

ESTUDO PROVINCIAL-APÉNDICE 59

ESTUDO DE POTENCIAL ENERXÉTICO MUNICIPIO DE SANXENXO

AUTORÍA:
TELÉFONO:
CORREO:

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

PETICIONARIO:
DIRECCIÓN CONTACTO:
DATA:

CONCELLO DE SANXENXO
P.º de Castelao, 2, 36940 Sanxenxo, Pontevedra
XUÑO 2025

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		XUÑO 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		XUÑO 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.....	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.....	25
4.4.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOGÁS	26
4.5.	APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE XEOTÉRMICO.....	27
4.6.	SEGUINTES PASOS	28
5.	CONCLUSIÓN.....	31
6.	BIBLIOGRAFÍA	34

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

1. OBXECTO E ALCANCE

O presente informe ten como obxectivo analizar o potencial de aproveitamento das enerxías renovables no municipio de Sanxenxo. 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

Sanxenxo é un municipio situado na provincia de Pontevedra, pertencente á comarca do Salnés. Localízase na costa atlántica, á beira da ría de Pontevedra, o que lle confire unha forte identidade mariñeira e turística. Cunha superficie aproximada de 45 km², o territorio de Sanxenxo combina zonas costeiras de gran valor paisaxístico con áreas interiores de uso agrícola e forestal, nun relevo suave que descende cara ao mar. O seu litoral, recortado e moi accesible, está formado por numerosas praias, enseadas e puntos panorámicos.

Administrativamente, o municipio está organizado en sete parroquias, estas parroquias integran núcleos de poboación tanto tradicionais como urbanizados, sendo Sanxenxo vila o principal centro administrativo e turístico. O modelo de asentamento combina áreas densamente poboadas con outras de carácter disperso, especialmente nas zonas rurais.

A situación xeográfica de Sanxenxo, xunto co seu clima oceánico suave e a súa condición de destino turístico de referencia en Galicia, marca fortemente a súa estrutura económica e social.



Figura 1. Situación xeográfica municipio de Sanxenxo.

O municipio consta de sete parroquias:

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		XUÑO 2025	5
		INFORME	

- Adigna
- Bordones
- Dorrón
- Nantes
- Noalla
- Padriñán
- Villalonga

2.2. ECONOMÍA NO MUNICIPIO

Sanxenxo destaca por ser un dos municipios galegos con maior dependencia do turismo e da hostalería, sectores que xeraron un forte crecemento económico nos últimos anos. A actividade hoteleira incrementouse de forma notable, cun aumento do 45 % no número de negocios de hostalaría, comercio e industria entre 2017 e 2023, co que se sumaron 579 establecementos máis no municipio. O turismo superior ao 80 % de ocupación durante a tempada alta contribuíu a manter a taxa de paro por debaixo do 10 %, un valor que, en 2023, situouse no 9,78 %.

No verán de 2024 Sanxenxo rexistrou cifras históricas: en agosto houbo máis de 962.000 pernoctacións, sendo un dos destinos líder en Galicia e parte do norte de España, e no mes de setembro superáronse as 328.000 pernoctacións. Ademais, conta con preto de 436 establecementos de hostalaría (303 bares, 112 restaurantes e 22 cafeterías), o que supón unha densidade moi superior á media española.

Sanxenxo consolidouse como un destino turístico de primeira orde, cunha economía fortemente baseada en servizos, pero enfróntase ao desafío de equilibrar o crecemento co control medioambiental, a preservación da convivencia local e a xestión dun modelo máis sostible a longo prazo.

2.3. SOCIEDADE

A sociedade de Sanxenxo caracterízase por un equilibrio entre tradición e diversidade. Cunha poboación de máis de 18.000 habitantes e un crecemento sostido nos últimos anos, o municipio combina veciñanza local con residentes procedentes doutras zonas de Galicia, España e do estranxeiro, que representan arredor do 40 % da poboación. Esta diversidade social reforzouse grazas a políticas públicas de integración e programas de apoio a migrantes, como a oficina de inmigración e iniciativas formativas e laborais impulsadas polo Concello en colaboración con entidades sociais.

Ao mesmo tempo, Sanxenxo vive unha forte estacionalidade: no verán, a súa poboación pode multiplicarse por cinco debido ao turismo e ás segundas residencias, xerando presión sobre os servizos públicos e a convivencia. A identidade local mantense ligada á cultura mariñeira, ás festas tradicionais e á vida comunitaria, mais existe un debate crecente sobre a necesidade de avanzar cara a un modelo máis sostible e equilibrado, que preserve a calidade de vida da veciñanza durante todo o ano.

