

ESTUDO PROVINCIAL-APÉNDICE 30

ESTUDO DE POTENCIAL ENERXÉTICO MUNICIPIO DE SALCEDA DE CASELAS

AUTORÍA:
TELÉFONO:
CORREO:

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

PETICIONARIO:
DIRECCIÓN CONTACTO:

DATA:

CONCELLO DE SALCEDA DE CASELAS
Praza do Concello, 1, 36470 Salceda de Caselas,
Pontevedra
AGOSTO 2025

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

LISTADO DE AUTORES

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

A OTC DEPO

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

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

ÍNDICE

1.	OBJECTO E ALCANCE	3
2.	CARACTERIZACIÓN DO MUNICIPIO	4
2.1.	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS E TERRITORIAIS DO MUNICIPIO	4
2.2.	ECONOMÍA NO MUNICIPIO.....	5
2.3.	SOCIEDADE.....	6
2.4.	GOBERNO LOCAL DO MUNICIPIO	6
2.5.	DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES	12
2.6.	ANÁLISE TÉCNICO-AMBIENTAL-TERRITORIAL.....	13
3.	ESTUDO ENERXÉTICO PROVINCIAL	18
3.1.	INTRODUCCIÓN Ó ESTUDO	18
3.2.	AS ENERXÍAS RENOVABLES	18
3.3.	ANÁLISE DAS TECNOLOXÍAS	19
4.	CUANTIFICACIÓN DA POTENCIAL DE PRODUCCIÓN RENOVABLE NO MUNICIPIO	24
4.1.	APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE SOLAR.....	24
4.2.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE EÓLICO	27
4.3.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOMASA.....	28
4.4.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOGÁS	29
4.5.	APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE XEOTÉRMICO.....	31
4.6.	SEGUINTES PASOS	32
5.	CONCLUSIÓN.....	34
6.	BIBLIOGRAFÍA	37

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

1. OBXECTO E ALCANCE

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

Salceda de Caselas é un municipio situado na comarca de Vigo, provincia de Pontevedra. Localízase no interior da comarca, no val do río Louro e preto da fronteira con Portugal, o que lle confire unha posición estratéxica dentro do eixo atlántico galego.

O municipio abrangue unha superficie duns 36 km², caracterizada por un relevo suave, con zonas de val dedicadas ao cultivo e pequenas elevacións que configuran un mosaico agrario e forestal. Destaca a presenza do río Louro, que constitúe un dos sinais de identidade económica, ambiental e cultural do territorio.

Administrativamente, Salceda de Caselas está organizado en varias parroquias, cada unha con pequenos núcleos de poboación dispersos, segundo a tradición rural galega. O núcleo principal, de nome homónimo, concentra a actividade administrativa e os servizos municipais.

A súa economía combina a agricultura, a industria e o sector servizos, cun peso crecente das actividades vinculadas á súa posición xeográfica e á proximidade coa área metropolitana de Vigo.

O clima é oceánico, con temperaturas suaves e elevada humidade, condicións que favorecen tanto a agricultura como a riqueza paisaxística do territorio. O municipio conserva mostras destacadas de arquitectura relixiosa e civil, así como espazos naturais de interese que contribúen a reforzar o seu atractivo cultural e turístico.



Figura 1. Situación xeográfica municipio de Salceda de Caselas.

O municipio consta de sete parroquias:

- Budiño (San Estevo)
- Entenza (Santos Xusto e Pastor)
- Parderrubias (Santo Tomé)
- Picoña (San Martiño)
- Salceda (San Jorge)
- Santa María de Salceda (Santa María)
- Soutelo (San Vicente)

2.2. ECONOMÍA NO MUNICIPIO

A economía de Salceda de Caselas está fortemente vinculada aos sectores industrial e servizos, sendo os seus polígonos e a súa proximidade coa área metropolitana de Vigo os principais motores económicos do municipio. A tradición agraria está presente, pero a súa centralidade económica vén dada pola capacidade de atracción de empresas o que se reflicte nunha poboación en aumento.

O sector industrial ocupa unha parte importante do territorio, con empresas de diversos sectores que contribúen á transformación e comercialización de produtos, xerando un importante volume de emprego directo e indirecto. A súa posición estratéxica, con boas comunicacións, convértea nun polo de actividade económica e loxística.

Nos últimos anos, o sector servizos adquiriu un papel crecente dentro da economía, impulsado polo aumento da poboación e a súa función como centro de servizos para a comarca. Complementariamente, o turismo rural e cultural está en crecemento, ligado ao patrimonio etnográfico e aos recursos naturais, o que dinamiza tamén a hostalería e o comercio local.

A combinación destas actividades conforma un tecido económico diversificado, pero cunha clara centralidade na industria e nos servizos, o que require políticas de apoio á sustentabilidade, á competitividade e á preservación da paisaxe como elementos clave para o futuro do territorio.

2.3. SOCIEDADE

A sociedade de Salceda de Caselas está profundamente vinculada ao medio rural e ao sector industrial, que non só definen a súa economía, senón tamén a súa identidade cultural, os seus valores colectivos e a súa forma de vida. Trátase dunha comunidade onde a actividade no campo e empresarial forman parte da tradición familiar e da memoria social compartida.

A poboación do municipio, que supera os 9.000 habitantes, distribúese en diferentes parroquias e pequenos núcleos dispersos, segundo a estrutura tradicional do rural galego. Esta organización territorial favorece a existencia de fortes lazos comunitarios e de veciñanza, así como un marcado sentido de pertenza a cada parroquia e ao conxunto municipal.

A vida social de Salceda de Caselas caracterízase polo seu dinamismo asociativo, con entidades culturais, veciñais, deportivas e festivas que xeran actividades ao longo de todo o ano. As celebracións populares, como as festas patronais en cada parroquia, as romarías tradicionais ou os eventos vencellados á cultura e ao patrimonio local, constitúen momentos centrais de encontro e reforzo da identidade local.

