

ESTUDO PROVINCIAL-APÉNDICE 47

ESTUDO DE POTENCIAL ENERXÉTICO MUNICIPIO DE SALVATERRA DO MIÑO

AUTORÍA:
TELÉFONO:
CORREO:

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

PETICIONARIO:
DIRECCIÓN CONTACTO:
DATA:

CONCELLO SALVATERRA DO MIÑO
Praza da Constitución, n 1, cp 36450, O Castelo, Pontevedra
OCTUBRE 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.

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

ÍNDICE

1.	OBXECTO E ALCANCE	3
2.	CARACTERIZACIÓN DO MUNICIPIO	4
2.1	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E TERRITORIAIS DO MUNICIPIO	4
2.3.	SOCIEDADE.....	7
2.4.	GOBERNO LOCAL DO MUNICIPIO	7
2.5.	DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES	12
2.6.	ANÁLISE TÉCNICO-AMBIENTAL-TERRITORIAL.....	13
3.	ESTUDO ENERXÉTICO PROVINCIAL	19
3.1.	INTRODUCCIÓN Ó ESTUDO	19
3.2.	AS ENERXÍAS RENOVABLES	19
3.3.	ANÁLISE DAS TECNOLOXÍAS.....	20
4.	CUANTIFICACIÓN DA POTENCIAL DE PRODUCCIÓN RENOVABLE NO MUNICIPIO	25
4.1.	APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE SOLAR.....	25
4.2.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE EÓLICO	28
4.3.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOMASA.....	29
4.4.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOGÁS	31
4.5.	APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE XEOTÉRMICO.....	32
4.6.	SEGUINTES PASOS.....	33
5.	CONCLUSIÓN.....	35
6.	BIBLIOGRAFÍA	38

+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 Salvaterra do Miño. 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.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	4
		INFORME	

2. CARACTERIZACIÓN DO MUNICIPIO

2.1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E TERRITORIAIS DO MUNICIPIO

Salvaterra de Miño é un municipio galego cuxa identidade está profundamente marcada pola súa situación xeográfica estratéxica na fronteira con Portugal, na ribeira do río Miño. Pertence á Comarca do Condado e a súa posición fronte á localidade portuguesa de Monção é un elemento histórico e económico crucial. O municipio posúe unha superficie que supera os 62 quilómetros cadrados e distribúese en dezasete parroquias, o que reflicte un patrón de asentamento disperso, típico da Galicia interior e costeira próxima. A súa densidade de poboación, aínda que superior á media da provincia en moitas zonas, distribúese de xeito desigual, concentrándose o maior número de habitantes no núcleo principal.

O relevo de Salvaterra é predominantemente suave, caracterizado por terrazas fluviais preto do Miño e unha elevación gradual cara ao interior. Esta configuración xeográfica favorece a actividade agrícola e vitivinícola. A hidrografía está claramente dominada polo río Miño, que actúa como fronteira natural e principal recurso, e que recibe as augas de numerosos afluentes de menor caudal. Este recurso hídrico é vital non só a nivel paisaxístico e ambiental, senón tamén para a economía local. Un dos seus elementos singulares máis destacados é a Fortaleza de Salvaterra, un complexo defensivo de grande interese histórico e cultural que testemuña o seu papel na defensa fronteiriza. Ademais, o municipio alberga significativas comunidades de montes en man común, un reflexo da propiedade comunal tradicional galega, cuxa xestión é fundamental para o equilibrio forestal e a prevención de incendios. Por último, o termo municipal é cruzado polo Camiño Portugués da Costa, unha variante do Camiño de Santiago, que incrementa o fluxo de peregrinos e a súa relevancia cultural e turística.

A relación entre territorio e economía está intrinsecamente ligada á súa situación transfronteiriza. A existencia dunha Plataforma Loxística Industrial (PLISAN), compartida co concello veciño de As Neves, subliña a súa vocación industrial e loxística, aproveitando a conectividade viaria e o fluxo de mercadorías con Portugal. Paralelamente, a fertilidade dos solos fluviais sustenta o sector primario, destacando a viticultura baixo a Denominación de Orixe Rías Baixas, que xera un produto de alta calidade e recoñecemento. A relación entre territorio e sociedade vén definida polo forte sentido de pertenza á comarca e á fronteira, o cal se manifesta nas tradicións, na lingua e nos lazos familiares coas poboacións portuguesas limítrofes. A dispersión dos núcleos e a presenza de montes en man común tamén definen unha estrutura social máis ligada ao rural e á colaboración veciñal na xestión dos recursos naturais.



Figura 1. Situación xeográfica municipio de Salvaterra do Miño.

O municipio consta de dezasete parroquias:

- Alxén
- Arantei (San Pedro)
- Cabreira (San Miguel)
- Corzáns
- Fiolledo (San Paio)
- Fornelos (San Xoán)
- Leirado (San Salvador)
- Lira (San Simón)
- Lourido (Santo André)
- Meder (San Adrian)
- Oleiros (Santa María)
- Pesqueiras (Santa Mariña)
- Porto (San Paulo)

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	6
		INFORME	

- Salvaterra (San Lourenzo)
- Soutolobre
- Uma (Santo André)
- Vilacoba

2.2. ECONOMÍA NO MUNICIPIO

A economía do concello de Salvaterra de Miño aséntase nunha estrutura claramente multisectorial, cunha marcada vocación industrial e loxística impulsada pola súa situación transfronteiriza. Historicamente, o sector primario tivo unha forte relevancia, e aínda que o seu peso no Produto Interior Bruto (PIB) descendeu, o sector agrogandeiro mantén unha alta especialización, destacando a viticultura. Salvaterra é un municipio clave dentro da Denominación de Orixe Rías Baixas, cunha produción de viño Albariño que non só xera emprego, senón que tamén proxecta a calidade do seu territorio a nivel internacional, sendo este un motor económico e de turismo enolóxico.