2.4. GOBERNO LOCAL DO MUNICIPIO

O goberno local de Sanxenxo amosa un compromiso crecente coa sustentabilidade, a eficiencia na xestión pública e a protección do seu valioso contorno natural e litoral. A vila, cunha forte proxección turística e demográfica, enfróntase ao reto de avanzar cara a un modelo máis equilibrado e resiliente, que combine o crecemento económico coa conservación ambiental e a mellora da calidade de vida da súa veciñanza. Neste contexto, o Concello impulsa accións orientadas á modernización urbana, a eficiencia enerxética e a adaptación ao cambio climático.

➤ **Estrutura do Goberno Local e Competencias en Enerxía**

A estrutura do Goberno Local de Sanxenxo está organizada en torno a diversas concellarías especializadas que, de forma coordinada, traballan en ámbitos clave para a transición ecolóxica e a sustentabilidade. As principais áreas con competencias vinculadas á enerxía e o medio ambiente son as seguintes:

- Alcaldía e Pleno Municipal: órgano político que define as liñas estratéxicas do municipio, incluíndo o impulso de políticas públicas orientadas ao desenvolvemento sostible, á protección do litoral e á xestión eficiente dos recursos.
- Concellería de Medio Ambiente e Servizos: responsable da conservación ambiental, a xestión dos residuos, o mantemento urbano e as accións para mellorar a eficiencia enerxética das infraestruturas públicas.
- Concellería de Urbanismo e Vivenda: encargada da planificación urbanística e da integración de criterios sostibles nas novas actuacións e proxectos, incluíndo o aproveitamento de espazos para uso comunitario e enerxético.
- Área de Turismo e Desenvolvemento Local: impulsa un modelo de turismo sostible, baseado na valorización do territorio, no respecto ao medio ambiente e na promoción de boas prácticas entre os axentes locais e visitantes.

- Área de Servizos Sociais e Participación: colabora en campañas de sensibilización sobre consumo responsable e fomenta a inclusión de colectivos vulnerables en proxectos comunitarios, como as comunidades enerxéticas.

Estas áreas traballan conxuntamente na definición de proxectos e medidas que favorezan unha transición ecolóxica xusta e participativa. A aposta do Concello de Sanxenxo por un modelo sostible busca garantir un equilibrio entre o seu dinamismo turístico e económico e a protección do seu valioso patrimonio natural e social, asegurando un futuro máis sostible para as vindeiras xeracións.

➤ **Estratexias e Compromisos en Materia Enerxética**

O Concello de Sanxenxo está a desenvolver diversas estratexias e compromisos en materia de sustentabilidade e eficiencia enerxética, co obxectivo de avanzar cara a un modelo de vila máis sostible, resiliente e respectuosa co seu contorno natural e coa loita contra o cambio climático. As actuacións céntranse na modernización das infraestruturas públicas, a redución do consumo enerxético e a aposta por solucións baseadas en enerxías renovables e mobilidade sustentable.

Entre os principais compromisos e accións do concello destacan:

- A aposta pola mobilidade sostible, promovendo a creación de sendas peonís e ciclistas, o impulso do transporte público e a habilitación de puntos de recarga para vehículos eléctricos, especialmente nas zonas de maior afluencia turística.
- A substitución progresiva do alumeadado público por luminarias LED, coa finalidade de reducir o consumo enerxético e o gasto municipal, mellorando a eficiencia e a seguridade viaria.
- A implantación de sistemas de enerxía solar fotovoltaica en edificios municipais e centros educativos, dentro dunha estratexia de autoconsumo que busca reducir a dependencia de fontes externas e fomentar a produción limpa.
- A mellora da eficiencia enerxética nos edificios públicos, mediante reformas que inclúen illamento térmico, modernización de equipos e control do consumo enerxético.

Estas accións evidencian o compromiso do goberno local de Sanxenxo cunha transición enerxética xusta e inclusiva, que favoreza a conservación do seu patrimonio ambiental e reduza a pegada ecolóxica. O Concello avanza así cara a un modelo máis sostible, no que a eficiencia, a innovación e a implicación cidadá son piares fundamentais para garantir o benestar presente e futuro da súa veciñanza.