2.4. GOBERNO LOCAL DO MUNICIPIO

O goberno local de Salceda de Caselas amosa un firme compromiso coa sustentabilidade, coa protección do medio natural e coa transición ecolóxica, en sintonía coa súa tradición rural, industrial e co compromiso coa paisaxe e o territorio. O municipio traballa cara a un modelo de desenvolvemento sostible que compatibilice a actividade pesqueira tradicional, a conservación do entorno natural e o aproveitamento responsable dos recursos dispoñibles.

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

A estrutura de goberno municipal de Salceda de Caselas 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. As principais áreas con competencias relacionadas son:

- Alcaldía e Pleno Municipal: Son os órganos encargados de definir as directrices estratéxicas, coa responsabilidade de integrar a sustentabilidade en todas as políticas municipais. Entre as súas prioridades destacan a conservación da paisaxe rural e dos espazos naturais, a eficiencia enerxética nas infraestruturas públicas e

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		AGOSTO 2025	7
		INFORME	

a promoción dun desenvolvemento rural sostible que garanta o futuro da economía local.

- Concellería de vías e obras, parques e xardíns, servizos municipais e mobilidade: Dirixe as actuacións de mantemento e mellora das infraestruturas municipais, incluíndo o alumado público, camiños, prazas e espazos públicos. Tamén introduce criterios de sustentabilidade na planificación urbanística e nas obras locais, fomentando o uso eficiente da enerxía e materiais respectuosos co medio.
- Concellería de medio rural, medioambiente e deportes: Lidera tanto as iniciativas no rural como as medidas para a loita contra o cambio climático e a descarbonización.

Salceda de Caselas 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 adheriuse ó Pacto das Alcaldías en 2019, co obxectivo de mitigar as emisións de gases de efecto invernadoiro (GEI) e adaptación ó cambio climático no marco de Materia e Enerxía que a Unión Europea traslada ás Autoridades Locais. En 2020 aprobou un o Plan de Acción (PACES) que, por un lado, ten como obxectivo final a descarbonización do Municipio cunha redución do 40% nas emisións para o ano 2030, e que constitúe o libro de ruta no camiño da sustentabilidade e loita contra o cambio climático. Por outro lado conta cunha avaliación de riscos, vulnerabilidades e fortalezas contra os efectos do cambio climático no municipio, que farán no futuro ó municipio menos vulnerable ós efectos que se poidan sufrir. As principais liñas de acción inclúen:

- Depósito de auga pluvial para rega de parques públicos en períodos de seca. Se propón a creación de una piscina o reserva municipal de agua pluvial con el objetivo principal de reservar agua para el riego mínimo esencial de las zonas verdes y jardines públicos del centro urbano durante los períodos de sequía. Esta iniciativa xorde como unha medida de aprendizaxe e adaptación baseada na experiencia vivida durante a emerxencia por seca do verán de 2022. Naquela ocasión, o Concello tivo que establecer unha colaboración cunha empresa agrícola privada, utilizando a súa balsa con auga pluvial previamente reutilizada para poder manter o rego dos parques públicos. Crearanse áreas forestais na contorna desta

área con especies locais, e servirá tamén como reserva auxiliar de auga para a extinción de incendios forestais.

- Constitución dunha xunta local de saúde e benestar comunitario. A finais de 2022, creouse e celebrouse o primeiro comité de traballo para constituír unha Mesa de Intervención Comunitaria en Saúde e Benestar (iniciativa promovida pola coordinación do centro de saúde de Salceda, con profesionais dos servizos de saúde, educación e sociais do municipio, representantes políticos do Concello e da Xunta) co fin de identificar as necesidades comunitarias neste eido e implementar medidas. A Mesa poderá incluír preocupacións ambientais arredor da saúde, facilitando así a prevención e atención dos riscos sanitarios relacionados co cambio climático.
- Instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos. A instalación de puntos de carga para vehículos eléctricos ten como obxectivo fomentar a progresiva adquisición deste tipo de vehículos entre a poboación local, reducindo así as emisións de CO² asociadas aos combustibles dos vehículos convencionais. O Concello licitará a instalación dos puntos de carga para vehículos eléctricos, outorgando unha concesión para a súa xestión e explotación. A empresa concesionaria poderá amortizar o investimento cos beneficios derivados da explotación. É fundamental que os puntos de carga sexan alimentados con electricidade xerada a partir de enerxías renovables.
- Avaliación da vulnerabilidade local ao risco de pobreza enerxética. O municipio tomará medidas para identificar, dentro do seu territorio e coa maior precisión posible, os factores clave que, en combinación, poden conducir a un aumento da pobreza enerxética, tales como: prezos elevados da electricidade (que afectan os municipios globalmente), fogares con ingresos máis baixos e baixos niveis de renovación dos sistemas de calefacción e illamento nas vivendas. Tamén se avaliará o nivel de desinformación dos fogares sobre a factura eléctrica e as opcións de aforro enerxético. Espérase unha iniciativa a escala supralocal que proporcione un marco metodolóxico e información básica para levar a cabo esta avaliación.
- Mellora da comunicación sobre cuestións ambientais. O Concello leva a cabo numerosas accións no ámbito ambiental, pero a súa comunicación é deficiente: as actividades foron escasas, desaproveitando a oportunidade de fomentar a participación cidadá nos obxectivos ambientais.

