



ESTUDO PROVINCIAL

ESTUDO DE POTENCIAL ENERXÉTICO

MUNICIPIO DE A CAÑIZA

AUTORÍA:
TELÉFONO:
CORREO:

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

PETICIONARIO:
DIRECCIÓN CONTACTO:
DATA:

CONCELLO DE A CAÑIZA
Rúa Oriente, nº11, c.p. 36888, A Cañiza, Pontevedra
OUTUBRO 2025

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 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.

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.....	5
2.4.	GOBERNO LOCAL DO MUNICIPIO	6
2.5.	DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES	10
2.6.	ANÁLISE TÉCNICO-AMBIENTAL-TERRITORIAL.....	11
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.....	26
4.4.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOGÁS	27
4.5.	APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE XEOTÉRMICO.....	28
4.6.	SEGUINTES PASOS.....	30
5.	ESTUDO DE APROVEITAMENTO DE CUBERTAS MUNICIPAIS PARA A FOTOVOLTAICA	32
5.1.	METODOLOXÍA E DATOS DE PARTIDA.....	33
5.2.	RESULTADOS DO ESTUDO	38
6.	CONCLUSIÓNS	48
7.	BIBLIOGRAFÍA	52

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

1. OBXECTO E ALCANCE

O presente informe ten como obxectivo analizar o potencial de aproveitamento das enerxías renovables no municipio de A Cañiza. 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, a identificación do recurso do municipio dentro da provincia e o estudo do potencial solar fotovoltaico na parcela municipal do polígono industrial.

2. CARACTERIZACIÓN DO MUNICIPIO

2.1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E TERRITORIAIS DO MUNICIPIO

A Cañiza é un municipio de interior situado na comarca da Paradanta, na provincia de Pontevedra. Localízase ó sureste da provincia, facendo límite coa provincia de Ourense, nunha zona de transición entre as serras orientais e os vales fluviais do Miño. O territorio municipal abrangue unha superficie duns 108 km², caracterizado por un relevo montañoso e unha paisaxe predominantemente rural, con abundantes masas forestais e terras de uso agropecuario.

Administrativamente, A Cañiza está dividida en nove parroquias, que constitúen a súa estrutura territorial tradicional. Estas parroquias inclúen núcleos de poboación espallados e áreas de baixa densidade, ademais do núcleo urbano principal, que concentra a actividade administrativa municipal, comercios e centros educativos, entre outros. A economía local combina actividades agrícolas e gandeiras coa industria forestal, o pequeno comercio e o turismo rural, destacando tamén como punto de paso estratéxico pola súa conexión coa A-52, que conectan ó municipio con Vigo e Ourense.

O clima é de tipo oceánico de interior, con invernos fríos e húmidos e veráns suaves, o que favorece o crecemento vexetal e a presenza dunha rica biodiversidade. O municipio conta con espazos naturais de interese, como os Montes da Paradanta, que constitúen elementos singulares do seu patrimonio ambiental e paisaxístico. Esta riqueza natural, xunto coa tradición e a identidade rural, configuran un contexto propicio para o desenvolvemento sostible e a posta en valor de iniciativas locais como as comunidades enerxéticas.



Figura 1. Situación xeográfica municipio de A Cañiza

O municipio consta de nove parroquias:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| - Achas (San Sebastián) | - Oroso (Santa María) |
| - Couto (San Bartolomé) | - Parada de Achas (Santiago) |
| - Franqueira (Santa María) | - Petán (San Xulián) |
| - A Cañiza | - Valeixe |
| - Luneda (Santa María) | |

2.2. ECONOMÍA NO MUNICIPIO

A economía de A Cañiza ten un marcado carácter rural, sustentada principalmente na agricultura, a gandería e o sector forestal. A produción de carne, leite e forraxes, así como o aproveitamento da madeira e da biomasa, son actividades fundamentais, especialmente nas parroquias máis espalladas.

O municipio tamén é coñecido pola súa tradición gastronómica, destacando o xamón curado de A Cañiza, que dinamiza o sector comercial e turístico, sobre todo durante a súa feira anual.

No núcleo urbano concéntranse os principais servizos administrativos, educativos, sanitarios e comerciais, funcionando como centro comarcal. A súa boa conexión pola autovía A-52 facilita o acceso e abre oportunidades para novas iniciativas económicas, incluídas aquelas vinculadas ao turismo rural e á transición enerxética sostible.

2.3. SOCIEDADE

A sociedade de A Cañiza está marcada pola súa identidade rural, o forte vínculo co territorio e unha estrutura poboacional dispersa, organizada en torno ás súas nove parroquias. A poboación total rolda os 5.000 habitantes, cunha tendencia demográfica en descenso nas últimas décadas, común en moitos municipios do interior galego, xunto cun envellecemento progresivo da poboación.

A pesar diso, a comunidade mantén unha vida social activa e cohesionada, especialmente nas parroquias, onde as asociacións veciñais, culturais e deportivas xogan un papel clave na dinamización do tecido social. A veciñanza de A Cañiza ten unha ampla experiencia na organización de actividades colectivas, feiras tradicionais, festas patronais e iniciativas de cooperación local, o que amosa unha capacidade de autoorganización e participación cidadá moi valiosa.

O municipio conta con centros educativos, instalacións deportivas, culturais e sanitarias que contribúen á calidade de vida da veciñanza e favorecen o mantemento dunha rede social activa. A celebración anual da Feira do Xamón non só é un evento económico, senón tamén un referente social e identitario para a poboación local.

2.4. GOBERNO LOCAL DO MUNICIPIO

O goberno local de A Cañiza amosa un compromiso crecente coa sustentabilidade, a transición ecolóxica e a eficiencia enerxética, apostando por un modelo de desenvolvemento rural equilibrado e respectuoso co medio. O municipio, rodeado dun entorno natural de gran valor, traballa para dar resposta aos retos actuais do cambio climático, mellorando a xestión dos recursos e promovendo a participación cidadá.

Estrutura do Goberno Local e Competencias en Enerxía

A estrutura do Goberno Local de A Cañiza en materia de enerxía e medio ambiente está organizada arredor de diferentes áreas e concellarías que, de forma coordinada, impulsan políticas activas para un desenvolvemento máis sostible.

As principais áreas con competencias nesta materia son:

- Alcaldía e Pleno Municipal: órgano político que define as liñas estratéxicas do concello, entre as que destacan a mellora da eficiencia enerxética, o aproveitamento de recursos locais e a loita contra a despoboación mediante proxectos sostibles.
- Concellería de Medio Ambiente e Sustentabilidade: responsable de promover actuacións para a conservación do territorio, a redución do impacto ambiental e a implantación progresiva de enerxías renovables no ámbito municipal.
- Área de Obras, Servizos e Infraestruturas: encargada da mellora do alumeadado público, a xestión eficiente dos recursos municipais (auga, residuos, enerxía) e a incorporación de criterios de aforro enerxético nas obras públicas e equipamentos.
- Área de Participación Veciñal e Desenvolvemento Local: fomenta a implicación da cidadanía en proxectos comunitarios e impulsa campañas de sensibilización sobre consumo responsable, aforro enerxético e coidado do medio ambiente.
- Área de Promoción Económica e Turismo Rural: promove proxectos que combinen o respecto polo medio coa dinamización económica, revalorizando os recursos naturais e culturais do municipio desde unha perspectiva de sustentabilidade.

Estas áreas traballan de xeito transversal para aplicar políticas públicas orientadas á resiliencia territorial, a transición enerxética e a mellora da calidade de vida da veciñanza. A aposta de A Cañiza por modelos sostibles supón unha oportunidade para dinamizar o rural, conservar o seu rico patrimonio natural e garantir un futuro máis xusto e sostible para o municipio e as súas parroquias.

Estratexias e Compromisos en Materia Enerxética

O Concello de A Cañiza está a desenvolver diversas estratexias e compromisos en materia de sustentabilidade, eficiencia enerxética e loita contra o cambio climático, co obxectivo de avanzar cara a un modelo de vila máis resiliente, autosuficiente e respectuosa co medio ambiente. As actuacións impulsadas céntranse na mellora do uso da enerxía nos espazos públicos, na implantación progresiva de renovables e na promoción dun consumo máis responsable. O Concello de A Cañiza incorpórase ó Pacto das Alcaldías polo Clima e a Enerxía Sustentable en 2021, e comprométese a reducir un 40 % as emisións de GEI para o ano 2030.

Entre os principais compromisos e accións do concello destacan:

- Implementación de instalacións de enerxía renovable para autoconsumo en edificios e instalacións municipais. Instalación de paneis fotovoltaicos para a xeración de electricidade.
- Mellora da rede de abastecemento de auga e saneamento. Reducir a porcentaxe de perdas na rede de subministración de auga, mellorar o rendemento dos equipos de bombeo e implementar unha rede de saneamento que separe a auga de choiva das augas residuais.
- Humanización, peonalización dentro do municipio e redución da velocidade nas estradas para vehículos. Construción de novas beirarrúas peonís para fomentar os desprazamentos a pé e desenvolver un Plan de Mobilidade Urbana Sostible.
- Renovación dos sistemas de calefacción e auga quente en edificios municipais. Substituír as caldeiras das instalacións municipais que utilizan combustibles fósiles, diésel, GLP ou outros, por tecnoloxías máis eficientes e menos contaminantes.
- Servizo para loitar contra a pobreza enerxética en familias vulnerábles levado a cabo por os servizos sociais. Os Servizos Sociais do Concello tratarán de evitar, na medida do posible, que as familias máis vulnerables caian nunha situación de pobreza enerxética. O Departamento de Servizos Sociais leva a cabo diferentes medidas e accións para a protección das persoas en situacións de vulnerabilidade,

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	8
		INFORME	

incluíndo a garantía de subministracións básicas aos fogares con dificultades para pagar os seus gastos e a prevención de cortes de subministración.

- Impartir formación nas escolas sobre cambio climático, medio ambiente, auga e biodiversidade. Desenvolverase un Programa de Educación Ambiental nas escolas, xa que se consideran lugares prioritarios para promover a acción contra o cambio climático. O obxectivo é concienciar a mocidade a través de diferentes iniciativas que axuden a reducir as emisións, mellorar a xestión dos recursos e reducir os posibles impactos na saúde e no benestar das persoas.
- Renovación das instalacións de alumado público. Substitución de todas as luminarias de alumado público por luminarias con nova tecnoloxía LED.

