

ESTUDO PROVINCIAL – APENDICIE 55

ESTUDO DE POTENCIAL ENERXÉTICO MUNICIPIO DE ARBO

AUTORÍA:
TELÉFONO:
CORREO:

OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO
886.210.840
otc@depo.es

PETICIONARIO:
DIRECCIÓN CONTACTO:
DATA:

CONCELLO DE ARBO
Praza do Consistorio, 1, 36430 Arbo, Pontevedra
NOVEMBRO 2025

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		NOVIEMBRE 2025	I
		ÍNDICE	

LISTADO DE AUTORES

AUTOR	ORGANIZACIÓN
Ángel López López	Sertogal SL
Miguel Soto Nogueira	Sertogal SL
Sonia Ramos Galdo	Deputación de Pontevedra

A OTC DEPO

A Oficina de Transformación Comunitaria da Deputación de Pontevedra, OTC DEPO polas súas siglas, é un proxecto promovido pola Deputación de Pontevedra acollido ó programa de axudas do IDAE “CE OFICINAS”. A súa sede está sita no Viveiro de empresas de Barro, Lugar de Outeda-Curro, parcelas A4.5, 36692 Barro, Pontevedra.

A finalidade da oficina é fomentar a creación de comunidades enerxéticas nos núcleos urbanos, rurais e industrias da Provincia de Pontevedra, a través de actividades de difusión, acompañamento e asesoramento. A oficina atende a calquera colectivo, xa sexa unha administración pública, empresa, particulares, mancomunidade, etc., dentro dos 59 municipios de menos de 50.000 habitantes da provincia de Pontevedra, que teña interese en crear ou participar dunha comunidade enerxética, así como comunidades enerxéticas previamente creadas.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		NOVEMBRO 2025	II
		ÍNDICE	

ÍNDICE

1.	OBXECTO E ALCANCE	3
2.	CARACTERIZACIÓN DO MUNICIPIO	4
2.1.	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E TERRITORIAIS DO MUNICIPIO	4
2.2.	ECONOMÍA NO MUNICIPIO.....	5
2.3.	SOCIEDADE.....	6
2.4.	GOBERNO LOCAL DO MUNICIPIO	6
2.5.	DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES	10
2.6.	ANÁLISE TÉCNICO-AMBIENTAL-TERRITORIAL.....	12
3.	ESTUDO ENERXÉTICO PROVINCIAL	15
3.1.	INTRODUCCIÓN Ó ESTUDO	15
3.2.	AS ENERXÍAS RENOVABLES	15
3.3.	ANÁLISE DAS TECNOLOXÍAS	16
4.	CUANTIFICACIÓN DA POTENCIAL DE PRODUCCIÓN RENOVABLE NO MUNICIPIO	21
4.1.	APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE SOLAR.....	21
4.2.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE EÓLICO	24
4.3.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOMASA.....	25
4.4.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOGÁS	27
4.5.	APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE XEOTÉRMICO.....	28
4.6.	SEGUINTES PASOS	29
5.	CONCLUSIÓN.....	31
6.	BIBLIOGRAFÍA	34

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		NOVIEMBRE 2025	3
		INFORME	

1. OBXECTO E ALCANCE

O presente informe ten como obxectivo analizar o potencial de aproveitamento das enerxías renovables no municipio de Arbo. Para iso, seguirase unha metodoloxía estruturada que permitirá identificar as áreas máis axeitadas para o desenvolvemento de proxectos de Comunidades Enerxéticas, garantindo unha avaliación técnica, ambiental e territorial rigorosa.

Está dentro do alcance deste documento a caracterización xeral das diferentes enerxía renovables, o resumo dos resultados e conclusións do estudo de potencial provincial e a identificación do recurso do municipio dentro da provincia.

2. CARACTERIZACIÓN DO MUNICIPIO

2.1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E TERRITORIAIS DO MUNICIPIO

O Concello de Arbo, coñecido como a Vila da Lamprea, é un municipio da provincia de Pontevedra que se integra na Comarca da Paradanta, no extremo sur da provincia. Caracterízase por ser un enclave fronteirizo natural con Portugal, delimitado polo río Miño. Arbo ten unha superficie de aproximadamente 43,3 km² e está formado por seis parroquias nas que residen arredor de 2.636 habitantes, o que resulta nunha densidade de poboación de preto de 60, \$hab./km². O seu relevo é tipicamente accidentado na zona interior, pero suavízase cara ao val do Miño, sendo a súa hidrografía o seu trazo máis definitorio, co río Miño como eixo principal e os ríos Deva e Cea como afluentes importantes.

A economía e a sociedade de Arbo xiran historicamente en torno a dous elementos singulares: a lamprea e o viño. A lamprea péscase no río Miño mediante o método ancestral das "pesqueiras", consideradas un patrimonio etnográfico único. A viticultura, pola súa banda, forma parte da subzona do Condado do Tea da Denominación de Orixe Rías Baixas, destacando o cultivo do Albariño e promovendo un forte enoturismo. Ademais, o municipio atesoura patrimonio como o Ponte Románico de Mourentán e Os Muíños da Rocha. Arbo tamén forma parte do trazado do Camiño de Santiago Portugués Interior, o que xera un fluxo de peregrinos. Finalmente, a xestión do territorio mantén a tradición galega dos montes comunais en man común, onde a propiedade e xestión dos montes é colectiva, contribuíndo á identidade rural e á conservación do seu valioso patrimonio natural.

A súa situación fronteiriza con Portugal ofrece posibilidades para a cooperación transfronteiriza en proxectos de desenvolvemento sostible. Pola súa configuración territorial, abundancia de recursos naturais e estrutura poboacional comprometida co medio, Arbo presenta condicións favorables para iniciativas como as comunidades enerxéticas locais e proxectos de transición ecolóxica.

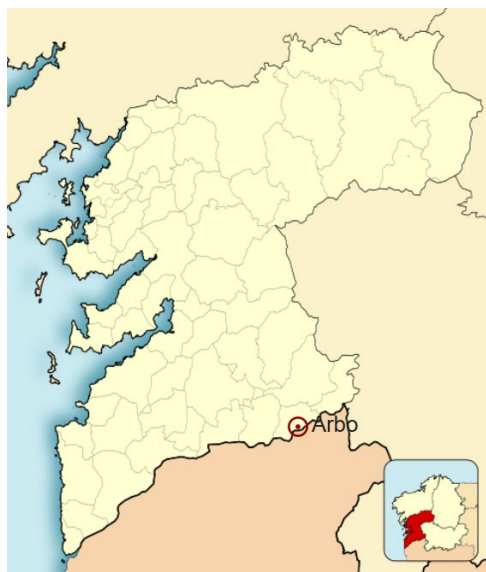


Figura 1. Situación xeográfica municipio de Arbo.

O municipio consta de seis parroquias:

- Arbo (Santa María)
- Barcela (San Xoán)
- Cabeiras (San Sebastian)
- Cequelinos (San Miguel)
- Mourentán (San Cristovo)
- Sela (Santa Mariña)

2.2. ECONOMÍA NO MUNICIPIO

Arbo destaca por unha economía local esencialmente rural, centrada en actividades como a agricultura, a viticultura e a explotación forestal. Destaca tamén a recuperación do polígono agroforestal de Sande, declarado de utilidade pública e social, cunha extensión de 47 hectáreas destinadas a revitalizar terras agroforestais infrautilizadas. A viticultura, en especial viños albariños vinculados á Denominación de Orixe Rías Baixas, aporta un compoñente económico e cultural significativo á actividade local.

Arbo, aínda sendo un municipio con base rural, existe certa diversificación, con presenza dunha modesta actividade industrial e un sector servizos relevante, que participa na dinamización local, incluíndo o turismo gastronómico (lamprea, viño) e iniciativas de

economía circular proxectadas como parte do programa “Re-Viste” para xestión de residuos téxtiles.

2.3. SOCIEDADE

Arbo presenta un perfil demográfico marcado por un envellecemento destacado: case o 34 % da poboación supera os 65 anos, fronte a apenas un 10 % menores de 18 anos. Esta estratificación demográfica reflicte unha tendencia común no rural galego e subliña a necesidade de estratexias para revitalizar a poboación activa local.

A comunidade conserva unha forte identidade cultural e social, centrada na súa tradición vitivinícola e na gastronomía da lamprea. Destaca a celebración anual da Festa da Lamprea, declarada de interese turístico internacional, con diferentes actividades culturais, música tradicional e xornadas gastronómicas que congregan visitantes de Galicia e Portugal. A oferta cultural complementáase coa Banda Municipal, recoñecida en certames provinciais e nacionais de música, e con asociacións como A Vella Barca que manteñen vivas as tradicións de danza e música galega.

En materia de servizos e vida comunitaria, Arbo conta cunha estación de tren da liña Vigo-Orense e cun puente internacional que o conecta con Portugal, facilitando a mobilidade transfronteiriza. Ademais, destaca a recuperación de sendeiros como o Sendero dos Pescadores e rutas temáticas ligadas á lamprea e ao patrimonio etnográfico, promovendo un turismo activo e sostible. Esta combinación de solidez cultural, infraestrutura de comunicación e proxectos de turismo local sitúan a Arbo como unha sociedade resiliente, orgullosa do seu patrimonio e aberta á cooperación transfronteiriza.