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		AGOSTO 2025	9
		INFORME	

- Proponse establecer obxectivos específicos de difusión para os próximos anos. Estas actividades centraranse, como mínimo, en dar a coñecer as iniciativas ambientais do Concello, e incluírán a organización de charlas informativas, cursos e campañas de sensibilización sobre temas de interese.
- Limparas LED no alumbrado publico. O Concello solicitou unha subvención á autoridade nacional para substituír as luminarias de todo o municipio (2.778 puntos de luz) por tecnoloxía LED. Lograríase unha redución do 70% no consumo enerxético e unha redución das emisións de CO² (cun orzamento de 14.435.031,82 euros), con fondos europeos do Programa Nacional de Rexeneración e Reto Demográfico (PRTR).
- Esta medida continúa o traballo xa realizado: a substitución de máis de 200 luminarias do municipio por LED, o que reduce o consumo enerxético nun 70% e as emisións de CO². (Investimento de 100.000 euros, financiamento concedido en 2019, 80% de fondos europeos a través do IDAE, e o resto da Deputación Provincial de Pontevedra e fondos propios).
- Medidas para fomentar o aforro enerxético nos edificios residenciais para os próximos anos. O Concello promoverá a mellora da eficiencia enerxética dos edificios residenciais, informando periodicamente sobre as subvencións e reducións fiscais dispoñibles para a rehabilitación de edificios e as enerxías renovables, a través das súas canles de comunicación (redes sociais, taboleiros de anuncios, etc.).
- Tamén potenciará a capacidade do persoal técnico municipal para asesorar e acompañar os solicitantes de axudas, e organizará charlas e cursos sobre temas como o aforro enerxético no fogar ou como mellorar o comportamento térmico dos edificios privados.
-

Estas estratexias reflicten o compromiso do Concello de Salceda de Caselas por construír un modelo enerxético e ambiental que respecta as súas características únicas, impulsa a resiliencia fronte aos retos climáticos e promove unha comunidade máis sostible e consciente.

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

O goberno local de Salceda de Caselas 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 dunha Comunidade Enerxética en Salceda de Caselas 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**

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		AGOSTO 2025	11
		INFORME	

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

Oportunidades:

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

Retos:

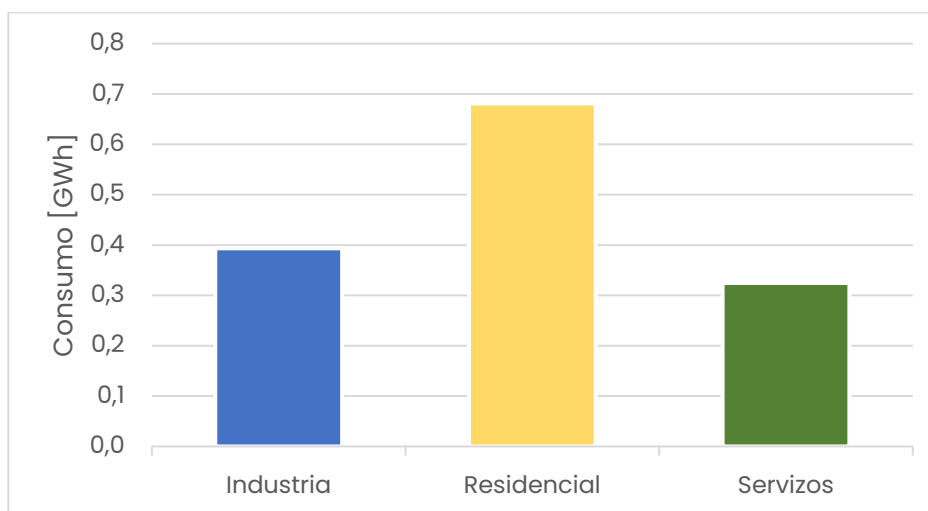
- Necesidade de obter financiamento inicial suficiente para acometer os estudos técnicos, a planificación, a adquisición de equipos e a execución das instalacións, que implica a combinación de fondos públicos, como os do IDAE, PRTR ou fondos europeos, e posibles achegas locais ou privadas.
- Superación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

- Definición dun modelo de gobernanza transparente, inclusivo e equitativo, que asegure a representación de todos os sectores locais: veciñanza, empresas, entidades sociais e administración pública, garantindo a rendibilidade social e unha xestión democrática do proxecto.

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

2.5. DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES

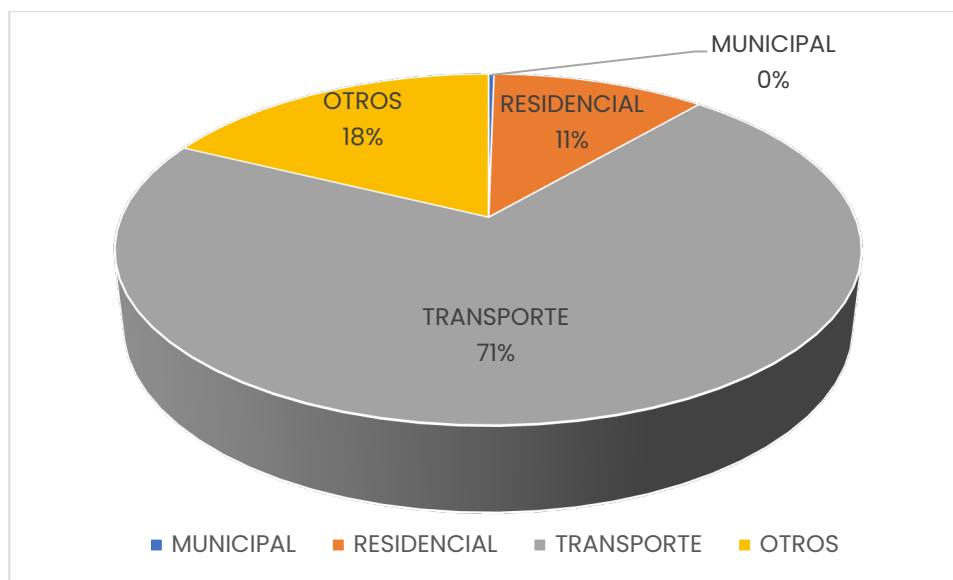
No que respecta exclusivamente ó consumo eléctrico, os datos de consumo por sectores no municipio son os recollidos na Gráfica 1, obtidos da páxina web do *datadis*.



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

Durante o ano 2024, alcanzaríase un consumo eléctrico total de 1,4 GWh no municipio, distribuído segundo o representado na Gráfica 1. O consumo industrial e residencial representan un 28 e 48 % do total respectivamente, fronte a un 23 % do sector servizos. Compre mencionar que o *datadis* recolle datos de empresas distribuidoras e comercializadoras que libremente aportan esta información. A rede eléctrica da zona Sur da provincia está xestionada parcialmente por unha empresa distribuidora local, que probablemente non aporte datos a esta páxina web, polo baixo dos valores de consumo con respecto da poboación municipal, se ben serven para contextualizar porcentualmente a distribución do consumo por sectores.

