

ESTUDO PROVINCIAL-APÉNDICE 48

ESTUDO DE POTENCIAL ENERXÉTICO MUNICIPIO DE AS NEVES

AUTORÍA:
TELÉFONO:
CORREO:

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

PETICIONARIO:
DIRECCIÓN CONTACTO:
DATA:

CONCELLO AS NEVES
Praza da Cristiandade, n 1, cp 36440, As Neves, Pontevedra
DECEMBRO 2025

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

ÍNDICE

1.	OBJECTO E ALCANCE	3
2.	CARACTERIZACIÓN DO MUNICIPIO	4
2.6.	DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES.....	11
2.7.	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.....	30
4.4.	APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOGÁS.....	31
4.5.	APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE XEOTÉRMICO	32
4.6.	SEGUINTES PASOS	34
5.	ESTUDO DE APROVEITAMENTO DE CUBERTAS MUNICIPAIS PARA A FOTOVOLTAICA.....	36
5.1.	METODOLOXÍA E DATOS DE PARTIDA.....	37
5.2.	RESULTADOS DO ESTUDO.....	43
6.	CONCLUSIÓNS	50
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	54

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

1. OBXECTO E ALCANCE

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

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

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		DECEMBRO 2025	4
		INFORME	

2. CARACTERIZACIÓN DO MUNICIPIO

2.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS e territoriais do MUNICIPIO

As Neves é un concello galego que se sitúa na marxe dereita do río Miño, na Comarca do Condado. A súa situación xeográfica vén determinada pola súa posición no interior da provincia de Pontevedra e a súa conexión coa fronteira portuguesa. O municipio posúe unha superficie que se estende por algo máis de 66 quilómetros cadrados, e a súa poboación, que rolda os 3.700 habitantes, outórgalle unha densidade de poboación relativamente baixa respecto da media provincial, o que reflicte o seu predominante carácter rural e a dispersión dos asentamentos.

O relevo de As Neves é accidentado e montañoso, elevándose considerablemente desde as ribeiras do río Miño ata a serra do Suído, que constitúe o seu punto máis alto. Esta orografía confírelle paisaxes de gran valor ecolóxico e diferencia as súas zonas climáticas. A hidrografía do concello está dominada polo río Miño, que marca o seu límite sur, e polos seus afluentes de montaña, como o río Termes e o río Xuliana, cuxos caudais son esenciais para o ecosistema local. Unha parte significativa do seu territorio está conformada por montes veciñais en man común, unha figura de propiedade colectiva moi importante para a economía forestal e a xestión sustentable do monte. Aínda que non é cruzado polo Camiño Portugués principal, si está influenciado polos camiños históricos que articulaban a comarca. Entre os seus elementos singulares, destaca a súa rica tradición vitivinícola, formando parte da Denominación de Orixe Rías Baixas.

A relación entre o territorio e a economía en As Neves é de dobre natureza. Por unha banda, a súa orografía e hidroloxía favorecen a viticultura de calidade nas zonas baixas e o aproveitamento forestal nas áreas de montaña, sendo o sector primario e a transformación de produtos agrarios (viño) unha fonte histórica de riqueza. Por outra banda, a súa localización estratéxica e conectividade viaria, especialmente co Eixo Atlántico, permitiron a súa participación na Plataforma Loxística Industrial de Salvaterra-As Neves (PLISAN). Esta gran área industrial supón un factor económico exógeno que impulsa a xeración de emprego e atrae investimento, alterando a tradicional base económica rural e xerando unha convivencia entre a economía do monte e do río e a economía loxística.

A influencia do territorio na sociedade maniféstase principalmente a través do seu modelo de asentamento disperso, que determina a distribución dos servizos e fomenta unha forte vida social e asociativa nas trece parroquias. A figura dos montes veciñais en man común non é só un feito económico, senón tamén un factor de identidade e cohesión social, xa

que esixe a organización e o traballo colectivo da veciñanza para a súa xestión. Finalmente, a convivencia da poboación tradicional, vinculada á terra e ás súas parroquias, cos novos traballadores atraídos polo polígono industrial, xera un mosaico social dinámico que debe buscar o equilibrio entre a preservación das tradicións e a adaptación ás novas demandas de infraestrutura e servizos.