Estas accións reflicten o compromiso firme do Concello de A Cañiza cunha transición enerxética sostible, xusta e participativa, que permita reducir a pegada ecolóxica, mellorar a calidade de vida da veciñanza e dinamizar a economía local desde unha perspectiva verde. A Cañiza avanza cara a un futuro no que a enerxía renovable, a colaboración cidadá e o respecto polo territorio se converten en piares fundamentais do desenvolvemento.

Papel do Concello na Creación da Comunidade Enerxética

O goberno local de A Cañiza pode desempeñar un papel facilitador clave na posta en marcha dunha Comunidade Enerxética Local (CEL), actuando como promotor, mediador e garante dos intereses da veciñanza. Desde a súa proximidade ao territorio, o concello pode mobilizar recursos, coordinar actores e impulsar accións que fagan viable este tipo de proxectos colaborativos.

- Cesión de espazos e infraestruturas municipais para a instalación de sistemas de produción renovable, como paneis solares en cubertas de edificios públicos, terreos municipais ou instalacións deportivas e educativas.
- Simplificación administrativa e axilización de trámites para facilitar a implantación de proxectos de autoconsumo colectivo, ofrecendo asesoramento técnico e coordinación cos organismos competentes.
- Captación de financiamento público, canalizando fondos europeos (IDAE, PRTR) e subvencións autonómicas ou provinciais, para garantir a viabilidade económica do proxecto sen sobrecarga para a cidadanía.
- Fomento da participación cidadá, mediante campañas de información, xornadas divulgativas nas parroquias e procesos participativos que impulsen o coñecemento e a implicación social no modelo enerxético local.

- Inclusión de consumidores vulnerables, asegurando que a comunidade enerxética contemple tarifas xustas, acceso igualitario e beneficios sociais para fogares con menos recursos ou risco de exclusión enerxética.
- Aplicación de bonificacións fiscais (como reducións no IBI, ICIO ou IAE), como incentivo para fomentar a adhesión ao proxecto e acelerar a transición enerxética no municipio.
- A posta en marcha dunha comunidade enerxética na Cañiza reduciría a dependencia das grandes comercializadoras, democratizaría o acceso á enerxía e permitiría avanzar cara a un modelo sostible, local e solidario. Este tipo de iniciativa encaixa co compromiso do concello cun rural activo, autosuficiente e comprometido coa sustentabilidade, ampliando os beneficios ao conxunto da veciñanza.

➤ **Oportunidades e retos**

A implantación dunha Comunidade Enerxética Local en A Cañiza representa unha oportunidade estratéxica para avanzar cara a un modelo enerxético máis sostible, democrático e resiliente, especialmente nun contexto rural con recursos naturais valiosos e unha estrutura social activa. Porén, tamén implica afrontar certos retos que deben ser xestionados de maneira anticipada e planificada.

Oportunidades:

- Aproveitamento dos recursos renovables locais, como a enerxía solar, mediante a instalación de paneis fotovoltaicos en cubertas de edificios públicos, escolas ou centros sociais, así como o uso da biomasa forestal, moi presente no territorio, o que permitiría valorizar os recursos naturais dispoñibles.
- Redución da dependencia enerxética externa, mellorando a autonomía local fronte ás fluctuacións dos prezos da electricidade e reforzando a capacidade do municipio para xestionar os seus propios recursos.
- Fortalecemento da economía local, xerando emprego verde en sectores como a instalación e mantemento de enerxías renovables, a eficiencia enerxética ou a xestión comunitaria, con impacto directo sobre as parroquias.
- Mellora da calidade de vida da veciñanza, promovendo un acceso máis xusto, participativo e sostible á enerxía, especialmente para os fogares con menos recursos e para os colectivos máis vulnerables do medio rural.

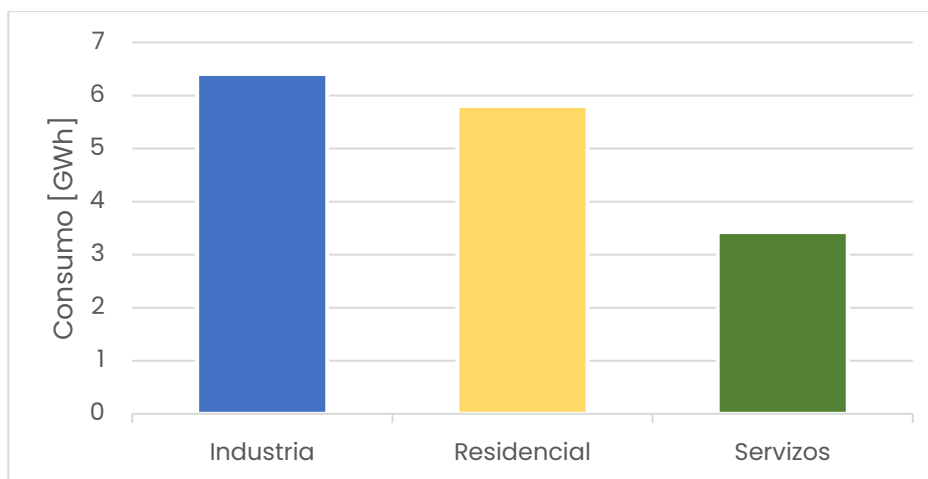
Retos:

- Necesidade dun financiamento inicial suficiente para realizar estudos previos, proxectos técnicos, adquisición de equipamentos e execución das instalacións. Isto require combinar fondos europeos, estatais, autonómicos e recursos locais.
- Superación de barreiras administrativas e normativas, especialmente en canto a licenzas urbanísticas, conexións á rede eléctrica e tramitación de subvencións, que poden resultar complexas para pequenos concellos.
- Sensibilización e implicación cidadá, sen a cal a CEL non se poderá manter no tempo. Será fundamental desenvolver campañas informativas, charlas nas parroquias e procesos participativos desde o inicio.
- Definición dun modelo de gobernanza claro e equitativo, que garanta a participación de todos os actores locais: veciñanza, pemes, asociacións e administracións, baixo principios de transparencia, xestión democrática e rendibilidade social.

Se se aproveitan as condicións favorables do territorio de A Cañiza como a súa estrutura social, o capital natural e o compromiso institucional, a Comunidade Enerxética Local pode converterse nun modelo referente no rural galego, demostrando que unha nova forma de producir e consumir enerxía, xusta e participativa, é posible e replicable.

2.5. DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES

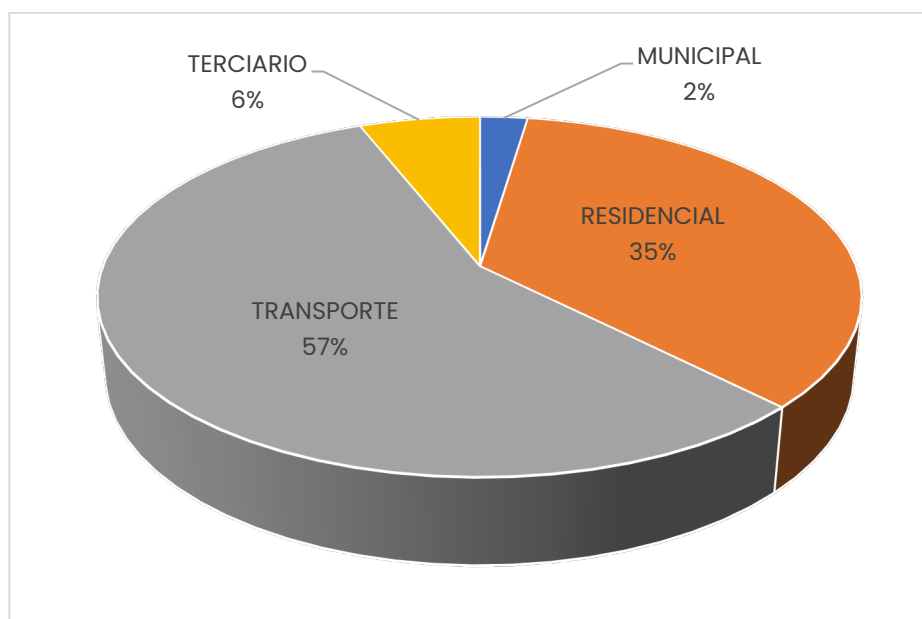
No que respecta exclusivamente ó consumo eléctrico, os datos de consumo por sectores no municipio son os recollidos na Gráfica 1, obtidos da páxina web do *datadis*.



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

Durante o ano 2024, alcanzouse un consumo eléctrico total de 15,6 GWh no municipio, distribuído de forma bastante homoxénea en canto a sectores. O consumo residencial representa un 37 % do total, fronte a un 22 % dos sector servizos e un 41 % do industrial.

Segun os datos recollidos no PACES do Concello de A Cañiza, o consumo enerxético total durante o ano 2022 foi de 69,4 GWh, onde o consumo no transporte e residencial suporían a meirande parte del, cun 57 e 35 % do total respectivamente.



Gráfica 2: Distribución do consumo enerxético municipal por sectores [2]

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: O municipio de A Cañiza está atravesado pola Autovía das Rías Baixas A-52, que conecta o territorio co eixo Vigo-Ourense, así como por estradas autonómicas e provinciais que unen as distintas parroquias coa vila principal. Esta rede viaria facilita a mobilidade da poboación e o acceso a servizos e

infraestruturas, sendo tamén un elemento favorable para o despregue de proxectos comunitarios descentralizados.

- Servizos básicos: A Cañiza conta con infraestruturas para a xestión do ciclo da auga, que garanten o abastecemento e o saneamento básico tanto na zona urbana como nas parroquias. Dispón tamén de servizo de recollida e tratamento de residuos sólidos urbanos, así como de instalacións municipais aptas para albergar solucións de autoconsumo.
- Conexión á rede eléctrica: O municipio está integrado na rede eléctrica galega a través de liñas de media tensión e conta con centros de transformación distribuídos polo territorio. A rede existente garante o subministro á veciñanza e permite a integración de instalacións de autoconsumo colectivo.

Análise medioambiental:

A Cañiza presenta unha rica diversidade natural, caracterizada por amplas zonas de bosques autóctonos, masas forestais de explotación e espazos de gran valor ecolóxico, como os Montes da Paradanta ou as contornas do Santuario da Franqueira, que constitúen un importante patrimonio natural e paisaxístico.

