizos para a sociedade como no mantemento dos bens fondo —territorio, gando, poboación e medios de produción— que son o sustento do propio monte e a súa garantía de pervivencia. Para isto pártese da análise da gobernanza de cada comunidade de montes estudada, entendendo que o estudo da base social, a estrutura organizativa, as dinámicas de participación, os órganos de decisión ou as relacións institucionais son imprescindibles para comprender o funcionamento do monte veciñal e os seus niveis de sustentabilidade sostidos no tempo.

Este informe sobre a CMVMC de Paradela é un dos resultados da Acción 1 do Laboratorio Ecosocial do Barbanza (2024-2025), proxecto que contou co apoio da Fundación Biodiversidad do Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea-NextGeneration Eu. Dentro da devandita acción, analizáronse inicialmente tres comunidades que contan con modelos de manexo multifuncional cun maior ou menor grao de desenvolvemento: Baroña (Porto do Son), O Carballo (Friol) e Zobra (Lalín). Nunha segunda fase estudáronse outras cinco comunidades de montes, todas elas no concello de Rianxo, que están a transitar cara modelos máis diversificados e sustentables no marco do Laboratorio: as do Araño; Campelo, Vilar e Cerqueiras; Leiro, Paradela e Taragoña.

O informe estrutúrase en dous apartados principais. O primeiro céntrase na análise social e de gobernanza da CMVMC e mais no modelo de xestión do monte veciñal. Para o seu desenvolvemento basicamente utilizouse a documentación cedida polas propias comunidades de montes —actas, censos de persoas comuneiras, censos de gando, instrumentos técnicos e

administrativos como plans e proxectos de ordenación, etc.—, traballouse con fontes históricas procedentes de diferentes arquivos e realizáronse entrevistas e visitas de campo. Destas entrevistas e visitas participaron membros das comunidades en xeral e das xuntas reitoras en particular, así como outras persoas vinculadas á xestión do monte, o que ofreceu a oportunidade de incorporar fluxos de información cualitativa de grande valor e de contribuír á recuperación do coñecemento local de diferentes xeracións.

Esta combinación de fontes é a base que permite reconstruír tanto a realidade organizativa actual como a evolución histórica do monte, sobre todo na súa fase máis recente. A integración destas dimensións resulta necesaria para contextualizar correctamente a análise biofísica e para interpretar os datos non como magnitudes illadas, senón como expresión dun sistema socioecolóxico xestionado colectivamente.

O segundo apartado analiza o desempeño do monte en termos biofísicos e enerxéticos, así como os servizos agroecosistémicos que proporciona. O modelo empregado toma como referencia metodolóxica o metabolismo social agrario; ferramenta utilizada para o estudo da sustentabilidade dos agroecosistemas e do sistema agroalimentario no seu conxunto[1]. Este enfoque permite estudar de maneira integrada os fluxos de materia e enerxía, analizando a súa recirculación interna e a dependencia do exterior, e relacionalos coa estrutura ecolóxica e social que os sostén. Ademais das fontes xa indicadas, incorporouse cartografía especializada como a do Mapa Forestal de España (MFE25) a partir do traballo con ferramentas de GIS e aplicáronse factores de conversión para a estimación de producións de biomasa e enerxía.

A escala espacial da análise sitúase entre a de explotación e a de paisaxe. A escala de explotación, porque o monte funciona como unha unidade de *aproveitamento agrosilvopastoril* na que se contabilizaron os fluxos de materia e enerxía. Pero tamén a escala de paisaxe, porque se analizan e comparan os distintos usos do solo, a biodiversidade, a eficiencia enerxética (EROIs) e os servizos agroecosistémicos que o monte veciñal proporciona á sociedade.

[1] Guzmán, G., Aguilera, E., Soto, D., Cid, A., Infante, J., Ruiz, R. G., ... & de Molina, M. G. (2014). *Methodology and conversion factors to estimate the net primary productivity of historical and contemporary agroecosystems* (nº 1407). Sociedad Española de Historia Agraria.

1. Análise social e de gobernanza da comunidade de montes

1.1.Fronteira física

1.1.1. Contexto físico, social e administrativo

Paradela é unha aldea de Taragoña, unha das seis parroquias que forman o municipio de Rianxo, integrado na península do Barbanza e na comarca homónima. Esta parroquia linda ao norte con Fruíme (Lousame), ao sur coa parroquia de Rianxo e a ría de Arousa, ao oeste coas freguesías do Araño e Asados (Rianxo) e ao leste coa de Bealo (Boiro).

A extensión de Taragoña alcanza os 9'99 km^2, dos cales arredor do 6 % (60 hectáreas) corresponden ao Monte Veciñal en Man Común (MVMC) dos veciños e veciñas de Paradela; case un 7'5 % (73 hectáreas) ao MVMC de Fieitoso de Taragoña; en torno ao 3'5 % (36 hectáreas) ao MVMC de Fieitoso e Coto do Castro, da veciñanza do lugar de Ourille; e algo máis do 7 % (72 hectáreas) ao MVMC de Corneta de Taragoña, da veciñanza do lugar da Pastoriza. En total, case un cuarto da parroquia de Taragoña corresponde aos distintos MVMCs clasificados.

A península do Barbanza, entendida na lóxica de biorrexión, é o marco territorial de referencia para o Laboratorio Ecosocial do Barbanza, conformado por un total de oito concellos —Ribeira, A Pobra do Caramiñal, Boiro, Rianxo, Dodro, Porto do Son, Noia e Lousame— constituídos por 54 parroquias e que á súa vez fan parte de tres comarcas oficiais: Barbanza, Noia e Sar. Para á súa caracterización tomamos como eixo a propia serra do Barbanza, que atravesa case toda a península con orientación NE-SO, xunto cos montes da Muralla e do Treito, localizados entre Rianxo, Dodro e Lousame; así como as dúas rías que a enmarcan. Estas definen para o Barbanza dúas áreas de influencia claras: a da ría de Muros e Noia, ao norte da serra —nela encádranse os municipios de Porto do Son, Noia e Lousame—, e a da ría de Arousa, ao sur —municipios de Ribeira, A Pobra do Caramiñal, Boiro, Rianxo e Dodro—. Unha e outra colocan o Barbanza en relación estreita con comarcas próximas como a de Muros e a do Salnés, respectivamente.

Cómpre apuntar que as comarcas, do mesmo xeito que as parroquias, non teñen na actualidade peso administrativo, e que os concellos que as conforman están integrados en distintas mancomunidades que non coinciden coas comarcas e cuxas funcións teñen que ver coa xestión conxunta de servizos (por exemplo, a recollida de lixo) ou coa promoción turística. As dúas entidades supramunicipais que poden presentar un certo interese no marco deste traballo, de

cara ao desenvolvemento de determinados proxectos ou a implementación de políticas a maior escala, son o Distrito Forestal IV – O Barbanza —conformado polos oito concellos que tomamos como referencia para o Barbanza e mais Padrón, Rois, Outes, Negreira e A Baña—, e o Grupo de Desenvolvemento Rural Deloa —de novo eses oito concellos xunto con Padrón, Rois, Outes e Muros—.

A definición ampla do Barbanza que propoñemos ofrece grandes potencialidades á hora de traballar en termos de territorio e especificamente de monte. Nese sentido, cómpre salientar a relevancia da propiedade comunitaria como trazo definitorio desta península, xa que os MVMCs corresponden ao 36% da superficie total dos oito municipios mencionados. Así, no conxunto do Barbanza existe un total de 111 montes veciñais xestionados por 99 Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC) que se foron constituíndo desde as primeiras restitucións da propiedade veciñal dos montes na década de 1970, tras a aprobación da Lei 52/1968 que recoñeceu esta forma de propiedade colectiva. Estas comunidades están conformadas polos veciños dunha aldea, dun grupo de aldeas próximas ou dunha ou varias parroquias.

Concretamente no concello de Rianxo existen trece montes veciñais en man común que alcanzan unhas 2.000 hectáreas, o que representa aproximadamente o 35% da superficie municipal. Estes montes son xestionados por dez CMVMCs, entre elas a de Paradela, que xunto con outras sete comunidades e coa asociación veciñal Fousas ao Monte conforman a Plataforma pola Defensa do Monte.

Esta plataforma foi constituída no 2019 co obxectivo inicial de promover unha demanda colectiva contra a empresa responsable do inicio dun grave lume en marzo do mesmo ano, que arrasou máis de 1.100 hectáreas pertencentes aos montes veciñais do Araño, Asados, Burés, Isorna e Leiro. Aínda que no 2019 os montes de Paradela non rexistraron danos significativos polos incendios, si sufriron problemáticas semellantes nos anos anteriores. Nese contexto, decidiron participar do esforzo conxunto das comunidades de montes veciñas de Rianxo para impulsar un modelo de xestión forestal máis diversificado e sustentable.

Pouco despois, este proceso de organización colectiva das distintas comunidades deu lugar ao desenvolvemento dun proxecto de ordenación territorial conxunta, co obxectivo de poderen enfrontar os recorrentes incendios así como outros desafíos ambientais mediante un modelo de manexo máis diversificado e sustentable.

1.1.2. A superficie do monte veciñal

O MVMC de Paradela está clasificado a favor dos veciños desta aldea segundo a resolución do Xurado Provincial de Montes Veciñais en Man Común da provincia da Coruña, de 27 de abril de 1981. A superficie total clasificada é de 60 hectáreas e, desde o punto de vista administrativo, o monte pertence ao Distrito Forestal IV. O modelo é de coxestión coa administración forestal da Xunta de Galicia desde a sinatura do consorcio coa comunidade de montes, establecido coa súa constitución en 1981.

Os seus límites defínense ao norte polo Castro Mouriño; ao sur polas propiedades particulares de Paradela; ao leste polas Augas do Comisario ata o camiño que conduce ao bosque ou viveiro da Nación e ao Agro da Fonte, continuando até unha casa da aldea; e ao oeste polo límite coa parroquia de Bealo, no termo municipal de Boiro. No interior do monte localízase un grande encravado coñecido como Granxa do Castro, cunha extensión aproximada de 10 hectáreas.

Segundo o Proxecto de Ordenación vixente (PO de 2024), a superficie total ordenada acada case 55 hectáreas, das cales a maior parte corresponde a superficie arborada, mentres que pequenas áreas non arboradas, zonas de servidume e unha parcela de uso non forestal próxima ás vivendas completan a extensión actual do monte. Ademais, a súa superficie está incluída no Terreo Cinexético Ordenado (TECOR) de Rianxo, polo que o monte é susceptible de aproveitamento cinexético.

En determinadas zonas rexístrase a expansión de acacia, que foi obxecto de actuacións de rareo recentes. De acordo co PO, a comunidade prevé a introdución progresiva de frondosas autóctonas e a creación de pequenas áreas de pasto próximas á aldea, o que se comezou a experimentar recentemente coa integración do gando caprino dentro da xestión conxunta impulsada pola Plataforma en Defensa do Monte. Por último, xunto aos usos forestais, o monte cumpre tamén unha función esencial no abastecemento de auga da aldea, a través de mananciais e traídas comunitarias xestionadas polos propios veciños, reforzando o seu papel como espazo multifuncional ao servizo da comunidade local.

1.1.3. Dos montes comunais aos MVMCs de Rianxo: unha breve revisión histórica

A través da realización de entrevistas e da consulta de diversas fontes documentais xa desde a primeira fase do Laboratorio Ecosocial do Barbanza, a comezos de 2020, e particularmente na etapa actual (2024-2025), puidemos achegarnos á evolución histórica dos montes que a día de hoxe conforman o MVMC de Baroña e tamén das comunidades que os xestionaron historicamente.

Como acontece coa maioría dos montes comunais do contexto galego, podemos falar de tres etapas principais: o monte manexado en comunidade no contexto da agricultura orgánica, até a década de 1940; o monte xestionado pola administración tras o espolio por parte do PFE, posteriormente ICONA (1941-1970s*); e o monte de novo en mans da comunidade, pero coa herdanza da explotación desenvolta no período anterior e nun contexto socioecolóxico moi distinto, de industrialización e abandono do rural. Esta última etapa abriuse coa primeira clasificación de MVMC no ano 1975, datando a última de 2006.

As entrevistas realizadas permitíronnos achegarnos de forma directa á segunda e terceira etapa, pero nalgúns casos tamén á primeira, a partir das lembranzas das persoas máis vellas e sobre todo da memoria colectiva das casas e da comunidade. Algúns dos principais fitos rexistrados recóllense na seguinte liña do tempo.