Figura 1. Situación xeográfica municipio de As Neves.

O municipio consta de trece parroquias:

- As Neves (Santa María)
- Batalláns (San Pedro)
- Cerdeira (San Xoán)
- Liñares (Santa María)
- Ribarteme (San Cibrán)
- Ribarteme (San Xosé)
- Ribarteme (Santiago)
- Rubiós (San Xoán)

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		DECEMBRO 2025	6
		INFORME	

- Santa Eulalia de Batalláns (Santa Eulalia)
- Setados (Santa Uxia)
- Taboexa (Santa María)
- Tortoreos (Santiago)
- Vide (Santa María)

2.3. ECONOMÍA NO MUNICIPIO

A economía do concello de As Neves tradicionalmente estivo fortemente ligada ao sector primario, unha característica moldeada pola súa xeografía montañosa e a fertilidade das ribeiras do Miño. O sector agrogandeiro, aínda que viu diminuír o seu peso porcentual no conxunto da economía, mantén unha alta especialización, sendo a viticultura a súa actividade máis distintiva. As Neves forma parte da Denominación de Orixe Rías Baixas e a produción de viño, principalmente Albariño, xera un valor engadido significativo, cunha crecente orientación á calidade e ao enoturismo. O aproveitamento forestal dos montes veciñais en man común, unha figura de xestión tradicional, tamén contribúe de forma importante á economía local.

A pesar da solidez do sector primario, o motor de cambio máis substancial na estrutura económica recente é a participación do concello na Plataforma Loxística Industrial de Salvaterra-As Neves (PLISAN). Esta grande área industrial confire a As Neves unha clara vocación industrial e loxística que transcende a súa base rural. A PLISAN atrae investimentos, xera numerosos postos de traballo cualificados e non cualificados e vincula o municipio ás grandes cadeas de subministración e á industria da Eurorrexión. Este desenvolvemento industrial e terciario avanzado reequilibra a dependencia da economía agrícola e ofrece oportunidades de diversificación e crecemento demográfico.

O sector servizos, incluído o comercio e a hostalaría, experimenta unha mellora indirecta grazas á actividade da PLISAN, que incrementa o fluxo de poboación activa e o consumo. Non obstante, o reto económico reside en lograr que a riqueza xerada pola industria loxística se vertebre e se filtre de maneira eficiente ao tecido comercial e aos pequenos negocios do núcleo urbano. A combinación do valor engadido do viño e a potencia loxística da PLISAN sitúan a economía de As Neves nunha fase de transición e crecemento, na que a xestión sostible dos recursos naturais (monte e río) debe ser prioritaria para garantir un desenvolvemento equilibrado a longo prazo.

2.4. SOCIEDADE

A sociedade de As Neves mantén un perfil marcadamente rural, configurado pola baixa densidade de poboación e a súa distribución en trece parroquias. Este modelo de asentamento disperso xera unha forte identidade local en cada núcleo, á vez que supón un desafío constante na garantía dos servizos de benestar e de proximidade, especialmente para a poboación máis envellecida. A estrutura demográfica reflicte as tendencias do rural galego, cunha poboación que require esforzos activos para o rexuvenecemento e a fixación de residentes a pesar do atractivo que supón a proximidade aos grandes centros laborais da comarca.

A cohesión social en As Neves artículase fundamentalmente a través do forte asociacionismo e da xestión dos bens colectivos. A figura dos montes veciñais en man común transcende a esfera económica para converterse nun factor de identidade cultural e participación social, pois esixe a organización e o traballo colectivo da veciñanza na xestión do seu patrimonio forestal. Esta tradición de colaboración veciñal sustenta o tecido social e cultural do municipio, mantendo vivas as festas parroquiais, as redes de apoio mutuo e os costumes propios das distintas entidades de poboación.