No seu territorio existen tamén áreas de interese ambiental elevado, que recollen hábitats prioritarios e especies sensibles. A conservación destes espazos require unha xestión responsable e a avaliación dos impactos ambientais en calquera actuación, incluídas as de carácter enerxético.

Análise territorial e restricións normativas:

O territorio de A Cañiza combina núcleos urbanos e parroquias dispersas, con predominio do solo rústico de especial protección, o que condiciona a localización de instalacións enerxéticas. O Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM), aprobado en 2003, define os usos permitidos e as zonas con restricións urbanísticas ou ambientais, incluíndo áreas con protección paisaxística ou patrimonial.

A presenza de bens culturais, como igrexas, cruceiros ou conxuntos tradicionais, tamén impón limitacións adicionais que deben ser consideradas, especialmente en relación co impacto visual.

Estas restricións non impiden o desenvolvemento de comunidades enerxéticas, pero esixen unha planificación rigorosa, informes sectoriais e o cumprimento estrito da lexislación ambiental e urbanística. A coordinación coas administracións competentes e a

participación cidadá son clave para garantir que a implantación dunha CEL en A Cañiza sexa viable, sustentable e respectuosa co seu valioso territorio.

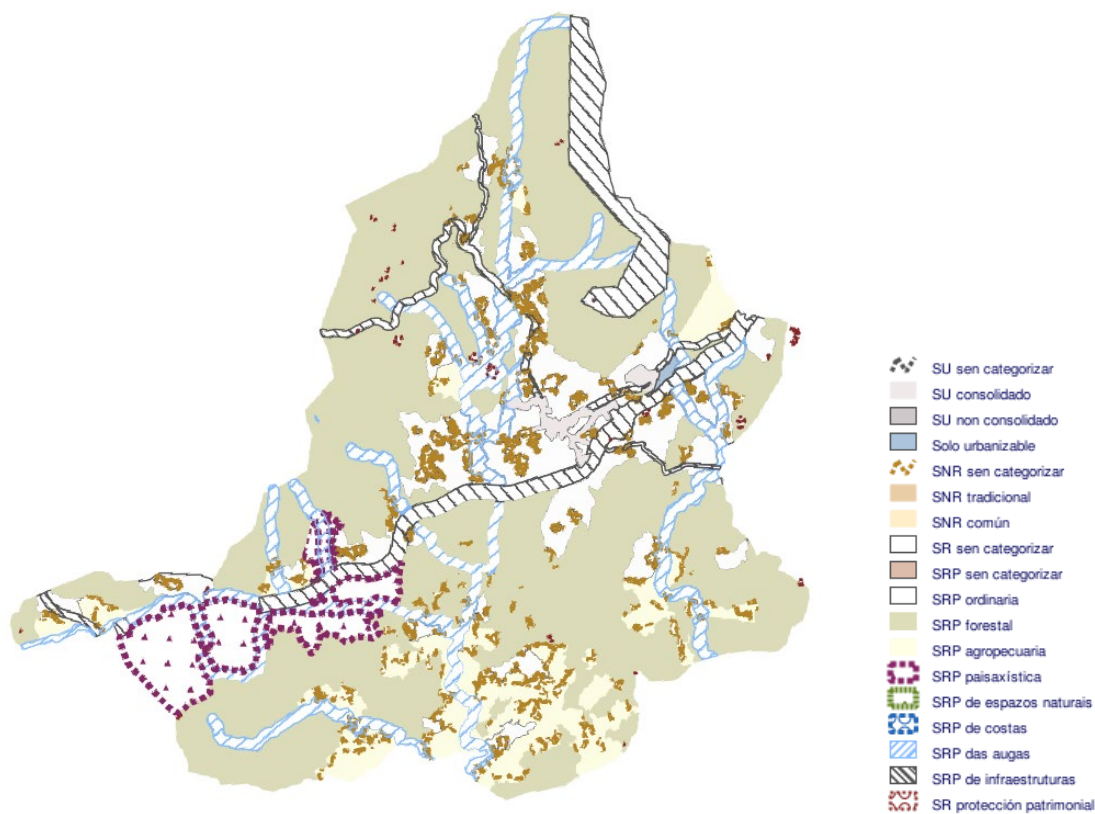


Figura 2. Planeamento urbanístico de A Cañiza [3]

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 municipio de A Cañiza presenta condicións moi favorables para avanzar cara a un modelo de desenvolvemento sostible e participado. A súa estrutura rural, a existencia de recursos naturais abondosos, a implicación do goberno local en políticas de eficiencia enerxética, e o tecido social activo e cohesionado configuran un escenario propicio para impulsar proxectos como as Comunidades Enerxéticas Locais.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	14
		INFORME	

A boa conexión viaria, a presenza de equipamentos públicos susceptibles de acoller instalacións renovables, e unha poboación comprometida co territorio son factores clave para garantir a viabilidade e continuidade deste tipo de iniciativas. Ao mesmo tempo, os retos vinculados ao financiamento, á tramitación administrativa e á sensibilización cidadá poden superarse mediante unha planificación adecuada, apoio institucional e procesos participativos inclusivos.

En definitiva, A Cañiza reúne as condicións necesarias para converterse nun referente na transición enerxética no medio rural galego, demostrando que outro modelo de produción e consumo da enerxía, máis xusto, democrático e sustentable, é posible.

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 [4]. 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
- Produción 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

➤ **Enerxía 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.

➤ **Enerxía 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: Aeroxeradores 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 [5]). 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		OUTUBRO 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 kWh/kW, 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 kWh/kW, que variará dependendo do lugar concreto e as inclinacións e orientacións específicas.

Do estudo provincial extráese que a enerxía potencial específica para a comarca de A Paradanta é lixeiramente inferior ás 1.350 kWh/kW para unha instalación en chan. Por outra banda, no caso concreto do municipio de A Cañiza, sería de 1.360 kWh/kW [4]. A Cañiza presenta valores promedio dentro da media provincial.

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 partir dos datos do modelo dixital de superficies de edificación do IGN [6], 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 azimuth 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, estimárase 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 [kWh/kW]	Potencia instalable [MW]	Potencial enerxía eléctrica [GWh/ano]
863.287	439.069	219.534	1.224	43,9	53,7

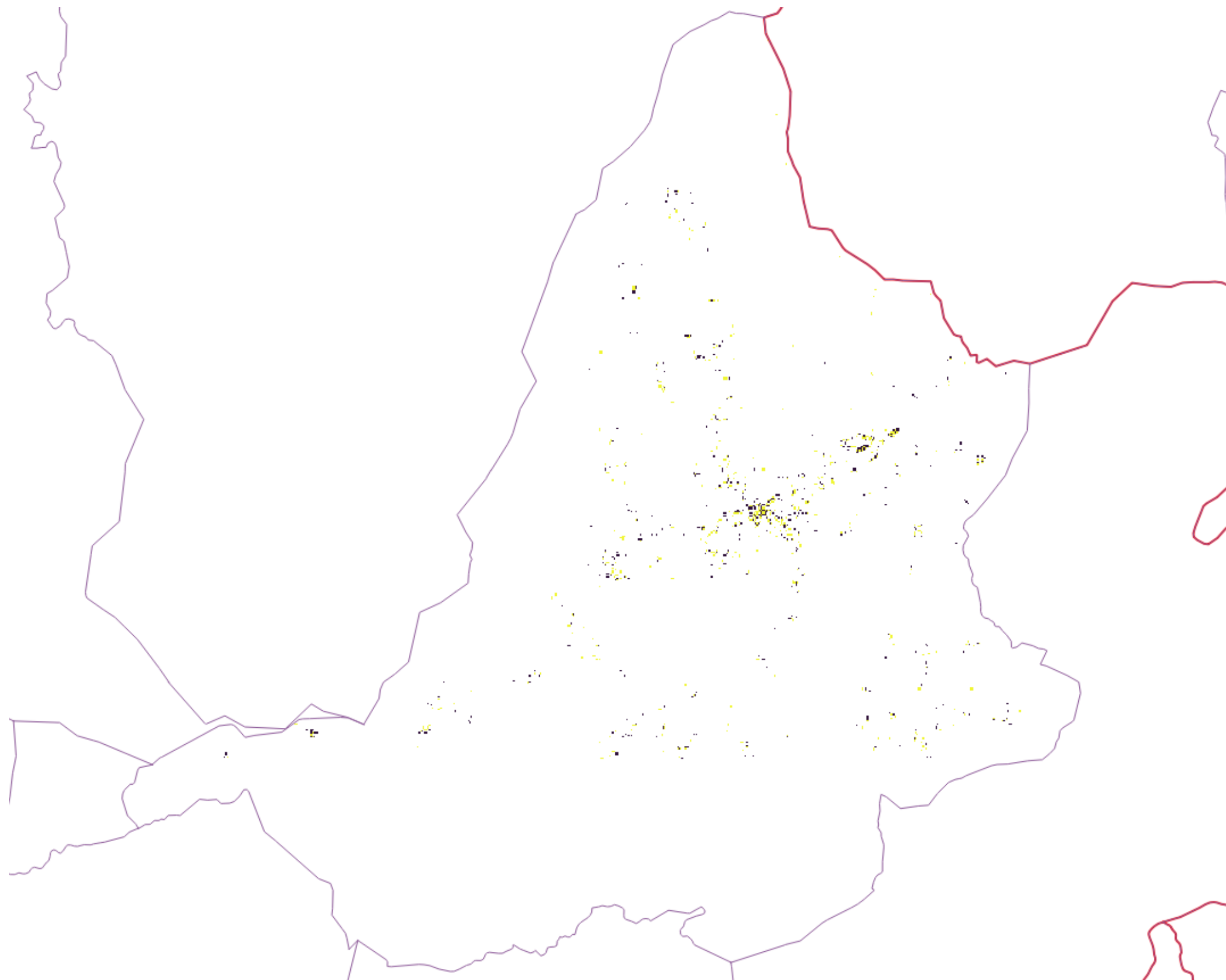


Figura 3. Cubertas no municipio segundo a orientação, Norte (negro) ou Sur (amarelo)

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 desenrolar.

Aproveitamento eólico no municipio

A orografía de A Cañiza presenta zonas de certa altitude e recurso nas que podería ter cabida un proxecto de minieólica, especialmente ó Oeste e Norte do municipio, con densidades de potencia de vento media que podería chegar ós 1000 W/m² para altitudes de 50 m. No municipio existen varias áreas do Plan Sectorial Eólico de Galicia, sen embargo, as mellores zonas están xa ocupadas por proxectos eólicos. A Figura 4 presenta o recurso eólico no municipio a 50 m, altitude de referencia a considerar para a minieólica, cos aeroxeradores xa executados ou autorizados.