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		XUÑO 2025	8
		INFORME	

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

O goberno local de Sanxenxo pode desempeñar un papel facilitador clave na posta en marcha dunha Comunidade Enerxética Local, actuando como promotor, mediador e garante dos intereses da veciñanza. Algunhas das accións fundamentais que pode asumir son:

- Cesión de espazos e infraestruturas municipais, para a instalación de sistemas de produción renovable, como as cubertas de edificios públicos, terreos municipais ou aparcadoiros próximos aos centros urbanos e zonas residenciais.
- Simplificación administrativa e axilización de trámites vinculados a proxectos de autoconsumo colectivo, favorecendo a colaboración entre administracións e reducindo os tempos de xestión
- Captación de financiamento público, aproveitando fondos europeos como os programas do Instituto para a Diversificación e Aforro da Enerxía (IDAE), o Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR) ou outras convocatorias autonómicas, para garantir a viabilidade económica do proxecto.
- Fomento da participación cidadá, mediante campañas de sensibilización, charlas informativas e procesos participativos, coa finalidade de achegar o modelo de comunidade enerxética á poboación e incentivar a súa implicación.
- Inclusión de consumidores vulnerables, promovendo un modelo enerxético que contemple tarifas xustas, acceso igualitario e beneficios sociais para as persoas e fogares con menores recursos, especialmente nas parroquias do interior.
- Aplicación de bonificacións fiscais, como reducións no IBI, ICIO ou IAE, co obxectivo de incentivar a adhesión á comunidade enerxética e promover a transición cara a unha vila máis sostible.

A posta en marcha dunha Comunidade Enerxética Local en Sanxenxo suporía un paso estratéxico para avanzar cara á autosuficiencia enerxética, reducir a dependencia das grandes comercializadoras e democratizar o acceso á enerxía. Esta iniciativa encaixaría plenamente coas políticas municipais de sostibilidade e mellora da calidade de vida da cidadanía, ampliando os beneficios ambientais, sociais e económicos ao conxunto do territorio.

➤ Oportunidades e retos

A implantación dunha Comunidade Enerxética Local no municipio de Sanxenxo representa unha oportunidade estratéxica para avanzar cara a un modelo enerxético máis sostible, democrático e resiliente. Con todo, tamén implica afrontar certos retos que deben ser identificados e xestionados de forma anticipada.

Oportunidades:

- Aproveitamento dos recursos renovables locais, especialmente a enerxía solar, grazas ao elevado número de horas de sol ao longo do ano e á dispoñibilidade de cubertas en edificios municipais, centros educativos e instalacións deportivas nas distintas parroquias. Ademais, en contornas rurais como Padriñán, Noalla ou Dorrón poderíase explorar o uso da biomasa a partir de restos forestais e agrícolas.
- Redución da dependencia enerxética externa, mellorando a resiliencia do municipio fronte ás fluctuacións dos prezos da electricidade e favorecendo a estabilidade económica dos fogares e negocios, especialmente en sectores clave como o turismo e o comercio local.
- Fortalecemento da economía local, mediante a xeración de emprego en sectores como a instalación e mantemento de sistemas fotovoltaicos, a eficiencia enerxética e os servizos técnicos vinculados á xestión comunitaria da enerxía. Isto podería beneficiar a poboación local, en especial á mocidade e ás pequenas empresas.
- Mellora da calidade de vida da veciñanza, garantindo un acceso máis xusto e sostible á enerxía. Isto resulta especialmente relevante para persoas maiores ou fogares en situación de vulnerabilidade enerxética, presentes tanto nos núcleos urbanos como nas parroquias do interior.

Retos:

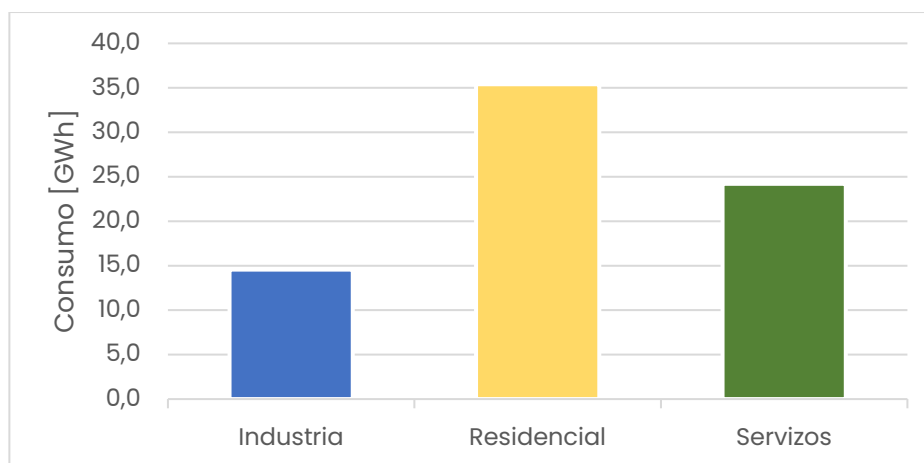
- Necesidade dun financiamento inicial suficiente para cubrir estudos previos, redacción de proxectos, adquisición de paneis solares e infraestrutura técnica. Será clave combinar fondos públicos (europeos, estatais e autonómicos) co apoio da administración local e a posible implicación de entidades privadas.
- Superación de barreiras administrativas, derivadas da normativa urbanística e patrimonial, especialmente nas zonas máis próximas á costa ou con protección ambiental. Tamén será necesario axilizar os permisos de conexión á rede e a tramitación das subvencións dispoñibles.

- Sensibilización e implicación activa da cidadanía, sen a cal a comunidade enerxética non poderá sosterse no tempo. É fundamental iniciar campañas informativas accesibles, adaptadas á realidade local, e crear espazos de diálogo e participación en cada parroquia.
- Definición dun modelo de gobernanza claro e equitativo, que garanta a participación real de veciños/as, empresas locais, entidades sociais e a administración municipal. Este modelo debe asegurar a transparencia, a rendibilidade social e unha xestión democrática e sostible no tempo.

Se se aproveitan as condicións favorables do territorio de Sanxenxo como o seu potencial solar, a diversidade territorial e a implicación social existente, unha Comunidade Enerxética Local pode converterse nun referente en Galicia, demostrando que un novo modelo de xestión e consumo da enerxía é posible, xusto e replicable.

2.5. DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES

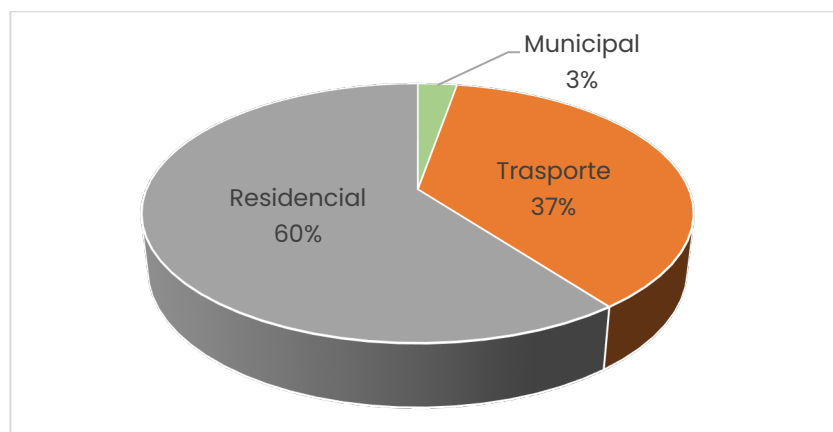
No que respecta exclusivamente ó consumo eléctrico, os datos de consumo por sectores no municipio son os recollidos na Gráfica 1, obtidos da páxina web do *datadis*.



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

Durante o ano 2024, alcanzouse un consumo eléctrico total de 74,2 GWh no municipio, distribuído de forma pouco homoxénea en canto a sectores. O consumo residencial representa un 48 % do total, fronte a un 32 % dos sector servizos e un 20 % do industrial.

Por outra banda, no que respecta ó consumo enerxético total do municipio e non exclusivamente o eléctrico, segundo o PACES o municipio consume 131,6 GWh anuais, coa distribución representada na Gráfica 2.



Gráfica 2: Distribución do consumo enerxético por sectores en Sanxenxo

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:** Sanxenxo conta cunha boa conectividade viaria que favorece a mobilidade interna e as comunicacións co resto do territorio galego. Polo seu termo municipal discorren vías principais como a VG-4.1, que conecta directamente con Pontevedra e a AP-9, así como estradas autonómicas como a PO-308, que comunica os distintos núcleos costeiros e turísticos. Esta infraestrutura facilita o acceso ás instalacións necesarias para o desenvolvemento de proxectos comunitarios, tanto na zona urbana como nas parroquias do interior.
- **Servizos básicos:** O municipio dispón de servizos de abastecemento e saneamento que cobren a práctica totalidade da poboación, ademais dun sistema de recollida e tratamento de residuos. Sanxenxo tamén conta cunha infraestrutura enerxética consolidada, con rede de distribución eléctrica de media tensión, que chega a todas as parroquias, desde os núcleos costeiros como Portonovo ata as zonas máis rurais como Vilalonga ou Bordóns. Estas infraestruturas ofrecen condicións favorables para a implantación de sistemas de autoconsumo colectivo.