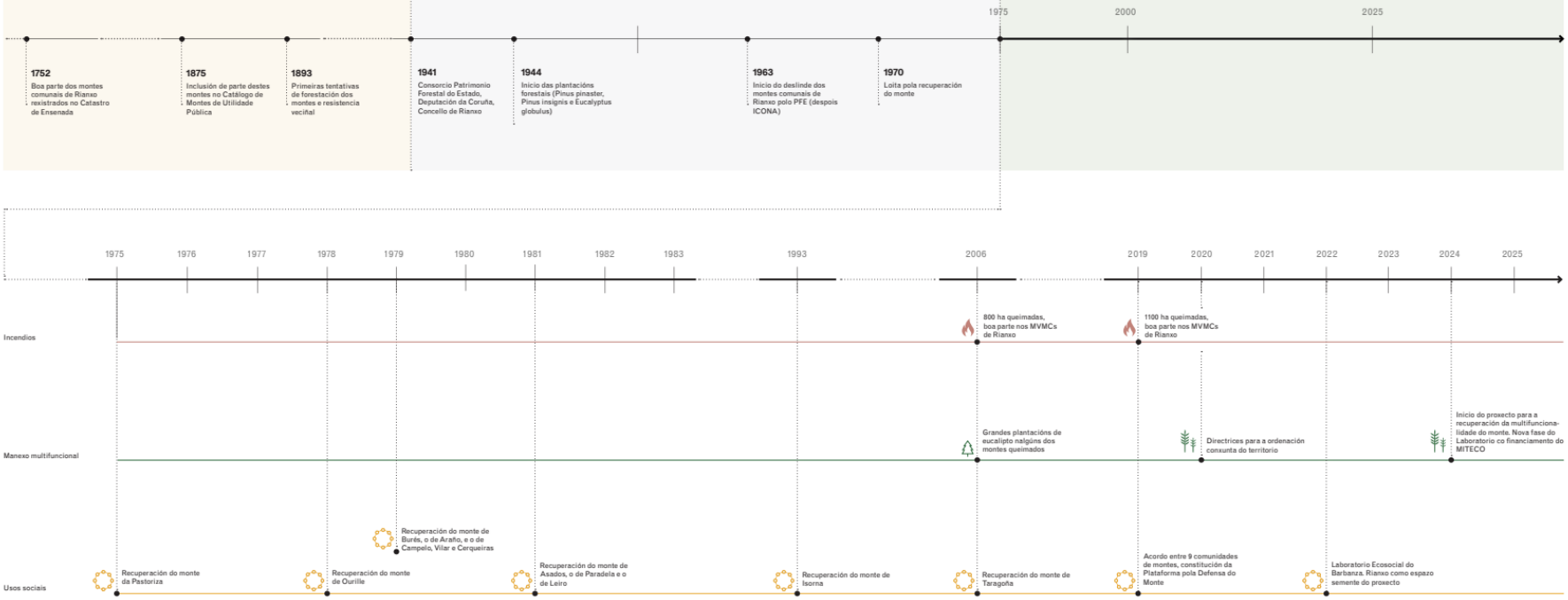
O monte comunal como soporte e motor dos agroecosistemas
s. XVIII - s. XX

— Dedicado principalmente a toxal
— Sustento do gando e da agricultura
— Manexo forestal: presenza de sobreiras (relación co mar e a apicultura) e castiñeiros dispersos
— Acceso a diversos recursos, como a pedra

Forestación do monte comunal durante a ditadura franquista
1941 – 1975

— De espazo multifuncional a monocultivo forestal de piñeiro e eucalipto
— Prohibición de prácticas (manexo labrego)
— Organización e resistencia veciñal
— Venda do gando
— Emigración
— Aparición dos primeiros grandes lumes

O monte comunal tras a súa recuperación
1975 - 2025



Promove

RIA · Grupo Xeográfico USC · CISPAC · h' · Xunta de Galicia · Universidade da Coruña · Rianxo · montescola

Colabora

As Comunidades de Montes Veciñais en Man Común de Baroña; O Carballo; Zobra; Leiro; O Fieitoso de Taragoña; Araño; Paradela; Isorna; Campelo, Vilar e Cerqueiras

Apoia

Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia · Financiado pola Unión Europea NextGenerationEU

O Laboratorio Ecosocial do Barbanza conta co apoio da Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) no marco do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), financiado pola Unión Europea – NextGenerationEU.

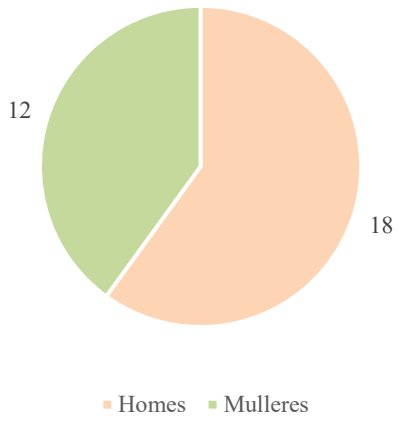
1.2.Fronteira social: gobernanza e participación

1.2.1. A comunidade de montes: números e evolución

De acordo co último censo oficial da CMVMC de Paradela, o número total de persoas comuneiras —que equivale ao total de casas que participan na comunidade de montes, cunha persoa comuneira por cada casa a modo de representante— alcanza as 30 no ano 2025.

A evolución do número de comuneiros nas últimas décadas amosa unha estabilidade notable. En 1998 rexistrábanse 22 comuneiros, dos cales 9 eran mulleres e 13 homes, o que supón unha presenza feminina do 41%. No ano 2020 o total aumentou ata 31 comuneiros, cunha porcentaxe de mulleres do 35%. No ano 2025, a comunidade mantén 30 comuneiros cun 40% de participación feminina rexistrada e cunha idade media que se situa entre os 50 e 60 anos.

***Gráfico 1**. Distribución de persoas comuneiras segundo o sexo na CMVMC de Paradela no ano 2025*



Fonte: Elaboración propia a partir dos censos oficiais da comunidade, consultados no Arquivo da CMVMC

Nesta liña, e segundo indicaron membros da comunidade, as casas que foron comuneiras nas últimas décadas son, basicamente, as mesmas que participan na actualidade. Aínda que se produciron algunhas baixas por falecemento, estas foron compensadas polas novas incorporacións, como puido ser a de tres novas vivendas nos últimos anos, das cales dúas están habitadas e incorporadas á comunidade[2].

[2] Entrevista a A.R., 03.10.2025.

Desde o punto de vista demográfico, esta estabilidade é coherente coa estrutura poboacional da aldea. Segundo o Nomenclátor Estatístico de Galicia do IGE (2024), Paradela conta cunha poboación censada de 78 persoas. Se se relaciona a poboación total co número de casas representadas na comunidade, obtense unha media aproximada de 2,6 persoas por fogar, valor coherente cunha estrutura dominada por pequenas unidades familiares.

1.2.2. As asembleas: participación e dinámicas internas

A Asemblea Xeral constitúe o principal órgano de participación e decisión da comunidade de Paradela. Segundo establecen os estatutos, trátase do órgano supremo de expresión da vontade colectiva, composto polo conxunto das persoas comuneiras, cunha representación por casa. A Asemblea Xeral debe reunirse obrigatoriamente en sesión ordinaria unha vez ao ano, e pode ser convocada con carácter extraordinario por iniciativa da presidencia, da xunta reitora ou por solicitude escrita dun mínimo do 20% das persoas comuneiras. As convocatorias realízanse por escrito con polo menos dez días de antelación, indicando lugar, data, hora e orde do día, e a validez dos acordos require a asistencia da maioría das persoas comuneiras en primeira convocatoria ou, en segunda, dun mínimo do 25%. A asistencia pode realizarse de maneira directa ou mediante delegación de voto por escrito, sen que unha mesma persoa poida acumular máis dunha representación.

Segundo as entrevistas realizadas, a participación efectiva nas asembleas sitúase arredor do 50%, cunha asistencia habitual de entre 15 e 20 representantes. Así mesmo tamén sinalan que a dinámica das asembleas se viña caracterizando pola presentación e aprobación das contas, cun nivel de debate sobre planificación e xestión do monte máis ben baixo. De acordo cun dos membros da Xunta Reitora, “se a xente non ve o monte máis que un problema, non se vai implicar (...) Como non se quita nada...”[3].

En 2022, membros da Xunta Reitora indicaban que a xestión é asumida basicamente por un grupo reducido de casas que ten maior influencia, mentres que o resto de persoas participan de maneira pouco consistente: “o que está, está porque alguén ten que estar”[4]. Esta concentración da participación maniféstase na existencia dun núcleo con maior peso nas decisións fronte a casas que raramente acoden ás asembleas. No caso do relevo xeracional, o número de

[3] Entrevista á Xunta Reitora, 18.11.2022.

[4] Entrevista a A.R., 03.10.2025.

comuneiros menores de 40 anos era moi escaso na altura, o que dá a entender as dificultades de renovación e implicación da xente nova na xestión comunitaria.

1.2.3. Principais órganos de coordinación

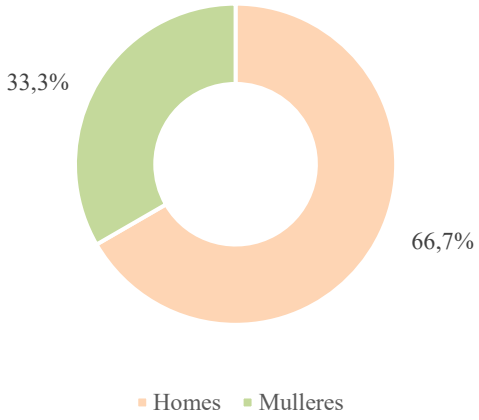
De acordo cos Estatutos, a Xunta Reitora é o órgano encargado da administración e representación da Comunidade de Montes. A súa composición inclúe presidente, vicepresidente, secretario, tesoureiro e o número de vogais que a asemblea xeral considere necesarios.

A Xunta Reitora debe reunirse obrigatoriamente como mínimo cada tres meses, e en sesión extraordinaria cando o dispoña o presidente ou o pidan calquera dos seus membros (art.46). Así mesmo, segundo os seus estatutos, entre as súas funcións principais atópanse a execución dos acordos da Asemblea Xeral; a xestión do censo de persoas comuneiras; a elaboración e presentación de orzamentos e balances; a promoción e execución dos plans de ordenación forestal; a realización de actuacións de conservación, mellora e aproveitamento do monte; a xestión económica ordinaria da comunidade; e a toma de decisións xurídicas e administrativas necesarias para a defensa dos intereses comunitarios, sempre baixo a supervisión e ratificación da Asemblea Xeral nos casos establecidos polos Estatutos.

Na práctica, segundo a información recollida nas entrevistas e a documentación analizada, desde polo menos o ano 2020 mantense a mesma Xunta Reitora, composta por un presidente que exerce o cargo de maneira continuada desde hai aproximadamente dezaoito anos, unha vicepresidenta, un secretario, un tesoureiro e dúas vogalías (un home e unha muller).

A ausencia de candidaturas alternativas nas eleccións da Xunta Reitora, así como a continuidade da presidencia sen rotación ao longo de sucesivos mandatos, reflicten a dificultade de ampliar a participación, especialmente na asunción de responsabilidades, recaendo o peso da xestión do monte principalmente nas mesmas persoas. No que respecta á cuestión de xénero, as mulleres ocupan actualmente dous dos seis cargos da Xunta, o que representa arredor do 33% do total.

***Gráfico 2**. Distribución por sexo dos membros da actual Xunta Reitora da CMVMC Paradela*



Fonte: Elaboración propia a partir das actas da comunidade, consultadas no Arquivo da CMVMC

En canto ao funcionamento, nas entrevistas realizadas indicouse que as reunións da Xunta coinciden habitualmente coa celebración da Asemblea Xeral co resto de comuneiros, realizándose polo menos unha reunión anual na que se tratan conxuntamente cuestións da comunidade de montes e a da auga no mesmo día. Cando xorden asuntos específicos, como a tramitación de proxectos ou a xestión de actuacións concretas no monte, convócanse reunións adicionais[5].

1.2.4. O rol da Comunidade de Montes como axente de benestar

A CMVMC de Paradela contribúe na dotación de servizos básicos para a veciñanza. Un dos exemplos máis significativos é a súa implicación para a creación da comunidade de augas. Hai varias décadas, o sistema de subministración de auga que viña do monte común funcionaba de maneira desigual, con só unha parte das vivendas conectadas, o que xeraba tensións entre a veciñanza. Co paso do tempo, impulsouse un acordo para renovar as infraestruturas co obxectivo de garantir o acceso a toda a veciñanza. Neste proceso, a comunidade de montes contribuíu economicamente á obra, financiando parte da construción e apoiando a constitución dunha comunidade de augas.

[5] Entrevista a A.R., 03.10.2025.

A comunidade tamén asume o mantemento de camiños e pistas, contratando empresas para o seu arranxo cando é necesario, o que facilita a mobilidade e a accesibilidade na aldea. Ademais, ofrece determinados servizos á veciñanza, como o acceso gratuíto ao circuíto existente no monte comunal, reforzando o uso social do espazo e o benestar comunitario.

Conscientes das limitacións económicas propias dunha comunidade de pequena dimensión, esta ten explorado vías complementarias de financiamento orientadas a garantir a súa sustentabilidade e a súa capacidade para contribuír ao benestar da veciñanza. Neste contexto sitúase o proxecto de instalación de placas solares a través dunha empresa privada, concibido como unha oportunidade para xerar ingresos estables que permitisen reforzar tanto a acción comunitaria como os beneficios para as persoas comuneiras. Porén, o proxecto quedou paralizado debido a un cambio normativo e a indefinicións contractuais alleas á comunidade, quedando a instalación sen rematar e sen garantías de compensación económica. Esta experiencia tivo un impacto significativo na comunidade, introducindo unha maior cautela á hora de abordar iniciativas semellantes no futuro, pero tamén evidenciando a vontade da comunidade de buscar fórmulas innovadoras para unha maior multifuncionalidade e sustentabilidade do seu modelo.

Desde 2019, a raíz dos incendios que afectaron a outros montes veciñais do concello de Rianxo, a comunidade decidiu integrar a Plataforma pola Defensa do Monte coa idea de que a unión entre comunidades fortalecería a capacidade de interlocución fronte ás administracións e outros actores externos: “canto máis sexamos máis forza facemos; se o día de mañá temos o mesmo problema, quen nos vai facer caso a nós?”[6].

1.2.5. Relacións institucionais

Na actualidade, a relación da CMVMC de Paradela con outras comunidades de montes canalízase principalmente a través da Plataforma pola Defensa do Monte. No marco desta estrutura desenvolveuse un proxecto conxunto coa CMVMC de Fieitoso de Taragoña, consistente na instalación de depósitos para reforzar os medios de extinción de incendios.

En canto ás relacións co Concello de Rianxo, estas céntranse fundamentalmente en colaboracións puntuais para a execución de obras. Coa Deputación da Coruña os vínculos son máis ben escasos e puntuais.

[6] Entrevista á Xunta Reitora, 18.11.2022.

No que respecta á Administración autonómica, tal e como se indicou o monte atópase actualmente conveniado coa Xunta de Galicia. A interlocución cos servizos do distrito forestal descríbese como correcta, mentres que a relación coa Xunta, en termos máis xerais, se presenta como limitada. Recentemente chegou a valorarse a posibilidade de rematar co convenio existente, unha cuestión aínda en discusión pola comunidade de montes.

Por último, a comunidade está vinculada á Asociación Forestal de Galicia, que presta apoio en tarefas de xestoría e asesoramento técnico, facilitando a tramitación administrativa e a xestión cotiá da comunidade.