Por outra banda, segun os datos recollidos no PACES do concello, o consumo total de enerxía no concello no ano 2010 foi de 109,3 GWh, coa distribución por sectores que se recolle na Gráfica 2.



Gráfica 2: Distribución do consumo enerxético por sectores en Galicia [2]

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

2.6. ANÁLISE TÉCNICO-AMBIENTAL-TERRITORIAL

Análise técnica:

- Rede de estradas: O municipio de Salceda de Caselas conta cunha rede viaria municipal que comunica as súas parroquias, facilitando a mobilidade interna e o acceso aos servizos básicos distribuídos polo territorio. As principais conexións externas realízanse a través da estrada PO-510, que conecta o municipio con O Porriño, e da autovía A-55, que enlaza coa área metropolitana de Vigo. Esta infraestrutura garante unha boa conexión con Vigo e coa rede de estradas principal, favorecendo o transporte de persoas e mercadorías, fundamentais para a súa economía local.

- Servizos básicos: O municipio dispón dun sistema municipal de abastecemento de auga potable e de saneamento que cobre os principais núcleos de poboación. O servizo de recollida de residuos realízase a través dunha xestión profesionalizada polo propio Concello, contando con puntos limpos e sistemas de separación selectiva. En canto ás infraestruturas enerxéticas, o municipio está abastecido pola rede eléctrica de distribución que chega desde as subestacións comarcais, garantindo unha subministración estable tanto para os fogares como para as pequenas e medianas empresas locais.
- Conexión á rede eléctrica: Salceda de Caselas está integrado na rede eléctrica galega, o que permite o subministro de enerxía a fogares, empresas, e instalacións municipais. Esta integración tamén facilita a posible incorporación de proxectos de autoconsumo colectivo e a inxección á rede dos excedentes de produción renovable, un factor esencial para o desenvolvemento dunha Comunidade Enerxética Local. O territorio conta cunha distribuidora local de electricidade que pode ser un factor facilitador para a constitución e desenrolo de comunidades enerxéticas.

Análise medioambiental:

Salceda de Caselas destaca pola súa rica diversidade ambiental, con ecosistemas singulares que requiren unha xestión coidadosa para preservar a súa biodiversidade e garantir a sustentabilidade territorial. Entre os elementos naturais máis relevantes atópanse as ribeiras do río Louro e os seus afluentes, así como as zonas húmidas e forestais que acollen numerosas especies de flora e fauna autóctona. Estas áreas son fundamentais para o equilibrio ambiental do municipio e constitúen refuxio para aves, anfibios e mamíferos, así como para especies vexetais de interese ecolóxico.

Parte do territorio de Salceda de Caselas está protexido mediante a integración na Rede Natura 2000, que inclúe a Zona de Especial Conservación (ZEC) "As Gándaras de Budiño", por onde discorre o río Louro, garantindo medidas específicas de conservación para os hábitats e especies de importancia europea. Estas figuras reforzan a xestión sostible dos ríos, dos humedais e das zonas forestais, promovendo prácticas que preserven tanto os recursos naturais como o valor paisaxístico e cultural do municipio.

A conservación destes espazos é prioritaria á hora de planificar calquera proxecto de infraestrutura ou de enerxía, incluíndo a implantación de instalacións de autoconsumo fotovoltaico ou outras actuacións vinculadas a unha Comunidade Enerxética Local. As actuacións deben minimizar o impacto ambiental, respectar os valores naturais e culturais

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		AGOSTO 2025	15
		INFORME	

do territorio e favorecer un desenvolvemento sostible que compatibilice a transición enerxética coa protección da biodiversidade e o coidado do medio natural.

Análise territorial e restricións normativas:

Salceda de Caselas presenta unha estrutura territorial caracterizada pola combinación dun núcleo urbano principal, núcleos rurais dispersos e extensas zonas industriais e naturais. Esta configuración implica particularidades na planificación de proxectos de enerxía renovable, que deben adaptarse a espazos heteroxéneos e ter especial coidado co impacto paisaxístico, ecolóxico e cultural.

Parte do territorio de Salceda de Caselas está protexido mediante figuras como a Rede Natura 2000, así como espazos de interese paisaxístico e cultural identificados pola normativa municipal e provincial. Estas restricións condicionan a localización de infraestruturas enerxéticas e esixen medidas que minimicen o impacto sobre o medio natural e o patrimonio.

Estas limitacións non impiden o desenvolvemento de proxectos de enerxía sostible, pero requiren unha planificación detallada, a elaboración de estudos ambientais sectoriais e o cumprimento estrito da lexislación vixente. A coordinación coas administracións competentes, xunto coa implicación activa da veciñanza, resulta esencial para garantir que os proxectos sexan viables, respectuosos coa contorna e compatibles coa conservación da biodiversidade e dos valores culturais de Salceda de Caselas.

Salceda de Caselas conta cun Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) aprobado en 1997, que establece os usos do solo do municipio. Calquera proxecto, e en particular un enerxético, que se puidera desenvolver deberá ter en conta a normativa municipal.