O verdadeiro motor económico actual de Salvaterra reside no sector secundario e terciario avanzado. A proximidade á fronteira portuguesa e a boa conectividade viaria foron determinantes para o desenvolvemento da Plataforma Loxística Industrial de Salvaterra-As Neves (PLISAN). Esta macroestrutura industrial converte o municipio nun nó loxístico fundamental para o movemento de mercadorías entre Galicia e Portugal, atraendo grandes empresas de distribución, automoción e transformación. Este pulo industrial xera unha gran demanda de emprego e supón a principal fonte de riqueza local. O comercio e a hostalaría, pola súa banda, benefíciáanse directamente do fluxo transfronteirizo e do turismo asociado á Fortaleza e ao Camiño de Santiago, complementando a actividade económica coa prestación de servizos.

A pesar da solidez industrial, a economía de Salvaterra afronta retos relacionados coa innovación e a diversificación para non depender excesivamente dos ciclos industriais. A eficiencia enerxética e a sostibilidade tamén se presentan como eixes de investimento necesarios, especialmente no tecido industrial, para adaptarse ás normativas ambientais europeas. En perspectiva, a consolidación da PLISAN, xunto coa potenciación da marca Rías Baixas, sitúan a Salvaterra de Miño nunha posición de crecemento sostido, converténdoa nun dos concellos máis dinámicos e atractivos para o investimento na área metropolitana de Vigo.

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	7
		INFORME	

2.3. SOCIEDADE

A sociedade de Salvaterra de Miño defínese pola súa rica mestura de tradición e modernidade, fortemente influenciada pola súa localización fronteiriza e o crecemento económico derivado da industria. Demograficamente, o municipio experimentou un crecemento poboacional sostido nos últimos anos, impulsado polo atractivo da súa actividade industrial e a relativa proximidade á área urbana de Vigo, o que lle confire un perfil demográfico máis dinámico que outros concellos rurais. Esta dinámica tradúcese nunha heteroxeneidade social, cunha poboación que combina familias de tradición rural con novos residentes atraídos polas oportunidades laborais.

O patrón de asentamento disperso, distribuído en dezasete parroquias, require que a cohesión social se xestione activamente. As asociacións veciñais e as entidades culturais xogan un papel crucial na vertebración da vida social e na preservación das tradicións locais, actuando como centros de encontro. Unha característica social definitoria de Salvaterra é a súa intensa interacción transfronteiriza con Portugal. Os lazos familiares, laborais e comerciais coa veciñanza de Monção son profundos e históricos, creando unha identidade social aberta e bicultural, onde a mobilidade entre ambos países forma parte da vida cotiá.

No ámbito do benestar social e a educación, o concello busca asegurar a calidade e accesibilidade dos servizos esenciais, a pesar dos retos impostos pola dispersión. A sociedade de Salvaterra afronta o desafío de adaptar a formación e as competencias da súa poboación á crecente demanda de perfís técnicos e especializados xerados pola PLISAN. Ademais, como en moitos concellos galegos, a xestión da poboación envellecida nas zonas rurais require plans específicos de apoio e servizos de proximidade. En resumo, a sociedade de Salvaterra de Miño é un reflexo do seu territorio: dinámica, en crecemento e estratéxica, coa capacidade de integrar as súas raíces rurais coas demandas da economía globalizada.

2.4. GOBERNO LOCAL do MUNICIPIO

O goberno do concello de Salvaterra do Miño aséntase na estrutura administrativa básica do réxime local español, baixo o marco da lexislación galega. Como entidade local de carácter municipal, a súa función principal é xestionar os intereses e servizos públicos da súa poboación, distribuída nas súas seis parroquias.

O Concello réxese polos principios de democracia e autonomía local. Os seus principais órganos de goberno son:

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	8
		INFORME	

- Pleno da Corporación: É o órgano de máxima representación política dos cidadáns do municipio. Está composto pola totalidade de concelleiros. A súa función principal é a fiscalización do goberno, a aprobación de ordenanzas, orzamentos e a fixación das políticas xerais.
- A Alcaldía: O Alcalde é a máxima autoridade política e administrativa do Concello, presidindo o Pleno e a Xunta de Goberno. É elixido polos concelleiros entre os seus membros tras as eleccións municipais e ostenta a representación legal do municipio.
- A Xunta de Goberno Local: A súa función principal es asistir ó Alcalde na xestión diaria dos asuntos municipais e exercer as competencias que o Alcalde o o Pleno lle deleguen.

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

A estrutura de goberno municipal de Salvaterra do Miño está concentrada nun número reducido de áreas e concellarías, que desenvolven as súas funcións de forma transversal e coordinada, especialmente nas materias vinculadas ao medio ambiente e á transición enerxética.

- Alcaldía y facenda
- Concelleira de medio ambiente
- Concelleira de vías públicas
- Concelleira de obras y servicios municipais
- Concelleira de urbanismo

Salvaterra do Miño conta, ademais, cun importante capital social vinculado ao medio e ao respecto pola natureza, o que facilita a acollida e desenvolvemento de proxectos en clave sostible. A aposta do Concello por unha xestión coherente co seu entorno natural permite avanzar cara a un modelo de territorio máis resiliente, enerxeticamente eficiente e ambientalmente responsable, aliñado cos retos do cambio climático e coas oportunidades das comunidades enerxéticas.