2. Bens fondo biofísicos

2.1.Distribución dos usos do solo e estratificación

Na actualidade, a maior parte do monte veciñal de Paradela (98,6 %) ten un perfil de usos silvopastorís potenciais. Precisamente, esta integración de áreas forestais e de pastoreo constitúe o eixe sobre o cal se podería sustentar o agroecosistema. As terras de cultivo son inexistentes agora; non obstante, a súa incorporación por parte da comunidade significaría, no futuro, un peche de fluxos enerxéticos que, xunto coa consolidación do gando permitiría avanzar na transición cara a un monte máis sustentable e resiliente. O enfoque desas terras de cultivo, en principio, podería ser a produción de forraxes para a suplementación da alimentación animal, como xa ocorre en montes veciñais de características similares.

En canto aos usos actuais do monte, o 94 % corresponde a espazos arborados, principalmente eucaliptais e piñeirais, que cumpren servizos de provisión como a extracción de madeira e leña. O monte desarborado e sen cobertura abrangue un 3,32 % do territorio e está dominado por matogueira atlántica e pastos, que poden servir como área de pastoreo extensivo, área de rexeneración forestal e reserva de biodiversidade. Así mesmo, este tipo de hábitat actúa como regulador ecolóxico, ofrecendo protección do solo e reservorio de especies de flora e fauna.

Táboa 1. *Distribución dos usos do solo e da estratificación forestal do MVMC de Paradela*

Usos	Estratificación	Área (ha)	Usos %	Estratificación %
Forestal e de pastoreo	Monte arborado: bosque de plantación	0,00		0
	Monte arborado: bosque	57,00		94
	Monte desarborado: matogueira	3,12		5
	Monte sen cobertura	0,52		1
	Subtotal	60,64	98,6	100
Artificial	Artificial/Enerxía/Non forestal	0,86		
	Subtotal	0,86	1,4	
	Total	61	100	

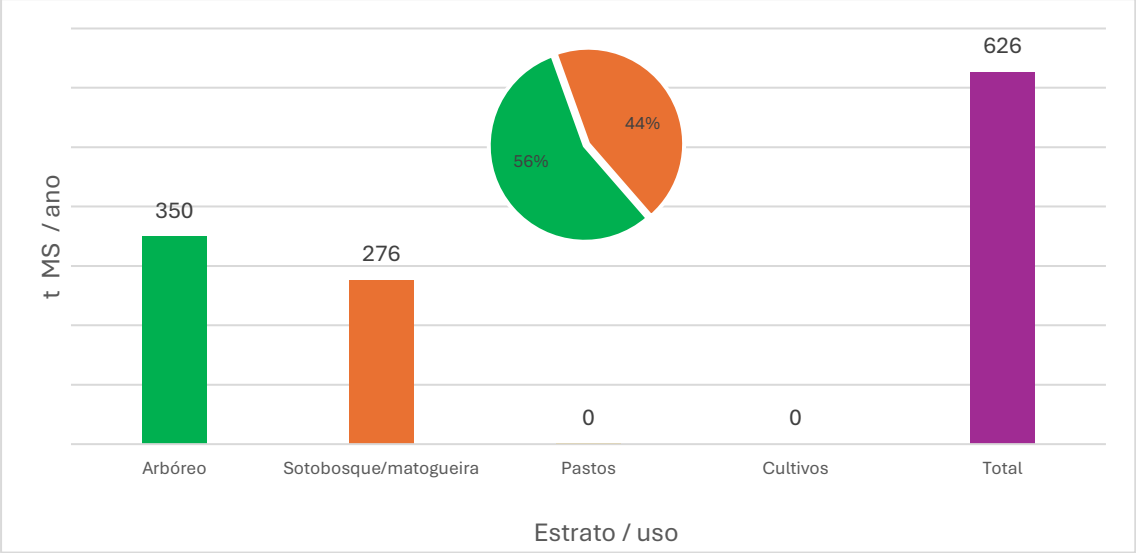
Fonte: Elaboración propia a partir do PO vixente (2025)

Desde unha perspectiva agroecolóxica, o agroecosistema da CMVMC de Paradela ten un potencial silvícola e pastoril con rotacións gandeiras nas áreas de sotobosque, matogueira e pastos, nunha xestión multifuncional do monte, que combine a produción forestal, o uso gandeiro extensivo, a conservación e mantemento do territorio, a provisión de recursos hídricos, a prevención de incendios, a fixación de carbono, a dinamización dos servizos culturais, entre outros servizos ecosistémicos.

3. Avaliación da Produtividade Primaria Neta

A Produtividade Primaria Neta (PPNact) refírese á cantidade de enerxía acumulada nos tecidos vexetais de calquera planta, xa sexa na súa sección aérea ou radicular. Nese sentido, a PPNact (ano 2023) do agroecosistema de Paradela no seu conxunto ascende a 626 t de MS. Esta biomasa provén, de forma práctica, de dous estratos: o estrato arbóreo que achega 350 t de Materia Seca (MS) e o sotobosque ou vexetación arbustiva que achega 276 t de MS. En termos porcentuais, o 56 % da produtividade enerxética total do monte é achegada polas masas arbóreas e un 44 % polas comunidades de matogueira. É dicir, son as árbores as que achegan máis biomasa ao agroecosistema; principalmente os piñeirais e eucaliptais. A biomasa achegada polo estrato arbustivo engloba matogueiras e sotobosques de matogueira e provén de comunidades vexetais dominadas por leguminosas aulagoides e afíns como os toxeiras mixtas.

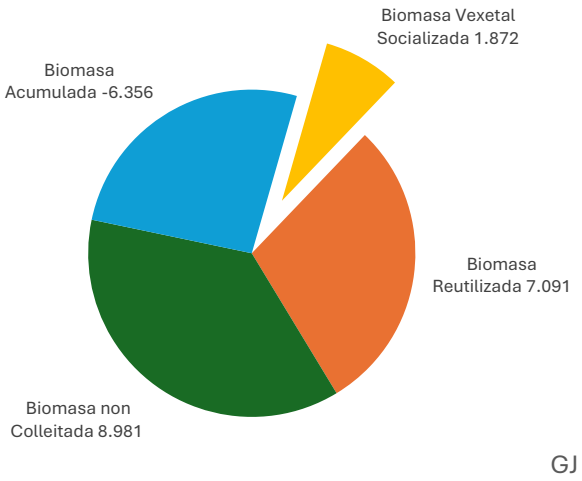
Gráfico 3. *Produtividade Primaria Neta do agroecosistema da CMVMC de Paradela dividida por estratos (anual estimada) e distribución porcentual da biomasa.*



3.1. Composición da Produtividade Primaria Neta

En termos absolutos, a Produtividade Primaria Neta (PPNact) do monte de Paradela atópase dividida da seguinte forma: a Biomasa Vexetal Socializada (BVS), que é aquela fracción de biomasa que sae do agroecosistema para ser utilizada pola sociedade, ascende a 1 872 GJ de enerxía para o período estudado e representa o 16 % da PPN; esta BVS componse, fundamentalmente, de produtos como a madeira que representa un 15,9 % e un pequeno porcentaxe de leña estimado de 0,1. En Paradela no existe Biomasa Animal Socializada (BAS).

Gráfico 4. *Composición da Produtividade Primaria Neta (PPNact GJ - 2023) do agroecosistema de Paradela*



En canto á Biomasa Reutilizada (BR), que neste contexto se refire a aquela que é reincorporada ao agroecosistema para mellorar a fertilidade do solo, Paradela produce 7 091 GJ, un 61 % de toda a PPN. A BR deste monte está composta, na súa totalidade, por residuos procedentes dos diferentes tratamentos silvícolas, como podas, clareos, rozas ou cortas, que se reincorporan ao solo como materia orgánica. A priori, estes resultados mostran unha recirculación adecuada da enerxía, posto que os restos forestais son retornados ao agroecosistema para manter ou mellorar a calidade do solo, como ben fondo; porén, a ausencia dunha gandaría consolidada facilita que unha parte importante da biomasa producida non chegue a ser reutilizada por este fondo elemental, que é o gando, simplificando a complexidade dos fluxos enerxéticos e, polo tanto, atenuando a multifuncionalidade do sistema, aspecto clave da sustentabilidade.

A Biomasa non Colleitada (BnC), que neste caso é aquela biomasa que retorna ao agroecosistema en forma de residuos de cultivo, pastos non consumidos polo gando e a maior parte dos sistemas radiculares, adquire un valor de 8 981 GJ de enerxía, o que representa un 78 % do total da PPN. O que suxire a acumulación dun excedente enerxético que debería ser aproveitado, convenientemente, para incluír o pastoreo dentro dos límites do monte. En relación coa Biomasa Acumulada (BA), que é a biomasa almacenada anualmente na estrutura aérea e radicular das especies perennes, en Paradela mostra un valor negativo de 6 356 GJ, e representa un - 55% do total da PPN. Unha análise inicial suxeriría que se está extraendo máis enerxía da conta, é dicir que se socializa máis biomasa da que o agroecosistema é capaz de producir, e isto afecta a este compoñente (BA) en particular, responsable, entre outros, do

secuestro de CO2 da atmosfera. Desta maneira, o resultado será unha descompensación das contas enerxéticas e unha situación de inestabilidade sistémica, como o veremos máis adiante. No obstante, convén aclarar aquí que, nun monte como este, de tipoloxía silvopastoril cun alto énfase forestal, pódese xerar un escenario así nunha anualidade determinada. Isto débese aos ciclos produtivos longos derivados do aproveitamento forestal, que dependendo da especie se produce en períodos longos. De tal xeito que, durante os anos precedentes ás cortas, exista un proceso de acumulación de biomasa continuado e positivo.

Para comprobalo mellor, este estudo cuantificou o stock total de Biomasa Acumulada no estrato arbóreo (que é o que afecta a este compoñente), obtendo un resultado de 32 566 GJ de enerxía depositados nas masas forestais. Un valor superior á anualidade negativa (6 356 GJ). E que, se os comparamos, representa un 19,5 % da enerxía de almacenamento de Paradela na BA. Tamén hai que precisar que este compoñente (BA) está conectado co de BVS e o de BR. Nese sentido, o 29 % da Biomasa Acumulada (BA) sae do agroecosistema en forma de madeira ou leña e a porcentaxe restante, un 71 %, permanece no agroecosistema en forma de restos que se van integrar ao solo en forma de Biomasa reutilizada. O anterior confirmaría que non se está extraendo máis enerxía da conta, e que, en definitiva, non parece existir tal descompensación enerxética (a análise seguinte terá en conta esta circunstancia particular). Non obstante, o que si deixarían ver estas contas metabólicas é unha posible acumulación de excedentes de biomasa en determinadas áreas do monte que precisarían dunha xestión específica.

4. Principais magnitudes e EROIs

O monte veciñal de Paradela experimentou a partir das décadas centrais do século XX un proceso de simplificación da paisaxe, produto da introdución do monocultivo forestal e da desagrarización progresiva. Isto trouxo consigo unha simplificación dos fluxos de enerxía necesarios para o funcionamento do agroecosistema e unha maior vulnerabilidade á ocorrencia de graves incendios forestais. É neste contexto cando xorde un proceso de transición cara á revitalización e a recuperación da multifuncionalidade do monte, que de forma progresiva vai introducindo outros compoñentes ao aproveitamento e manexo, como por exemplo a gandaría. Precisamente, a existencia desta complexidade sistémica e o proceso transicional reflíctense nos fluxos metabólicos e no conxunto dos indicadores EROI económicos e agroecolóxicos que se analizan a continuación.

Táboa 2. *Principais magnitudes metabólicas do agroecosistema da CMVMC de Paradela (2023)*

Concepto	GJ
Produtividade Primaria Neta PNact	11588
Biomasa Vexetal Socializada BVS	1872
Biomasa Animal Socializada BAS	0
Biomasa Total Socializada BS	1872
Biomasa Reutilizada BR	7091
Biomasa non colleitada BnC	8981
Biomasa Reciclada Brec	16073
Biomasa Acumulada BA	-6356
Inputs Externos IE	35
Inputs Totais Consumidos ITC	16108
Extracción Doméstica ED	8963

Táboa 3. *EROIs económicos e agroecolóxicos do agroecosistema da CMVMC de Paradela (2023)*

EROIs con enfoque económico	**CMVMC de Paradela**
EROI Final	0,26
EROI Final Externo	53,40
EROI Final Interno	0,26
EROIs con enfoque agroecolóxico	**CMVMC de Paradela**
EROI PPNact	0,72
EROI Final Agroecolóxico	0,12
EROI Biodiversidade	0,56
EROI Woodening	-0,39

O agroecosistema de Paradela socializa 1 872 GJ de enerxía, unha seisava parte da Produtividade Primaria Neta (PPNact). Esta Biomasa Vexetal socializada (exportada como bens á sociedade) está composta por madeira e leña. E é a madeira a que acapara, practicamente, toda a enerxía extraída. Comparado esta porcentaxe coa Biomasa Reutilizada, que ascende a 7 091 GJ, un 61 %, pódese comprobar que se socializa menos enerxía da que se reutiliza, unha cuarta parte. E se se amplía esta análise á Biomasa Reciclada (Brec), que é a que está composta pola BR e a BnC, alcánzase un valor moi superior, 16 073 GJ, 139% de toda a PPN. Isto indica que por cada parte que se socializa se reciclan 9. A porcentaxe superada do 100% explícase polo excedente de biomasa que vai parar da BAixa da BR, e que representa o 39 % da PPN. Un resultado positivo que fala dada recirculación dos fluxos de enerxía e autosuficiencia dentro dos límites do monte. Do mesmo xeito, a maior parte da Brec corresponde a Biomasa non Colleitada (BnC), 8 981 GJ, en concreto un 78 % da PPN; unha contía considerable de biomasa que queda dispoñible para ser reciclada por organismos heterótrofos silvestres; pero que, tamén, constata a débil presenza gandeira e o posible almacenamento de excedentes no monte, que se poden converter nunha fonte potencial de combustible para os incendios. A Extracción Doméstica, que é a suma da Biomasa Vexetal Socializada e a Biomasa Reutilizada, acada un valor de 8 963 GJ, equivalente ao 77 % da PPN. Do cal o 16 % corresponde a BVS e o 61 % a BR.

Os EROIs (Energy Return On Investment) económicos informan sobre o retorno da enerxía investida intencionadamente pola sociedade nos agroecosistemas. Neles considéranse os fluxos enerxéticos que posúen valor económico (biomasa socializada, insumos agrícolas ou forestais, pensos, sementes, maquinaria, combustibles, electricidade, etc.).