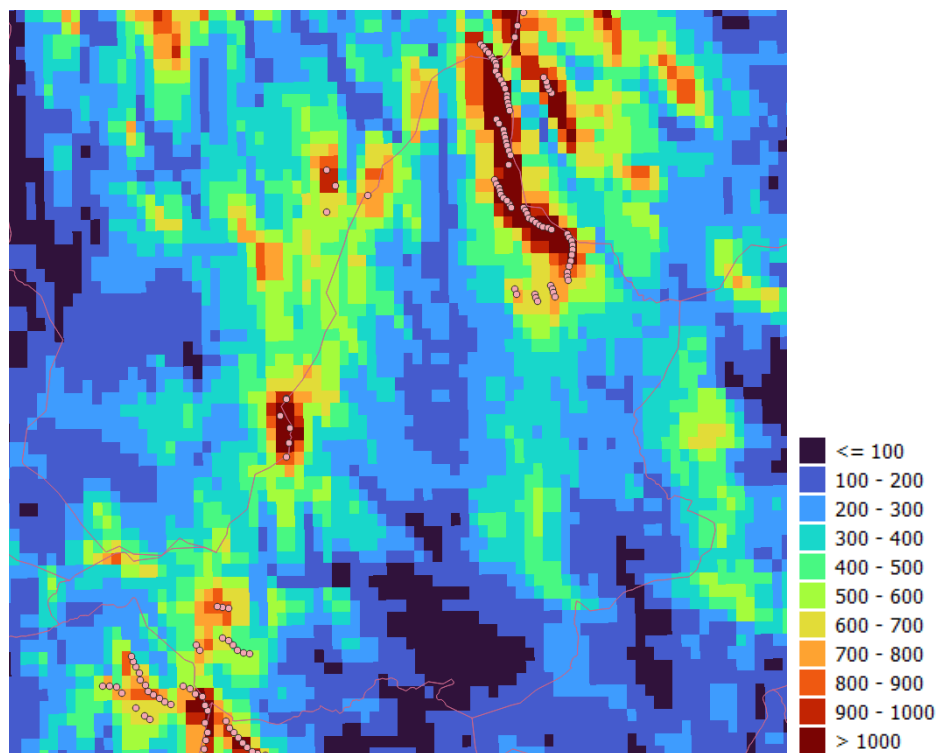


Figura 4. Densidade de potencia de vento media en A Cañiza (50m) [7]

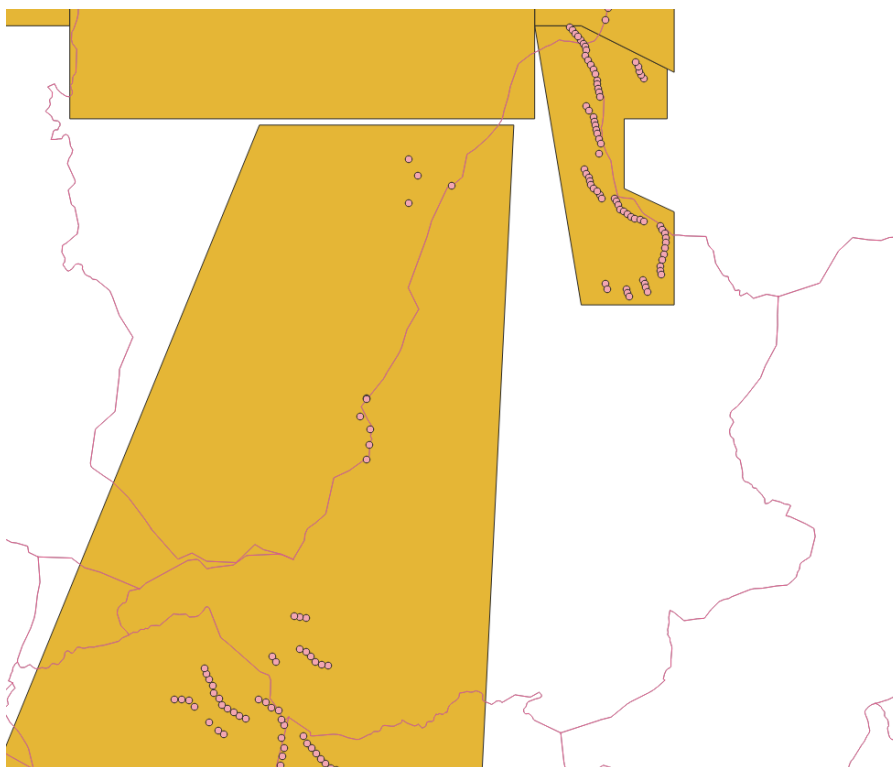


Figura 5. Plan Sectorial Eólico de Galicia en A Cañiza

Realízase un estudo de aproveitamento eólico no mellor punto dentro da área do plan sectorial Eólico de Galicia que inda non está ocupada por aerogeneradores. O estudo de aproveitamento eólico realízase empregando dúas máquinas comerciais de referencia para a gran explotación e a minieólica, de 4200 e 100 kW respectivamente. Os resultados móstranse na Tabla 2.

Tabla 2: Potencial eólico na área Montouto

Área de estudo	Potencia máquina [kW]	C ¹	k ²	v ³ [m/s]	AEP ⁴ [MWh/ano]	Producción específica [kWh/kW]	CF ⁵
Montouto	4.200	8,81	2,00	7,81	17.378	4.138	0,47

¹ Factor de escala da distribución weibull de probabilidade de velocidade de vento.

² Factor de forma da distribución weibull de probabilidade de velocidade de vento. Asíumese distribución de Rayleigh (k=2).

³ Velocidade de vento media á altitude do eixo do buxe.

⁴ Enerxía producida anual do aerogenerador (Annual Energy Production)

⁵ Factor de capacidade (Capacity Factor). É equivalente á produción específica, pero avalía o en lugar das horas equivalentes á potencia máxima, a proporción da enerxía producida nun ano sobre a enerxía a potencia máxima segundo a capacidade da máquina. Toma valores de 0 a 1.

Área de estudo	Potencia máquina [kW]	C ¹	k ²	v ³ [m/s]	AEP ⁴ [MWh/ano]	Producción específica [kWh/kW]	CF ⁵
	100	7,85	2,00	6,96	343,9	3.438	0,39

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 comunidades enerxéticas, o cal é totalmente incompatible cunha xestión non adecuada do monte para a produción de biomasa. Existen certificacións como a FSC ou a PEFC que garanten as boas prácticas dos xestores forestais neste ámbito. Por outra banda, tamén se destaca o potencial de aproveitamento de restos de podas, de residuos de madeira de procesos produtivos e a masa arbustiva, se ben este é moito menor que o directamente relacionado coas explotacións forestais para a produción de biomasa.

Preséntase a continuación un esquema da metodoloxía aplicada para o cálculo:

- Obtense o volume total de madeira extraída por especie non municipio no ano 2024.
- Estímase o 25 % de aproveitamento da madeira para a produción de biomasa⁶.
- Obtense o poder calorífico da madeira de cada tipo de especie.
- Calcúlase a enerxía térmica da madeira extraída⁷.

⁶ Aproximadamente un 25 % da madeira extraída dedícase á produción de biomasa en Galicia, segundo a consulta realizada a unha importante empresa de xestión forestal galega.

⁷ Non se aplica ningún coeficiente de rendemento tecnolóxico pola variedade tecnolóxica na explotación do recurso.

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 4: Potencial enerxético do biogás no municipio

Gando	Cabezas [ud] [10]	Produción esterco [kg/ud-día] [11]	Produción específica CH ₄ [m ³ /tm esterco] [12]	Produción CH ₄ [m ³ /día]	Potencial enerxía ¹⁰ [MWh/ano]
Aves de curral	139	0,06	54,4	0,5	2,3
Ovellas e cabras	1846	2	17,7	65,3	331,3
Vacas	694	35	17,7	429,9	2.179,5
Porcos	850	5	11,8	50,2	254,2
TOTAL				545,9	2.767,3

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 partires 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

¹⁰ 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.

(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: Capacidade calorífica da columna rocosa [GWh/kg-°C]. Para os materiais que se atopan no noso subsolo, tómase o valor medio de 2,5 10⁻¹⁰ GWh/kg-°C.
- T_i: Temperatura á profundidade considerada [°C]. Considérase 30°/km.
- T₀: Temperatura media anual da superficie [°C]. Considérase de 13 °C.

Tendo en conta a superficie do municipio (108,6 km²), a enerxía almacenada no subsolo a diferentes profundidades recóllese na Tabla 5. 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 5: Potencial enerxético da xeotermia no municipio

Profundidade [m]	RBA [GWh]	HR [GWh] ¹¹
50	2.650	794
100	10.600	3.180

¹¹ Considérase un factor de recuperación do 30 %.

Profundidade [m]	RBA [GWh]	HR [GWh] ¹¹
2.000	4,24 10 ⁶	1,27 10 ⁶
10.000	1,06 10 ⁸	3,18 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.
- **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 mais 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 valoráranse 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.). Comezaráse 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

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	31
		INFORME	

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. ESTUDO DE APROVEITAMENTO DE CUBERTAS MUNICIPAIS PARA A FOTOVOLTAICA

Os recursos dispoñibles no territorio de A Cañiza son moi diversos e presentan un elevado potencial para transformar o modo en que se xera e se consume a enerxía no municipio. A transición enerxética non está a ocorrer ao mesmo ritmo en todos os sectores, xa que algúns contan con tecnoloxías maduras e economicamente viables, mentres que outros aínda enfrontan desafíos técnicos e financeiros.

Os primeiros sectores en transformarse serán a xeración de electricidade, o transporte lixeiro e os sistemas de calefacción en edificios residenciais e comerciais. No caso da electricidade, a enerxía solar e eólica xa demostraron ser competitivas en custos e poden despregarse rapidamente. Paralelamente, o transporte lixeiro, especialmente os automóbiles e motocicletas, está migrando rapidamente cara á electrificación grazas á redución de custos das baterías, á expansión da infraestrutura de carga e ás regulacións gobernamentais que restrinxen a venda de vehículos de combustión. No que respecta á calefacción en edificios, o uso de bombas de calor eléctricas e biogás estase volvendo máis común, especialmente en Europa, onde algúns países comezaron a prohibir as caldeiras de gas en novas construcións.