➤ **Estratexias e Compromisos en Materia Enerxética**

O Concello de Salvaterra do Miño mantén un compromiso claro coa sustentabilidade ambiental e coa mellora da eficiencia enerxética, adaptando o seu modelo de desenvolvemento a o seu Plan de Acción para o Clima e a Enerxía Sustentable (PACES),

que elaboraron tras a súa adhesión ó Pacto das Alcaldías polo Clima e a Enerxía no ano 2019. As principais liñas de acción inclúen:

- Renovación das instalacións de alumado público. Substitución de todas as luminarias do alumado público por novas luminarias con tecnoloxía LED.
- Plan de mobilidade ciclista na Eurocidade Salvaterra de Miño – Monção. Creación dun sistema de préstamo de bicicletas na Eurocidade Salvaterra de Miño – Monção. Instalaranse puntos de préstamo de bicicletas en Salvaterra de Miño e Monção, e a cidadanía poderá desprazarse nestas bicicletas por toda a Eurocidade.
- Mellora da rede de abastecemento de auga. Reducir a porcentaxe de perdas nas redes de abastecemento de auga e mellorar a eficiencia dos equipos de bombeo.
- Renovación dos sistemas de calefacción e ACS (auga quente sanitaria) dos edificios de propiedade municipal. Substitución das caldeiras de gasóleo existentes nos edificios municipais por novas caldeiras de pellets.
- Mellora das envolventes, cubertas e cerramentos dos edificios municipais. As envolventes (fachadas, cubertas e fiestras) dos edificios municipais serán renovadas para mellorar a súa cualificación enerxética, así como a súa eficiencia enerxética.
- Tramitación do bono social eléctrico. O Departamento de Servizos Sociais leva a cabo diversas medidas e accións para a protección de persoas en situación de vulnerabilidade, incluíndo a garantía das subministracións básicas para aqueles fogares que teñen serias dificultades para pagar os seus gastos e evitando os cortes de subministración.

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

O goberno local de Salvaterra do Miño pode exercer un rol fundamental como facilitador e impulsor na posta en marcha dunha Comunidade Enerxética Local (CEL), promovendo a participación activa da veciñanza e garantindo que o proxecto se adapte ás características e necesidades específicas do territorio. Entre as accións clave que o Concello pode asumir destacan:

- Cesión de espazos e infraestruturas municipais, para a instalación de sistemas de produción de enerxías renovables, como cubertas de edificios públicos, instalacións

deportivas, e terreos municipais adecuados, tendo en conta as limitacións do espazo e a protección ambiental que caracterizan o territorio.

- Axilización dos trámites administrativos, e simplificación dos permisos necesarios para o desenvolvemento dos proxectos de autoconsumo colectivo, facilitando a colaboración entre diferentes actores e minimizando barreiras burocráticas.
- Captación e xestión de financiamento público, aproveitando programas autonómicos, nacionais e europeos, como os fondos do IDAE, o Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia (PRTR), e outras axudas específicas para proxectos enerxéticos sostibles, co fin de garantir a viabilidade económica da comunidade enerxética.
- Fomento da participación cidadá, mediante campañas de información, xornadas abertas, talleres e outras actividades que permitan sensibilizar e implicar á veciñanza, fomentando un sentimento de pertenza e responsabilidade no proxecto.
- Inclusión social e atención a consumidores vulnerables, garantindo que o modelo da comunidade enerxética asegure un acceso equitativo á enerxía, con tarifas xustas e beneficios sociais que favorezan ás persoas e familias en situación de maior vulnerabilidade.
- Incentivos fiscais e económicos, como posibles bonificacións en tributos locais (IBI, ICIO, etc.) para aqueles que participen na comunidade enerxética, promovendo así a adhesión e acelerando a transición cara a un modelo enerxético máis sustentable.

A creación de Comunidades Enerxéticas en Salvaterra do Miño representa unha oportunidade para reducir a dependencia enerxética externa, potenciar a participación da cidadanía na xestión da enerxía e avanzar cara a un modelo máis sostible, resiliente e adaptado ás características territoriais. Esta iniciativa encádrase dentro das liñas estratéxicas municipais para a conservación do medio ambiente e a transición ecolóxica, e ampliaría os beneficios sociais e ambientais para toda a comunidade.

➤ **Oportunidades e retos**

A creación dunha Comunidade Enerxética Local en Salvaterra do Miño representa unha oportunidade estratéxica para avanzar cara a un modelo enerxético máis sostible, autónomo e adaptado ás particularidades dun territorio cunha forte dependencia das explotacións agrarias do medio rural e do turismo. Ao mesmo tempo, este proceso debe

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	11
		INFORME	

enfrentar diversos retos que esixen unha planificación rigorosa e unha xestión colaborativa.

Oportunidades:

- Aproveitamento dos recursos renovables locais, como a enerxía solar, polo elevado número de horas de sol no territorio. Tamén o potencial uso da biomasa forestal residual, integrada de forma sostible no territorio, grazas a reflicta a tradición e o gran arraigamento das comunidades de montes no municipio.
- Redución da dependencia do municipio respecto das redes enerxéticas externas e das grandes comercializadoras, o que contribúe a mellorar a resiliencia fronte ás variacións dos prezos da electricidade e a garantir unha maior autonomía enerxética.
- Fortalecemento da economía local mediante a xeración de emprego e actividades ligadas á instalación, mantemento e xestión dos sistemas de enerxías renovables, así como á formación e sensibilización da comunidade.
- Mellora da calidade de vida da veciñanza, facilitando un acceso máis xusto e participativo á enerxía, con tarifas máis accesibles e especialmente beneficiando aos fogares con menos recursos ou en situación de vulnerabilidade.

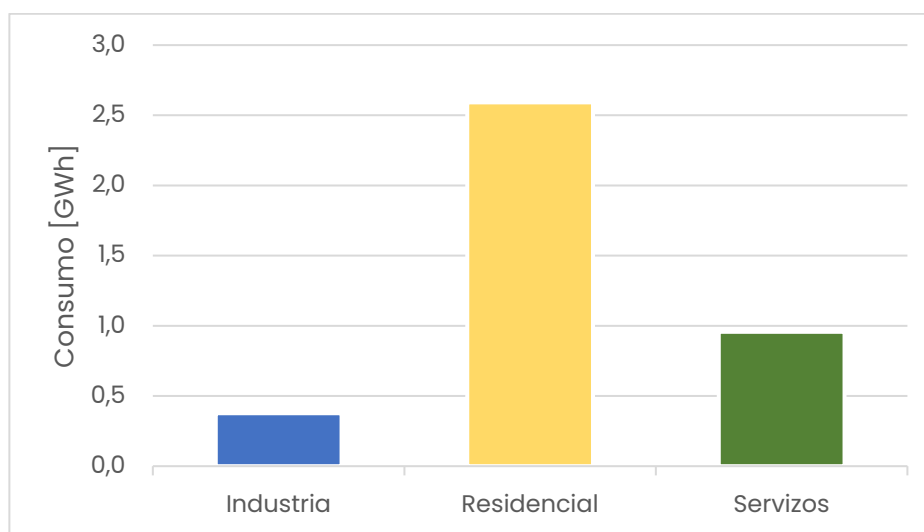
Retos:

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

entidades sociais e administración pública, garantindo a rendibilidade social e unha xestión democrática do proxecto.