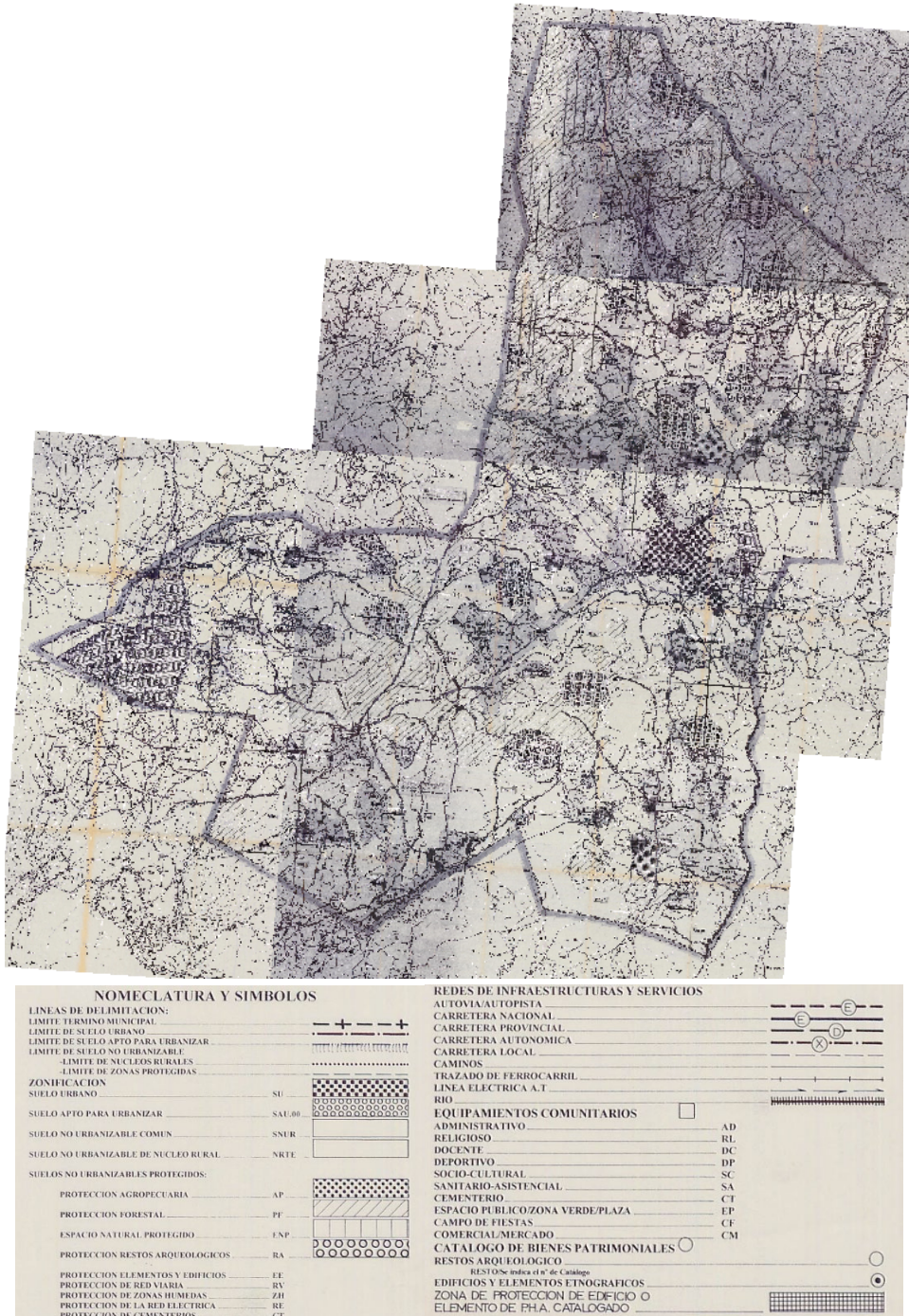


Figura 2. Planeamento urbanístico de Salceda de Caselas [3]

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

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		AGOSTO 2025	17
		INFORME	

Conclusións

O municipio de Salceda de Caselas, cuxa identidade social e cultural está profundamente enraizada na súa distintiva contorna rural e industrial, así como na súa rica historia e tradición local, enfróntase a unha conxuntura estratéxica. A notable diversidade do seu territorio e patrimonio ambiental ofrece tanto importantes oportunidades como desafíos clave para evolucionar cara a un modelo de desenvolvemento sostible e abordar unha transición enerxética deseñada á medida das súas singularidades.

Neste contexto, o compromiso activo do Concello coa eficiencia enerxética, a conservación ambiental e o fomento da participación cidadá senta as bases para o impulso de iniciativas pioneiras. Un exemplo destacado é a proxectada creación dunha Comunidade Enerxética Local. Esta entidade ten o potencial de converterse nun motor para aumentar a autonomía enerxética municipal, protexer de forma efectiva o patrimonio natural e cultural, e mellorar significativamente a calidade de vida dos seus habitantes.

Un elemento crucial que fortalece esta visión é a presenza dunha empresa distribuidora de electricidade de ámbito local. Esta infraestrutura e o coñecemento técnico local resultan fundamentais para garantir a adaptación, xestión e eficiencia das novas redes.

A confluencia de recursos renovables, a existencia de infraestruturas axeitadas (incluída a xestión da distribuidora local) e unha sociedade plenamente implicada consolidan a Salceda de Caselas como un territorio exemplar. Isto demostra que é completamente factible construír un futuro enerxético máis equitativo, robusto e respectuoso co medio ambiente.

3. ESTUDO ENERXÉTICO PROVINCIAL

3.1. INTRODUCCIÓN Ó ESTUDO

Dende a OTC DEPO elabórase, en data de abril de 2025, un estudo ó respecto do potencial para o desenvolvemento das enerxías renovables da provincia de Pontevedra [4]. Dentro do plan de traballo da oficina contéplase a realización de estudos especializados para o desenvolvemento das enerxías renovables. Tanto o estudo provincial como este apéndice municipal inclúense dentro do ámbito de aplicación.

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

3.2. AS ENERXÍAS RENOVABLES

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

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

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

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

3.3. ANÁLISE DAS TECNOLOXÍAS

➤ **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 [5]). A biomasa, como combustible substituto, xa ten un papel fundamental tanto nos edificios de nova construción coma nas modernizacións dos sistemas de xeración de auga quente. No ano 2024, o prezo do kWh da biomasa (en formato pelet) foi aproximadamente a metade que o do gas.

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

➤ **Xeotérmica**

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

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

➤ **Minihidráulica**

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

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

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

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

➤ **Renovable mariña**

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

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

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		AGOSTO 2025	23
		INFORME	

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

4. CUANTIFICACIÓN DA POTENCIAL DE PRODUCCIÓN RENOVABLE NO MUNICIPIO

4.1. APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE SOLAR

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

Do estudo provincial extráese que a enerxía potencial específica para a comarca de Vigo é lixeiramente superior ás 1.350 Kwh/Kw para unha instalación en chan. Por outra banda, no caso concreto do municipio de Salceda de Caselas, sería de 1.383 Kwh/Kw [4]. Salceda de Caselas, e a comarca de Vigo en xeral, presentan valores promedio dentro da media provincial.