Por outra banda, sectores como o transporte pesado, a industria e as redes de gas natural tardarán máis en transformarse. Os camións de carga, barcos e avións aínda dependen de combustibles fósiles debido á baixa densidade enerxética das baterías e ao alto custo de alternativas como o hidróxeno e os biocombustibles. Na industria pesada, a produción de materiais como o aceiro, o cemento e os produtos químicos require temperaturas extremadamente altas (+600°) que hoxe en día empregan combustibles fósiles e cuxa alternativa renovable inda precisa de desenvolvemento [13].

Neste apartado preséntase unha análise do potencial de xeración fotovoltaico na parcela do polígono industrial indicada polo Concello, como primeiro paso no camiño da transición enerxética dos distintos sectores do municipio.

O obxecto deste apartado é a valoración enerxética da superficie da parcela municipais indicada polo Concello para o aproveitamento solar fotovoltaico nunha potencial comunidade enerxética, así como o estudo de viabilidade desta.

Queda fora do alcance desde apartado, e polo tanto non forma parte do obxecto, o deseño concreto da instalación.

5.1. METODOLOXÍA E DATOS DE PARTIDA

5.1.1. FASES DA METODOLOXÍA

5.1.1.1. ANÁLISE DO CONSUMO E ELABORACIÓN DA CURVA DE CARGA

Dado que non se aporta consumo municipal, nin público nin privado, para elaborar unha curva de carga suponse o consumo medio dunha vivenda en España. Suporase o consumo medio segundo o IDAE, de 4.000 kWh/ano, e a forma da curva das tarifas 2.0TD segundo ESIOS (REE) do ano 2024. O número de vivendas considerado será tal que o excedente da instalación fotovoltaica se limite ó 5 %.

5.1.1.2. ESTIMACIÓN DA POTENCIA MÁXIMA INSTALABLE

Nesta fase faise unha análise cuantitativa da capacidade que tería a parcela para unha instalación fotovoltaica en chan. Pártese da premisa da maximización da potencia a instalar.

- Entrada: Parcela municipal para o aproveitamento fotovoltaico aportado polo concello, imaxes satelitais e ortofotos, Catastro, visores de estradas, etc.
- Saída: Croquis dos paneis na parcela.

5.1.1.3. ANÁLISE DO BALANCE ENERXÉTICO

Cos datos de potencia instalada por orientación, obtense a produción estimada coa ferramenta en liña do PvGIS¹², desenvolta pola UE. Partindo dunha curva tipo de produción fotovoltaica en Galicia, extrapólase a curva pero axustándoa á produción específica obtida previamente do PvGIS. Deste xeito, crease unha curva anual horaria de xeración que permite comparar xeración e consumo.

Realízase un balance enerxético horario, podendo obter os novos resultados horarios anuais de enerxía consumida, autoconsumida e excedentaria. Para cada hora concreta do ano, o cálculo do balance é o seguinte:

- Consumo (C): O valor que sae da curva de demanda estimada.
- Xeración (G): O valor que sae da curva de xeración.
- Autoconsumo (A): A enerxía consumida que aporta a xeración.

¹² https://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis_tools/es/

- Se $C > G$: $A = G$
- Se $C < G$: $A = C$
- Excedente (E): A enerxía vertida á rede.
 - Se $C > G$: $E = 0$
 - Se $C < G$: $E = G - C$
- Consumo da rede (R): A enerxía consumida que aporta a rede.
 - Se $C > G$: $R = C - G$
 - Se $C < G$: $R = 0$

5.1.1.4. CÁLCULO DOS INDICADORES

Para avaliar a viabilidade dun proxecto de autoconsumo renovable, é fundamental considerar unha combinación de indicadores económicos, financeiros, sociais, ambientais e técnicos. Estes permiten valorar non só a rendibilidade do proxecto, senón tamén o seu impacto e sustentabilidade a longo prazo. A continuación, expóñense os principais:

A. Indicadores financeiros:

- a. Investimento total no activo (CAPEX).
- b. Gastos de operación e mantemento (OPEX).
- c. Fluxos de caixa anuais. Para o cálculo dos fluxos de caixa considéranse os ingresos como o aforro esperado, incluído tanto pola parte do autoconsumo como polo excedente. Por outra banda, considéranse como gastos a operación e mantemento da instalación, incluída a reposición de equipos, e o investimento inicial.
- d. Valor Actual Neto (VAN): Mide a rendibilidade descontando os fluxos de caixa esperados ó presente. Por outra banda, os gastos corresponden co investimento inicial, a operación e mantemento da planta, os intereses da débeda contraída e amortización (se aplicase), etc.
- e. Taxa Interna de Retorno (TIR): Custo do capital para o cal o VAN sería cero.
- f. Período de retorno ou *payback period*: Período estimado no que se espera recuperar o investimento inicial.

B. Indicadores económicos

- a. Custo nivelado da Electricidade (LCOE): Custo estimado da enerxía xerada polo sistema durante a vida útil establecida para a instalación.
- b. Relación custo-beneficio: Relación entre os beneficios e os custos para a sociedade. Existe beneficio neto se é superior a 1.

- c. Impacto económico indirecto: Creación de emprego, mellora do benestar, externalidades positivas e negativas, etc. Establecerase unha escala de 1 a 5 para a valoración, sendo 1 un beneficio residual e 5 un beneficio pleno para a economía local (a meirande parte da inversión repercutirá indirectamente).
- d. Outros beneficios non monetarios.

C. Indicadores sociais:

- a. Participación cidadá e gobernanza democrática: Nivel de implicación da comunidade, valorado nunha escala do 1 ó 5, sendo 1 unha participación escasa ou nula e 5 unha participación plena.
- b. Equidade no acceso a beneficios: Impacto nos colectivos vulnerables, valorado nunha escala do 1 ó 5, sendo 1 un impacto escaso ou nulo e 5 un impacto pleno.

D. Indicadores ambientais:

- a. Redución da pegada de CO₂.
- b. Mellora da calidade de aire: Impacto na mellora da calidade do aire, valorado nunha escala do 1 ó 5, sendo 1 un impacto escaso ou nulo e 5 un impacto pleno.
- c. Impacto no uso do solo: Impacto no uso do solo, valorado nunha escala do 1 ó 5, sendo 1 un impacto máximo e 5 un escaso ou nulo.

E. Indicadores técnicos:

- a. Producción estimada anual.
- b. Autoconsumo: É, do total da produción anual, aquela que é consumida pola instalación de consumo.
- c. Excedente: É, do total da produción anual, aquela que é vertida á rede.
- d. Producción específica: É a proporción de enerxía xerada anual fronte a aquela que o xerador a potencia máxima produciría sen parar nese ano. Emprégase como medida comparativa do rendemento enerxético das instalacións de xeración. Exprésase en kWh/kW, ou o que é o mesmo, horas equivalentes.
- e. Índice de autoconsumo: Porcentaxe da enerxía xerada que é autoconsumida.
- f. Cobertura da demanda: Porcentaxe da demanda que é cuberta pola instalación fotovoltaica.
- g. Potencia instalable: É a potencia máxima que a cuberta permitiría instalar.
- h. Fiabilidade do sistema, mantemento e eficiencia: Valorado nunha escala do 1 ó 5, sendo 1 para unha instalación pouco fiable e 5 para unha instalación moi fiable.
- i. Integración con almacenamento e mobilidade eléctrica: Valorado nunha escala do 1 ó 5, sendo 1 unha integración escasa ou nula e 5 unha integración pleno.

5.1.2. INFORMACIÓN DE PARTIDA E HIPÓTESES DE CÁLCULO

O estudo considera unha parcela no Polígono Industrial, aportada polo Concello de A Cañiza.

Realizouse unha análise das instalacións partindo dos seguintes puntos:

- Superficie útil dispoñible para a instalación de paneis solares.
- Cantidade de paneis solares que se poderían instalar.
- Potencia instalable total.
- Factores limitantes como orientación e sombras, para a separación entre filas de paneis.
- Factores limitantes debido a afeccións como estradas, liñas eléctricas, patrimonio, espazos naturais, etc.

E as premisas consideradas de partida:

- Un fogar promedia un consumo anual duns 4.000 kWh segundo o IDAE. Por outra banda, o perfil da curva pódese modelar segundo o consumo promedio das tarifas 2.0TD que elabora REE. O fogar tipo considerado consumirá esa cantidade de enerxía e seguirá ese perfil. Segundo datos do IGE, un fogar no Sur de Pontevedra promedia 2,51 persoas.
- Considerarase unhas perdas totais do sistema do 14% (temperatura, perdas eléctricas, sombras, etc.), valor típico en estudos desta índole. A produción real variará dependendo do deseño final da instalación (paneis, inversores, configuración do sistema, etc.), que deberá ser calculado en fase de proxecto.
- Considérase un panel tipo de potencia 500 Wp e dimensións 2,3 x 1,15 m (2,65 m²)
- Considerarase que existe capacidade de acceso na rede de distribución para verter o excedente da instalación.
- O prezo considerado do excedente será de 0,06 €/kWh, valor medio polo día durante o último ano, segundo os datos recollidos en ESIOS (REE), para os contratos de PVPC. Para a enerxía consumida, considéranse os prezos horarios do mercado do ano 2024.

- Considéranse dentro do contrato de execución da instalación os custos de operación e mantemento dos dous primeiros anos, que aplicarán a partires do terceiro ano.
- Considérase unha reposición do inversor durante o período de cálculo.
- A redución da pegada de carbono valórase coa aplicación web Electricity maps¹³, que para a enerxía eléctrica consumida en España no ano 2024 situouse en 0,124 kgCO₂/kWh.
- Por tratarse este dun estudo preliminar, non se realiza un estudo de sombreado próximo polo que non se teñen en conta perdas desta índole. Non se realiza un cálculo de sombras, senón un unha avaliación básica das mesmas.
- Considérase unha estrutura tipo fixa, con paneis a 25° e inclinada ó Sur.
- O valado perimetral estará a 5 metros do límite de parcela, e os primeiros paneis estarán a 5 m do valado.