A interpretación dos EROIs obtidos está condicionada, como o advertíamos no punto anterior, en boa medida polas características específicas do monte de Paradela, un agroecosistema de tipoloxía silvopastoril cun alto énfase forestal e ciclos produtivos longos.

Nesa dirección, o EROI final, informa dunha relación máis ben desfavorable da eficiencia do monte desde o punto de vista económico, xa que por cada unidade de enerxía que se inviste apenas se obteñen 0,26 unidades de BS, ou sexa que se emprega máis enerxía para a produción da que retorna á sociedade. Non obstante, ao existir extracción madeireira regular, habería que ter en conta aquí as características do monte, xa que, este tipo de agroecosistemas, gran parte da biomasa non se socializa regularmente (anual), senón en quendas de cortas, e se poden producir variacións importantes de produción dependendo do ano e da quenda no cal se focalice

a análise. tal e como se expresou no punto anterior. En todo caso, o índice apunta cara a relación desfavorable entre investimento e obtención enerxética. Nese sentido, avanzando na investigación e considerando a baixa entidade dos Inputs Externos (IE)[7], 35 GJ, que apenas supoñen o 2 % da Biomasa Socializada, pódese comprobar que a maior parte da enerxía investida na produción de bens provén da Biomasa Reutilizada. Xustamente, o segundo EROI (EROI final Externo) vén de confirmar o anterior con maior nitidez; cun valor de 53,40, indicaría unha dependencia mínima dos IE. Do mesmo xeito, se se observa o último EROI económico (EROI final interno), obtense o mesmo índice que o primeiro (0,26) e se constata o dito antes, que a achega principal de enerxía para a produción provén dos fluxos internos de biomasa do propio agroecosistema. A análise integral de todos os compoñentes da PPN e a aplicación dos EROis anteriores informan dunha boa capacidade do monte para autososterse, pois a maioría da enerxía producida reutilízase ou almacénase; porén, tamén expresan certas simplificacións e fraxilidades ecosistémicas que dificultan o peche de fluxos, como xa se sinalaron ao longo da análise, e que se pode estar subestimando o potencial enerxético do monte veciñal.

Os EROIs agroecolóxicos son aqueles que reflicten non só a fracción socializada, senón a produtividade real e o reinvestimento nos elementos de fondo do agroecosistema.

O resultado do EROI PPNact confirma a interpretación anterior en canto á capacidade do agroecosistema para autososterse e, sobre todo, ratifica que non se está producindo un deterioro dos bens fondo, malia o valor negativo da BA. O índice expresa que por cada unidade de enerxía investida se obtén 0,72 unidades, o que sinala unha eficiencia pouco favorable na relación. Porén, a totalidade desta enerxía a achega a Biomasa Reciclada (Brec), é dicir, provén dos fluxos ao interior do agroecosistema. Precisamente, os Inputs Externos representan só un 0,2 % do peso total dos Inputs Totais Consumidos (ITC)[8] e a súa enerxía maioritaria a concentración os combustibles e maquinaria forestal; un peso enerxético moi pequeno dedicado ao movemento de enerxía da BAixa BVS e á BR.

A priori, o EROI agroecolóxico mostra un índice relativamente baixo, isto débese á entidade da Biomasa Socializada (BS), que en Paradela é apenas do 16 %, e que supón a novena parte dos ITC. Pero se de novo temos en conta o peso mínimo dos Inputs Externos, poderemos

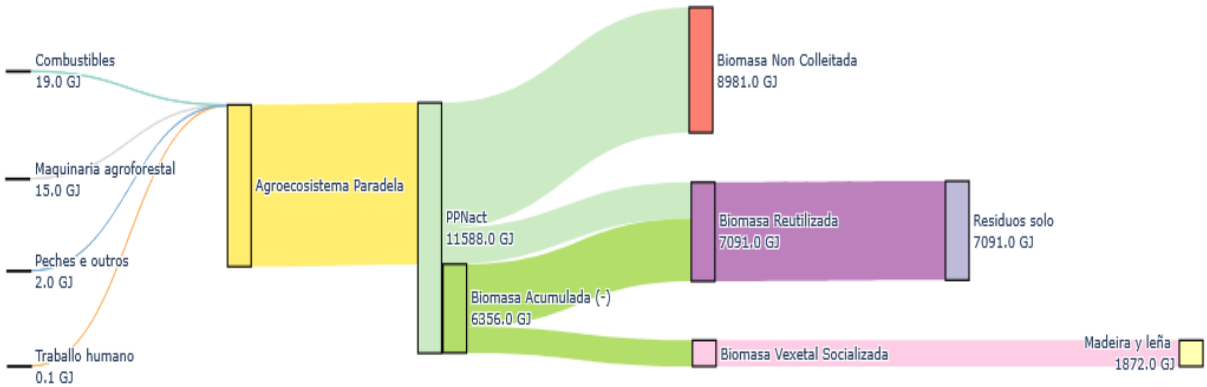
[7] Os Inputs Externos(IE) refírense a insumos como fertilizantes, pesticidas ou maquinaria, man de obra, sementes, pensos, animais de substitución, etc., que se utilizan no agroecosistema para producir a enerxía socializada.

[8] Os Inputs Totais Consumidos (ITC) divídense en dous compoñentes: os Inputs Externos e a Biomasa Reciclada.

concluír que a obtención da BS se sustenta na recirculación ou reciclaxe dunha gran cantidade de biomasa. O EROI biodiversidade informa sobre a relación enerxética entre a Biomasa non Colleitada (BnC) e os ITC, é dicir, ata que punto a enerxía investida no agroecosistema contribúe a soster as cadeas tróficas das especies heterótrofas e polo tanto a biodiversidade. En termos absolutos, a BnC representa o 78 % de toda a produción enerxética. E no caso dos ITC a BnC supón o 56 %. O que garantiría o alimento destas cadeas tróficas, e corroboraría a capacidade do agroecosistema para autososterse.

O Woodening EROI expresa a cantidade de enerxía investida no sistema que queda almacenada nas especies leñosas, proporcionando servizos ambientais como a fixación de carbono na fracción forestal. O índice obtido mostra, á luz da análise, unha relación negativa circunstancial (-0,39), pois indica que, malia o investimento enerxético, o resultado de acumulación neste compoñente (BA) é negativo. Como xa se explicou, este resultado anómalo do indicador está fundamentado nos ciclos produtivos das masas forestais, e está estreitamente vinculado ao aproveitamento madeireiro e aos tratamentos silvícolas practicados no monte nun período concreto, no cal hai un movemento maior de biomasa dun compoñente a outro; neste caso, da BAixa Á BVS nun 29 % e da BAixa da BR nun 71 % (este último corresponde a un fluxo interno do agroecosistema). O que quere dicir que a maior parte da extracción adicional que se realizou foi reutilizada no mesmo monte.

Gráfico 5. *Diagrama de Sankey dos fluxos metabólicos do CMVMC de Paradela en 2023 (GJ/ano)*



4.1.Balance de CO_2

O Stock de CO2 do agroecosistema de Paradela ascende a 5 561 t, cun incremento anual de 695 t. En ámbolos casos inclúese tanto a biomasa aérea como a radical. Para estes primeiros cálculos tivéronse en conta todas as estratificacións do monte: o estrato arbóreo e o arbustivo (sotobosque e matogueira). En termos porcentuais, o 56 % do CO2 fixado anualmente prodúcese no estrato arbóreo e o 44 % no estrato arbustivo. Cabe salientar o potencial do sotobosque e do mato no secuestro de Gases de Efecto Invernadoiro (GEI). Polo seu peso específico e importancia ecolóxica, tamén, incluíuse nas contas a necromasa, que acumula 1 683 t ao ano. Deste xeito, a acumulación total deste chamado CO2 ecosistémico acada as 214 t cada anualidade. Desde a perspectiva do balance, as extraccións alcanzan as 164 t ao ano; o que se traduce en só un 7 % do total secuestrado. O perfil biofísico deste monte, conformado por importantes masas forestais e de matogueira, videncian que é un sumidoiro natural deste GEI e perfilan a fixación de CO2 como un dos servizos agroecosistémicos claves na sustentabilidade futura do monte veciñal.

Táboa 4. *Balance de CO_2 da CMVMC de Paradela*

Concepto	t
CO_2 acumulado total (biomasa viva)	5561
CO_2 necromasa (incluído desfronde)	1683
Incremento anual de CO_2 (biomasa viva − detraído desfronde)	695
Extraccións de CO_2	164
CO_2 acumulado neto total (biomasa viva)	5397
Incremento neto anual de CO_2 ecosistémico	2214

Fonte: *Elaboración propia a partir de cartografía oficial dispoñible*[9] *e metodoloxía aplicada desde fontes bibliográficas*[10]

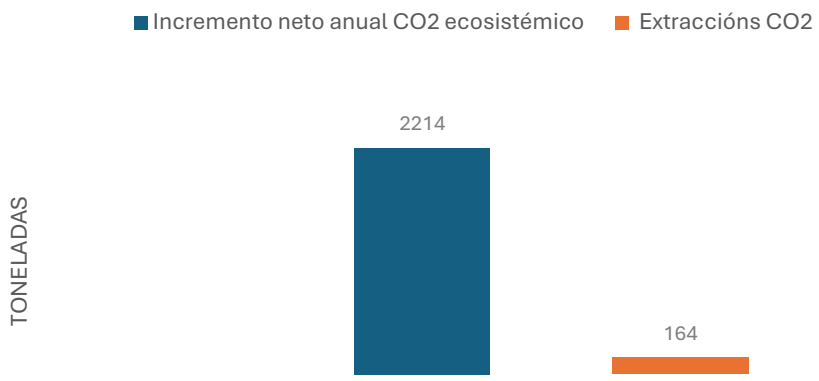
[9] Fonte: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Mapa Forestal de España de máxima actualidad (MFE25)* [Mapa]. Banco de Datos de la Naturaleza. Dispoñible en:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servizos/banco-datos-naturaleza/informacion disponible/mfe25_informacion_disp.htm

[10] Procedemento baseado na Guía IPCC 2006 (apartado 2.3.1, capítulo 2, volume 4). Para unha ampliación metodolóxica consultar: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2024). Cambio en las existencias de carbono de la biomasa viva en tierras forestales que permanecen como tales. En *Metodologías de estimación de emisiones. Sector LULUCF.* Dispoñible en:

https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/metodologias-estimacion-emisiones.html

Gráfico 6. *Balance de CO2 da CMVMC de Paradela (2023)*

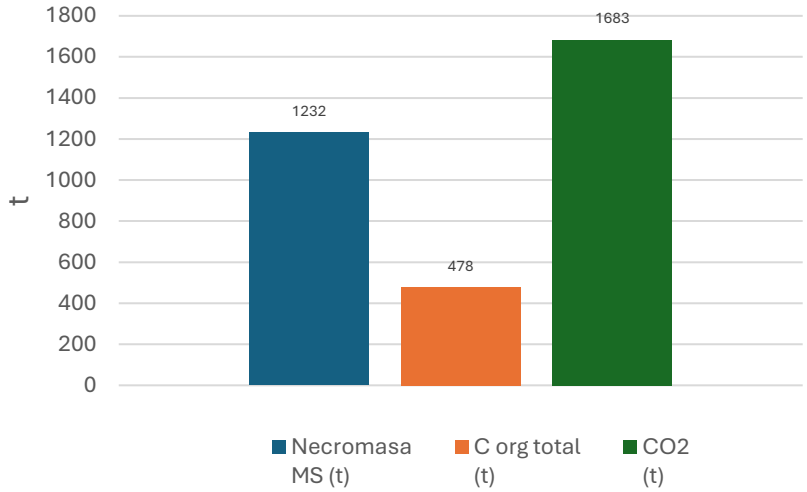


4.2.Necromasa

A cantidade de necromasa acumulada nos solos do monte veciñal ascende a 1 232 t de materia seca, que en termos de fixación de CO2 corresponderían a 1 683 t. A cantidade de biomasa presente no solo pode variar debido a distintas circunstancias, como as condicións edafoclimáticas de cada superficie, o pastoreo, ou os tratamentos silvícolas e extraccións que se realicen durante o período de estudo; porén, puido comprobar que un factor relevante é a composición florística e a superficie de ocupación de cada especie ou estrato dentro do agroecosistema forestal. Neste existe unha achega do estrato arbóreo (coníferas e eucaliptais principalmente) de 702 t de MS, que representan un 57 % do total; os matogueiras representan o outro 43 % restante, con 530 t de MS.

En termos xerais, este contido de materia orgánica é razoable respecto á tipoloxía e caracterización biofísica e agroecosistémica de Paradela**,** e reflicte unha estrutura equilibrada e dinámica, con achegas continuos de biomasa dos distintos estratos a través do desfronde. Tamén, este cálculo pon de manifesto a importancia da necromasa como un reservorio cualitativo de carbono e nutrientes que debe ser estudado e cuantificado en calquera análise ambiental.

***Gráfico** 7. Taxas anuais de acumulación de necromasa e CO_2 para a CMVMC de Paradela*



Fonte: Elaboración propia a partir de cartografía oficial dispoñible[11] e metodoloxía aplicada desde fontes bibliográficas[12]

4.3.Pegada de carbono

Como se pode observar na seguinte táboa, as emisións anuais de CO2eq da CMVMC de Paradela son baixas en relación coa fixación neta anual. As emisións, que suman 1 t en total, apenas representan un 0,04 % da fixación, que ascende a 2 214 t. A fonte principal de emisión de GEIs provén dos combustibles fósiles utilizados na mobilización de maquinaria forestal para realizar os distintos tratamentos silvícolas, o que converte ao dióxido de carbono (CO2) no principal GEI emitido polo monte, que representa un 100 % por cento do total das emisións. Non obstante, cabe resaltar que hai unha ampla compensación a favor da fixación de CO2, o que de novo converte ao monte en potencial reservorio de CO2 e nun agroecosistema clave na loita contra o cambio climático.