2.5. DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES

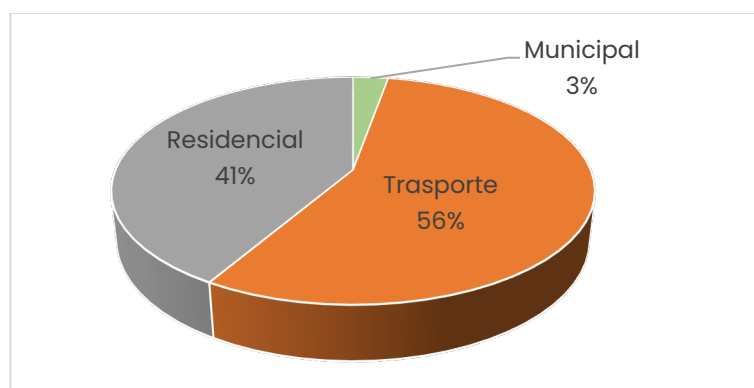
No que respecta exclusivamente ó consumo eléctrico, os datos de consumo por sectores no municipio son os recollidos na Gráfica 1, obtidos da páxina web do datadis.



Gráfica 1: Consumo eléctrico no municipio

Alcanzouse un consumo eléctrico total de 3,9 GWh no municipio, distribuído segundo o representado na Gráfica 1. O consumo residencial representa un 66 %, fronte a un 24 % os servicios e un 10 % da industria.

Por outra banda, no que respecta ó consumo total e non exclusivamente ó eléctrico o PACES municipal recolle un consumo total anual de 128,6 GWh, coa distribución por sectores que se recolle na Gráfica 2.



Gráfica 2: Distribución do consumo enerxético por sectores en Salvaterra do Miño

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: A rede de estradas de Salvaterra de Miño está definida fundamentalmente pola súa situación xeográfica estratéxica como municipio fronteirizo e industrial, o que lle confire unha importancia capital na loxística transfronteiriza. A súa estrutura viaria é notablemente máis sólida e con maior presenza de grandes infraestruturas que a media comarcal, debido á existencia da Plataforma Loxística Industrial (PLISAN).

O eixo viario principal é a Autovía A-52 (Autovía das Rías Baixas), que cruza o termo municipal, proporcionando unha conexión rápida e de alta capacidade con Vigo e co interior da península (Ourense e Madrid). Esta autovía é esencial para o movemento de mercadorías da PLISAN e para o fluxo de traballadores e residentes. Ademais, a conexión internacional coa localidade portuguesa de Monção a través da ponte sobre o río Miño é vital, sustentando a dinámica da Eurocidade Salvaterra-Monção e facilitando o comercio e as relacións sociais e laborais diarias. A rede complétase con estradas autonómicas e provinciais que unen o núcleo urbano coas dezaseis parroquias restantes e cos concellos veciños da Comarca do Condado.

A rede municipal de estradas e camiños, moi extensa debido á notable dispersión poboacional de Salvaterra, supón o principal reto de mantemento. Moitas destas vías requiren intervencións periódicas para mellorar o seu firme, garantir a seguridade viaria e optimizar a súa drenaxe. Con todo, a existencia de grandes infraestruturas industriais e loxísticas dentro do municipio esixe un mantemento prioritario das vías de acceso, o que en ocasións pode desprazar a atención ás melloras das estradas estritamente rurais e de menor tráfico. Os investimentos en mellora viaria concéntranse na optimización do tránsito pesado e na mellora dos accesos á PLISAN, sen descoidar os fondos destinados ás melloras de seguridade e pavimentación nas zonas rurais.

- Servizos básicos: A prestación dos servizos básicos no concello de Salvaterra de Miño é un factor determinante para a calidade de vida dos seus habitantes, especialmente considerando a notable dispersión da poboación nas súas dezasete parroquias. O conxunto de servizos, que abrangue o abastecemento de auga, o saneamento e o alumeado público, require unha xestión eficiente e un investimento continuo para garantir a cobertura total.

No tocante ao abastecemento de auga, o municipio debe facer fronte aos retos de estender e modernizar a rede de subministración, asegurando que a auga potábel chegue a todos os núcleos de poboación, incluídos aqueles máis illados ou de nova creación. A proximidade ao río Miño, aínda que é un recurso, tamén esixe unha vixilancia constante na calidade da captación e do tratamento. A rede de saneamento é igualmente crucial, centrándose os esforzos en ampliar a rede de colectores e asegurar a conexión coas estacións depuradoras de augas residuais para protexer o medio ambiente fluvial e cumprir coa normativa vixente.

En canto ao alumeado público, o concello está inmerso nun proceso de transición tecnolóxica orientado á eficiencia enerxética. A substitución das luminarias tradicionais por tecnoloxía LED é unha acción prioritaria. Esta renovación permite non só unha mellora na seguridade e visibilidade das rúas e camiños, senón que tamén xera un aforro significativo no consumo eléctrico municipal e reduce a pegada de carbono, aliñándose cos obxectivos de sostibilidade. A xestión da recollida de residuos sólidos e a limpeza viaria complétase con plans de concienciación para aumentar as taxas de reciclaxe e optimizar as rutas de recollida, garantindo así a salubridade en todo o termo municipal.

- Conexión á rede eléctrica: A rede eléctrica de Salvaterra de Miño enfróntase ao dobre desafío de garantir a calidade da subministración nun territorio cunha forte dispersión poboacional e, á vez, soportar as altas demandas xeradas polo seu notable tecido industrial e loxístico. A xestión desta infraestrutura recae nas empresas distribuidoras, que deben asegurar a fiabilidade en todos os puntos de consumo.