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		XUÑO 2025	12
		INFORME	

- Conexión á rede eléctrica: Sanxenxo está plenamente integrado na rede eléctrica galega, garantindo o subministro continuo de enerxía a fogares, empresas e instalacións públicas. A existencia de subestacións eléctricas na contorna permite a integración técnica de instalacións renovables e a vertedura de excedentes á rede, facilitando a viabilidade técnica de proxectos como as comunidades enerxéticas locais.

Análise medioambiental:

Sanxenxo posúe un alto valor ambiental e paisaxístico, derivado da súa situación privilexiada na costa galega, con numerosas praias, zonas húmidas e áreas naturais que forman parte do seu atractivo turístico e ecolóxico. No seu territorio atópanse espazos protexidos como o Complexo Intermareal Umia-O Grove, que forma parte da Rede Natura 2000, así como hábitats costeiros sensibles en áreas como o estuario do Umia.

Ademais, existen masas forestais e zonas agrarias de interese que, xestionadas de forma sostible, poderían contribuir á produción de biomasa ou servir como espazo para proxectos de xeración renovable de baixo impacto. A protección destes ecosistemas é fundamental para garantir que as actuacións vinculadas ás enerxías renovables sexan compatibles coa conservación ambiental.

Análise territorial e restricións normativas:

O territorio de Sanxenxo combina áreas urbanizadas, parroquias rurais e unha extensa fronte marítima, o que introduce certas restricións á implantación de instalacións enerxéticas. Parte do solo municipal está recollido como Solo Rústico de Especial Protección no Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM), especialmente nas proximidades de espazos naturais ou patrimoniais. Así mesmo, está vixente o Plan de Ordenación do Litoral (POL), que regula os usos en zonas próximas á costa e limita actuacións con impacto visual ou ambiental significativo.

Tamén deben terse en conta as figuras de protección patrimonial e arqueolóxica en parroquias como Dorrón ou Noalla, que poden esixir informes específicos e medidas de mitigación. Estas restricións non imposibilitan a posta en marcha dunha Comunidade Enerxética Local, pero requiren dunha planificación adecuada, informes sectoriais e coordinación coa administración autonómica e estatal.