[11] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Mapa Forestal de España de máxima actualidade (MFE25)* [Mapa]. Banco de Datos da Natureza. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion_disponible/mfe25_informacion_disp.htm

[12] Para unha ampliación da metodoloxía de estimación de biomasa en matogueiras ver Montero, G., López-Leiva, C., Ruiz-Peinado, R., López-Senespleda, E., Onrubia, R., Pasalodos, M. (2020). *Producción de biomasa y fijación de carbono por los matorrales españoles y por el horizonte orgánico superficial de los suelos forestales*. https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/publicaciones/

Táboa 5. *Pegada de carbono da CMVMC de Paradela (2023).*

Balance de CO2 (t)	
Fixación neta anual CO2 ecosistémico	10377
Emisión anual de CO2eq	3
Diferenza Fixación/emisión	10374

Fonte*: Elaboración propia a partir da metodoloxía proposta pola guía MITECO*[13]

[13] Metodoloxía aplicada desde Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2024). Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. https://www.miteco.gob.es/

5. Balance de nutrientes

Unha das principais ferramentas para estudar a produtividade e sustentabilidade dos solos nos diferentes ecosistemas é o balance de nutrientes. Este é especialmente importante en agroecosistemas como terras de cultivo ou montes con aproveitamento madeireiro, xa que a extracción de biomasa comeza unha perda de nutrientes que deben ser substituídos.

Os tres nutrientes limitantes e responsables do correcto desenvolvemento das diferentes especies de plantas (e polo tanto do resto da cadea trófica) son o nitróxeno, o fósforo e o potasio. Estes elementos introdúcense no ecosistema mediante diferentes *inputs* como poden ser a precipitación ou a meteorización (formación de novo solo) e saen del ou pérdense debido a *outputs* como poden ser as cortas de madeira, a erosión ou os incendios.

Dentro dos límites do ecosistema tamén existe unha recirculación, onde estes nutrientes non entran nin saen, pero poden volverse máis ou menos accesibles ás diferentes especies que o habitan. As follas que caen das árbores podrecen e os seus nutrientes volven estar accesibles no solo, igual que aqueles presentes no esterco producido polos animais. Destes factores depende que un solo sexa fértil e manteña un equilibrio.

En agroecosistemas manexados por humanos é especialmente relevante atender á extracción de biomasa e aos diferentes cultivos, xa que existe a capacidade de variar estas características. Un debate moi presente en Galicia e outras zonas con ampla presenza do eucalipto é o seu papel na fertilidade dos solos, xa que as quendas de corta destas especies adoitan ser reducidas, implicando en teoría unha maior extracción de nutrientes en comparación con outras plantacións con quendas máis longas, como por exemplo o piñeiro. Polo tanto, neste balance préstase especial atención a esta cuestión.

Estimáronse diferentes items que representan *inputs*, *outputs* e recirculacións de nutrientes dentro do agroecosistema. Todos os datos están representados en quilogramos por hectárea e ano.

***Táboa 6**. Balance de nutrientes da CMVMC de Paradela (2023)*

Nome	Input/Output	N	K	P	Total
Precipitación	Input	+10,65	+9,35	+1,87	+21,87
Fixación de N	Input	+31,45	-	-	+31,45
Meteorización	Input	-	+4,65	+0,27	+4,92
Extracción de biomasa (corte)	Output	-6,92	-3,27	-0,83	-11,02
Erosión	Output	-28,99	-5,34	-0,1	-34,43
Lixiviación	Output	-2,5	-	-	-2,5
Incendios (Media)	Output	-	-	-	-
Incendios (Todo o monte)	Output	-218,4	-40,264	-0,784	-259,448
Reciclado de follaxe	Recirculación	+99,6	+59,84	+8,87	+168,31
Restos cortas	Recirculación	+1,17	+0,66	+0,178	+2,01
Total (Media)		**+3,69**	**+5,39**	**+1,21**	**+10,29**
Total (Todo o monte)		**-214,25**	**-29,53**	**+0,53**	**-243,25**
Total (Media) + Recirculación		**+104,46**	**+65,89**	**+10,26**	**+180,61**
Total (Todo o monte) + Recirculación		**-113,48**	**+30,97**	**+9,58**	**-72,93**

Fonte: Elaboración propia a partir da metodoloxía proposta en "Guidelines for constructing N, Ph and P balances in historical agricultural systems"[14]

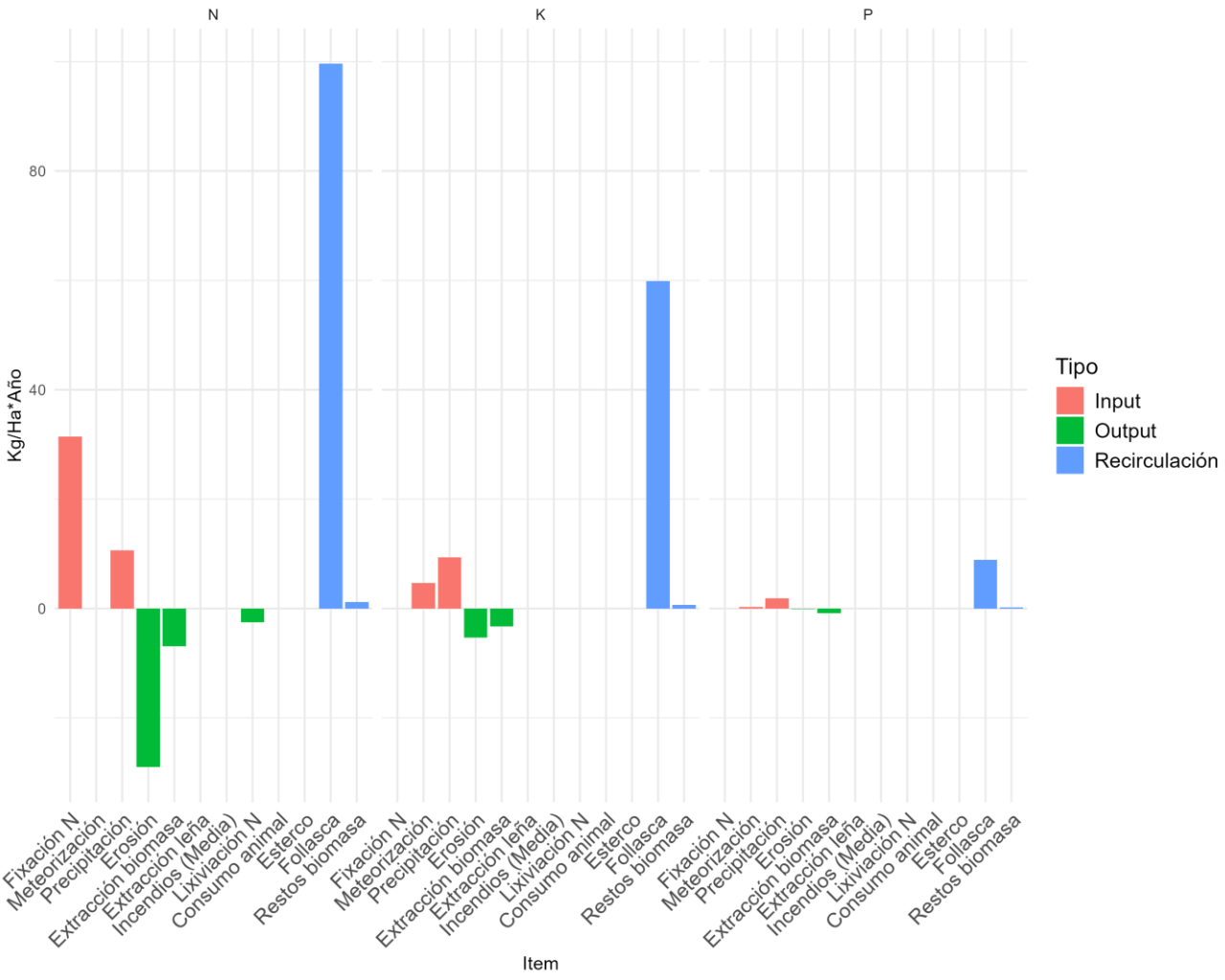
Os aportes máis elevados débense á precipitación, abundante nesta zona, e á fixación de nitróxeno propiciada pola presenza do toxo, especie que ten a capacidade de captar nitróxeno directamente desde a atmosfera.

Por outra banda, as perdas débense principalmente á erosión, que depende da cobertura vexetal e a pendente do terreo, moi acusada neste caso (23 % de media) e en menor medida da extracción de biomasa (madeira).

A recirculación é moi elevada, dependendo na súa maioría do aporte de follaxe e en menor medida dos restos das cortas que se deixan no monte.

[14] Soto Fernández, David & González de Molina, Manuel & García-Ruiz, Roberto & Guzmán, Gloria & Infante-Amate, Juan. (2010). Guideline for constructing nutrient balance in historical agricultural systems (And its application to three case-studies in Southern Spain). DT-SEHA. 10. 1-81.

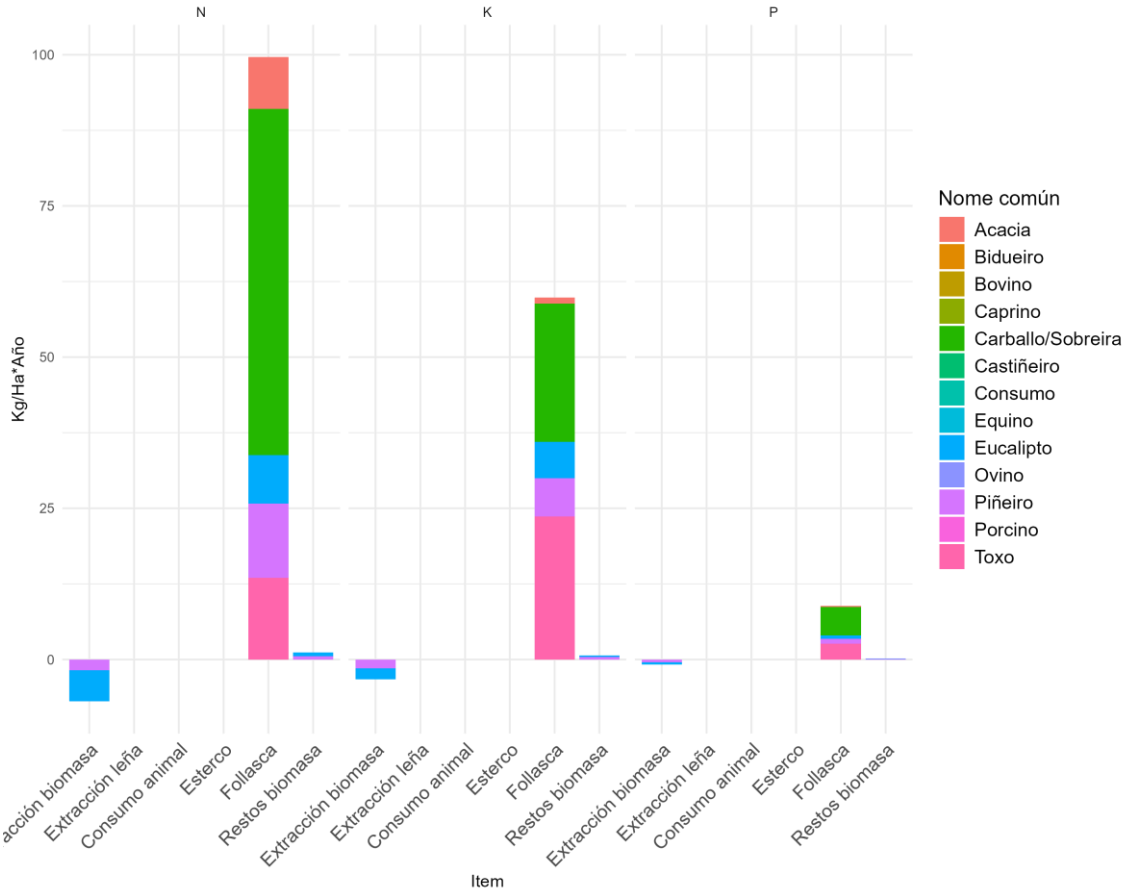
***Gráfico 8**. Balance de nutrientes da CMVMC de Paradela (2023)*



Fonte: Elaboración propia a partir da táboa 6

En canto aos ítems relacionados directamente co manexo humano, pódense dividir por tipo de cultivo/gando:

***Gráfico 9**. Ítems da CMVMC de Paradela (2023) relacionados directamente co manexo humano desagregados por tipo de cultivo/gando*



Fonte: Elaboración propia

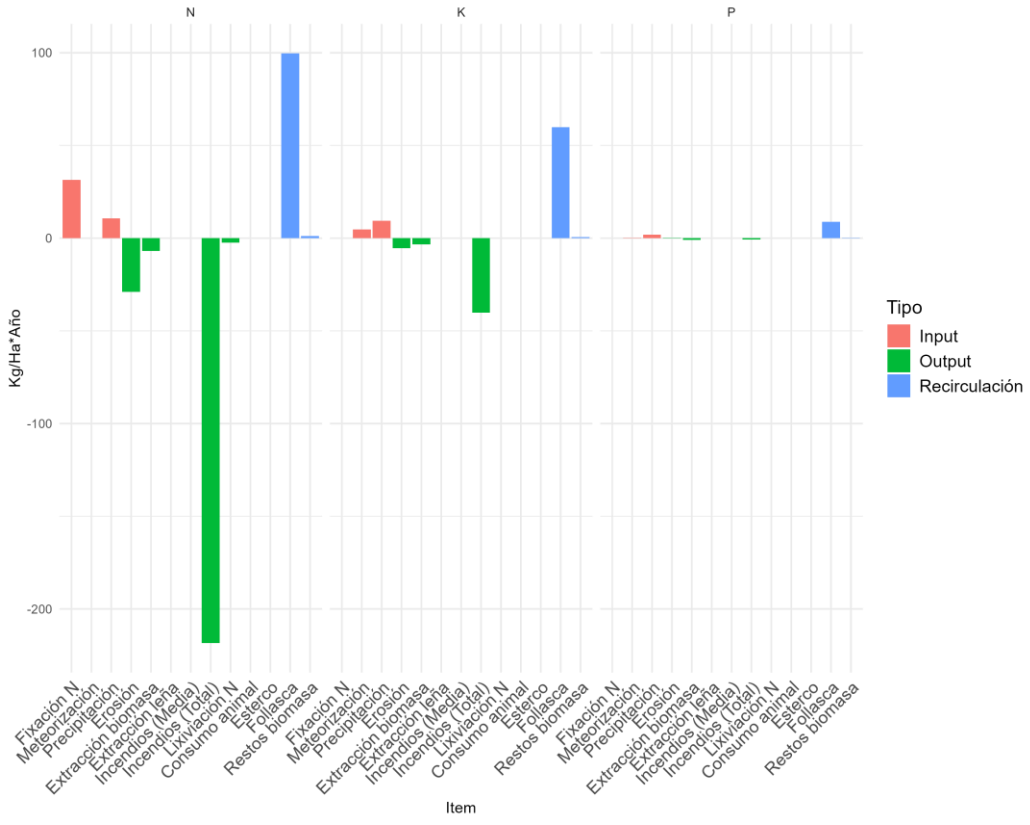
En termos absolutos, as quendas do piñeiro duran aproximadamente o dobre que as do eucalipto, polo que, nun mesmo termo de tempo, a extracción media do eucalipto e dos seus nutrientes asociados é maior. Tamén se aproveita unha maior porcentaxe de eucalipto en comparación ao piñeiro, provocando unha menor perda de nutrientes e máis recirculación no caso deste último (unha maior cantidade de restos queda no monte). Ademais, a folla do piñeiro achega unha cantidade de nutrientes considerable en proporción á súa extensión, superando mesmo a achega por parte dos eucaliptos. Ó tratarse de extracción principalmente de eucalipto, apenas quedan restos no monte que poidan recircular nutrientes. Neste monte a achega de follaxe é especialmente elevada, debido á abundante presenza de especies que non teñen unha explotación madeireira habitual, como son o carballo e a acacia. O toxo tamén ten un papel principal no aporte de follas.