Potencial de xeración solar no municipio

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

- Identificación da superficie dispoñible sobre as cubertas dos edificios. A partires dos datos do modelo dixital de superficies de edificación do IGN [6], obtense un mapa de altitudes de todos os edificios da provincia de Pontevedra. Realizando unha análise das orientacións das augas das cubertas mediante ferramentas de análise GIS, obtense un mapa provincial de orientacións das cubertas dos edificios. Por último, considerando exclusivamente as cubertas Sur (rango de 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 [m²]	Superficie cubertas Sur [m²]	Superficie útil total FV [m²]	Produción específica corrixida [kwh/kw]	Potencia instalable [MW]	Potencial enerxía eléctrica [GWh/ano]
917.519	492.094	246.047	1.245	49,2	61,3

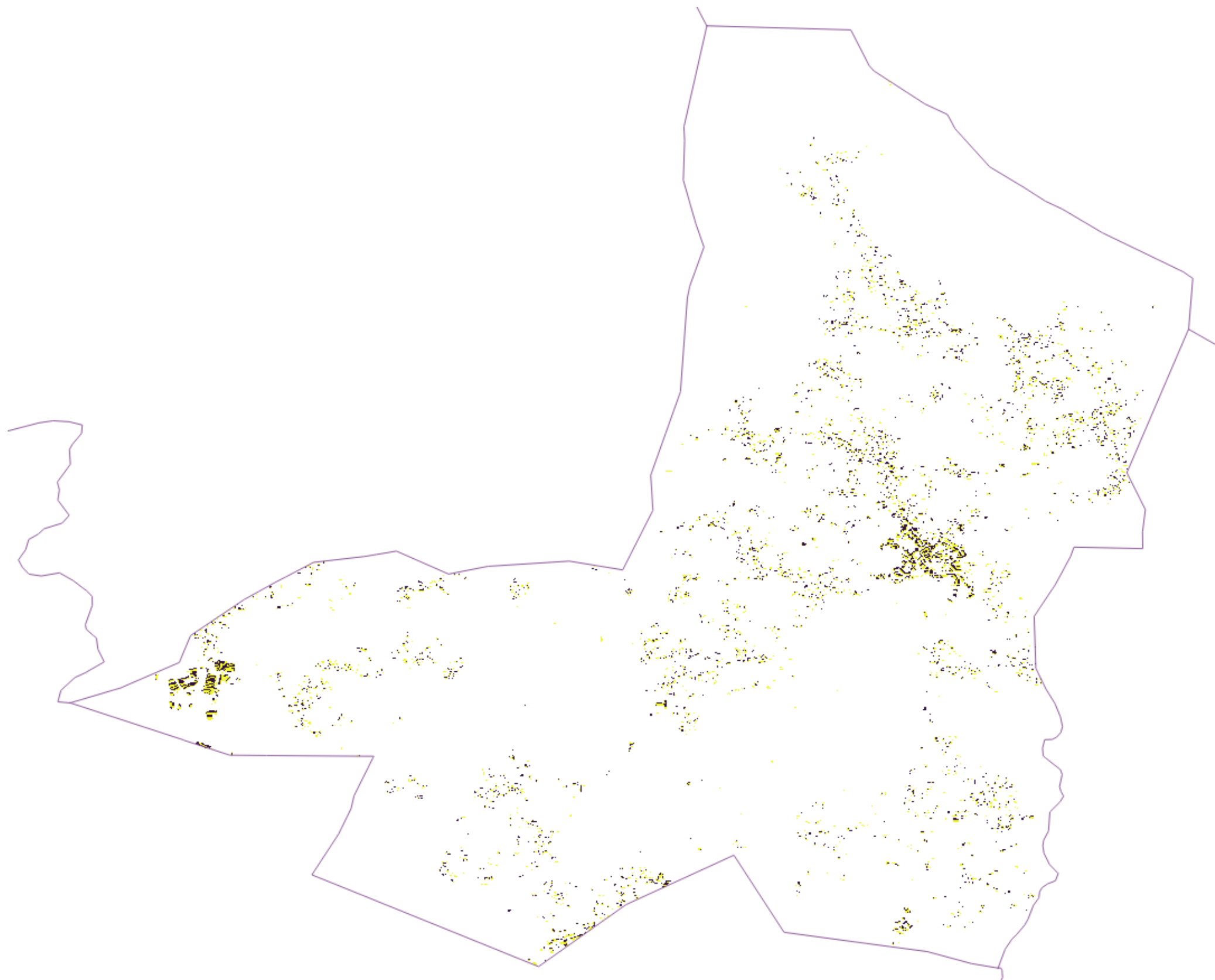


Figura 3. Cubiertas no municipio segundo a orientación, Norte (negro) ou Sur (amarelo)

4.2. APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE EÓLICO

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

Aproveitamento eólico no municipio

O mar aberto xunto cos montes solen ser os lugares con maior potencial eólico. Salceda de Caselas 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 200 W/m^2 para altitudes de 50 m. Compre destacar que o municipio conta con zonas especialmente sensibles (Rede Natura 2000) ó Oeste, polo que calquera proxecto enerxético, incluído a minieólica, debe de considerar os condicionantes específicos. 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 venta de enerxía á rede. A Figura 4 presenta o recurso eólico no municipio a 50 m, altitude de referencia a considerar para a minieólica.