Valores das hipóteses de cálculo

Os datos de partida concretos para o cálculo financeiro son os seguintes:

- Período de cálculo [anos]: 25¹⁴
- Envellecemento anual dos módulos [%]: 0,5
- Tipo de tarifa: 2.0TD con prezos indexados
- Prezos enerxía: ano 2024
- Prezo excedente [€/kWh]: 0,06
- Custo operación e mantemento (OPEX) [€/ano-kWp]: 10 (a partires do ano 2)
- IPC [%]: 2¹⁵

¹³ <https://app.electricitymaps.com/zone/ES/72h/hourly>

¹⁴ O período de cálculo para a inversión é de 25 anos, sen embargo, isto non significa que a vida útil da instalación sexa ese tempo. Os 25 anos é o período de garantía de potencia que soen dar os fabricantes de paneis para o seu produto, e polo tanto o que se soe empregar a efectos de período de cálculo da inversión. A vida útil real da instalación dependerá de múltiples factores (ambiente, mantemento, limpeza, etc.), pero pódese considerar que, en condicións normais, chegue ata 30-35 anos.

¹⁵ Obxectivo establecido a longo prazo de inflación do Banco Central Europeo.

- Investimento inicial (CAPEX) [€/Wp]: 0,65¹⁶
- Custo do capital [%]: 6,5
- Custo de reposición dos inversores (ano 13): 55.000¹⁷ €
- IVE non incluído.

O investimento no activo pode realizarse a través de débeda, capital propio, ou unha combinación de ambos. Para este cálculo suponse un investimento con capital propio, supoñendo un custo do capital do 6,5 %, que sae do cálculo co modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model):

$$k = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Onde:

k: custo do capital [%]

β : media do risco do proxecto en relación ó mercado, considerado en 0,8, dado que o autoconsumo ten un risco substancialmente mais baixo que a gran xeración.

R_f : taxa libre de risco – referencia do bono español a 10 anos, situada nun 2,5 %

R_m : rendemento esperado do mercado [%]

$R_m - R_f$: prima de risco do mercado, considerada nun 5 %

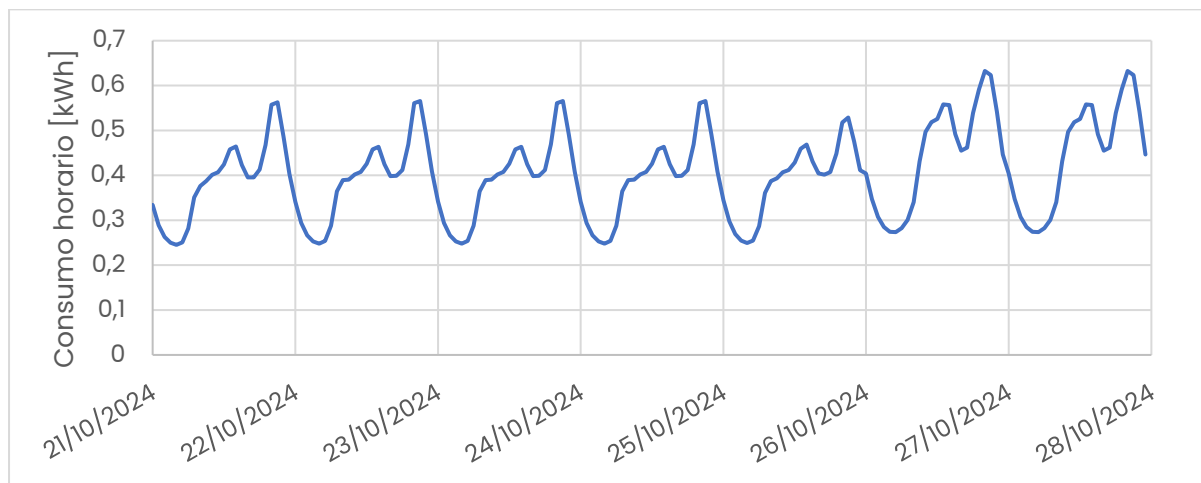
5.2. RESULTADOS DO ESTUDO

5.2.1. ESTIMACIÓN DA CURVA DE CONSUMO

Elabórase a curva de consumo dun fogar tipo, baseada nos datos do IDAE e de REE, segundo a metodoloxía explicada previamente. Para unha semana do mes de outubro, o perfil segue a Gráfica 3.

¹⁶ Prezo referencia establecido a partir de consultas realizadas a empresas galegas do sector.

¹⁷ Valor estimado. O valor real dependerá da potencia e número de inversores empregados, así como dos prezos destes equipos cando se realice a substitución.



Gráfica 3: Curva de consumo dun fogar tipo

5.2.2. ESTIMACIÓN DA POTENCIA MÁXIMA INSTALABLE

En canto ás afeccións na parcela, localízanse 3 principais que afectarían a un proxecto fotovoltaico.

- Estradas: A parcela está próxima á autovía A-52 e ó seu ramal de acceso. Está prohibida a construción dentro dos 50 m máis próximos ás autoestradas, e é necesario solicitar permiso dentro dos 100 m.
- Liña eléctrica: A parcela vese atravesada por unha liña eléctrica aérea. A construción está prohibida dentro da zona de servidume de paso.
- Policía: Ó Norte da parcela existe un rego catalogado pola Confederación Hidrográfica Miño-Sil. A Construción está prohibida no dominio público hidráulico (cauce para a máxima crecida) e os 5 metros de servidume. Ata os 100 m é necesario solicitar permiso á Confederación.

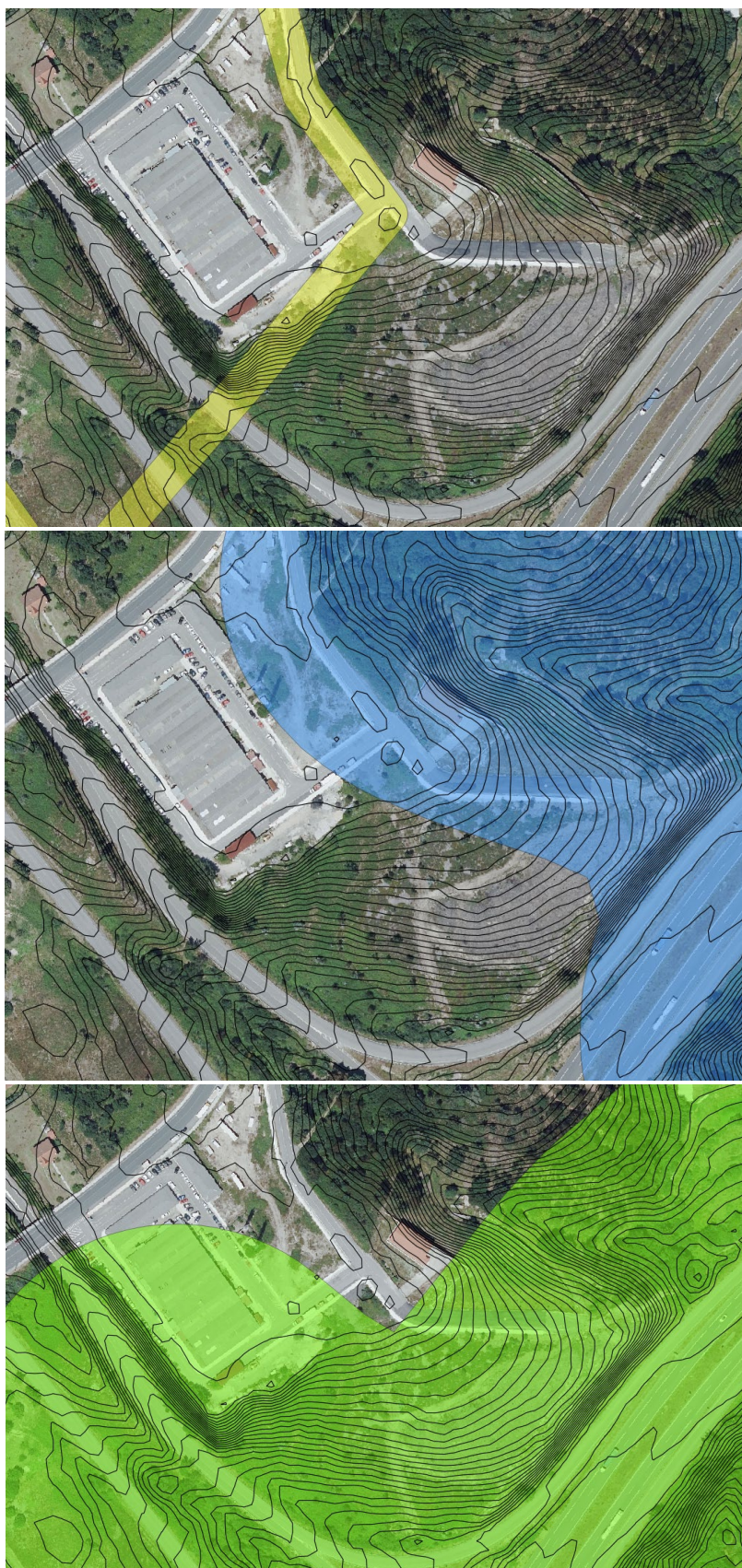


Figura 6. Afeccións na parcela (amarelo-liña eléctrica | Azul-policía | verde-estradas)



Figura 7. Detalle: zona de prohibición de construcción de estradas e de dominio público hidráulico

Tendo en conta as afeccións identificadas e a metodoloxía presentada previamente, realízase a implantación da instalación fotovoltaica.

- Localización: 42°12'59.0"N 8°15'33.4"W
- Azimut Sur¹⁸: 0 °
- Inclinación: 25 ° (inclinada¹⁹)
- Producción específica (PvGIS): 1.340 kWh/kW
- Superficie ocupada (paneis): 2.500 m²
- Superficie valada: 7.000 m²
- Número de paneis: 952
- Potencia instalable: 476 kWp
- Producción anual: 637,8 MWh

¹⁸ O azimut dun panel solar (campo solar) é o ángulo que forma a súa orientación no plano horizontal respecto ó Sur.

¹⁹ Nunha instalación en chan, a inclinación da estrutura fotovoltaica e a do campo solar (paneis) son coincidentes.



Figura 8. Instalación fotovoltaica na parcela

A implantación queda dentro da zona de servidume pero fóra da franxa de prohibición da construción das autoestradas. Porén, haberá que solicitar permiso previo á administración competente en materia de fomento.

Dependendo de onde se ubique o punto de conexión da planta, poderá ser necesario solicitar permiso á empresa distribuidora da zona se a liña de evacuación tivese que cruzar a liña eléctrica existente na parcela. A implantación proposta está totalmente fóra da zona de servidume da liña eléctrica.