2.4. GOBERNO LOCAL DO MUNICIPIO

O goberno local de Arbo manifesta un compromiso progresivo coa sustentabilidade, a protección do medio rural e a transición cara a un modelo enerxético máis eficiente e respectuoso co territorio. Nun contexto de reto demográfico e forte identidade natural, o Concello aposta por políticas que fomenten a eficiencia enerxética, o aproveitamento dos recursos locais e a conservación do patrimonio ambiental.

➤ Estrutura do Goberno Local e Competencias en Enerxía

A estrutura municipal en materia de enerxía está organizada arredor de varias áreas e concellarías que, de maneira coordinada, promoven actuacións vencelladas á sustentabilidade e ao desenvolvemento sostible do territorio. As principais áreas con competencias relacionadas co ámbito enerxético son:

- Alcaldía e Pleno Municipal: órgano de dirección política e estratéxica que define as liñas prioritarias do municipio, incluíndo a aposta por un modelo enerxético máis limpo, a xestión sostible do territorio e a promoción de proxectos locais vinculados ás renovables.
- Concellería de Medio Ambiente, Desenvolvemento Rural e Enerxía: encargada de impulsar actuacións de eficiencia enerxética nas instalacións municipais, fomentar o uso responsable da enerxía e promover o aproveitamento das fontes renovables, especialmente no eido rural e agroforestal.
- Área de Urbanismo e Servizos Públicos: desenvolve proxectos de mellora das infraestruturas municipais, incluíndo a modernización do alumado público e a aplicación de criterios de eficiencia enerxética nas novas obras e rehabilitacións.
- Área de Participación Veciñal e Cultura: impulsa campañas de sensibilización sobre aforro enerxético, consumo responsable e iniciativas de participación cidadá, como as comunidades enerxéticas locais ou os foros veciñais sobre sustentabilidade.
- Área de Promoción Económica e Turismo: promove iniciativas de valorización do territorio ligadas ao patrimonio natural e cultural, fomentando un turismo sostible que aposte por modelos enerxéticos máis limpos e pola redución da pegada ecolóxica.

Estas áreas colaboran na posta en marcha de proxectos que reforcen a resiliencia do municipio fronte ao cambio climático, apostando por un desenvolvemento equilibrado, sostible e participado pola veciñanza. Arbo está chamado a ser un exemplo de transición enerxética en contornas rurais, combinando tradición, territorio e innovación.

➤ **Estratexias e Compromisos en Materia Enerxética**

O Concello de Arbo está a dar pasos firmes na aposta pola sustentabilidade, a eficiencia enerxética e a transición cara a un modelo máis respectuoso co medio rural e cos recursos naturais locais. Consciente do seu potencial en renovables e da importancia de garantir un futuro sostible para a veciñanza, o goberno local traballa en liñas de acción que combinen aforro, innovación e participación cidadá, adaptando o seu modelo de desenvolvemento a o seu Plan de Acción para o Clima e a Enerxía Sustentable (PACES). As principais liñas de acción inclúen:

- Compra de enerxía eléctrica verde certificada. Substitución dos actuais contratos municipais de subministración eléctrica pola compra de enerxía verde certificada cun factor de emisión de 0,10 tCO₂/MWh.

- Programa de fomento de fontes renovables en calefacción e ACS en fogares. Programa de axudas económicas, medidas fiscais e asesoramento técnico e comercial para a instalación de sistemas de produción de enerxía renovable en todo o municipio.
- Implementación do Plan de Mobilidade Sustentable. Implementación das accións recollidas no Plan de Mobilidade Sustentable elaborado no ano 2018 en colaboración coa Deputación de Pontevedra. Deste xeito, mellórase a mobilidade sustentable do Concello, incidindo na seguridade, a xestión da demanda, o fomento da intermodalidade, a eficiencia enerxética, o uso racional dos recursos e o mínimo impacto ambiental.
- Plan de seca. Elaboración e aprobación dun Plan de Seca para facer fronte aos riscos derivados dela e minimizar o impacto nos diferentes sectores que se vexan afectados.
- Plan de emerxencias municipal. Elaboración e aprobación dun Plan de Emerxencias Municipal para facer fronte aos riscos derivados do cambio climático e minimizar o impacto nos diferentes sectores que se vexan afectados.
- Plan de prevención de incendios forestais. Elaboración e aprobación dun Plan de Prevención de Incendios para facer fronte aos riscos derivados deles e minimizar o impacto nos diferentes sectores que se vexan afectados.

Estas medidas reflicten un compromiso real do Concello de Arbo cun modelo enerxético máis eficiente, autosuficiente e adaptado ao seu contexto rural. A aposta polas renovables, o aforro enerxético e a implicación social son piares clave para avanzar cara a unha transición verde e inclusiva, con beneficios directos para a calidade de vida da poboación e a conservación do territorio.

➤ **Papel do Concello na Creación da Comunidade Enerxética**

O Concello de Arbo pode desempeñar un papel esencial na posta en marcha dunha Comunidade Enerxética Local, actuando como impulsor, facilitador e garante do interese público. O contexto rural e disperso de Arbo ofrece unha oportunidade singular para construír un modelo enerxético participativo e adaptado ás necesidades da veciñanza. Entre as principais accións que pode desenvolver o goberno local destacan:

- Cesión de espazos e infraestruturas municipais (como cubertas de edificios públicos, terreos comunais ou aparcadoiros) para instalar sistemas de produción de enerxía renovable, especialmente solar fotovoltaica.

- Axilización de trámites e permisos municipais, favorecendo a implantación de proxectos de autoconsumo colectivo e reducindo as barreiras administrativas que dificultan a posta en marcha da CEL.
- Captación e xestión de fondos públicos, especialmente europeos (como os programas do IDAE ou os fondos do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia), co fin de asegurar a viabilidade técnica e económica do proxecto
- Impulso da participación cidadá, mediante charlas, campañas de sensibilización e procesos participativos que fomenten o coñecemento do modelo e a adhesión voluntaria da veciñanza.
- Integración de consumidores vulnerables, asegurando que a comunidade enerxética promova a inclusión social e contemple medidas para garantir o acceso equitativo á enerxía e os seus beneficios.
- Aplicación de bonificacións fiscais locais, como reducións no IBI, ICIO ou noutras taxas municipais, como incentivo para a participación cidadá e empresarial no proxecto.

A creación dunha comunidade enerxética en Arbo suporía un avance significativo cara á democratización da enerxía, a loita contra a pobreza enerxética e a redución da pegada ecolóxica. O concello, como entidade próxima e coñecedora da realidade local, está nunha posición privilexiada para liderar esta transformación e consolidar un modelo sostible, xusto e participado.

➤ **Oportunidades e retos**

A creación dunha Comunidade Enerxética Local en Arbo representa unha oportunidade estratéxica para avanzar cara a un modelo enerxético máis sostible, autónomo e adaptado ás particularidades dun territorio cunha forte dependencia das explotacións agrarias do medio rural e do turismo. Ao mesmo tempo, este proceso debe enfrontar diversos retos que esixen unha planificación rigurosa e unha xestión colaborativa.

Oportunidades:

- Aproveitamento dos recursos renovables locais, como a enerxía solar, polo elevado número de horas de sol no territorio. Tamén o potencial uso da biomasa forestal residual, integrada de forma sostible no territorio.
- Redución da dependencia do municipio respecto das redes enerxéticas externas e das grandes comercializadoras, o que contribúe a mellorar a resiliencia fronte ás

variacións dos prezos da electricidade e a garantir unha maior autonomía enerxética.

- Fortalecemento da economía local mediante a xeración de emprego e actividades ligadas á instalación, mantemento e xestión dos sistemas de enerxías renovables, así como á formación e sensibilización da comunidade.
- Mellora da calidade de vida da veciñanza, facilitando un acceso máis xusto e participativo á enerxía, con tarifas máis accesibles e especialmente beneficiando aos fogares con menos recursos ou en situación de vulnerabilidade.