A distribución da electricidade no municipio comprende liñas de distintas tensións. A infraestrutura de media e alta tensión está especialmente reforzada para atender as necesidades da Plataforma Loxística Industrial (PLISAN), onde a subministración continua e robusta é esencial para a produción e o transporte de mercadorías. Non obstante, a extensa rede de baixa tensión, que chega ás dezasete parroquias, é máis vulnerable ás incidencias derivadas de condicións meteorolóxicas adversas

ou da vexetación, o que require plans de mantemento preventivo e melloras na súa seguridade.

O concello está a experimentar unha crecente integración de enerxías renovables, principalmente mediante o autoconsumo fotovoltaico. Isto esixe que a rede de distribución se modernice para xestionar de xeito eficiente estes fluxos bidireccionais de enerxía. A modernización inclúe a dixitalización de centros de transformación e a substitución de equipos antigos por tecnoloxía máis intelixente, o que permite unha detección e resolución de avarías máis rápida. Proxectos como a renovación do alumado público a tecnoloxía LED contribúen indirectamente á estabilidade da rede ao reducir os picos de demanda nocturna, aliñando a xestión eléctrica coa estratexia de eficiencia enerxética do municipio.

Análise medioambiental:

A análise ambiental do concello de Salvaterra de Miño está indiscutiblemente marcada pola presenza do río Miño, que non só define a súa fronteira, senón que tamén constitúe o seu principal corredor ecolóxico e recurso natural. Este río e a súa ribeira conforman un espazo de elevado interese ecolóxico e paisaxístico, suxeito a estritas restricións normativas derivadas da lexislación sobre o Dominio Público Hidráulico.

A calidade das augas do Miño e dos seus afluentes é unha preocupación ambiental central, xa que son vitais para a biodiversidade fluvial e para a actividade agrícola, especialmente a viticultura. Un desafío significativo neste ámbito é o control dos vertidos e efluentes, tanto de orixe difusa (agrícola) como os xerados pola Plataforma Loxística Industrial (PLISAN). Aínda que as instalacións industriais deben cumprir con rigorosos requisitos de tratamento, o crecemento do sector e a súa localización estratéxica requiren unha vixilancia continua da calidade do aire e da auga, así como unha xestión efectiva das augas pluviais e do saneamento en todo o termo municipal.

En canto á xestión de residuos, Salvaterra de Miño céntrase en mellorar a recollida selectiva e aumentar as taxas de reciclaxe para cumprir cos obxectivos europeos, un reto complexo debido á dispersión da súa poboación. O municipio posúe áreas de monte en man común, onde a xestión forestal é crucial para a conservación da paisaxe e a prevención de incendios forestais. A conservación da biodiversidade terrestre e a protección das masas forestais nativas son esenciais para manter o equilibrio ecolóxico.

Na loita contra o cambio climático, o concello está adoptando medidas activas de eficiencia enerxética. A renovación do alumado público a tecnoloxía LED e o fomento do autoconsumo fotovoltaico en edificios municipais e privados axudan a reducir o consumo eléctrico e as emisións de gases de efecto invernadoiro (GEI). No ámbito da mobilidade, a

promoción do transporte non motorizado a través da creación de infraestruturas como o Plan de Mobilidade Ciclista da Eurocidade busca reducir a dependencia do vehículo privado, mellorando a calidade do aire e reducindo a conxestión nas zonas máis poboadas.

Análise territorial e restricións normativas:

A análise territorial de Salvaterra de Miño está determinada pola súa función como nó estratéxico fronteirizo e loxístico, a presenza do río Miño e o seu modelo de asentamento disperso. O Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) é o principal instrumento que rexe a clasificación e o uso do solo, buscando conciliar o impulso industrial coa necesidade de protexer o valioso medio natural e o patrimonio.

O territorio organízase en función de dous eixes principais: o corredor industrial e loxístico (asociado á PLISAN e ás vías de alta capacidade como a A-52) e o corredor fluvial. A dispersión das dezasete parroquias implica que unha gran parte do solo se clasifique como rústico, con limitacións estritas á edificación e ao desenvolvemento, mentres que o solo urbano se concentra no núcleo principal e nos núcleos rurais consolidados. Esta dispersión, ademais, complica a dotación eficiente de infraestruturas e a xestión da ordenación.

As restricións normativas máis significativas derivan da protección ambiental e da lexislación de fronteiras:

- Protección Fluvial e Rede Natura: As franxas de protección do río Miño impoñen servidumes e prohibicións de construción. Ademais, as áreas influenciadas pola Rede Natura 2000 esixen avaliacións ambientais rigorosas para calquera proxecto que poida afectar á biodiversidade ou á calidade da auga, afectando principalmente ás zonas próximas á ribeira.
- Infraestruturas Estratéxicas: A presenza da PLISAN e as vías de alta capacidade (A-52) xeran servidumes e zonas de protección asociadas ás infraestruturas viarias e enerxéticas, limitando o uso do solo nas súas proximidades para garantir a seguridade e o desenvolvemento loxístico.
- Patrimonio e Paisaxe: As normativas de Patrimonio Cultural protexen a Fortaleza de Salvaterra e outros elementos históricos, regulando as intervencións no seu contorno. Así mesmo, a lexislación de Paisaxe esixe a integración estética das novas construcións.



Figura 2. Planeamento urbanístico de Salvaterra do Miño [1]

A planificación territorial de Salvaterra de Miño debe navegar entre a conservación do patrimonio natural e cultural e a imperativa económica de facilitar o desenvolvemento industrial e a loxística. O reto normativo reside en usar o PXOM para garantir un crecemento sostible e compacto nos núcleos, freando a dispersión no solo rústico, e á vez, asegurar o cumprimento das rigorosas normativas ambientais e de protección do territorio.