Se a liña de evacuación entrase dentro da zona de policía, haberá que solicitar permiso á Confederación Hidrográfica Miño-Sil.

As instalacións cubrirían un área circular de radio de 2.000 metros para poder integrarse no proxecto da comunidade enerxética (autoconsumo fotovoltaico en solo industrial). Practicamente a totalidade da zona urbana de A Cañiza, incluído o polígono industrial, entraría no radio. A Figura 9 mostra a situación dos proxectos e o radio para á adhesión a el.

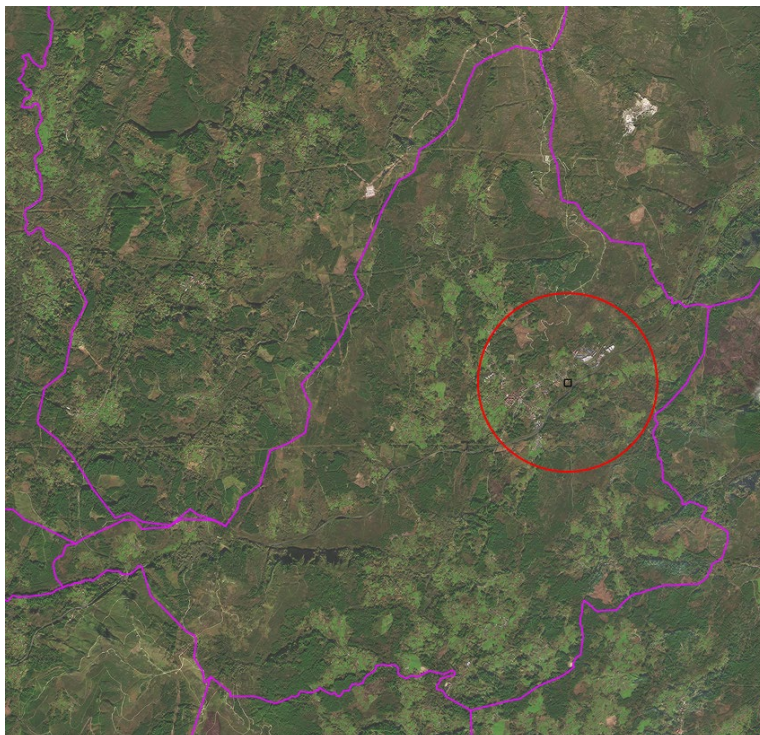
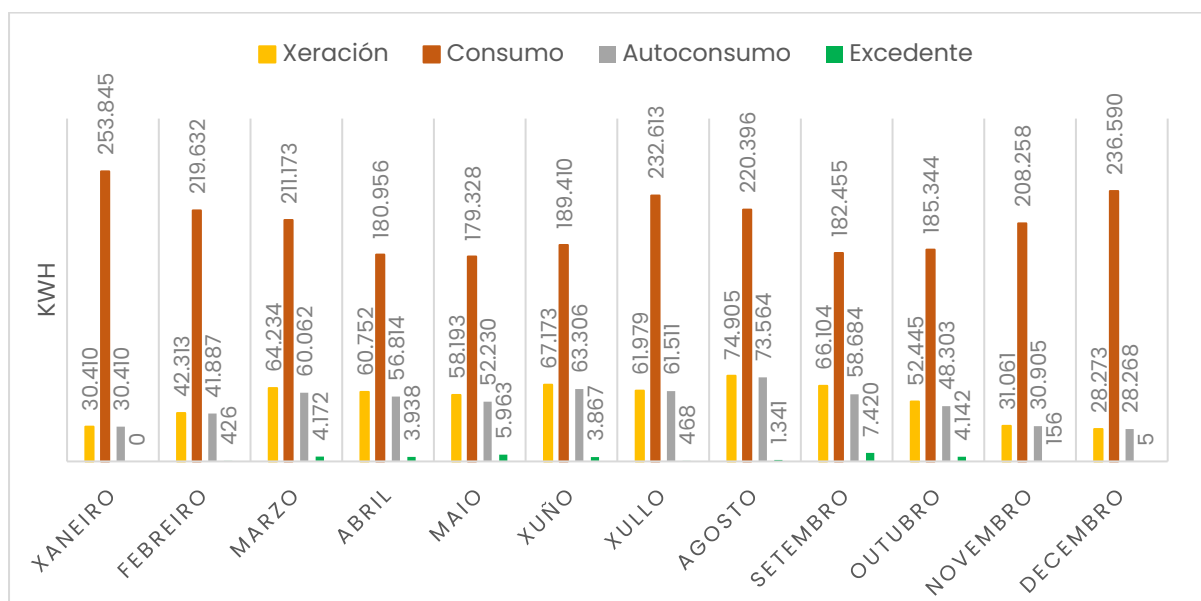


Figura 9. Radios de 2.000 m para o autoconsumo colectivo

5.2.3. BALANCE ENERXÉTICO

Para reducir o excedente ó 5 %, poderíase incluír á comunidade enerxética un total de 625 fogares tipo, que corresponderían cun 31 % do total do municipio. O balance enerxético, incluíndo no consumo total o de todos os fogares, refléxase na Gráfica 4.



Gráfica 4: Balance enerxético mensual

Por outra banda, o resumo global da Tabla 6 mostra que o novo excedente é do 5 %. A cobertura da demanda sitúase no 24 %, é dicir, que a enerxía demandada da rede reduciríase esa cantidade para esa potencia fotovoltaica.

Tabla 6: Balance enerxético anual

	CONSUMO [MWh]	XERACIÓN [MWh]	EXCEDENTE [MWh]	AUTOCONSUMO [MWh]
TOTAL	2.500	638	32	606
TOTAL SOBRE A XERACIÓN			5,0 %	95,0 %
COMERTURA DA DEMANDA				24,2 %

5.2.4. CÁLCULO DOS INDICADORES FINANCEIROS

5.2.4.1. PREZO DA INSTALACIÓN

Considérase un prezo de instalación de 650 €/kW, o que resulta nun investimento de 309.400 €.

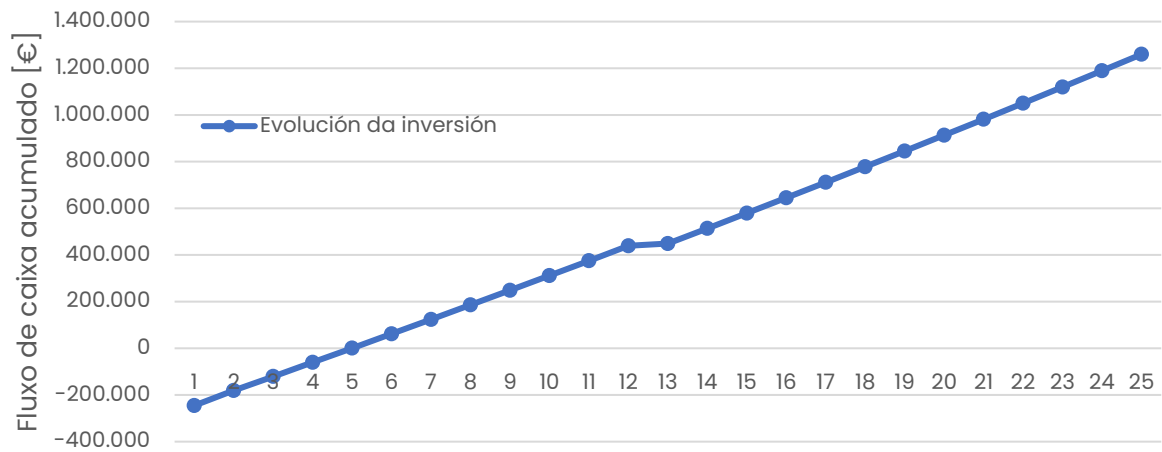
5.2.4.2. CÁLCULO FINANCIERO

Neste apartado calcúlanse os fluxos de caixa esperados no período de cálculo (Tabla 7), así como outros indicadores financeiros.

Tabla 7: Fluxos de caixa

ANO	FLUXO DE CAIXA [€]	ACUMULADO [€]	ANO	FLUXO DE CAIXA [€]	ACUMULADO [€]
0	-309.400	-309.400	14	64.912	513.567
1	64.093	-245.307	15	65.383	578.950
2	64.598	-180.710	16	65.858	644.808
3	60.057	-120.652	17	66.340	711.148
4	60.475	-60.178	18	66.826	777.974
5	60.896	719	19	67.317	845.291
6	61.323	62.042	20	67.814	913.105
7	61.754	123.796	21	68.316	981.422
8	62.190	185.986	22	68.824	1.050.245
9	62.631	248.617	23	69.336	1.119.582
10	63.078	311.695	24	69.855	1.189.436
11	63.529	375.224	25	70.379	1.259.815
12	63.985	439.209	TOTAL		1.259.815 €
13	9.446	448.655			

Na Gráfica 5 compróbase que o período de retorno da inversión é de 5 anos.



Gráfica 5: Fluxos de caixa

A modo de resumo, expóñense a continuación na Tabla 8 os resultados financeiros da inversión na instalación fotovoltaica. Tamén se recollen os resultados no caso de ser obxecto a instalación de algún tipo de subvención ou axuda, dependendo da porcentaxe do custo que cubrise esa axuda.

Tabla 8: Resultados da inversión con subvención

PORCENTAXE SUBVENCIONADA [%]	INVERTIMENTO [€]	AFORRO ACUMULADO [€]	TIR [%]	PERÍODO DE RETORNO [ano]
Sen subvención	309.400	1.259.815	19,7	5,0
20	247.520	1.321.695	24,9	4,0
30	216.580	1.352.635	28,6	3,5
40	185.640	1.383.575	33,5	2,9
50	154.700	1.414.515	40,3	2,4
60	123.760	1.445.455	50,6	1,9

5.2.5. RESUMO DOS INDICADORES

Para avaliar a viabilidade dun proxecto é fundamental considerar unha combinación de indicadores económicos, financeiros, sociais, ambientais e técnicos. Estes permiten valorar

non só a rendibilidade do proxecto, senón tamén o seu impacto social e ambiental e a súa sustentabilidade a longo prazo. Entre os seus beneficios destácase que a produción fotovoltaica diminúe de forma directa as emisións asociadas á produción de electricidade.

A continuación expóñense neste apartado a totalidade dos indicadores a analizar, que se presentan na Tabla 9.