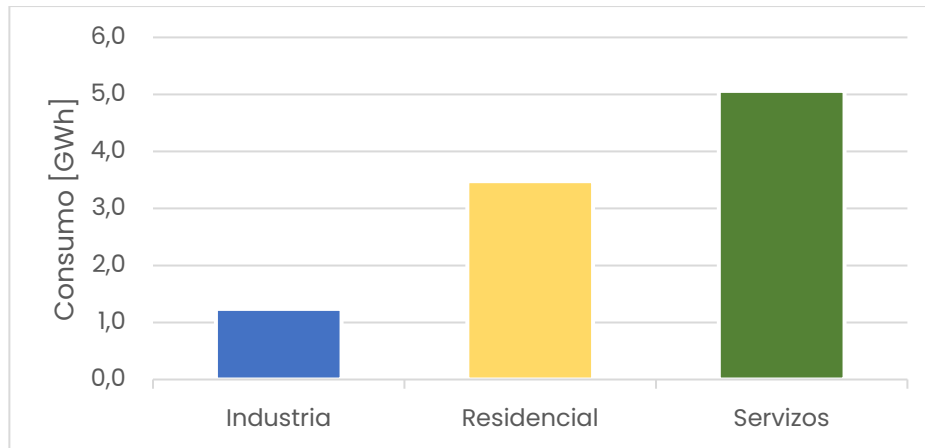
Retos:

- Necesidade de obter financiamento inicial suficiente para acometer os estudos técnicos, a planificación, a adquisición de equipos e a execución das instalacións, que implica a combinación de fondos públicos, como os do IDAE, PRTR ou fondos europeos, e posibles achegas locais ou privadas.
- Superación das barreiras administrativas e legais, especialmente aquelas relacionadas coa normativa urbanística, os permisos de conexión á rede eléctrica e a xestión de subvencións, que poden ralentizar o desenvolvemento dos proxectos.
- Sensibilización e implicación activa da cidadanía, imprescindible para asegurar a continuidade e éxito da comunidade enerxética. Para iso é fundamental impulsar campañas informativas, formación e procesos participativos que fomenten o compromiso colectivo.
- Definición dun modelo de gobernanza transparente, inclusivo e equitativo, que asegure a representación de todos os sectores locais: veciñanza, empresas, entidades sociais e administración pública, garantindo a rendibilidade social e unha xestión democrática do proxecto.

Se se aproveitan adecuadamente as condicións naturais, sociais e institucionais de Arbo, a creación dunha Comunidade Enerxética Local podería converterse nun referente para Galicia e o resto do Estado, demostrando que é posible implantar un modelo enerxético máis xusto, sostible e replicable, respectando as particularidades do territorio.

2.5. DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES

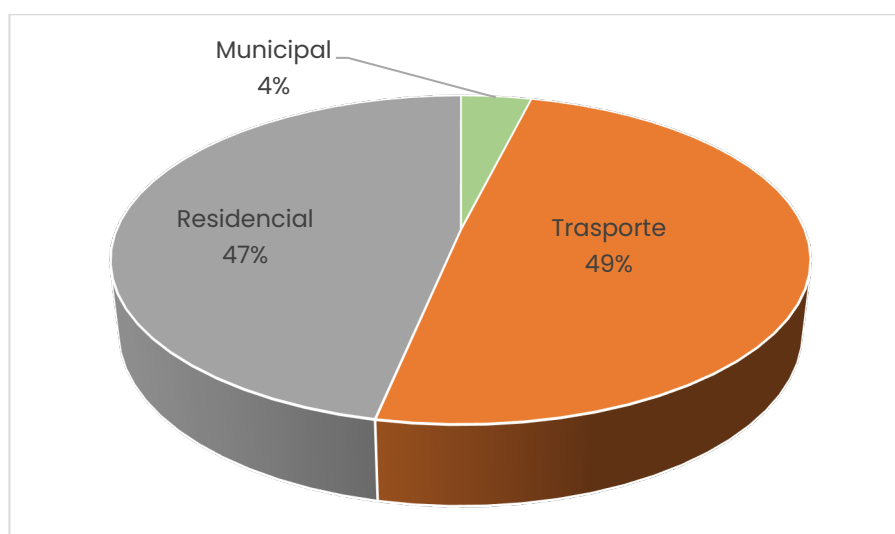
No que respecta exclusivamente ó consumo eléctrico, os datos de consumo por sectores no municipio son os recollidos na Gráfica 1, obtidos da páxina web do *datadis*.



Gráfica 1: Consumo eléctrico no municipio en 2024 [1]

Durante o ano 2024, alcanzouse un consumo eléctrico total de 9,8 GWh no municipio, distribuído de forma pouco homoxénea en canto a sectores. O consumo dos servizos representa un 52 % do total, fronte a un 35 % do sector residencial e un 13 % do industrial.

No que respecta ó consumo total e non exclusivamente ó eléctrico o PACES municipal recolle un consumo total anual de 41,3 GWh, coa distribución por sectores que se recolle na Gráfica 2, con un 4 % correspondente ó consumo municipal, 47 % ó consumo residencial, e un 49 % ó transporte.



Gráfica 2: Distribución do consumo enerxético por sectores en Arbo

A análise do consumo é o primeiro paso de cara unha adecuada planificación da transición enerxética. As curvas de demanda son diferentes en cada municipio, o consumo por sector e as fontes primarias de enerxía non son homoxéneas na provincia. Dispor de datos do consumo de enerxía térmica e eléctrica desagregada por sectores que permita caracterizar a demanda resulta necesario para establecer adecuadamente as prioridades e planificar os esforzos económicos de investimento nas tecnoloxías renovables necesarias en cada caso.

2.6. ANÁLISE TÉCNICO-AMBIENTAL-TERRITORIAL

Análise técnica:

- Rede de estradas: Arbo dispón dunha rede viaria que, aínda que menos extensa que a de concellos máis urbanos, resulta funcional para a mobilidade interna e a conexión co contorno. A estrada PO-400 conecta Arbo con A Cañiza e As Neves, enlazando así co eixo principal da A-52, clave para o transporte de persoas e mercadorías. A mobilidade entre as distintas parroquias está asegurada por vías secundarias e estradas locais.
- Servizos básicos: O municipio está acometendo importantes investimentos para a mellora do abastecemento de auga potable e renovación de infraestruturas hidráulicas, co apoio da Xunta de Galicia. Ademais, Arbo conta cun sistema básico de recollida de residuos e unha rede eléctrica que cobre as necesidades domésticas e comerciais, cun potencial adecuado para integrar proxectos de autoconsumo compartido e ampliar a capacidade mediante a inxección de excedentes.
- Conexión á rede eléctrica: Arbo está integrado na rede eléctrica galega, garantindo o subministro de enerxía a fogares, empresas e instalacións municipais, facilitando tamén a integración de proxectos de autoconsumo colectivo e a posible inxección de excedentes á rede.

Análise medioambiental:

O territorio de Arbo destaca pola súa riqueza natural e paisaxística, especialmente ao longo do río Miño, que actúa como fronteira natural con Portugal e presenta ecosistemas fluviais de gran valor ecolóxico. A presenza de zonas boscosas, viñedos e áreas de monte baixo proporciona un marco idóneo para accións de aproveitamento enerxético sostible, sempre que se compatibilicen co respecto ao medio ambiente. Arbo atópase parcialmente dentro da Rede Natura 2000, polo que certas áreas están suxeitas a medidas

específicas de protección ambiental. A biodiversidade local, incluíndo hábitats riparios e especies autóctonas, require unha planificación ambiental coidadosa para calquera proxecto que se queira implantar.

Análise territorial e restricións normativas:

O municipio presenta un perfil predominantemente rural, cunha poboación dispersa nas súas parroquias, e un núcleo urbano pequeno. Esta configuración permite a dispoñibilidade de espazo para posibles instalacións fotovoltaicas ou de outro tipo, tanto en terreos municipais como en cubertas de edificios públicos. Non obstante, a presenza de solos rústicos de especial protección, zonas agrarias produtivas e elementos patrimoniais impón restricións urbanísticas que deben ser tidas en conta. Así, o desenvolvemento dunha comunidade enerxética en Arbo require unha análise detallada do solo dispoñible, coordinación coas administracións competentes e implicación da cidadanía para garantir un modelo viable, sostible e respetuoso co seu entorno natural e social.

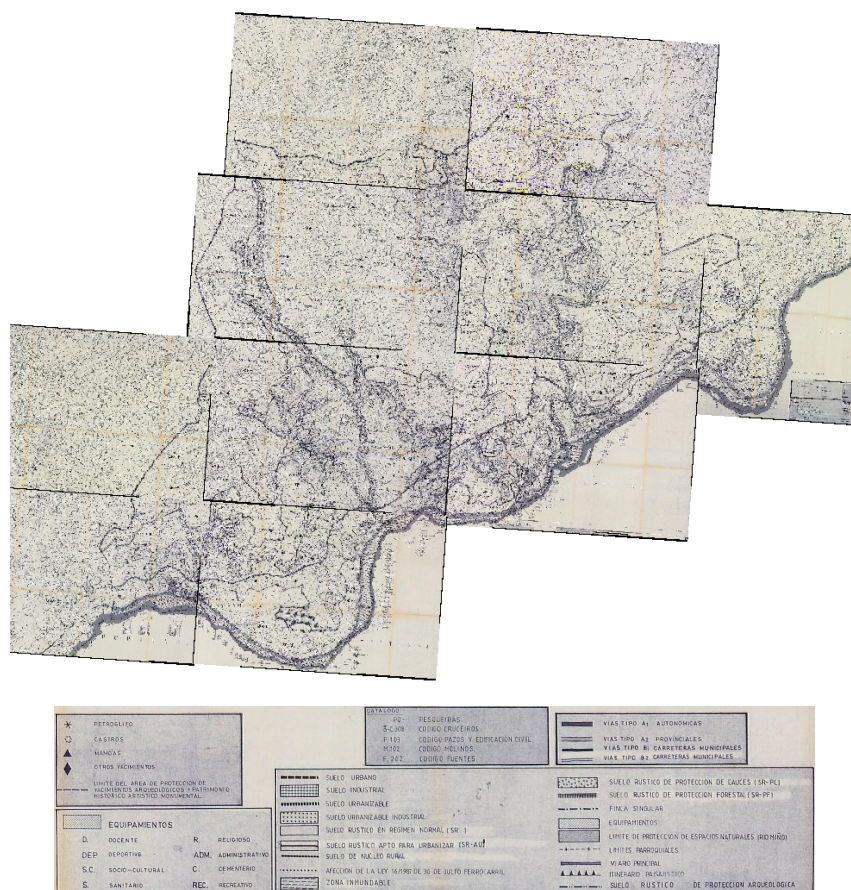


Figura 2. Planeamento urbanístico de Arbo [2]