Neste caso non hai presenza de gando no monte alén do introducido puntualmente no marco do proxecto do Laboratorio Ecosocial do Barbanza, compartido entre as distintas comunidades de montes participantes.

O monte presenta un balance positivo nos 3 nutrientes, ademais dunha recirculación que aumenta en gran medida a dispoñibilidade destes cada ano. A erosión é elevada, pero a achega de follaxe suple con creces esta perda de nutrientes.

Por último, os incendios supoñen a maior ameaza no que a perdas de nutrientes se refire, xa que propician unha erosión moi elevada, eliminan especies fixadoras de nitróxeno e en xeral, reducen moito a fertilidade do solo. Estudáronse 2 escenarios: un que utiliza os últimos datos de incendios na zona, utilizando a media das hectáreas queimadas e outro que asume que se queima todo o monte.

***Gráfico 10**. Balance de nutrientes da CMVMC de Paradela (2023) nun escenario de incendio xeral*



Fonte: Elaboración propia a partir da táboa 6

Na gráfica pódese observar que un incendio de grandes dimensións provocaría unhas perdas de nutrientes moi elevadas e un solo que tardaría moitos anos en rexenerarse.

6. Servizos ecosistémicos

Para contabilizar e interpretar os servizos agroecosistémicos utilizouse a clasificación CICES (Common International Classification of Ecosystem Services)[15], a cal se organiza en tres grandes grupos: servizos de provisión, servizos de regulación e mantemento e servizos culturais. Nesta clasificación, a biodiversidade non se considera un servizo, senón un atributo dos ecosistemas que permite que os servizos existan (base ecolóxica). Neste caso decidiuse contabilizala igualmente utilizando a metodoloxía "Willing to pay" a partir de bibliografía, estimando así o valor intrínseco do ecosistema.

Táboa 7. *Tipos de servizos ecosistémicos da CMVMC de Paradela (2023)*

Biodiversidade (flora, fauna, hábitats)		Prevención de incendios	Fixación de carbono		Traballo e prestación de servizos
	Produción de madeira e leña		Recurso hídrico		
		Servizo a enerxéticas e telecomunicacións		Patrimonio arqueolóxico e educativo	Servizos recreativos e culturais

Base ecolóxica Regulación e mantemento provisión culturais

Fonte: Baseados na clasificación CICES

Contabilizáronse 9 servizos diferentes que representan de forma ampla o valor económico do monte. O máis importante e a base de todos eles é a biodiversidade. A estimación deste servizo é a máis abstracta e pode incorrer en dobre contabilidade, xa que está moi relacionado con outros servizos como a conservación de razas autóctonas, a polinización ou os servizos recreativos e culturais.

Os servizos de regulación e mantemento axudan precisamente a preservar esta biodiversidade, polo que tamén son difíciles de estimar. Nalgúns casos utilizouse de novo a metodoloxía

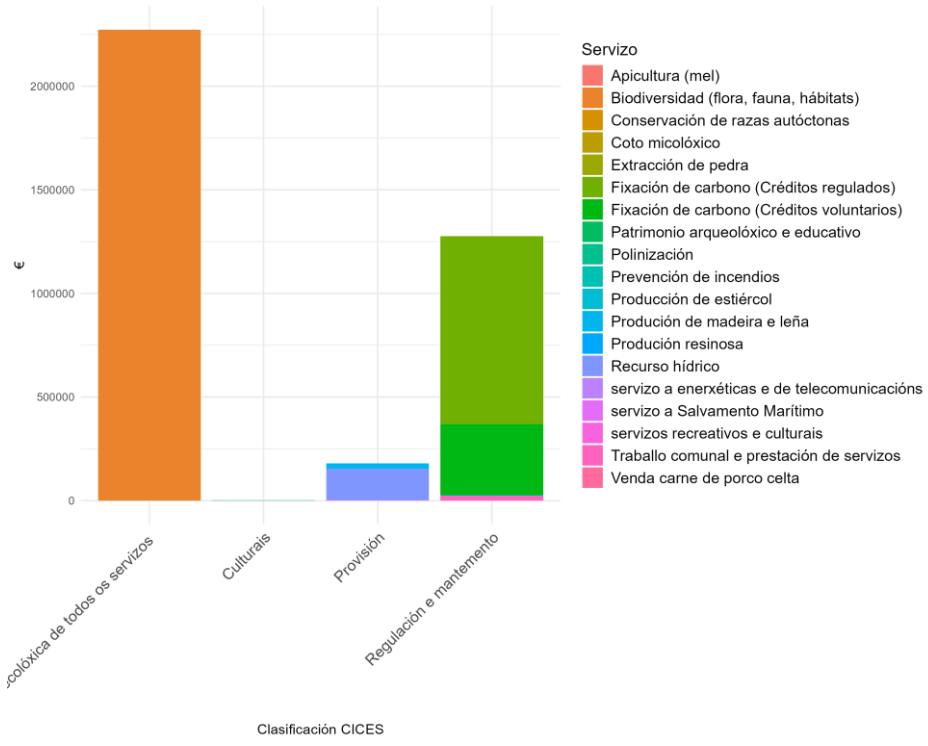
[15] Haines-Young, Roy & Potschin-Young, Marion. (2018). Revision of the Common International Classification for Ecosystem Services (CICES V5.1): A Policy Brief. One Ecosystem. 3. e27108. 10.3897/oneeco.3.e27108.

"Willing to pay". Noutros, como os traballos, calculouse directamente mediante as facturas expedidas. O servizo de prevención de incendios cuantificouse mediante a metodoloxía dos custes evitados.

Os servizos culturais entrañan unha menor complicación, xa que moitos deles están asociados a actividades cun custe económico, e cando non é así este pode estimarse con casos similares. Son os que achegan un menor valor económico, aínda que existen algúns deles non cuantificables directamente que están recollidos dentro do punto de biodiversidade, posto que reflicten un mesmo servizo na práctica (rutas, avistamento de aves, etc.).

Por último, os servizos de provisión achegan un valor económico directo á comunidade e son os máis sinxelos de cuantificar, xa que se pode utilizar información das facturas de venda de madeira ou estimacións sobre o custe da auga, por exemplo.

***Gráfico 11**. Valoración de servizos ecosistémicos da CMVMC de Paradela (2023)*



***Fonte**: Elaboración propia a partir de estimacións con datos reais da zona*

O resultado é moi contundente: os servizos que prestan as comunidades de montes van moito máis alá dos ingresos que reciben habitualmente.

6.1.Base ecolóxica de todos os servizos

A biodiversidade é o soporte ecolóxico de todos os servizos. A súa valoración debería considerar a súa contribución á resiliencia, regulación ecolóxica, conservación xenética, etc. Só hai que contabilizar os servizos que non se tratasen individualmente antes (valor intrínseco da biodiversidade).

Finalmente escolleuse a metodoloxía utilizada en "How much do Europeans value biodiversity"[16], que achega valores monetarios a nivel nacional. En concreto achega valores de WTP ("Willing to pay") por vivenda e ano, sendo este valor de 72,07 € para España. Este valor é xeral, pero a metodoloxía indica que diminúe coa distancia ao "orixe" desta biodiversidade, que neste caso é o monte de Paradela. Pódese considerar un valor estable nun rango de 10 km arredor do monte, polo tanto, o municipio Rianxo estaría dentro destes límites. Para obter un valor máis acertado, débese asignar un valor reducido para toda a península do Barbanza, que inclúe as comarcas de Barbanza e Noia. Non existe unha metodoloxía clara para reducir este valor, pero para unha estimación lóxica, utilizarase a metade do importe para persoas da península que non residan en Rianxo, pero que seguen sendo beneficiarias desta biodiversidade. Os datos de vivenda obtivéronse do Instituto Galego de Estatística (IGE).[17]

Táboa 8. *Valoración da biodiversidade na CMVMC de Paradela (2023)*

Territorio	Valor por vivenda (€)	Nº Vivendas	Valor total (€)
Rianxo	72,07 €	5532	398.691 €
Noia	36,03 €	20022	721.393 €
Barbanza (-Rianxo)	36,03 €	32006	1.153.176€
Total		**57575**	**2.273.260 €**

Fonte: Elaboración propia con datos económicos a partir de "Willing to pay"

16 La Notte, A., Ferrini, S., Pisani, D., Grilli, G., Grammatikopoulou, I., Vallecillo Rodriguez, S., Badura, T., Turner, K. and Maes, J., How much do Europeans value biodiversity, EUR 30953 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-46351-1, doi:10.2760/927786, JRC127797.

17 IGE: https://www.ige.gal/igebdt/principais.jsp?COD=2245&R.

6.2.Servizos de regulación e mantemento

Logo da biodiversidade, son os que achegan un maior valor, sobre todo se se contabiliza o secuestro de C mediante créditos regulados.

6.2.1. Fixación de Carbono

O monte actúa como sumidoiro de carbono, capturando CO_2 atmosférico mediante a fotosíntese. Estimouse a cantidade neta de carbono fixado anualmente polos diferentes estratos, e multiplicouse polo prezo medio da tonelada de CO_2 no mercado de emisións europeo (ETS) en 2023, que é 83 €/t, resultando nun valor estimado de 190.734 €.

Para atopar prezos máis desagregados hai que estudar os créditos voluntarios, pagados por organizacións individuais, non están regulados e soen ser dun valor moito menor. Existen datos de vendas na zona aproximadamente a 31,19 €/t, resultando nun valor final de 71.674 €.

***Táboa 9**. Valoración do secuestro de carbono na CMVMC de Paradela (2023)*

Uso/Estrato	Incremento anual CO2 (t)	Valor total (Créditos regulados)	Valor total (Créditos voluntarios)
Arbóreo	642	53.286 €	20.024 €
Arbustivo	507	42.081 €	15.813 €
Forraxes	1.149	95.367 €	35.837 €
Cultivos	0	0 €	0 €
Total	2.298	190.734 €	71.674 €

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

Cómpre puntualizar que a necromasa e a forraxe non se incluíron no cálculo do secuestro de carbono, xa que non hai evidencia suficiente sobre a cantidade de carbono que finalmente se incorpora ao solo, xa que parte deste se descompón e volve á atmosfera.

6.2.2. Traballo e prestación de servizos

O traballo realizado para o mantemento do monte inclúe actividades como contratación de servizos externos, consumo de combustible e maquinaria, materiais e ferramentas, reparacións e mantemento de vehículos e maquinaria, seguros e impostos asociados ás actividades da comunidade, axudas para tratamentos silvícolas, obras e instalacións...

6.2.3. Prevención de incendios

Este servizo é sumamente importante na zona, xa que os pasteiros e os terreos cedidos para a gandaría semiextensiva actúan como devasas naturais. Para cuantificalo utilizouse o enfoque baseado en custos evitados.

Nun primeiro lugar deberíase estimar a probabilidade de incendio sen ese uso do monte. Despois valórase o custe público se o monte non estivese xestionado e actuase como barreira natural: custes de extinción, danos a infraestruturas e cultivos, perda de biodiversidade, emisións de CO_2 non liberada

Finalmente cuantifícase a probabilidade con datos dos informes forestais do MITECO, obtendo a porcentaxe de superficie queimada respecto ao total en cada provincia.

Media 2013–2023 = 0,3426 %.

Existe un artigo que cuantifica as perdas económicas a curto prazo en 2006 (Martinez t al., 2007)[18] en materia de extinción, perdas de turismo, perdas de madeira, valor de sumidoiro de CO_2 perdido, perdas en biomasa queimada, danos patrimoniais e axudas. Este enfoque incorre en certa dobre contabilidade, xa que se calcularon anteriormente servizos como a perda de madeira, o sumidoiro de carbono, etc.