Conclusiones

A análise integral de Salvaterra de Miño evidencia un territorio de alto valor estratéxico e ambiental, onde a conxugación da súa posición fronteiriza e a presenza da Plataforma Loxística Industrial (PLISAN) configuran o principal motor económico. A dispersión das súas dezasete parroquias, xunto coas estritas restricións normativas derivadas da protección do río Miño e a Rede Natura 2000, son os principais condicionantes da súa planificación territorial e urbanística. Tecnicamente, a rede de estradas e a infraestrutura eléctrica están adaptadas á alta demanda loxística, pero o municipio debe continuar investindo na modernización dos servizos básicos e na mellora da eficiencia enerxética (iluminación e autoconsumo) para reducir o impacto ambiental. A consecución dun desenvolvemento

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	18
		INFORME	

sostible require, polo tanto, un equilibrio constante entre o impulso económico da industria e a conservación rigorosa do seu valioso patrimonio natural e hídrico.

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 [2]. Dentro do plan de traballo da oficina contéplase a realización de estudos especializados para o desenvolvemento das enerxías renovables. Tanto o estudo provincial como este apéndice municipal inclúense dentro do ámbito de aplicación.

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

3.2. AS ENERXÍAS RENOVABLES

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

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

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

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

3.3. ANÁLISE DAS TECNOLOXÍAS

➤ **Energía solar fotovoltaica**

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

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

➤ **Energía eólica**

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

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

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

- Minieólica: 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 [3]). 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 prometedore 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	24
		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 Condado é lixeiramente superior ás 1.350 h_{eq} para unha instalación en chan. Por outra banda, no caso concreto do municipio de Salvaterra do Miño, sería de 1.372 h_{eq} [2]. Salvaterra do Miño, e a comarca do Condado en xeral, presentan valores promedio dentro 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 [4], obtense un mapa de altitudes de todos os edificios da provincia de Pontevedra. Realizando unha análise das orientacións das augas das cubertas mediante ferramentas de análise GIS, obtense un mapa provincial de orientacións das cubertas dos edificios. Por último, considerando exclusivamente as cubertas Sur (rango de azimut de -90 a 90°), fíltanse os datos de orientacións e obtense a superficie.
- Cálculo da superficie útil para a instalación de paneis. Dado que non todas as ubicacións son posibles (sombras, afeccións, capacidade da rede, capacidade estrutural da nave, etc.) nin toda a superficie de cuberta é instalable (chemineas, lucernarios, liñas de vida, elementos auxiliares, etc.), establécese, de toda a superficie Sur, un 50 % de superficie útil para a fotovoltaica.



- Rendemento estimado. Os resultados do estudo enerxético provincial, mencionado previamente, mostran uns resultados en base a unha instalación tipo en chan cunha orientación Sur pura e unha inclinación de 30°. Estas condicións de instalación son moi favorables para a fotovoltaica, se ben as inclinacións dos tellados non soen ser tan elevadas e as orientacións serán diferentes para cada edificio. Porén, considerarase unhas perdas adicionais por orientación e inclinación do 10 % a efectos de estimación.
- Cálculo do potencial enerxético. Considéranse instalacións coplanares, non inclinadas, polo que a superficie instalable fotovoltaica corresponde directamente coa superficie útil. A efectos de cálculo, 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]
1.478.238	813.950	406.975	1.235	81,4	100,5