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		NOVIEMBRE 2025	14
		INFORME	

Para compatibilizar os usos do solo coa implementación de instalacións de enerxías renovables débese considerar a coexistencia con outras actividades tradicionais do municipio, como a agricultura, a silvicultura e o turismo. É esencial realizar estudos de impacto que aseguren que os novos proxectos non prexudiquen estas actividades nin alteren significativamente a paisaxe local.

Conclusiones

O Concello de Arbo reúne condicións favorables para avanzar cara a modelos de desenvolvemento sostible e a implantación de proxectos comunitarios como as Comunidades Enerxéticas Locais. A súa situación estratéxica no suroeste da provincia de Pontevedra, a boa conexión coa A-52 a través da PO-400, e a súa integración progresiva en servizos básicos e infraestruturas enerxéticas, dotan ao territorio dunha base técnica sólida. Desde o punto de vista ambiental, Arbo posúe un alto valor ecolóxico, especialmente pola súa relación co río Miño e os espazos naturais protexidos, o que require unha planificación coidadosa e respectuosa co medio.

A nivel territorial e normativo, a configuración rural e dispersa de Arbo permite certa flexibilidade para a localización de instalacións renovables, aínda que tamén existen limitacións derivadas da protección ambiental, patrimonial e do uso do solo. en termos económicos e sociais, destaca unha economía tradicional centrada na viticultura, o turismo enogastronómico e o aproveitamento forestal, acompañada dunha sociedade envellecida pero cun forte sentimento de pertenza, identidade cultural e potencial para a dinamización local. todo isto configura un escenario propicio para impulsar iniciativas colectivas que combinen o coidado do territorio, a transición enerxética e a participación cidadá activa.

3. ESTUDO ENERXÉTICO PROVINCIAL

3.1. INTRODUCCIÓN Ó ESTUDO

Dende a OTC DEPO elabórase, en data de abril de 2025, un estudo ó respecto do potencial para o desenvolvemento das enerxías renovables da provincia de Pontevedra [3]. Dentro do plan de traballo da oficina contéplase a realización de estudos especializados para o desenvolvemento das enerxías renovables. Tanto o estudo provincial como este apéndice municipal inclúense dentro do ámbito de aplicación.

Dentro dos obxectivos do estudo provincial, entre outros, están a caracterización do recurso renovable e a cuantificación do potencial tecnolóxico. Neste capítulo resumiranse os resultados do estudo, a fin de contextualizar a situación do municipio dentro da provincia a nivel de potencial aproveitamento renovable.

3.2. AS ENERXÍAS RENOVABLES

As enerxías renovables son aquelas que se obteñen a partir de fontes naturais inesgotables ou que se rexeneran continuamente, como o sol, o vento o a auga. A diferenza das fontes fósiles, as enerxías renovables presentan, en xeral, unhas emisións contaminantes e un impacto ambiental menor ó longo do seu ciclo de vida. Aínda que todas as tecnoloxías, incluídas renovables, implican certa pegada ecolóxica na súa fabricación, instalación e mantemento, representan unha alternativa moito máis limpa e sostible, fundamental para reducir as emisións de gases de efecto invernadoiro e loitar contra o cambio climático.

Estas enerxías pódense empregar en distintos ámbitos, entre outros, destácanse os seguintes:

- Xeración de electricidade
- Producción de calor e frío
- Almacenamento
- Transporte (mobilidade)

Ademais de ser limpas, tamén contribúen á seguridade enerxética, á creación de emprego local e á descentralización da produción enerxética. Aínda que presentan retos, como a dependencia das condicións meteorolóxicas ou a necesidade de infraestruturas, o seu desenvolvemento é fundamental para loitar contra a crise climática e garantir un abastecemento sostible de enerxía.

3.3. ANÁLISE DAS TECNOLOXÍAS

➤ **Energía solar fotovoltaica**

A enerxía fotovoltaica é unha forma de enerxía renovable que transforma a radiación solar en electricidade mediante paneis solares fotovoltaicos. Estes paneis están compostos por células de materiais semicondutores como o silicio que, ao recibir luz solar, xeran unha corrente eléctrica. A electricidade producida pode empregarse directamente para abastecer a demanda eléctrica próxima, almacenarse en baterías ou inxectarse na rede eléctrica. É unha fonte limpa, renovable e ideal para autoconsumo ou para reducir a dependencia de fontes fósiles.

A solar fotovoltaica ten moito potencial polo seu baixo custo e flexibilidade, pero enfróntase a retos como a intermitencia e a dependencia de tecnoloxía externa. O seu futuro pasa por mellorar o almacenamento, impulsar o autoconsumo e adaptar a planificación ás normativas vixentes.

➤ **Energía eólica**

A enerxía eólica é unha forma de enerxía renovable que aproveita o vento para xerar electricidade, mediante aeroxeradores. Se ben en Galicia a tecnoloxía eólica está asociada á gran xeración, tamén existen sistemas de minieólica que están deseñados para o autoconsumo en fogares, empresas ou zonas illadas, e que permiten reducir a dependencia da rede eléctrica. É unha alternativa limpa e eficiente en lugares con vento moderado, podendo combinarse con outras fontes renovables como a solar e o almacenamento.

Ten gran potencial polo baixo custo de produción, o bo recurso eólico en Galicia e a capacidade de crear emprego. Con todo, presenta retos como o alto investimento inicial, o impacto visual e ambiental, e a menor aceptación da minieólica. As oportunidades inclúen a eólica mariña flotante, a repotenciación e a integración en sistemas híbridos. A súa consolidación require boa xestión dos impactos, participación social e avaliacións previas do recurso. Sen incentivos e reducións de custos, a minieólica seguirá sendo unha opción de nicho.

Dependendo do tamaño da máquina, distinguimos dous tipos de máquinas eólicas:

- Minieólica: Aerogeneradores de ata 100 kW de potencia, deseñados fundamentalmente para a xeración distribuída, concretamente para o autoconsumo industrial e residencial (máquinas illadas).

- Gran eólica: Aeroxeradores de mais de 100 kW de potencia, deseñados para a venta de enerxía (máquinas en parques).

A implantación de sistemas eólicos presenta desafíos, especialmente en relación co impacto visual e sonoro que pode xerar a súa instalación. Ademais, a colocación de aeroxeradores pode traer consigo certas dificultades técnicas, especialmente as relacionadas coa súa integración na rede eléctrica local e os retos de integración medioambientais que suporía. Se ben os condicionantes afectan á eólica de calquera potencia, a minieólica supón un impacto moito mais contido, sen embargo, a produción específica tamén se reduce de xeito significativo por mor da diminución do recurso para altitudes de buxe mais baixas.

Para instalar aeroxeradores en calquera municipio galego, é clave cumprir cos condicionantes territoriais establecidos pola normativa autonómica. Permítese a instalación en solo rústico de infraestruturas enerxéticas, no caso de ser de especial protección, obtendo previamente informe favorable da administración competente na materia. Deben respectarse distancias mínimas aos núcleos de poboación: 500 metros ou cinco veces a altura do aeroxerador, a maior das dúas. As instalacións de produción de ata 500 kW están exentas de autorización administrativa previa e de construción, pero precisan licenzas municipais e cumprir coa normativa urbanística e ambiental. É fundamental avaliar o impacto ambiental e consultar coas autoridades locais para garantir o cumprimento legal.

➤ **Biomasa e biogás**

A enerxía de biomasa aproveita materia orgánica para xerar calor ou electricidade. A biomasa pode queimarse directamente ou procesarse mediante fermentación anaerobia para producir biogás ou biocombustibles.

Nas plantas de biogás, o material vexetal ou animal descomponse coa axuda de bacterias en ausencia de osíxeno (anaerobio), producindo biogás. Pódese usar para xerar electricidade e calor directamente no lugar, ou procesarse para obter gas natural de calidade e alimentar á rede de gas natural. Os residuos de fermentación producidos durante a descomposición poden empregarse normalmente como fertilizantes na agricultura.