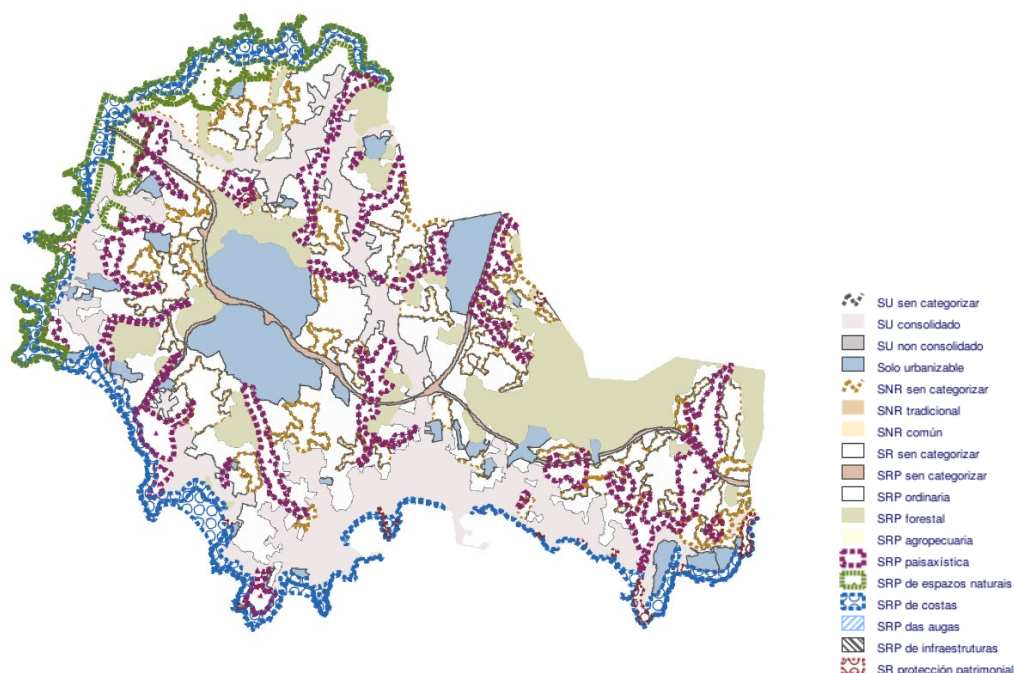


Figura 2. Planeamento urbanístico de Sanxenxo [2]

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

A posta en marcha dunha Comunidade Enerxética Local en Sanxenxo constitúe unha oportunidade estratéxica para avanzar cara a un modelo máis sostible, democrático e resiliente de xestión da enerxía. O municipio conta con boas infraestruturas viarias e eléctricas, unha ampla dispoñibilidade de espazos públicos e privados, así como un potencial notable para o aproveitamento da enerxía solar e outros recursos renovables. Ademais, dispón dun tecido social activo e dunha economía local que podería beneficiarse directamente da creación de emprego verde e do impulso a iniciativas comunitarias.

Non obstante, a diversidade ambiental e territorial de Sanxenxo, xunto coa existencia de figuras de protección urbanística e natural, esixe unha planificación rigorosa e respectuosa co medio. A implicación da administración local como facilitadora, xunto coa participación activa da cidadanía e a colaboración institucional, será clave para garantir o éxito, a

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

viabilidade e a sostibilidade dunha comunidade enerxética adaptada ás necesidades e potencialidades do territorio.

Neste contexto, Sanxenxo pode posicionarse como un referente en Galicia na transición enerxética local, combinando innovación, compromiso social e respecto polo seu patrimonio ambiental e cultural.

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
- 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: 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		XUÑO 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 do Salnés é lixeiramente superior ás 1.400 h_{eq} para unha instalación en chan. Por outra banda, no caso concreto do municipio de Sanxenxo, sería de 1.386 h_{eq} [3]. Sanxenxo, e a comarca do Salnés en xeral, presentan valores promedio por riba da media de Pontevedra.

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 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 [h _{eq}]	Potencia instalable [MW]	Potencial enerxía eléctrica [GWh/ano]
2.237.094	1.228.338	614.169	1.248	122,83	153,3