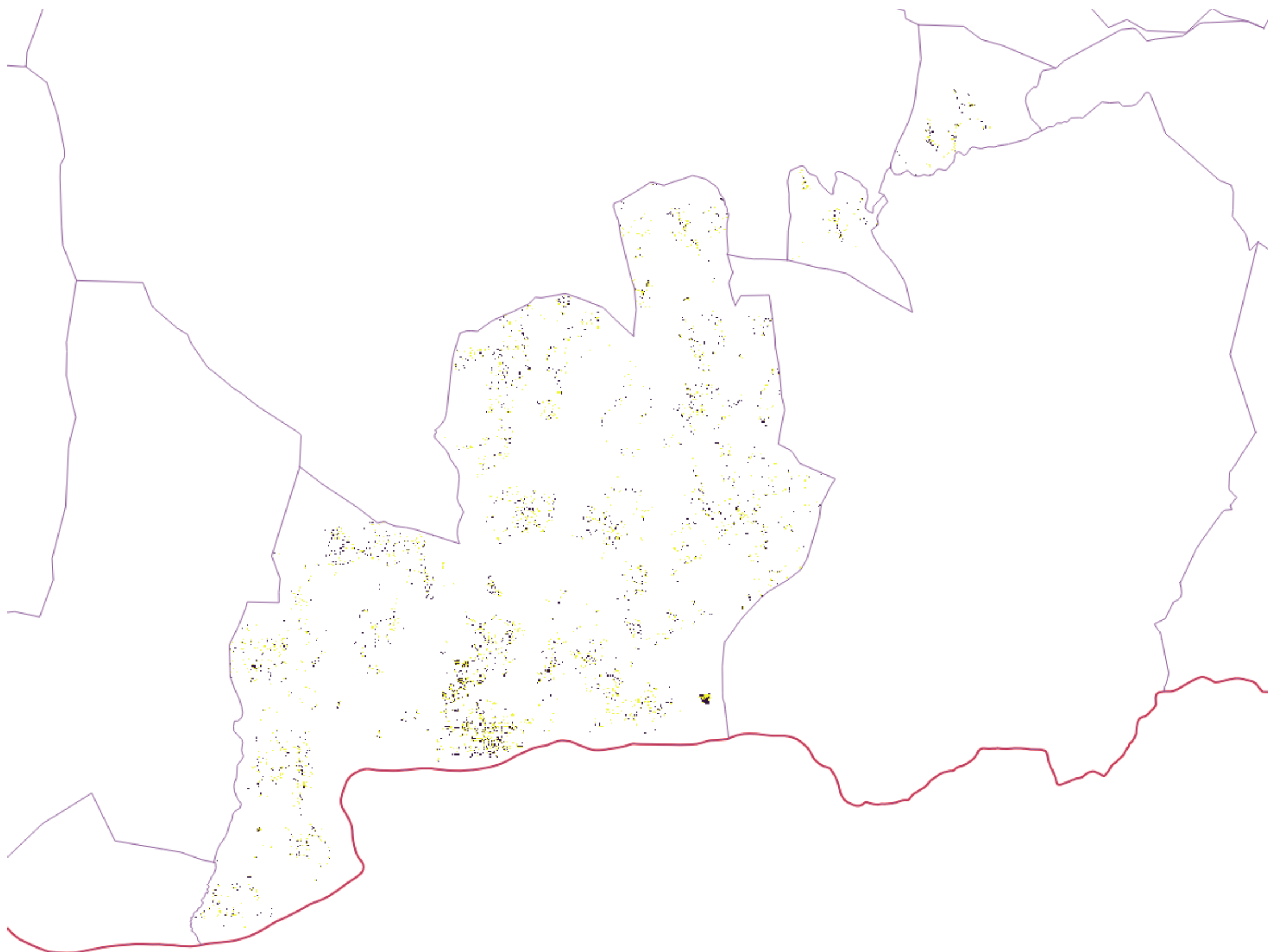


Figura 3. Cubertas no municipio segundo a orientación, Norte (negro) ou Sur (amarelo)

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 desenrolar.

Aproveitamento eólico no municipio

O mar aberto xunto cos montes solen ser os lugares con maior potencial eólico. Salvaterra do Miño presenta unha situación xeográfica e orografía con pouco recurso para poder considerar un proxecto de minieólica. A meirande parte do municipio non presenta zonas de recurso que superior a 400 W/m^2 para altitudes de 50 m. Compre destacar que o municipio conta con zonas especialmente sensibles (Rede Natura 2000), polo que calquera proxecto enerxético, incluído a minieólica, debe de considerar os condicionantes específicos. Por outra banda, o municipio presenta unha zona dentro do Plan Sectorial Eólico de Galicia ó Norte, polo que non é posible o desenvolvemento a grande escala para a venta de enerxía á rede, se ben no municipio non é onde se topa o maior potencial. A Figura 4 presenta o recurso eólico no municipio a 50 m, altitude de referencia a considerar para a minieólica.

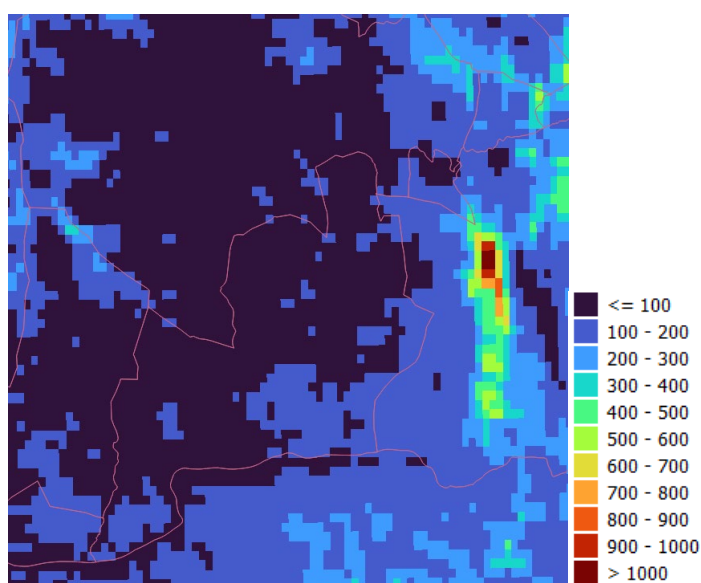


Figura 4. Densidade de potencia de vento media en Salvaterra do Miño (50m) [5]

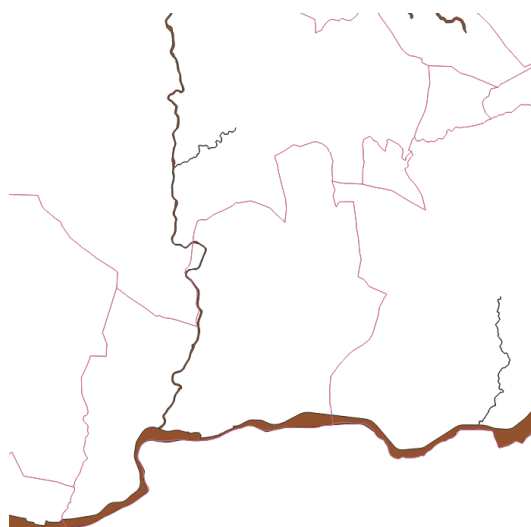


Figura 5. Zonas de especial conservación e protección de aves (ZEC e ZEPA) no municipio

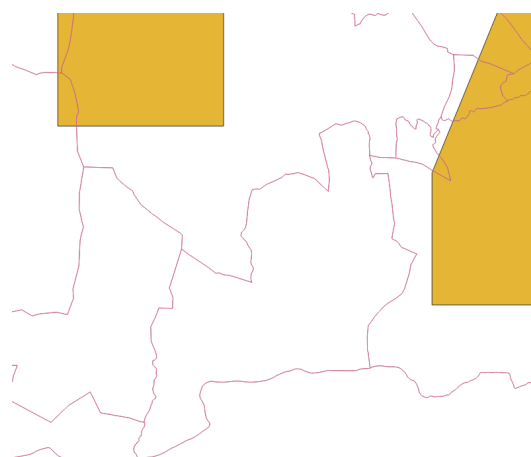


Figura 6. Zonas do Plan Sectorial Eólico de Galicia no municipio

4.3. APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOMASA

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

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

4.4. APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOGÁS

O biogás preséntase como unha alternativa sostible para a xeración enerxía en España, e particularmente en Galicia, caracterizada pola súa actividade agropecuaria e a dispoñibilidade de residuos orgánicos susceptibles de ser aproveitados. O potencial do biogás vén determinado pola cantidade de residuos agrícolas, gandeiros e agroindustriais dispoñibles para a súa transformación en biometano, unha fonte enerxética renovable con múltiples aplicacións. Neste apartado analízase a potencial de xeración enerxética a 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 Condado presenta o potencial de xeración de biogás de orixe gandeiro moderado-baixo con respecto da media provincial. O gando vacún é o que maior esterco produce por cabeza, a pesar de que no municipio non é comparable co número de aves de curral en canto a número, que destaca fronte o resto de gando.