Os tipos de residuos que poden ser incluídos na xeración de biomasa son os seguintes:

- Residuos forestais (restos de madeira, poda, serraduras).
- Residuos agrícolas (palla, cascas, restos de colleitas).

- Pellets e briquetas (materiais prensados de madeira ou residuos vexetais).
- Residuos industriais (subprodutos da madeira e papel).

Os tipos de residuos que poden ser incluídos na xeración de biogás son os seguintes:

- Residuos gandeiros (excretas de animais, puríns).
- Lodos de depuradora (materia orgánica das augas residuais).
- Residuos agroindustriais (sobras da industria alimentaria).
- Residuos urbanos e industriais (materia orgánica de lixo doméstico-quinta fracción).

Actualmente a meirande parte das caldeiras en fogares en España, e particularmente en Galicia, empregan o gas natural e o gasóleo como elementos combustibles (87,9% das caldeiras colectivas segundo o INE no ano 2021 [4]). A biomasa, como combustible substituto, xa ten un papel fundamental tanto nos edificios de nova construción coma nas modernizacións dos sistemas de xeración de auga quente. No ano 2024, o prezo do kWh da biomasa (en formato pelet) foi aproximadamente a metade que o do gas.

A biomasa e biogás son tecnoloxías con alto potencial para crear emprego e reducir residuos, sobre todo no rural, pero con retos técnicos, ambientais e económicos como os altos custos e a limitada dispoñibilidade de recursos. Ofrece oportunidades na xeración térmica en zonas gandeiras e de explotación forestal, sempre que haxa unha xestión eficiente e sostible.

➤ **Xeotérmica**

A enerxía xeotérmica é un tipo de enerxía que se obtén mediante o aproveitamento do calor do interior da terra. Aproveitase a través de pozos ou tubaxes para xerar electricidade ou calefacción, utilizando o vapor ou a auga quente que se atopa baixo a superficie terrestre.

A xeotermia presenta un potencial prometedor aínda pouco aproveitado. Ofrece xeración estable e versátil, aínda que limitada pola baixa rendibilidade e os altos requisitos técnicos. O descoñecemento social frea o seu desenvolvemento, pero hai modelos internacionais que poden servir de guía. Con divulgación, adaptación tecnolóxica e boa planificación, pode ter un papel relevante na transición térmica a medio prazo.

➤ **Minihidráulica**

A enerxía minihidráulica é unha forma de aproveitamento enerxético que utiliza o fluxo da auga en pequenos cursos fluviais para xerar electricidade. Funciona segundo o mesmo principio que as grandes centrais hidroeléctricas, pero a unha escala menor, normalmente con potencias instaladas de ata 10 MW.

A minihidráulica ten alto potencial, pero enfróntase a barreiras como o elevado investimento, a complexidade normativa e a baixa visibilidade social. A pesar diso, destaca pola xeración de enerxía limpa, estable e de baixo custo operativo, especialmente en zonas con abundantes recursos hídricos. O seu desenvolvemento require apoio institucional e aproveitamento de infraestruturas antigas.

Os antigos muíños hidráulicos poden reutilizarse para xeración hidroeléctrica, pero a súa viabilidade depende do tamaño e caudal dispoñible. Os muíños pequenos adoitan ser pouco rendibles, mentres que os máis grandes (especialmente os de máis de 100 kW) poden acoller proxectos viables. É posible adaptar sistemas modernos, incluso en edificios históricos, realizando sempre estudos de viabilidade previos que consideren as importantes restricións normativas existentes.

A pesar do potencial identificado para a minihidráulica, a ausencia dun inventario provincial de centrais abandonadas con posibilidades de rehabilitación e renovación e de presas en deshuso, limita a posibilidade de avaliar o seu potencial dentro do alcance de este estudo.

➤ **Renovable mariña**

A undimotriz é a tecnoloxía que obtén enerxía a partir do movemento das ondas do mar. Este tipo de enerxía aproveita a forza mecánica do vaivén das ondas mediante dispositivos flotantes ou instalados no fondo mariño, que transforman ese movemento en electricidade. É unha fonte limpa, abundante e con gran potencial, especialmente en zonas costeiras con forte actividade mariña. Sen embargo, é unha tecnoloxía inda emerxente e en desenvolvemento, marcada por altos custos iniciais, falta de estandarización e mantemento complexo. Enfróntase a retos normativos e ambientais, aínda que ofrece vantaxes como un recurso constante e alta densidade enerxética. As oportunidades residen na evolución tecnolóxica e na integración con outras renovables mariñas mediante infraestruturas compartidas.

A enerxía mareomotriz aproveita o movemento das mareas, causado pola atracción gravitacional da Lúa e o Sol sobre os océanos. Instálanse turbinas ou diques en estuarios ou zonas con gran amplitude de marea, permitindo xerar electricidade cando a auga entra

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		NOVIEMBRE 2025	20
		INFORME	

ou sae. A enerxía mareomotriz é previsible e constante, aínda que require condicións xeográficas específicas para ser viable.

4. CUANTIFICACIÓN DA POTENCIAL DE PRODUCCIÓN RENOVABLE NO MUNICIPIO

4.1. APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE SOLAR

A enerxía solar preséntase como unha alternativa con un alto potencial na provincia de Pontevedra. Do estudo provincial extráese que a provincia de Pontevedra recibe de media unha irradiación global entre 1.400 e 1.500 kWh/m² ao ano sobre superficie horizontal, un valor significativo que resulta un bo recurso para a implantación de paneis fotovoltaicos. Un valor obxectivo de produción solar na provincia, no caso de implantación en chan, orientación Sur pura e inclinación óptima serían 1.350 h_{eq}, media provincial. No caso de instalacións en cuberta, onde as inclinacións serán menores e a orientación non terá por que ser Sur pura, un valor obxectivo de referencia para o deseño sitúase entre 1.100-1.200 h_{eq}, que variará dependendo do lugar concreto e as inclinacións e orientacións específicas.

Do estudo provincial extráese que a enerxía potencial específica para a comarca da Paradanta é de 1.339 h_{eq} para unha instalación en chan. Por outra banda, no caso concreto do municipio de Arbo, sería de 1.349 h_{eq} [3].

Potencial de xeración solar no municipio

Tendo en conta os datos previos, calcúlase o potencial de xeración solar fotovoltaico sobre as cubertas do municipio. Para elo, séguese a seguinte metodoloxía:

- Identificación da superficie dispoñible sobre as cubertas dos edificios. A partires dos datos do modelo dixital de superficies de edificación do IGN [5], obtense un mapa de altitudes de todos os edificios da provincia de Pontevedra. Realizando unha análise das orientacións das augas das cubertas mediante ferramentas de análise GIS, obtense un mapa provincial de orientacións das cubertas dos edificios. Por último, considerando exclusivamente as cubertas Sur (rango de azimut de -90 a 90°), fíltanse os datos de orientacións e obtense a superficie.
- Cálculo da superficie útil para a instalación de paneis. Dado que non todas as ubicacións son posibles (sombras, afeccións, capacidade da rede, capacidade estrutural da nave, etc.) nin toda a superficie de cuberta é instalable (chemineas, lucernarios, liñas de vida, elementos auxiliares, etc.), establécese, de toda a superficie Sur, un 50 % de superficie útil para a fotovoltaica.
- Rendemento estimado. Os resultados do estudo enerxético provincial, mencionado previamente, mostran uns resultados en base a unha instalación tipo en chan cunha orientación Sur pura e unha inclinación de 30°. Estas condicións de

instalación son moi favorables para a fotovoltaica, se ben as inclinacións dos tellados non soen ser tan elevadas e as orientacións serán diferentes para cada edificio. Porén, considerarase unhas perdas adicionais por orientación e inclinación do 10 % a efectos de estimación.

- Cálculo do potencial enerxético. Considéranse instalacións coplanares, non inclinadas, polo que a superficie instalable fotovoltaica corresponde directamente coa superficie útil. A efectos de cálculo, estimarase o potencial a partires dunha potencia por superficie instalada de referencia de 200 Wp/m². A partires da superficie útil e a potencia por superficie, calcúlase a potencia máxima fotovoltaica que se pode instalar no municipio, que xunto coa produción específica corrixida, permite calcular a produción estimada anual.

Refléxanse na Figura 3 o resultado do análise de cubertas Sur, e na Tabla 1 os resultados do cálculo.