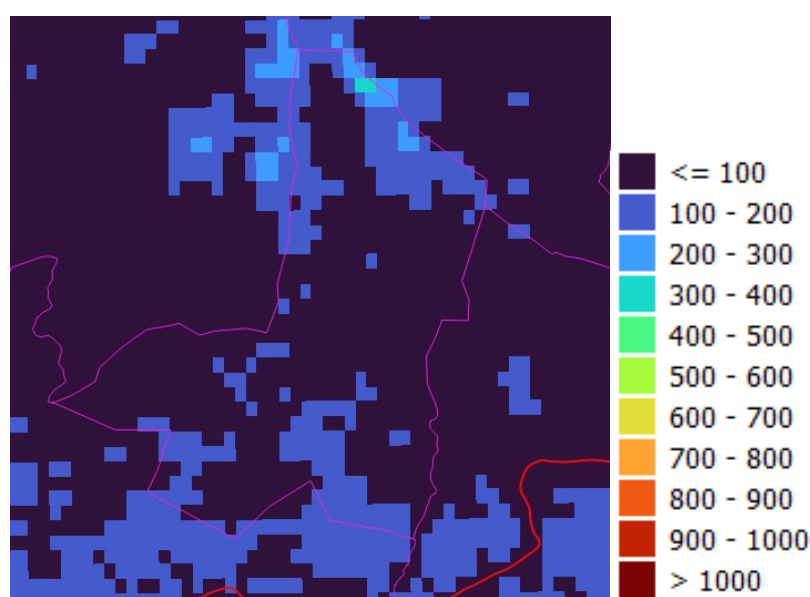


Figura 4. Densidade de potencia de vento media en Salceda de Caselas (50m) [7]

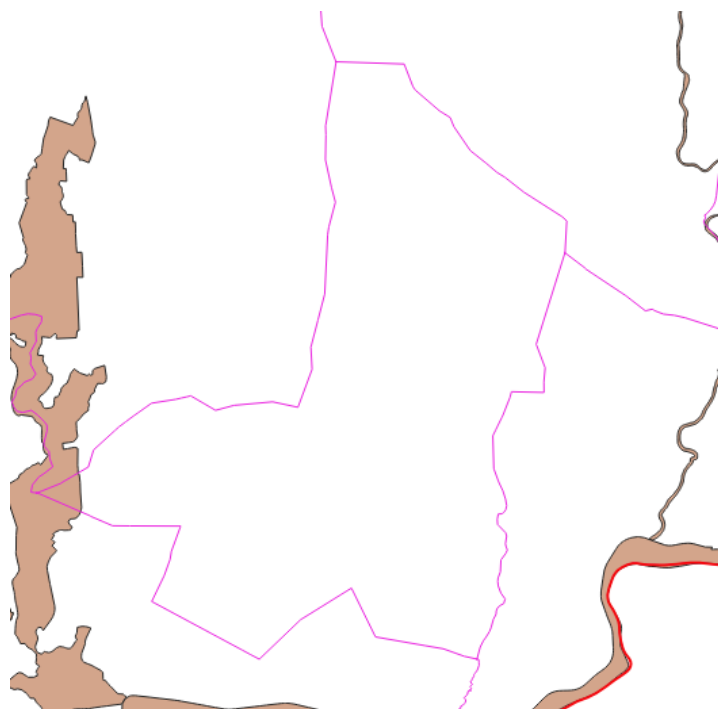


Figura 5. Zonas de especial conservación (ZEC) no municipio

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 partir do recurso da biomasa, empregando como base o análise do informe provincial.

Compree 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 de Vigo tópase lixeiramente por riba da media provincial a efectos de volume de madeira extraída das explotacións. O municipio Salceda de Caselas ten unha produción de madeira por baixo da media comarcal e provincial. 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 [8].

Tabla 2: Potencial enerxético da biomasa no municipio

Volume total extraído ³ [m³/ano] [9]	Volume coníferas [m³/ano] [9]	Volume eucalipto [m³/ano] [9]	Volume outras frondosas [m³/ano] [9]	Volume extraído para a biomasa ⁴ [m³/ano]	Potencial enerxía térmica [MWh/ano]
5.547	2.409	3.095	42	1.387	4.902

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

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.

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.

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 diferencia, a que maior volume presenta.

A comarca de Vigo presenta o potencial de xeración de biogás de orixe gandeiro moderado-baixo con respecto da media provincial. Os datos do INE consultados non reflexan datos de cabezas de gando vacún e porcino en explotacións, e en canto ó número de cabezas de aves de curral, ovellas e cabras sería baixo. Se ben a información estaría incompleta, a comarca de Vigo en xeral non ten unha actividade gandeira industrial elevada, comparada coas comarcas do Deza e Tabeirós Terra de Montes, lugares da provincia onde se concentrarían estas actividades.

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] [10]	Produción esterco [kg/ud-día] [11]	Produción específica CH ₄ [m ³ /tm esterco] [12]	Produción CH ₄ [m ³ /día]	Potencial enerxía ⁵ (MWh/ano)
Aves de curral	206	0,06	54,4	0,7	3,4
Ovellas e cabras	26	2	17,7	0,9	4,7
Vacas	..	35	17,7	0,0	0,0
Porcos	..	5	11,8	0,0	0,0
TOTAL				1,6	8,1

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.

4.5. APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE XEOTÉRMICO

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

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

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

Onde:

- RBA_i : Recurso Base Accesible [GWh].
- V_i : Volume de terreo desde a superficie ata a profundidade considerada [m^3].
- ρ_i : Densidade media da columna rocosa [kg/m^3]. Para os materiais que se topan no noso subsolo, tómasse valor medio de $2.600 \text{ kg}/m^3$.
- C_i : Capacidade calorífica da columna rocosa [$GWh/kg-^{\circ}C$]. Para os materiais que se atopan no noso subsolo, tómasse o valor medio de $2,5 \cdot 10^{-10} \text{ GWh}/kg-^{\circ}C$.
- T_i : Temperatura á profundidade considerada [$^{\circ}C$]. Considérase $30^{\circ}/km$.
- T_0 : Temperatura media anual da superficie [$^{\circ}C$]. Considérase de $13^{\circ}C$.