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

Tabla 3: Potencial enerxético do biogás no municipio

Gando	Cabezas [ud] [8]	Produción esterco [kg/ud-día] [9]	Produción específica CH ₄ [m ³ /tm esterco] [10]	Produción CH ₄ [m ³ /día]	Potencial enerxía ⁵ (MWh/ano)
Aves de curral	101.537	0,06	54,4	331,4	1.680,1
Ovellas e cabras	247	2	17,7	8,7	44,3
Vacas	119	35	17,7	73,7	373,7
Porcos	13	5	11,8	0,8	3,9

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 para o aproveitamento.

Gando	Cabezas [ud] [8]	Produción esterco [kg/ud- día] [9]	Produción específica CH ₄ [m ³ /tm esterco] [10]	Produción CH ₄ [m ³ /día]	Potencial enerxía ⁵ (MWh/ano)
TOTAL				414,6	2.102,0

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.

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

Onde:

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

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

Tendo en conta a superficie do municipio (62,5 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	1.523	452
100	6.094	1.094
2.000	$2,44 \cdot 10^6$	$7,31 \cdot 10^5$
10.000	$6,09 \cdot 10^7$	$1,83 \cdot 10^7$

4.6. SEGUINTES PASOS

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

- **Estudo de afeccións:** Caracterización das afeccións a todos os niveis (ambientais, plans sectoriais, infraestrutura enerxética, ferrocarril, estradas, ríos e regatos, patrimonio, telecomunicacións, normativa urbanística, etc.). En xeral, estudar se existise algún condicionante crítico que fixese inviable o proxecto.
- **Estudo previo:** Nesta fase seleccionárase unha configuración tipo de equipos que permita calcular unha produción estimada en base a uns datos de recurso. Os

⁶ Considérase un factor de recuperación do 30 %.

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.). Comezarse a elaboración do inventario animal, imprescindible para o estudo de impacto ambiental posterior, para o que será requirido un período de mostra de mínimo 1 ano. Outro punto a ter en conta é a capacidade de acceso á rede, factor limitante para o vertido de enerxía.
- **Proxecto:** O obxectivo desta fase é a definición e elaboración dos diferentes documentos para a tramitación do proxecto renovable. Ademais do proxecto de execución, será necesario dependendo do caso, a memoria ambiental, estudos específicos, separatas para organismos afectados, etc.
- **Tramitación:** Fase na cal o proxecto se somete á pertinente autorización dos organismos competentes (Industria, Medio Ambiente, Concello, etc.).
- **Execución:** Fase na cal o proxecto se executa.
- **Posta en marcha:** Legalización final do proxecto, probas previas á posta en marcha e inicio definitivo da produción.

5. CONCLUSIONES

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

O municipio de Salvaterra do Miño ten na actualidade un consumo enerxético con forte dependencia de combustibles fósiles. No caso concreto da electricidade, as vivendas e residencias presentan a maior parte do consumo, sendo o 66 e 24 % dun total de 3,9 GWh anuais. O consumo total, e non exclusivamente o eléctrico, representa 128,6 GWh anuais, dos cales o transporte representa o 56 % do total.

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 1.372 e 1.235 h_{eq} , interesantes para o desenrolo fotovoltaico. De toda a superficie de cubertas do municipio, estímase que existe espazo para instalar aproximadamente 81,4 MW, o que podería producir potencialmente 100,5 GWh eléctricos anuais, superior ó consumo eléctrico actual do municipio.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	36
		INFORME	

- **Potencial eólico**

O municipio de Salvaterra do Miño non presenta zonas con potencial suficiente para o desenvolvemento da minieólica, con densidades de potencia de vento por baixo de 400 W/m² a 50 m no seu territorio. No caso da gran eólica, unha 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 6.403 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 2.102 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 Salvaterra do Miño evidencia un potencial baixo, derivado da súa actividade agrícola e gandeira.

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	37
		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 457 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] Xunta de Galicia, «SIOTUGA,» [En línea]. Available: <https://siotuga.xunta.gal/siotuga/>. [Último acceso: Maio 2025].
- [2] Oficina de Transformación Comunitaria da Deputación de Pontevedra, «Informe Provincial – Estudo Enerxético Deputación de Pontevedra,» 2025.
- [3] Instituto Nacional de Estadística, «INE,» 2021. [En línea]. [Último acceso: Abril 2025].
- [4] Instituto Geográfico Nacional, «IGN,» [En línea]. Available: <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/home>. [Último acceso: Maio 2025].
- [5] Danish Energy Agency, «Global Wind Atlas,» [En línea]. Available: <https://www.globalwindatlas.info>. [Último acceso: abril 2025].
- [6] Xunta de Galicia, «Inventario Forestal Continuo de Galicia,» 2024. [En línea]. [Último acceso: Abril 2025].
- [7] 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].
- [8] Instituto Nacional de Estadística, «Explotaciones ganaderas por tipo de ganado,» [En línea]. Available: <https://www.ine.es>. [Último acceso: abril 2025].
- [9] Dirección de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Cambio Climático de Argentina , «Manual del biogás».
- [10] Agencia Andaluza de la Energía, «Estudio Básico del Biogás,» 2011.
- [11] Instituto Galego de Estatística, «IGE,» 2022. [En línea]. Available: https://www.ige.gal/web/mostrar_actividade_estadistica.jsp?codigo=0304007. [Último acceso: abril 2025].
- [12] 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.
- [13] Instituto Galego de Estatística, «Censo de poblacion y viviendas,» 2011.
- [14] 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].
- [15] Xunta de Galicia, «Informe de superficie de aproveitamentos madeireiros da Xunta de Galicia no ano 2.024,» 2024.
- [16] ASEME, CIDE, E-DISTRIBUCIÓN, E-REDES, I-DE, UFD, VIESGO, «datadis,» [En línea]. Available: <https://datadis.es/home>. [Último acceso: Maio 2025].
- [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].

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		OUTUBRO 2025	39
		INFORME	

- [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