Tabla 1: Potencial fotovoltaico no municipio

Superficie total cubertas [m ²]	Superficie cubertas Sur [m ²]	Superficie útil total FV [m ²]	Produción específica corrixida [h _{eq}]	Potencia instalable [MW]	Potencial enerxía eléctrica [GWh/ano]
537.663	273.450	136.725	1.214	27,3	33,1

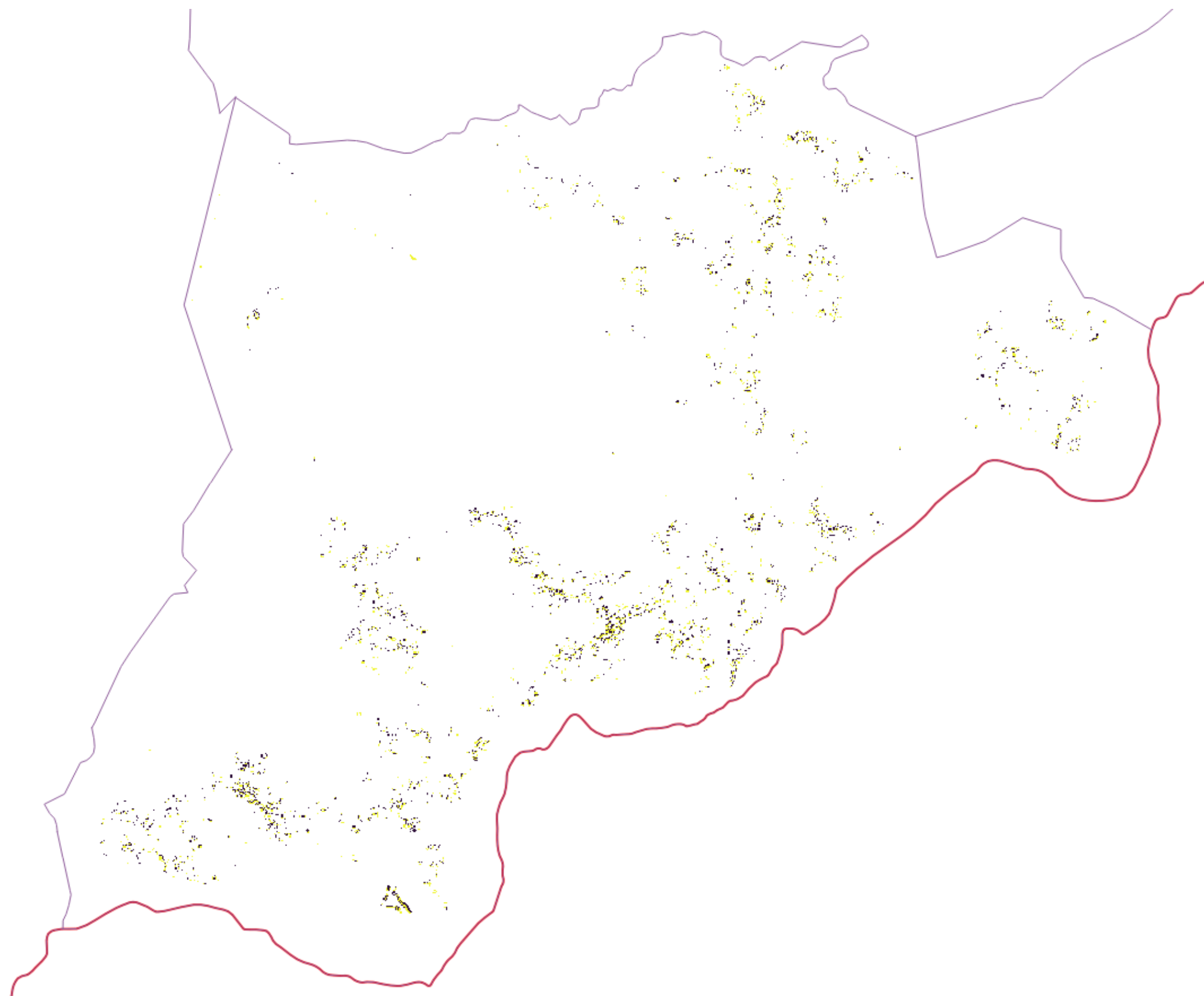


Figura 3. Cubiertas no municipio segundo a orientación, Norte (negro) ou Sur (amarelo)

4.2. APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE EÓLICO

O estudo provincial mostra unha serie de factores limitantes á hora de valorar o recurso eólico en xeral na comunidade galega, e en particular na provincia de Pontevedra. As mellores zonas para a explotación do recurso eólico están, en xeral, xa ocupadas por instalacións eólicas ou con proxectos autorizados á espera de se executar. Por outra banda, os condicionantes ambientais limitan tamén o desenvolvemento da enerxía eólica. A Rede Natura 2000, as zonas de protección de avifauna e os parques naturais e nacionais son áreas nas que un proxecto enerxético, e particularmente un eólico, non se poderá desenvolver.

Aproveitamento eólico no municipio

A orografía de Arbo presenta zonas de certa altitude e recurso nas que podería ter cabida un proxecto de minieólica, con zonas de recurso que pode chegar ós 1.000 W/m² para altitudes de 50 m. Compre destacar que esta zona é especialmente sensible (zona de especial conservación), polo que calquera proxecto enerxético, incluído a minieólica, debe de considerar os condicionantes específicos. Por outra banda, o municipio presenta unha zona dentro do Plan Sectorial Eólico de Galicia, polo que é posible o desenvolvemento a grande escala para a venta de enerxía á rede. A Figura 4 presenta o recurso eólico no municipio a 50 m, altitude de referencia a considerar para a minieólica.

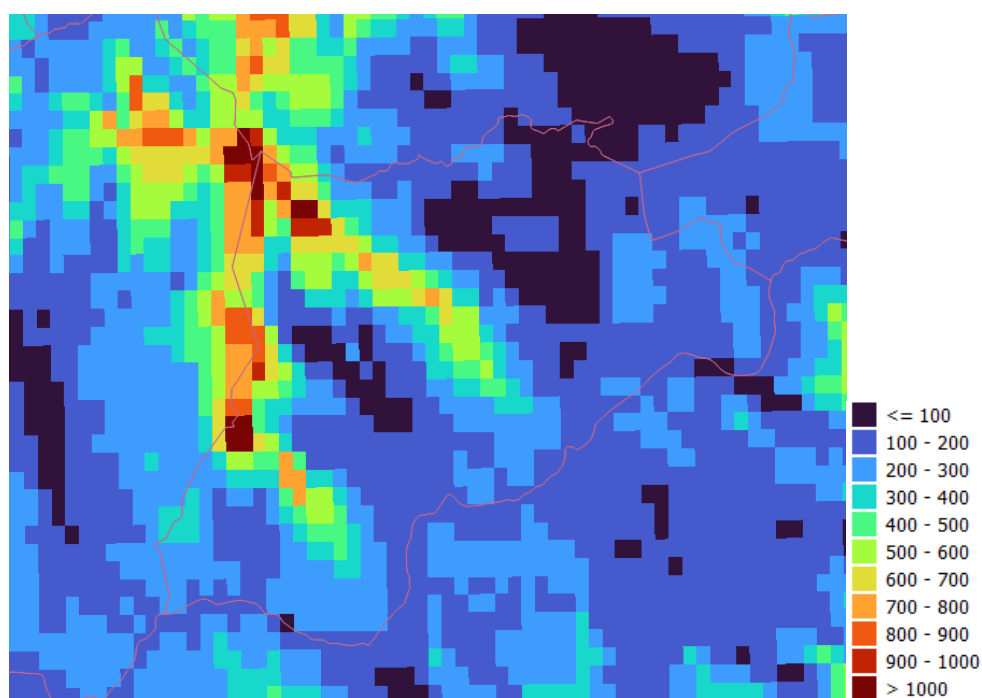


Figura 4. Densidade de potencia de vento media en Arbo (50m) [6]

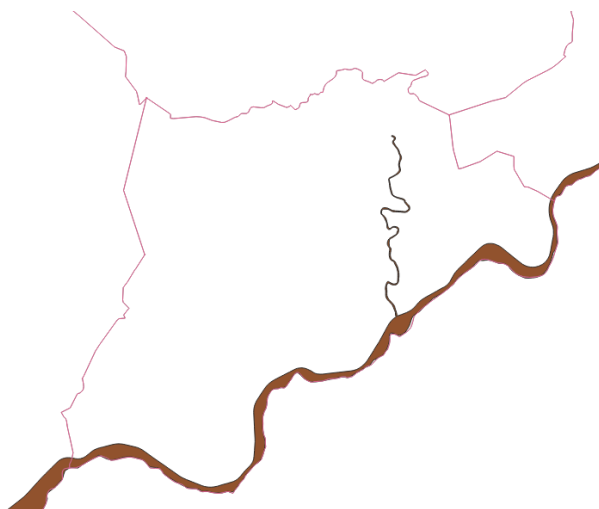


Figura 5. Zonas de especial conservación (ZEC) en Arbo

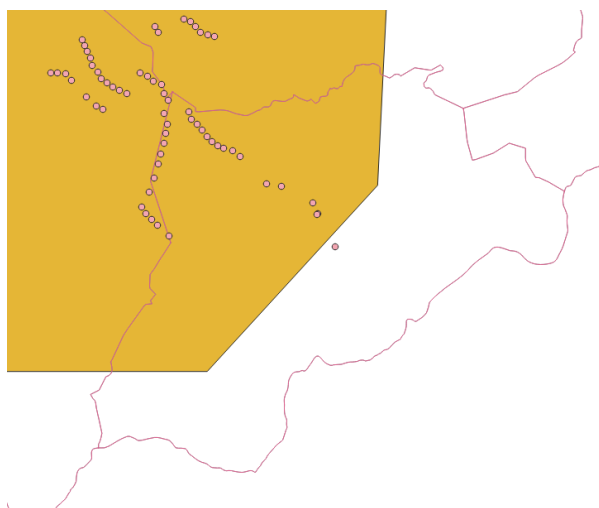


Figura 6. Plan Sectorial Eólico de Galicia en Arbo

4.3. APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOMASA

A biomasa preséntase como unha alternativa sostible para a xeración de enerxía en Galicia, especialmente nunha contorna como Pontevedra caracterizada pola súa abundante superficie forestal e agrícola. O potencial da biomasa vén determinado pola dispoñibilidade de residuos forestais, agrícolas e industriais, que poden ser transformados en biocombustibles sólidos, líquidos ou gasosos. Neste apartado analízase a potencial de xeración enerxética a partires do recurso da biomasa, empregando como base o análise do informe provincial.