Tendo en conta a superficie do municipio ($35,9 \text{ km}^2$), 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	875	263
100	3.500	1.050
2.000	1,40 10 ⁶	4,20 10 ⁵
10.000	3,50 10 ⁷	1,05 10 ⁷

4.6. SEGUINTE PASOS

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

- **Estudo de afeccións:** Caracterización das afeccións a todos os niveis (ambientais, plans sectoriais, infraestrutura enerxética, ferrocarril, estradas, ríos e regatos, patrimonio, telecomunicacións, normativa urbanística, etc.). En xeral, estudar se existise algún condicionante crítico que fixese inviable o proxecto.
- **Estudo previo:** Nesta fase seleccionárase unha configuración tipo de equipos que permita calcular unha produción estimada en base a uns datos de recurso. Os datos empregados para o estudo serán normalmente de acceso libre, consultados en bases de datos contrastadas. O obxectivo é crear unha curva de produción estimada, coa cal se poida valorar de xeito preliminar a viabilidade do proxecto a diferentes niveis (económico, financeiro, técnico, social, etc.). O proxecto renovable será tido en conta se os resultados son positivos, dependendo do obxectivo do proxecto haberá indicadores que serán mais ou menos críticos.

⁶ Considérase un factor de recuperación do 30 %.

- **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 Salceda de Caselas.

O municipio de Salceda de Caselas ten na actualidade un consumo enerxético con forte dependencia de combustibles fósiles. No caso concreto da electricidade, a industria e vivendas presentan a maior parte do consumo, sendo o 28 e 48 % do total, que ascende a 1,4 GWh.

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. Ademais a presenza de unha distribuidora local de electricidade pode ser un factor facilitador na creación de Comunidades Enerxéticas. 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. A presenza dunha distribuidora local pode ser un factor facilitador para o desenvolvemento de actividades de autoconsumo colectivo.

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 1.383 e 1.245 Kwh/Kw, interesantes para o desenrolo fotovoltaico. De toda a superficie de cubertas do municipio, estímase que existe espazo para instalar aproximadamente 49,2 MW, o que podería

producir potencialmente 61,3 GWh eléctricos anuais, mais de corenta veces superior ó consumo eléctrico actual do municipio.

- **Potencial eólico**

O municipio de Salceda de Caselas non presenta zonas con potencial suficiente para o desenvolvemento da minieólica, con densidades de potencia de vento por baixo de 200 W/m² a 50 m en boa parte do seu territorio. 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 4.902 MWh anuais, equivalente a un 4 % da demanda térmica total municipal. Cabe ter en conta que este é o potencial máximo dispoñible no recurso extraído no municipio para a produción de biomasa, e non un valor de potencia concreto para a promoción dunha instalación enerxética. O análise dunha instalación de biomasa dependerá da escala do proxecto, e poderá ter en conta tanto os recursos no municipio e a súa contorna, como os da comarca ou incluso da provincia. Compre destacar tamén a importancia dunha xestión forestal sostible. Existen varias certificacións como a FSC ou a PEFC que garanten a existencia dun monte xestionado de forma sostible, se ben isto non implica que o resto da superficie forestal está xestionada de forma non sostible, pero é unha garantía de orixe do recurso forestal.

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

- **Potencial biogás**

Os datos do INE non recollen cabezas de gando porcino e vacún, estimase que o potencial térmico no biogás, tendo en conta exclusivamente as aves de curral e gando caprino e bovino, é de de 8,1 MWh anuais procedente de residuos gandeiros. A industria gandeira local non sería 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 tanto ó residuo local xerado como das zonas próximas, que estivese asociada a un consumo eléctrico e térmico elevado (autoconsumo), é valorable.

A análise técnico-ambiental-territorial do biogás en Salceda de Caselas evidencia un potencial escaso, derivado da súa actividade agrícola e gandeira.

- **Potencial xeotérmico**

O desenvolvemento da enerxía xeotérmica en Pontevedra representa unha oportunidade estratéxica para a transición enerxética en Galicia. A súa integración en infraestruturas residenciais, comerciais e industriais pode contribuír á sustentabilidade e á eficiencia enerxética da rexión. O recurso xeotérmico a 50 metros de profundidade no municipio é de 263 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] 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].
- [3] Xunta de Galicia, «SIOTUGA,» [En línea]. Available: <https://siotuga.xunta.gal/siotuga/>. [Último acceso: Maio 2025].
- [4] Oficina de Transformación Comunitaria da Deputación de Pontevedra, «Informe Provincial - Estudio Enerxético Deputación de Pontevedra,» 2025.
- [5] Instituto Nacional de Estadística, «INE,» 2021. [En línea]. [Último acceso: Abril 2025].
- [6] Instituto Geográfico Nacional, «IGN,» [En línea]. Available: <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/home>. [Último acceso: Maio 2025].
- [7] Danish Energy Agency, «Global Wind Atlas,» [En línea]. Available: <https://www.globalwindatlas.info>. [Último acceso: abril 2025].
- [8] Xunta de Galicia, «Inventario Forestal Continuo de Galicia,» 2024. [En línea]. [Último acceso: Abril 2025].
- [9] Xunta de Galicia, «Sintema de indicadores da administración dixital,» [En línea]. Available: <https://indicadores-forestal.xunta.gal/portal-bi-internet/dashboard/Dashboard.action>. [Último acceso: Maio 2025].
- [10] Instituto Nacional de Estadística, «Explotaciones ganaderas por tipo de ganado,» [En línea]. Available: <https://www.ine.es>. [Último acceso: abril 2025].
- [11] Dirección de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Cambio Climático de Argentina , «Manual del biogás».
- [12] Agencia Andaluza de la Energía, «Estudio Básico del Biogás,» 2011.
- [13] Instituto Galego de Estatística, «IGE,» 2022. [En línea]. Available: https://www.ige.gal/web/mostrar_actividade_estadistica.jsp?codigo=0304007. [Último acceso: abril 2025].
- [14] 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.
- [15] Instituto Galego de Estatística, «Censo de poblacion y viviendas,» 2011.
- [16] 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].
- [17] Xunta de Galicia, «Informe de superficie de aproveitamentos madeireiros da Xunta de Galicia no ano 2.024,» 2024.

- [18] 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].
- [19] 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].

+Renovables

OFICINA DE TRANSFORMACIÓN
COMUNITARIA OTC DEPO