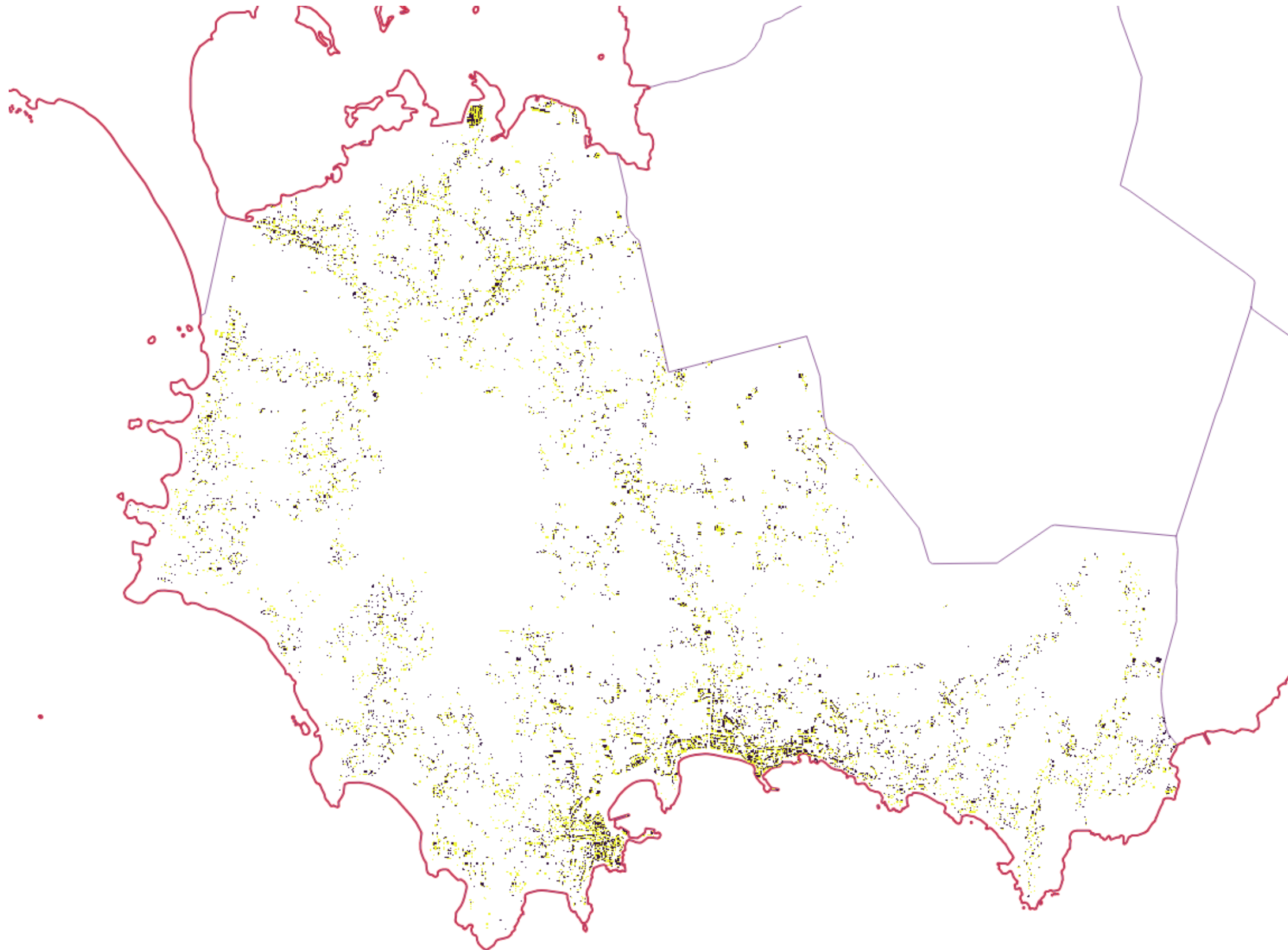


Figura 3. Cubertas no municipio segundo a orientación, Norte (negro) ou Sur (amarelo)

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 Sanxenxo non presentaría zonas de certa altitude e recurso nas que podería ter cabida un proxecto de minieólica, a densidade de potencia de vento media sitúase por baixo dos 400 W/m² para altitudes de 50 m na práctica totalidade do territorio. Por outra banda, o municipio non presenta ningunha zona dentro do Plan Sectorial Eólico de Galicia, polo que non é posible o desenvolvemento a grande escala para a venda de enerxía á rede. A Figura 4 presenta o recurso eólico no municipio a 50 m, altitude de referencia a considerar para a minieólica.

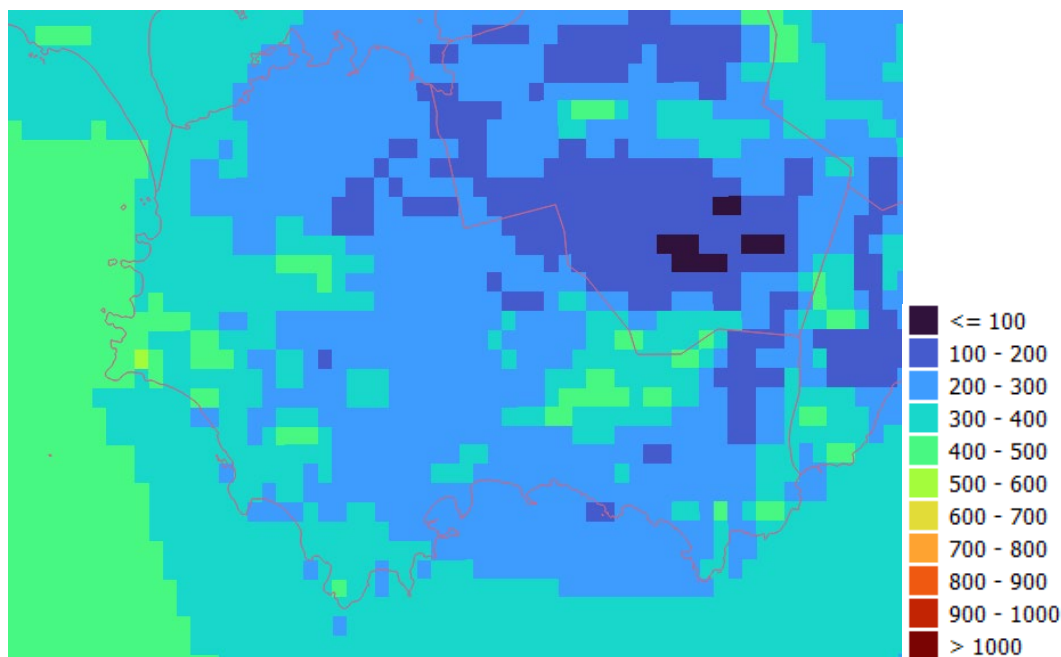


Figura 4. Densidade de potencia de vento media en Sanxenxo (50m) [6]