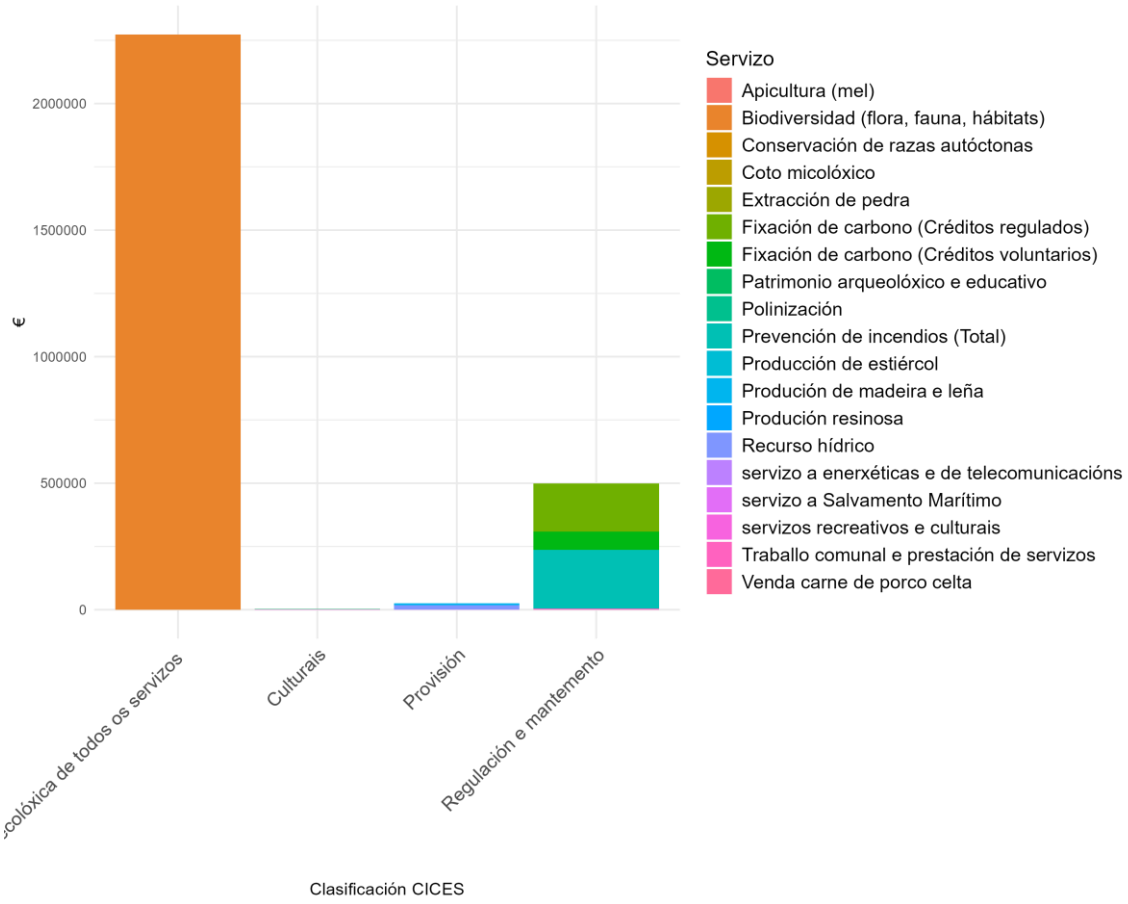
Asumindo o peor escenario (3.162 € por ha = 4.372 € ha coa subida do IPC), o valor global asumindo que a probabilidade de incendio é 1 (quéimase todo o monte cada ano) é:

53 ha * 4.372 = 231.716 €.

Para exemplificalo mellor, xuntase un gráfico que amosa a importancia deste servizo:

[18] Barrio Martínez, M., Loureiro, M. L., & Chas Amil, M. L. (2007). Aproximación a las pérdidas económicas ocasionadas a corto plazo por los incendios forestales en Galicia en 2006. *Economía agraria y recursos naturales*, *14*, 45-64.

***Gráfico 12**. Valoración de servizos ecosistémicos da CMVMC de Paradela (2023), incluíndo a prevención de incendios*



Fonte: Elaboración propia a partir de estimacións con datos reais da zona

Se, polo contrario, asumimos que a probabilidade de que unha hectárea se queime é de 0,3426 % e que o valor económico sufriu unha subida correspondente á subida do IPC (Calculadora do INE), o valor da prevención de incendios sería:

53 ha * 0,3426/100 * 4.372 € = 794 € ao ano.

6.3. Servizos de provisión

Tamén moi importantes a nivel económico, representan os beneficios da explotación dos recursos do monte.

6.3.1. Aproveitamento do recurso hídrico

***Táboa 10**. Valoración do aprovisionamento de auga para consumo humano, incendios e da cabana gandeira na CMVMC de Paradela (2023)*

Usuarios	**Casas**	**Persoas**	**Dotación m3/año**
Comuneiros	30	99	6487
Total auga consumida ao ano (m3)			6.487
Total valor auga consumida poboación ao ano en €		15.829,33 €	
Tipo de ganadería	**Nº Cabezas**	**Consumo (m3/año/animal)**	**Total m3/año**
Cabras	121	32	774,4
Total consumo agua (m3)			774
Total valor auga consumida polo gando (€)			€ 758,91
Total valor auga aprovisionada polo monte (€)			€ 16.588

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

En total son 16.588 €/ano o que o monte está aprovisionando á comunidade, así como de auga limpa para o gando. É de resaltar que o maior beneficio é para a poboación (95,4%) e en menor medida para o gando (4,6%).

6.3.2. Produción de madeira e leña

Valores directos das contas da comunidade.

6.3.3. Servizos de enerxéticas e telecomunicacións

Valores directos das contas da comunidade.

6.3.4. Patrimonio arqueolóxico e educativo

Utilizouse o método do custo de restauración prorrateado, asignando un valor anual estimado.

6.3.5. Servizos recreativos e culturais

Estímase segundo o gasto evitado polas persoas participantes e asumido pola comunidade.

Este servizo valorouse mediante o método do custo de substitución, estimando canto lle custaría ao Concello asumir directamente a organización de todas estas actividades no caso de que non as realizase a propia comunidade.

A continuación móstranse os valores desagregados e a suma final:

***Táboa 11**. Valoración de servizos ecosistémicos final na CMVMC de Paradela (2023)*

Servizo Ecosistémico	***Clasificación CICES***	***Detalle do valor económico***	***Total valor económico (€)***
Fixación de carbono (Créditos regulados)	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Baseado en cálculos de secuestro de C e o prezo do mercado do C en 2023; Diferenciamos entre C arbóreo (aéreo), arbustivo, de forraxe e de cultivo	190.734 €
Fixación de carbono (Créditos voluntarios)	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Baseado en cálculos de secuestro de C e o prezo do mercado do C en 2023; Diferenciamos entre C arbóreo (aéreo), arbustivo, de forraxe e de cultivo	71.674 €
Produción de madeira	Provisión / Biomasa (materias primas)	Total ingresos contas (non incluídos no informe)	-
Biodiversidade (flora, fauna, hábitats)	Base ecolóxica de todos os servizos	Disposto a pagar	2.273.260 €
Servizos culturais (patrimonio, educación, ocio)	Culturais / Experiencias físicas e simbólicas	Disposto a pagar	Contabilizado en Biodiversidade
Recurso hídrico	Provisión / auga dispoñible para comuneiros e outras comunidades + gando	Baseado en cálculos de dotación media por usuario do recurso e consumo medio do gando	16.588 €
Servizos recreativos e culturais	Culturais / Actividades recreativas e sociais	Baseado en actividades e gasto evitado	2.209,84 €
Patrimonio arqueolóxico e educativo	Culturais / Patrimonio e identidade cultural	Prorrateo axuda arqueolóxica	150 €

Traballo e prestación de servizos	Culturais / Valores sociais e comunitarios	Valoración por custe evitado en vixilancia e mantemento	4.920 €
Servizo a enerxéticas e telecomunicacións	Provisión / Infraestrutura de apoio e transporte (comunicación, enerxía)	Baseado en uso de infraestructura natural. Total ingresos contas (non incluídos no informe)	-
Prevención de incendios	Regulación e mantemento / Regulación do clima	Costes evitados + Subida IPC	231.716 €
		Costes evitados + probabilidad + Subida IPC	794 €
		TOTAL (Con créditos regulados)	**2.496.350,35 €**
		TOTAL (Con créditos voluntarios)	**2.377.290,35 €**

Valor servizos ecosistémicos con créditos de Carbono regulados

Valor servizos ecosistémicos con créditos de carbono voluntarios

Valor servizos de prevención de incendios (Non sumado ao total)

Fonte: Elaboración propia con datos reais da zona

7. Conclusións

Estas conclusións son resultado da análise realizada sobre oito Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMCs) no marco do Laboratorio Ecosocial do Barbanza. A primeira fase do estudo centrouse en tres comunidades que xa contan con modelos de manexo multifuncionais cun maior ou menor grao de desenvolvemento: Baroña (Porto do Son), O Carballo (Friol) e Zobra (Lalín). A continuación estudáronse outras cinco comunidades de montes, todas elas no concello de Rianxo, que están a transitar cara modelos máis multifuncionais e sustentables no marco do Laboratorio: as do Araño; Campelo, Vilar e Cerqueiras; Leiro, Paradela e Taragoña.

En todos os casos se traballou principalmente coa documentación cedida polas comunidades de montes, pero tamén se consultaron outras fontes e se construíron novas informacións a partir do traballo de campo e das entrevistas. Todos estes datos foron logo analizados co obxectivo de tirar conclusións arredor das formas de gobernanza, dos modelos de xestión e o seu desempeño en termos biofísicos e enerxéticos, así como dos servizos agroecosistémicos que proporcionan. A xeito de peche, neste apartado realízase unha revisión comparada dos distintos modelos e formúlanse algunhas posibles vías de futuro para un mellor funcionamento das comunidades de montes que participaron no proxecto.

A gobernanza das comunidades

Un dos elementos máis relevantes para entender os procesos de adopción dun manexo multifuncional nas CMVMCs analizadas é a articulación institucional e a gobernanza. Na análise realizada nas oito comunidades de montes atopamos características comúns que permiten definir un modelo de gobernanza con un nivel de participación significativo, pese a que existen tamén diferenzas relevantes, dado que o modelo multifuncional se encontra actualmente en distinto grao de desenvolvemento nos montes traballados.

O primeiro aspecto significativo está na cuestión de xénero. Como é coñecido, o papel da muller no manexo dos montes e na transmisión do coñecemento asociado foi moi importante no contexto da agricultura orgánica labrega. Porén, o modelo institucional de gobernanza deseñado nas distintas leis de montes veciñais en man común desde 1968, coa participación centrada nun único representante por casa, masculinizou os censos de comuneiros e mais as directivas. Deste xeito, no cambio de século era moi marxinal a presenza de mulleres presidentas de comunidades de montes. Nas oito comunidades estudadas no marco deste proxecto puidemos constatar un cambio de tendencia moi claro nos últimos 15 anos, cunha

presenza crecente de mulleres nos censos non só como representantes das casas senón tamén como integrantes das directivas. Na actualidade dúas das oito comunidades, Araño e Leiro, están presididas por mulleres, e todas elas contan con maior ou menor presenza feminina nas súas xuntas reitoras. Esta é unha tendencia que nos parece significativa e que convirá profundar no futuro.

Respecto á participación, a asistencia ás asembleas é maior en termos porcentuais nas comunidades máis pequenas, aínda que as cifras son xeralmente boas. Nas comunidades que levan máis tempo no camiño da diversificación produtiva e a multifuncionalidade (Baroña, Carballo e Zobra), o nivel de discusión e o debate acerca das mudanzas que se propoñen é significativamente máis elevado, pero o cuestionamento do modelo en sentido amplo é moi baixo. Nas comunidades de Rianxo, no entanto, identificamos a presenza dun núcleo comprometido que participa moi activamente e dun número importante de comuneiros que non participa de forma tan habitual.

En xeral, observamos que en todas as comunidades analizadas hai unha vinculación identitaria moi forte da poboación co monte e a comunidade. O camiño iniciado en Rianxo fortaleceu esta identificación, como se pode comprobar na organización da xestión colectiva e voluntaria do gando por parte de membros da comunidade e mais de persoas non comuneiras que participan de xeito voluntario. Esta identificación vese favorecida nas distintas comunidades de montes estudadas grazas á súa implicación en actividades que van alén da xestión do monte; por exemplo, na promoción do asociacionismo veciñal, cultural e deportivo, cedendo instalacións, coorganizando actividades ou financiándoas. Tamén é salientable a forte vinculación coa educación na contorna, tanto no ámbito formal, con profesorado e estudantado dos ciclos de educación primaria e secundaria, como non formal, con diferentes asociacións e entidades.

Entre os problemas detectados cómpre facer referencia ao despoboamento, que aínda que é un problema importante presenta características distintas segundo o caso. O censo de comuneiros diminuíu de maneira significativa nas comunidades do interior (Zobra e Carballo), mentres que nas comunidades do Barbanza o descenso foi menos acusado, aínda que a falta de renovación xeracional si preocupa a todas as xuntas reitoras.

Cando hai que substituír o representante da casa na comunidade, se a casa se mantén aberta, o relevo dáse na práctica totalidade dos casos. Ademais, as baixas voluntarias son case inexistentes. Onde si se observa maior problema de relevo é nas xuntas reitoras e nas presidencias. Hai que sinalar que nos últimos anos se produciu unha mudanza relevante neste

eido, en varios casos ligada á presenza de persoas con maior formación en relación co manexo do monte. Aínda que este é un elemento positivo, tamén contribúe a xerar tendencias de creación de liderados fortes que logo poden dificultar a renovación; unha tensión da que son conscientes ás propias directivas. Tamén é importante sinalar que, pese á incorporación de persoas con maior formación regrada, as directivas destas comunidades teñen presente e aproveitan o coñecemento ecolóxico local, depositado nas persoas de maior idade. Isto explícase, en parte, pola orientación produtiva cara a diversificación adoptada por estas comunidades, que precisa dese coñecemento detallado sobre aptitudes das terras, variedades locais, manexos ou mesmo lindeiros.

Os indicadores metabólicos

Desde o punto de vista da análise biofísica, o estudo realizado sobre as oito comunidades de montes constata que o uso forestal ten preeminencia sobre os demais. Pese a isto obsérvanse algunhas diferenzas, debidas á maior ou menos presenza de outros usos. Como puidemos constatar, a diversificación de usos constitúe un elemento clave na prevención de incendios e na prestación de servizos agroecosistémicos. As diferenzas observadas entre as comunidades débense, principalmente, á diversa composición dos usos do solo e á diversa estratificación forestal. Os datos amosan diferenzas relevantes no manexo, ou na práctica ausencia deste, no aproveitamento da biomasa forestal e, en especial, na presenza ou non de actividade gandeira. As terras de cultivo son practicamente inexistentes na maioría dos montes e as poucas que existen están orientadas cara a alimentación animal. A vinculación das comunidades co seu entorno e incluso a propia aptitude da terra da que dispoñen as comunidades permiten pensar nun incremento das terras cultivadas, que podería estar asociada en primeiro lugar á satisfacción das necesidades alimentarias dunha cabana gandeira moito máis ampla.