Compre destacar que o estudo parte da premisa de que a xestión do monte debe ser sostible. Os beneficios ambientais son imprescindibles para o desenvolvemento de

4.4. APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOGÁS

O biogás preséntase como unha alternativa sostible para a xeración enerxía en España, e particularmente en Galicia, caracterizada pola súa actividade agropecuaria e a dispoñibilidade de residuos orgánicos susceptibles de ser aproveitados. O potencial do biogás vén determinado pola cantidade de residuos agrícolas, gandeiros e agroindustriais dispoñibles para a súa transformación en biometano, unha fonte enerxética renovable con múltiples aplicacións. Neste apartado analízase a potencial de xeración enerxética a partir do recurso do biogás, empregando como base o análise do informe provincial.

O biogás obtense a partir da descomposición de materia orgánica, e pódese producir fundamentalmente a través de residuos derivados das explotacións agrarias e gandeiras e a da quinta fracción. Sen embargo, a fonte fundamental que se considera neste análise é exclusivamente a procedente do gando, dado que é, con diferenza, a que maior volume presenta.

A comarca da Paradanta presenta un potencial de xeración de biogás de orixe gandeiro baixo, e en concreto Arbo ten un potencial tamén baixo. O gando vacún é o que maior esterco produce, a pesar de que no municipio non é comparable co número de ovellas e cabras en canto a cabezas.

O estudo provincial ten en conta os residuos orgánicos procedentes das explotacións gandeiras, que segundo a súa orixe animal podemos clasificar en aves de curral, ovellas e cabras, vacas e porcos.

Tabla 3: Potencial enerxético do biogás no municipio

Gando	Cabezas [ud] [9]	Producción esterco [kg/ud-día] [10]	Producción específica CH ₄ [m ³ /tm esterco] [11]	Producción CH ₄ [m ³ /día]	Potencial enerxía ⁵ [MWh/ano]
Aves de curral	8.803	0,06	54,4	28,7	145,7
Ovellas e cabras	371	2	17,7	13,1	66,6
Vacas	186	35	17,7	115,2	584,1
Porcos	18	5	11,8	1,1	5,4

⁵ Considérase un poder calorífico inferior de 13,89 kWh/m³ para o metano (condicións normais: 0° e 1 atm). Non se aplica ningún coeficiente de rendemento pola variedade tecnolóxica na explotación do recurso.

Gando	Cabezas [ud] [9]	Producción esterco [kg/ud- día] [10]	Producción específica CH ₄ [m ³ /tm esterco] [11]	Producción CH ₄ [m ³ /día]	Potencial energía ⁵ [MWh/ano]
TOTAL				158,2	801,7

4.5. APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE XEOTÉRMICO

A enerxía xeotérmica preséntase como unha alternativa renovable e sostible para a xeración de calor e electricidade en Galicia, e particularmente en Pontevedra, onde as características xeolóxicas e climáticas fan viable tecnicamente o seu aproveitamento. Neste epígrafe analízase a potencial de xeración enerxética a partir do recurso xeotérmico, empregando como base o análise do informe provincial.

O Recurso de Base Accesible (RBA), medido en Julios ou GWh, é unha medida da enerxía potencial total almacenada no subsolo nun momento determinado, e que se emprega para valorar o recurso xeotérmico. Trátase dun método volumétrico que basa o seu principio en calcular a enerxía contida en certo volume de rocha. Este método ten sido usado polo IDAE no estudo técnico de Avaliación do Potencial Xeotérmico 2011-20. O primeiro paso do método consiste en estimar a enerxía térmica dispoñible no lugar a certa profundidade (RBA), tomando como referencia a temperatura media anual na superficie (T_0). Só unha parte deste recurso pode ser realmente aproveitada, coñecida como recurso xeotérmico (HR), que depende da porosidade do reservorio e do tipo de transporte de fluídos á superficie (auga, vapor ou mestura). A cantidade extraíble varía segundo factores como o modelo de produción, a temperatura e a presión na boca do pozo. Dado que moitos destes datos só se coñecen con pozos operativos, emprégase habitualmente o "factor de recuperación" como aproximación.

$$RBA_i = V_i \rho_i C_i \frac{T_i - T_0}{2}$$

Onde:

- RBA_i : Recurso Base Accesible [GWh].
- V_i : Volume de terreo desde a superficie ata a profundidade considerada [m³].
- ρ_i : Densidade media da columna rocosa [kg/m³]. Para os materiais que se topan no noso subsolo, tómase valor medio de 2.600 kg/m³.

- C_i : Capacidad calorífica da columna rocosa [GWh/kg-°C]. Para os materiais que se atopan no noso subsolo, tómasse o valor medio de $2,5 \cdot 10^{-10}$ GWh/kg-°C.
- T_i : Temperatura á profundidade considerada [°C]. Considérase 30°/km.
- T_0 : Temperatura media anual da superficie [°C]. Considérase de 13 °C.

Tendo en conta a superficie do municipio (43,3 km²), a enerxía almacenada no subsolo a diferentes profundidades recóllese na Tabla 4. Dependendo da tecnoloxía empregada, o tamaño da instalación, as temperaturas ou a capacidade calorífica do terreo, entre outros, para a extracción dese calor, obterase un valor de produción adaptado a cada instalación concreta. Unha análise do factor de recuperación dunha instalación específica permite valorar, de toda a enerxía almacenada no volume de estudo, a parte que sería realmente aproveitable (recurso xeotérmico - HR).

Tabla 4: Potencial enerxético da xeotermia no municipio

Profundidade [m]	RBA [GWh]	HR [GWh] ⁶
50	1.055	317
100	4.222	1.267
2.000	$1,69 \cdot 10^6$	$5,07 \cdot 10^5$
10.000	$4,22 \cdot 10^7$	$1,27 \cdot 10^7$

4.6. SEGUINTES PASOS

De maneira xenérica, quérese expoñer a continuación os pasos a seguir para a promoción dun proxecto enerxético renovable xenérico no municipio. Non todas as fases serán de aplicación para todos os proxectos.

- **Estudo de afeccións:** Caracterización das afeccións a todos os niveis (ambientais, plans sectoriais, infraestrutura enerxética, ferrocarril, estradas, ríos e regatos, patrimonio, telecomunicacións, normativa urbanística, etc.). En xeral, estudar se existise algún condicionante crítico que fixese inviable o proxecto.

⁶ Considérase un factor de recuperación do 30 %.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		NOVIEMBRE 2025	30
		INFORME	

- **Estudo previo:** Nesta fase seleccionárase unha configuración tipo de equipos que permita calcular unha produción estimada en base a uns datos de recurso. Os datos empregados para o estudo serán normalmente de acceso libre, consultados en bases de datos contrastadas. O obxectivo é crear unha curva de produción estimada, coa cal se poida valorar de xeito preliminar a viabilidade do proxecto a diferentes niveis (económico, financeiro, técnico, social, etc.). O proxecto renovable será tido en conta se os resultados son positivos, dependendo do obxectivo do proxecto haberá indicadores que serán máis ou menos críticos.
- **Estudo de viabilidade:** Se o estudo previo é positivo, farase un estudo de viabilidade completo e concreto (deseño con equipos comerciais) da instalación renovable. Dependendo do caso, poderá ser necesaria unha toma de datos empírica, como pode ser para a eólica coa necesidade de instalación de torres meteorolóxicas para a medición do recurso de vento. Farase un novo cálculo da produción e modificarase o deseño se fose necesario. Co deseño definitivo valoraranse novamente os indicadores de viabilidade do proxecto.
- **Pre-proxecto:** Validado o deseño, o grupo promotor lanzará a proxecto. Poderán ser necesarias a realización de medicións de diferente índole previas á fase de proxecto (estudos topográficos, xeotécnicos, inundacións, etc.). Comezará a elaboración do inventario animal, imprescindible para o estudo de impacto ambiental posterior, para o que será requirido un período de mostra de mínimo 1 ano. Outro punto a ter en conta é a capacidade de acceso á rede, factor limitante para o vertido de enerxía.
- **Proxecto:** O obxectivo desta fase é a definición e elaboración dos diferentes documentos para a tramitación do proxecto renovable. Ademais do proxecto de execución, será necesario dependendo do caso, a memoria ambiental, estudos específicos, separatas para organismos afectados, etc.
- **Tramitación:** Fase na cal o proxecto se somete á pertinente autorización dos organismos competentes (Industria, Medio Ambiente, Concello, etc.).
- **Execución:** Fase na cal o proxecto se executa.
- **Posta en marcha:** Legalización final do proxecto, probas previas á posta en marcha e inicio definitivo da produción.