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 biomasa¹.
- Obtense o poder calorífico da madeira de cada tipo de especie.
- Calcúlase a enerxía térmica da madeira extraída².

En xeral, a comarca do Salnés tópase por baixo da media provincial a efectos de volume de madeira extraída das explotacións por superficie, e en concreto o municipio de Sanxenxo ten una produción de madeira por debaixo da media. Dentro das especies nas explotacións forestais, o volume de eucalipto extraído é moi superior ó de outras especies. O estudo provincial valora o volume de madeira producida en termos enerxéticos, tendo en conta as capacidades caloríficas de cada especie tipo (eucalipto, piñeiro común e carballo). O estudo é anual, e emprega datos de madeira extraída do ano 2024 [7].

¹ 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.

² Non se aplica ningún coeficiente de rendemento tecnolóxico pola variedade tecnolóxica na explotación do recurso.

Tabla 2: Potencial enerxético da biomasa no municipio

Volume total extraído ³ [m³/ano] [8]	Volume coníferas [m³/ano] [8]	Volume eucalipto [m³/ano] [8]	Volume outras frondosas [m³/ano] [8]	Volume extraído para a biomasa ⁴ [m³/ano]	Potencial enerxía térmica [MWh/ano]
8.756	2.715	5.808	233	2.189	7.966

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 partires do recurso do biogás, empregando como base o análise do informe provincial.

O biogás obtense a partires 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 do Salnés presenta o potencial de xeración de biogás de orixe gandeiro baixo, e en concreto Sanxenxo ten un potencial tamén baixo.

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

³ Volume total de madeira extraída no municipio no ano 2024 segundo os indicadores forestais da Xunta de Galicia.

⁴ Aplicando o 25 % sobre o volumen total extraído.

Gando	Cabezas [ud] [9]	Produción esterco [kg/ud- día] [10]	Produción específica CH ₄ [m ³ /tm esterco] [11]	Produción CH ₄ [m ³ /día]	Potencial enerxía ⁵ [MWh/ano]
Aves de curral	15.368	0,06	54,4	50,2	254,3
Ovellas e cabras	48	2	17,7	1,7	8,6
Vacas	36	35	17,7	22,3	113,1
Porcos	7	5	11,8	0,4	2,1
TOTAL				74,6	378,0

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 (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.

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

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.

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, tómasse 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, tómasse 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 (45 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	1.097	329
100	4.387	1.316
2.000	1,75 10 ⁶	5,26 10 ⁵
10.000	4,39 10 ⁷	1,32 10 ⁷

4.6. SEGUINTES PASOS

⁶ Considérase un factor de recuperación do 30 %.

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 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.). Comezase 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.).

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

- **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 Sanxenxo.

O municipio de Sanxenxo ten na actualidade un consumo enerxético con forte dependencia de combustibles fósiles. No caso concreto da electricidade, as vivendas presentan un consumo moi superior ó industrial e de servizos, sendo o 48 % dun total de 74,2 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 1.386 e 1.248 h_{eq} , interesantes para o desenrolo fotovoltaico. De toda a superficie de cubertas do municipio, estímase que existe espazo para instalar aproximadamente 122,8 MW, o que podería producir potencialmente 153,3 GWh eléctricos anuais, duplicando o consumo eléctrico actual do municipio.

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		XUÑO 2025	32
		INFORME	

- **Potencial eólico**

O municipio de Sanxenxo non presenta zonas que poderían ser potencialmente lugares para o desenvolvemento da minieólica, con densidades de potencia de vento por baixo de 400 W/m² na práctica totalidade do municipio. No caso da gran eólica, ningunha área do Plan Sectorial Eólico de Galicia está presente no 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 7.966 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 378 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 Sanxenxo evidencia un potencial baixo, derivado da súa actividade agrícola e gandeira.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		XUÑO 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 329 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