Tabla 9: Resumo de indicadores

TIPO	INDICADOR	RESULTADO
Económico ²⁰	LCOE [€/MWh]	53,5
	Custo - Beneficio	2,44
	Impacto económico [1-5]	4
Financeiro	CAPEX [€]	309.400
	OPEX [€]	200.706
	VAN [€]	445.280
	TIR [%]	19,7
	Período de retorno [ano]	5
Social	Participación cidadá ²¹ [1-5]	5
	Equidade no acceso a beneficios ²² [1-5]	4
Ambiental	Redución da pegada de CO ₂ [kg CO ₂ /ano]	79.092

²⁰ En canto a outros beneficios económicos das instalacións fotovoltaicas, podemos destacar os seguintes:

- Mellora da saúde pública
- Redución das perdas agrícolas pola mellora da calidade do aire
- Diminución do deterioro do medio natural por choiva ácida
- Incremento no valor da propiedade
- Fortalecemento da rede eléctrica local
- Redución dos conflitos polo acceso ós recursos enerxéticos
- Independencia enerxética
- Etc.

²¹ Trátase dun estudo, en principio, dun autoconsumo colectivo coa posibilidade de integración do 30 % dos fogares municipais. Na medida en que se amplíase o número de ubicacións e se incorporasen mais veciños, o indicador mellorará.

²² Asísumese un apoio do concello para a inclusión de fogares vulnerables no proxecto.

TIPO	INDICADOR	RESULTADO
	Mellora na calidade do aire ²³ [1-5]	5
	Impacto no solo ²⁴ [1-5]	2
Técnico	Produción [MWh/ano]	638
	Autoconsumo [MWh/ano]	606
	Excedente [MWh/ano]	32
	Produción específica [kWh/kW]	1.340
	Índice de autoconsumo [%]	95
	Cobertura da demanda [%]	24
	Fiabilidade ²⁵ [1-5]	4
	Integración almacenamento e mobilidade ²⁶ [1-5]	1

²³ Dado que a xeración mediante enerxía fotovoltaica está practicamente libre de emisións de CO₂, redúcese de forma directa o consumo enerxético das fontes tradicionais (rede pública).

²⁴ Posto que a instalación se executa sobre cubertas existentes, é nulo.

²⁵ Considérase elevada. Os paneis fotovoltaicos soen ter garantías de rendemento a 25 anos, e garantías xerais de produto de 10-15 anos. Por outra banda, os compoñentes xerais eléctricos tamén presentan alta fiabilidade (interruptores, cabreado, canalizacións, etc.). De todos os elementos da instalación, o que menor fiabilidade soe presentar é o inversor. A garantía dos inversores soe ser de 5 anos, sen prexuízo de que nalgúñas marcas poida ser maior. Ó ser un compoñente da electrónica de potencia, presenta as principais desvantaxes destes equipos, sendo especialmente sensibles ante sobretensións transitorias de tipo raio.

²⁶ Como poden ser sistemas de baterías ou instalación de recarga de vehículos eléctricos, esta instalación non está ligada directamente con ningunha destas tecnoloxías. Se ben no futuro pódese aproveitar a enerxía da fotovoltaica para realizar estas actividades, en principio non se considera, polo que a integración é nula.

6. CONCLUSIONES

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

O municipio de A Cañiza ten na actualidade un consumo enerxético con forte dependencia de combustibles fósiles. No caso concreto da electricidade, o consumo industrial e residencial representa a meirande parte do consumo, sendo o 41 e 37 % respectivamente de 15,6 GWh anuais. En canto ó consumo enerxético global, e non exclusivamente o eléctrico, o 57 % dun total de 69,4 GWh corresponde ó transporte.

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 1.360 e 1.224 kWh/kW, interesantes para o desenrolo fotovoltaico. De toda a superficie de cubertas do municipio, estímase que existe espazo para instalar aproximadamente 43,9 MW, o que podería producir potencialmente 53,7 GWh eléctricos anuais, duplicando o consumo eléctrico actual do municipio.

- **Potencial eólico**

O municipio de A Cañiza presenta zonas que poderían ser potencialmente lugares para o desenvolvemento da minieólica, con densidades de potencia de vento por riba de 1000 W/m² a 50 m. No caso da gran eólica, o municipio presenta varias áreas do Plan Sectorial Eólico de Galicia, se ven está parcialmente ocupada por proxectos eólicos. Un aeroxerador de gran eólica e minieólica na área de Montouto poderían chegar a producir respectivamente 17.378 e 344 MWh anuais nos mellores puntos. Un único aeroxerador de gran eólica produciría a totalidade da demanda eléctrica anual do municipio.

- **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 9.235 MWh anuais, o que equivalería ó 13 % da demanda enerxética total municipal. 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 2.767 MWh anuais procedente de residuos gandeiros, o que correspondería co 4 % da demanda enerxética municipal. 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 A Cañiza evidencia un potencial baixo, derivado da súa actividade agrícola e gandeira.

- **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 794 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.

Este documento presenta tamén un **estudo de aproveitamento dunha parcela de titularidade municipal** para a explotación da fotovoltaica para o autoconsumo colectivo. O estudo estima a potencia que se podería chegar a instalar na parcela para o aproveitamento nunha comunidade enerxética local, incluíndo os consumos de fogares tipo.

O potencial máximo de xeración empregando a parcela proposta é de 638 MWh/ano, para unha potencia de 476 kWp instalados e 1.340 kWh/kW de produción específica. Os datos amosan un potencial elevado para a promoción de instalacións solares para o autoconsumo colectivo, con bos datos de produción específica por riba de 1.300 kWh/kW.

Do balance enerxético pódese concluír que, para un total de 650 vivendas (30 % da poboación), a potencia fotovoltaica axústase ás necesidades da demanda.

A instalación fotovoltaica en chan está aliñada cos obxectivos climáticos, se ven o seu impacto no solo non é nulo e compre analízalo. A enerxía producida está practicamente libre de emisións contaminantes, reducindo directamente a pegada de carbono asociada ó consumo eléctrico (79 Tm CO₂/ano). Esta redución tradúcese nunha mellora da calidade do aire, ao diminuír o uso de fontes convencionais.

A participación cidadá pode chegar a ser moi elevada, ó tratarse dun autoconsumo colectivo onde está incluído un número elevado de fogares. Na medida na que se poidan incorporar todos os consumos (650 fogares) á comunidade enerxética, este indicador será alto. Por outra banda, a creación de emprego local tamén é moderada, debido á importación dos principais compoñentes, se ben parte do investimento repercutirá no ámbito local.

A fiabilidade dos sistemas fotovoltaicos é elevada, con garantías longas para paneis e compoñentes eléctricos, e algo menor para inversores por ser elementos máis sensibles.

Cabe destacar tamén a moi boa sinerxía que presentan as instalacións fotovoltaicas con outras tecnoloxías consideradas limpas. Ó ser unha fonte de xeración eléctrica cun comportamento moi predicible, combina moi ben con sistemas de almacenamento en baterías. Tamén presenta moi boa sinerxía con sistemas térmicos, tanto de produción de auga quente sanitaria mediante termos eléctricos ou especialmente de refrixeración. Actualmente están a desenrolarse instalacións de xeración e almacenamento asociadas a puntos de recarga para o vehículo eléctrico, de forma que se poida compatibilizar a crecente demanda coa rede existente, sen ter que facer grandes investimentos en nova infraestrutura. A xeración renovable distribuída posibilita unha mellor integración do vehículo eléctrico. Tendo isto en conta, compre analizar a posibilidade de integración da fotovoltaica con tecnoloxías de almacenamento, puntos de recarga para o vehículo eléctrico, aerotermias, caldeiras eléctricas, etc.

Este informe presenta un estudo de viabilidade partindo dunhas premisas de consumo específicas. O documento identifica un potencial na parcela municipal para unha instalación de autoconsumo colectivo, sen embargo, a potencia óptima a promover para unha comunidade enerxética non ten por que axustarse ós valores reflexados. Isto dependerá da cantidade de consumos que se poidan incorporar ó autoconsumo colectivo, así como á súa demanda. A potencia a considerar para a instalación debe axustarse ás necesidades finais que identifique o grupo promotor.

En definitiva, a implantación dunha instalación fotovoltaica en A Cañiza, promovida por unha comunidade enerxética local, preséntase como unha opción sustentable a nivel ambiental, técnico e social. O proxecto contribuiría tanto á eficiencia enerxética como á transición ecolóxica do municipio.

7. 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] Concello de A Cañiza, «Plan de Acción Polo Clima e a Enerxía Sustentable de A Cañiza».
- [3] Xunta de Galicia, «SIOTUGA,» [En línea]. Available: <https://siotuga.xunta.gal/siotuga/>. [Último acceso: Maio 2025].
- [4] Oficina de Transformación Comunitaria da Deputación de Pontevedra, «Informe Provincial – Estudo Enerxético Deputación de Pontevedra,» 2025.
- [5] Instituto Nacional de Estadística, «INE,» 2021. [En línea]. [Último acceso: Abril 2025].
- [6] Instituto Geográfico Nacional, «IGN,» [En línea]. Available: <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/home>. [Último acceso: Maio 2025].
- [7] Danish Energy Agency, «Global Wind Atlas,» [En línea]. Available: <https://www.globalwindatlas.info>. [Último acceso: abril 2025].
- [8] Xunta de Galicia, «Inventario Forestal Continuo de Galicia,» 2024. [En línea]. [Último acceso: Abril 2025].
- [9] 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].
- [10] Instituto Nacional de Estadística, «Explotaciones ganaderas por tipo de ganado,» [En línea]. Available: <https://www.ine.es>. [Último acceso: abril 2025].
- [11] Dirección de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Cambio Climático de Argentina , «Manual del biogás».
- [12] Agencia Andaluza de la Energía, «Estudio Básico del Biogás,» 2011.
- [13] 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].
- [14] Instituto Galego de Estatística, «IGE,» 2022. [En línea]. Available: https://www.ige.gal/web/mostrar_actividade_estadistica.jsp?codigo=0304007. [Último acceso: abril 2025].
- [15] 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.
- [16] Instituto Galego de Estatística, «Censo de poblacion y viviendas,» 2011.
- [17] 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].

- [18] Xunta de Galicia, «Informe de superficie de aproveitamentos madeireiros da Xunta de Galicia no ano 2.024,» 2024.
- [19] 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].
- [20] 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