5. CONCLUSIONES

Este apéndice complementa ó estudo provincial de aproveitamento de enerxías renovables na provincia de Pontevedra, particularizando o seu alcance no municipio de Arbo.

O municipio de Arbo ten na actualidade un consumo enerxético con forte dependencia de combustibles fósiles. No caso concreto da electricidade, os servizos presentan un consumo moi superior ó industrial e vivendas, sendo o 52 % dun total de 9,8 GWh anuais.

O municipio presenta un potencial de xeración renovable alto, neste apéndice valórase de xeito cuantitativo ese potencial para as tecnoloxías estudadas, partindo dos resultados do análise provincial. Este potencial varía, en maior ou menor medida, dependendo do recurso estudado e a ubicación concreta dentro do propio municipio. Se ben este estudo achega unha primeira identificación dese potencial, compre ter en conta os condicionantes concretos e o aproveitamento tecnolóxico de cada recurso para a valoración de futuros proxectos.

O estudo técnico-ambiental-territorial confirma que o municipio conta con condicións favorables para o desenvolvemento dunha comunidade enerxética, tanto polo seu potencial renovable como pola súa capacidade de integración na rede e compromiso ambiental do goberno local. A correcta planificación e execución destas medidas permitirá unha transición enerxética sostible e eficiente, garantindo beneficios tanto ambientais como sociais para o conxunto da poboación.

Da cuantificación de potencial pódense extraer as seguintes conclusións:

- **Potencial solar**

A análise confirma que o municipio posúe condicións favorables para o desenvolvemento dunha comunidade enerxética solar, tanto en cubertas de edificios municipais como en terreos dispoñibles. Coas inclinacións óptimas recomendadas e a alta irradiación global, a implantación de paneis fotovoltaicos podería xerar un importante aforro enerxético para o municipio e os seus habitantes. O municipio presenta producións específicas estimadas para instalacións en chan e en cuberta de aproximadamente 1.349 e 1.214 h_{eq}, interesantes para o desenrolo fotovoltaico. De toda a superficie de cubertas do municipio, estímase que existe espazo para instalar aproximadamente 27,3 MW, o que podería producir potencialmente 33,1 GWh eléctricos anuais, duplicando o consumo eléctrico actual do municipio.

- **Potencial eólico**

O municipio de Arbo presenta zonas que poderían ser potencialmente lugares para o desenvolvemento da minieólica, con densidades de potencia de vento de ata 1.000 W/m², se ben compre ter en conta as condicións particulares da zona de protección ambiental. No caso da gran eólica, unha área do Plan Sectorial Eólico de Galicia está presente no municipio, se ben os mellores puntos de recurso están xa ocupados por proxectos.

- **Minihidráulica**

A minihidráulica non se aborda no estudo provincial por non contar cun inventario de infraestrutura hidráulica abandonada (muíños, presas, pequenos saltos hidráulicos, etc.).

- **Potencial biomasa**

O municipio extrae un equivalente enerxético nas explotacións forestais de 3.731 MWh anuais. Cabe ter en conta que este é o potencial máximo dispoñible no recurso extraído no municipio para a produción de biomasa, e non un valor de potencia concreto para a promoción dunha instalación enerxética. O análise dunha instalación de biomasa dependerá da escala do proxecto, e poderá ter en conta tanto os recursos no municipio e a súa contorna, como os da comarca ou incluso da provincia. Compre destacar tamén a importancia dunha xestión forestal sostible. Existen varias certificacións como a FSC ou a PEFC que garanten a existencia dun monte xestionado de forma sostible, se ben isto non implica que o resto da superficie forestal está xestionada de forma non sostible, pero é unha garantía de orixe do recurso forestal.

No ámbito do consumo térmico local, ten moito sentido a creación dunha comunidade enerxética que poida xestionar tarefas como o aproveitamento de biomasa xerada (aproveitamento madeireiro para o autoconsumo, residuos de procesos produtivos, etc.), compra conxunta de pelet ó por maior, compra de peletizadoras, proxectos de caldeiras compartidas, etc., entre particulares e empresas do municipio.

- **Potencial biogás**

O municipio existe un potencia de xeración térmica de biogás de 802 MWh anuais procedente de residuos gandeiros. A industria gandeira local non é suficiente como para considerar a execución dun proxecto de xeración a grande escala. Sen embargo, unha coxeración que poida ter unha potencia contida e axustada ó residuo local xerado, que estivese asociada a un consumo eléctrico e térmico elevado (autoconsumo), é valorable.

A análise técnico-ambiental-territorial do biogás en Arbo evidencia un potencial baixo, derivado da súa actividade agrícola e gandeira.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		NOVIEMBRE 2025	33
		INFORME	

- **Potencial xeotérmico**

O desenvolvemento da enerxía xeotérmica en Pontevedra representa unha oportunidade estratéxica para a transición enerxética en Galicia. A súa integración en infraestruturas residenciais, comerciais e industriais pode contribuír á sustentabilidade e á eficiencia enerxética da rexión. O recurso xeotérmico a 50 metros de profundidade no municipio é de 317 GWh, valor referencia para a promoción da xeotermia a pequena escala. Con accións como a mellora da planificación das instalacións e promoción de políticas que favorezan a súa adopción, Pontevedra pode consolidarse como unha rexión referente no aproveitamento desta fonte de enerxía renovable.

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] ASEME, CIDE, E-DISTRIBUCIÓN, E-REDES, I-DE, UFD, VIESGO, «datadis.» [En línea]. Available: <https://datadis.es/home>. [Último acceso: Maio 2025].
- [2] Xunta de Galicia, «SIOTUGA,» [En línea]. Available: <https://siotuga.xunta.gal/siotuga/>. [Último acceso: Maio 2025].
- [3] Oficina de Transformación Comunitaria da Deputación de Pontevedra, «Informe Provincial - Estudio Enerxético Deputación de Pontevedra,» 2025.
- [4] Instituto Nacional de Estadística, «INE,» 2021. [En línea]. [Último acceso: Abril 2025].
- [5] Instituto Geográfico Nacional, «IGN,» [En línea]. Available: <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/home>. [Último acceso: Maio 2025].
- [6] Danish Energy Agency, «Global Wind Atlas,» [En línea]. Available: <https://www.globalwindatlas.info>. [Último acceso: abril 2025].
- [7] Xunta de Galicia, «Inventario Forestal Continuo de Galicia,» 2024. [En línea]. [Último acceso: Abril 2025].
- [8] Xunta de Galicia, «Sintema de indicadores da administración dixital,» [En línea]. Available: <https://indicadores-forestal.xunta.gal/portal-bi-internet/dashboard/Dashboard.action>. [Último acceso: Maio 2025].
- [9] Instituto Nacional de Estadística, «Explotaciones ganaderas por tipo de ganado,» [En línea]. Available: <https://www.ine.es>. [Último acceso: abril 2025].
- [10] Dirección de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Cambio Climático de Argentina , «Manual del biogás».
- [11] Agencia Andaluza de la Energía, «Estudio Básico del Biogás,» 2011.
- [12] Instituto Galego de Estatística, «IGE,» 2022. [En línea]. Available: https://www.ige.gal/web/mostrar_actividade_estadistica.jsp?codigo=0304007. [Último acceso: abril 2025].
- [13] H. T. Nguyen, «Solar Photovoltaic Resource Assessment From The Macro Scale To The Meso Scale Using Airborne Laser Scanning Data And Open Source Tools,» 2011.
- [14] Instituto Galego de Estatística, «Censo de poblacion y viviendas,» 2011.
- [15] Xunta de Galicia, «Sistema de Indicadores da administración dixital,» 2024. [En línea]. Available: <https://indicadores-forestal.xunta.gal/portal-bi-internet/dashboard/Dashboard.action>. [Último acceso: Abril 2024].
- [16] Xunta de Galicia, «Informe de superficie de aproveitamentos madeireiros da Xunta de Galicia no ano 2.024,» 2024.
- [17] Xunta de Galicia, «Diario Oficial de Galicia,» 2025. [En línea]. Available: https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2025/20250331/AnuncioG0766-210325-0001_es.html. [Último acceso: Maio 2025].

[18] McKinsey Sustainability, «McKinsey Sustainability,» [En línea]. Available: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/net-zero-electrical-heat-a-turning-point-in-feasibility>. [Último acceso: Maio 2025].

[19] Instituto Galego da Enerxía, «INEGA,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.inega.gal/gl/publicacions/enerxia-en-galicia/consumo-de-enerxia>. [Último acceso: Abril 2025].

+Renovables

OFICINA DE TRANSFORMACIÓN
COMUNITARIA OTC DEPO