O cálculo da Produción Primaria Neta (PPN) e dos indicadores metabólicos polo lado do *output* fundaméntase nas contas e no resto da información proporcionada polas comunidades, que corresponden en maior medida ao ano 2023. O uso de información dun só ano pode xerar un certo nesgo nas conclusións, pois non se dispón de información suficiente para coñecer en que momento exacto do ciclo do estrato arbóreo se atopaban as masas nese ano e, polo tanto, se as extraccións e venda de madeira estaban programadas de acordo con esta cuestión ou se foron extraordinarias. A partir dos plans de aproveitamento de cada monte, onde se recollen as quendas e se planifican as cortas, poderíase estimar o ciclo e facer cálculos medios que

ofrecerían resultados máis robustos, pero esta tarefa excede os prazos e posibilidades coas que contou esta investigación.

As oito comunidades mostran uns valores moi altos de PPN, o que era esperable, con valores concretos que dependen da entidade do estrato arbóreo de cada unha delas: desde os 229 GJ/ha de Carballo até os 105 GJ/ha de Campelo. A aportación do mato oscila entre o 85 % da PPN total de Zobra e o 18 % de Carballo. Os valores que amosan as categorías nas que dividimos a PPN están supeditadas ao tratamento das masas forestais realizado no período de tempo reflectido nas contas. Como é lóxico, o groso do aproveitamento destes montes é a madeira e, en menor medida, a leña. As comunidades que presentan maiores valores de Biomasa Socializada no contexto de realización do estudo, por volta do ano 2023, son Araño e Carballo; todo o contrario do que acontece en Campelo e Zobra, onde a extracción de produtos madeireiros é case marxinal. As comunidades que realizaron traballos silvícolas, con residuos incorporados ao solo, mostran valores elevados de Biomasa Reutilizada. É o caso, por exemplo, de Paradela e Taragoña. Da mesma forma, a elevada presenza do estrato arbóreo explica a relevancia que adquire a Biomasa Acumulada.

En todo caso, os indicadores metabólicos utilizados, que están pensados para agroecosistemas cunha forte presenza de terras de cultivo, deben adaptarse e aplicarse de maneira específica a espazos forestais. Así, a Biomasa Reutilizada e a Biomasa Non Colleitada teñen que ser analizadas de maneira conxunta, co que gañaría peso o indicador de Biomasa Reciclada. Os elevadísimos valores que adquiren os montes de Rianxo e mais o de Zobra, que nalgúns casos incluso chegan a superar o 100 %, son indicativos do escaso manexo que se proporciona. No caso de Zobra, isto ten que ver sobre todo coa estrita intervención da Xunta de Galicia en relación coa protección ambiental existente, que vén condicionando en boa medida o modelo que pode desenvolver a comunidade. En Rianxo, este resultado explícase en boa medida polo momento inicial no que se encontran as comunidades no proceso de revitalización da xestión colectiva e de transición cara a un manexo diversificado, que os afaste do monocultivo forestal e diversifique os aproveitamentos.

A análise enerxética

A análise enerxética é un aspecto máis que debe sumarse aos indicadores metabólicos que empregamos e que miden a eficiencia no uso da enerxía empregada na produción da PPN e dos seus compoñentes. Os resultados confirman os desequilibrios xa advertidos na análise da PPN,

que de novo poderían estar condicionados polas datas nas que se produciron as cortas e a venda de madeira.

Os valores que expresan os distintos EROIs son coherentes e similares en seis dos oito montes (Baroña, Carballo, Araño, Leiro, Paradela e Taragoña), pero especialmente anómalos para o caso de Campelo e Zobra. A escasa entidade da Biomasa Socializada nestes dous montes parece ser responsable destes resultados. Isto é debido ao baixo nivel de forestación do monte e á escasa presenza de gandería, que en Campelo pode ter que ver cunha menor dispoñibilidade de datos para o estudo e que no caso de Zobra está directamente relacionado coas restricións para o manexo forestal que impón a Xunta de Galicia. No caso de Campelo, o baixo nivel de Biomasa Socializada débese tamén a que o monte se atopa nunha fase inicial de revitalización e recuperación ecosistémica que impide extraccións significativas de madeira. No outro extremo, Araño e Leiro están socializando máis biomasa da que se acumulou durante o período de estudo e iso repercute nos valores que obteñen os EROIs económicos, aínda que é probable que os resultados fosen distintos e máis axustados cun marco cronolóxico máis amplo para o estudo. En calquera caso, Baroña é o monte que ofrece datos máis equilibrados en todos os seus indicadores enerxéticos, debido ao seu alto nivel de diversificación.

Os valores do EROI final, que é próximo ao 1 en Baroña e Carballo, mostran un retorno aceptable de biomasa para a sociedade en forma de produtos forestais e de biomasa animal, un uso baixo de *inputs* externos para a súa produción e unha elevada recirculación dos fluxos enerxéticos internos do agroecosistema. Este comportamento, que tamén se dá con diferente intensidade no resto dos montes, pode marcar no caso de Rianxo o camiño cara un manexo máis sustentable que ademais evite os incendios forestais. Os resultados do EROI final externo permiten constatar a escasa entidade dos insumos externos empregados, o que é consecuencia da recirculación de biomasa no interior dos montes estudados, isto é, dos circuítos internos que permiten pechar ciclos no propio agroecosistema. Os valores do EROI agroecolóxico seguen a mesma tendencia, grazas tamén á entidade dos fluxos internos. Neste sentido, cabe destacar o papel fundamental que xoga a necromasa na circulación dos fluxos de nutrientes ou o dinamismo ou equilibrio do agroecosistema forestal. A necromasa, ademais, constitúe un sumidoiro de CO2, tanto cualitativo como cuantitativo, ao que faremos referencia máis adiante.

Os balances de nutrientes

O balance de nutrientes realizado busca coñecer se o manexo que se fai dos montes é capaz ou non de repoñer axeitadamente os nutrientes exportados coas cortas de madeira e outros tipos

de Biomasa Socializada e, por tanto, se o ben fondo solo se está a manexar de maneira axeitada. Aínda que o balance se calculou de maneira agregada, a distinta composición das masas arbóreas permite valorar en que medida especies como o eucalipto ou as diversas variedades de piñeiro impactan sobre os solos. Os resultados amosan a importancia da chuvia para a reposición de nutrientes, en tanto que os incendios e, en menor medida, a erosión, constitúen os principais causantes da perda destes.

Obviamente, a extracción de madeira e leña representa unha saída significativa que varía en función das cortas que realiza cada comunidade. Esta saída é especialmente importante no caso do fósforo, dado que as fontes de entrada son moi limitadas. En concordancia co dito até o momento, unha parte significativa dos nutrientes recircula no interior dos agroecosistemas estudados, sendo de destacar a caída da follaxe e, en menor medida, os residuos das cortas. A isto deben engadirse os fluxos de nutrientes que están asociados á gandería nos montes de Baroña, Carballo e Zobra —e en moita menor medida en Rianxo—, que engaden densidade conectiva aos fluxos internos. Os balances realizados ofrecen valores positivos en todos os casos, pero varían amplamente segundo o monte do que se trate. No entanto, os balances tórnanse moi negativos unha vez que se ten en conta o impacto dos incendios.

Como sinalamos con anterioridade, a escasa intensidade ou ausencia de manexo que se practica en boa parte dos montes de Rianxo explica que o balance de nutrientes sexa positivo e que a recirculación sexa maior. Porén, ao favorecerse o crecemento descontrolado da vexetación tamén se incremente o perigo de sufrir incendios, o que se traduce nunha perda moi importante de nutrientes. O caso de Baroña nun contexto ambiental moi semellante mostra que un monte manexado de maneira diversificada e integrada evita incendios e mantén un balance positivo para o correcto funcionamento do agroecosistema, ademais de prover unha maior cantidade de servizos agroecosistémicos.

Finalmente, puidemos constatar que o tipo de arborado inflúe de maneira significativa nos balances. A quenda máis curta do eucalipto, en comparación co pino, e o maior aproveitamento da súa biomasa son responsables dunha maior extración de nutrientes. A comparación entre os montes con maior extracción —Carballo, por un lado, e os montes de Rianxo, por outro— é elocuente: ambos extraen cantidades similares de nitróxeno, pero en Carballo, onde hai maior cantidade de pino que de eucalipto, o nitróxeno que recircula é case o dobre que nos casos de Rianxo. Neste caso convén destacar que os montes con actividade gandeira non só prevén

mellor os incendios e xeran outros servizos, senón que tamén aumentan a recirculación de nutrientes.

Os servizos agroecosistémicos

As comunidades de montes proporcionan unha serie de servizos de grande importancia ao conxunto da sociedade. Inventariar e caracterizar os servizos agroecosistémicos prestados polas comunidades de montes resultou ser un elemento central neste traballo. Os resultados permiten ás comunidades constatar que os seus montes non son unicamente espazos para a produción e venda de madeira ou doutros produtos forestais, senón que prestan unha ampla gama de servizos que quizais o conxunto dos seus membros e tamén o resto da sociedade non están a valorar na súa xusta medida. A consciencia do valor do monte como provedor de servizos é un elemento moi relevante para contribuír na súa propia conservación, implicando ás persoas comuneiras no manexo, e para defender antes as institucións e ante a sociedade en xeral o papel tan relevante que desempeñan as comunidades de montes.

A valoración dos servizos agroecosistémicos que realizamos está fundamentada na literatura científica. Non realizamos unha recollida específica de información a partir das metodoloxía que acostuman ser utilizadas para este tipo de valoracións, xa que non era posible no marco temporal do proxecto e cos recursos dispoñibles. Tampouco era o propósito deste traballo efectuar unha valoración axustada da súa contía, senón realizar un inventario dos servizos prestados por cada comunidade, coñecer a súa magnitude e establecer comparacións.

Neste traballo contabilizamos até 19 servizos diferentes, sendo a biodiversidade o servizo máis importante e a base de case todos os demais. Por outro lado, o servizo de prevención de incendios tivo especial interese para os propósitos deste estudo. En xeral a valoración económica destes servizos multiplica a cantidade dos ingresos monetarios que anualmente perciben as comunidades e permite ás persoas comuneiras pero tamén ao resto da sociedade desfrutaren de servizos de maneira gratuíta. Neste sentido, e dada a perentoria necesidade de pór remedio á emerxencia climática, merece a pena destacar o importante papel que os montes desempeñan na fixación de CO2, algo que constatamos nas oito comunidades e que empeza a remunerarse desde o punto de vista monetario, aínda que lonxe do valor de mercado o tamén do seu valor social.

Os resultados obtidos no inventario e valoración dos servizos agroecosistémicos confirman o grao de sustentabilidade que un agroecosistema ten ou pode ter. Neste sentido, a comparación das características e contía dos servizos en cada un dos montes estudados permite concluír que

a prestación máis numerosa e mellor valorada dos servizos se asocia cunha xestión máis diversificada e equilibrada do agroecosistema. A máis número e valor dos servizos, maior é o grao de sustentabilidade do monte. Neste sentido, a inexistencia de incendios desde fai anos en varios montes, que coinciden cos que máis servizos ofrecen, é expresión do bo manexo que se fai. O caso de Baroña é paradigmático, xa que é o monte que máis servizos agroecosistémicos presta, o que exhibe indicadores máis equilibrados e ademais non sofre incendios significativos desde 2006.

Recomendacións

As comunidades de montes estudadas na primeira fase caracterízanse por contaren cun manexo multifuncional en distinto grao, polo que constitúen modelos de xestión que as de Rianxo poderían ter en conta para definir os seus camiños de futuro, diversificando a súa produción e os servizos agroecosistémicos que proporcionan. Neste sentido, a introdución de gando, ensaiada nestes dous anos de proxecto, mellora o estado xeral dos montes desde o punto de vista ambiental, económico e de emprego. A actividade gandeira, ademais de controlar a biomasa do monte, proporciona nutrientes e prové de produtos gandeiros que poden adquirir un alto valor se ademais se producen en ecolóxico, un paso factible para as comunidades de montes.

O estudo tamén mostrou que existe unha marxe importante para incrementar a actividade gandeira non só nos montes de Rianxo, senón tamén en Baroña, Carballo e Zobra. O aumento das terras de cultivo pode ser unha vía practicable para incrementar a carga gandeira e suplementar con gran, penso e forraxe producidos nos propios montes ou nas leiras próximas. O potencial do cultivo de gran e forraxe en extensións de terra reducida, como sucede de maneira incipiente en Baroña, é moi alto.

Este estudo mostrou, ademais, que os incendios forestais poden combaterse con éxito, xerando riqueza e emprego e aforrando grandes cantidades de diñeiro público en dispositivos de extinción, ao mesmo tempo que se secuestra carbono e se combate a emerxencia climática. Estas conclusións deberían ter reflexo en políticas públicas que remunerasen os servizos prestados polas comunidades e servisen para consolidar e estender no tempo este exemplo único de institución comunitaria que son os Montes Veciñais en Man Común, recoñecendo socialmente o importantísimo papel que xogan para a vida e a identidade dos cidadáns e as cidadás de Galicia.

Os resultados tamén permiten destacar que as comunidades de montes, por constituír entidades de acción colectiva consolidadas e independentes da administración, poden converterse nun axente moi valioso para acelerar unha transición agroecolóxica que permita abandonar o modelo de agricultura industrial, que é inviable social e ambientalmente e precisa un recambio urxente. As comunidades de montes, pola súa imbricación territorial, teñen unha grande capacidade para mobilizar iniciativas de carácter individual e para tecer rede entre elas e con outras institucións, o que as convirte en pezas clave para avanzar cara unha maior sustentabilidade do territorio.

ANEXOS

Micolóxico
Social
Cultural
Biodiversidade
Xeración de emprego
Gandeiro
Apícola
Recreativo
Leña
Auga
Eólico
Madeira
Patrimonial
Produción de abono
Formación
Campelo
Arahío
Pastoriza
Ourille
Parada
Taragoña
Burés
Isorna
Asados
Leiro