Un elemento transformador na sociedade recente é a influencia do crecemento económico e loxístico derivado da Plataforma Loxística Industrial de Salvaterra-As Neves (PLISAN). Aínda que esta plataforma non se sitúa no núcleo urbano de As Neves, a súa capacidade para xerar emprego de calidade atrae nova poboación e man de obra, modificando sutilmente a composición social do concello e achegando unha nova capa de habitantes vinculados ao sector terciario e industrial. O reto social para As Neves pasa por integrar estes novos fluxos poboacionais e adaptar a oferta formativa local ás demandas de perfís profesionais especializados, garantindo a convivencia entre a tradición rural e as novas dinámicas laborais e sociais.

2.5. GOBERNO LOCAL DO MUNICIPIO

O Concello de As Neves exerce un papel clave na planificación e execución de proxectos locais, incluíndo aqueles relacionados coa transición enerxética e a sustentabilidade. O goberno local é o principal impulsor das políticas municipais en materia de medio ambiente, urbanismo e desenvolvemento sostible, e a súa implicación é fundamental para a posta en marcha de comunidades enerxéticas locais.

➤ Estrutura do Goberno Local e Competencias en Enerxía

O Concello de As Neves conta cunha estrutura organizativa que lle permite desenvolver accións en materia de sostibilidade enerxética a través das súas diferentes áreas:

- Alcaldía e Pleno Municipal: órgano de goberno que establece as liñas estratéxicas en materia de transición enerxética e eficiencia.
- Concellería de vías e obras, alumeado, saneamento, servizos e innovación: encargada da planificación territorial, regulación urbanística e fomento da eficiencia enerxética nos edificios municipais e privados. Clave para o impulso de proxectos que fomenten a xeración de emprego local en sectores vinculados ás enerxías renovables
- Concellería de cultura, medio ambiente e patrimonio: co foco na protección dos bens culturais municipais e a defensa do medio ambiente, promovendo medidas contra o cambio climático.

Estas áreas traballan conxuntamente para aplicar políticas públicas centradas na adaptación ao cambio climático, a autosuficiencia enerxética e a mellora da calidade de vida da cidadanía. A aposta do Concello de As Neves por modelos de desenvolvemento verde busca preservar os seus recursos naturais, reducir a pegada ecolóxica e garantir un futuro máis sostible para as próximas xeracións.

➤ **Estratexias e Compromisos en Materia Enerxética**

O Concello de As Neves está incorporado no Pacto das Alcaldías polo Clima e a Enerxía Sustentable desde 2019, mantendo un compromiso claro coa sustentabilidade ambiental e coa mellora da eficiencia enerxética e adaptando o seu modelo de desenvolvemento a o seu Plan de Acción para o Clima e a Enerxía Sustentable (PACES). As principais liñas de acción inclúen:

Entre os principais compromisos e accións do concello destacan:

- Servizo de asesoramento para fogares e establecementos sobre enerxía e cambio climático. Este servizo garantirá a implantación progresiva de mellores hábitos de consumo enerxético e a posta en marcha das enerxías renovables no municipio. Entre os traballos que realizará este servizo están: ofrecer información sobre subvencións e coordinar campañas informativas para mellorar a eficiencia enerxética nos fogares (centrándose nos colectivos máis vulnerables) e nos establecementos; asesorar directamente ás persoas residentes que o necesiten sobre hábitos de consumo, rehabilitación enerxética de equipamentos e servizos ambientais do municipio.

- Implementación das accións incluídas no plan de mobilidade sostible. Existe un Plan de Mobilidade Urbana Sostible (PMUS) local, que promove modos de transporte máis saudables e menos contaminantes. O concello asegurará a implementación daquelas medidas do PMUS aínda non iniciadas, principalmente as que dependen exclusivamente da administración local, e comezará as que dependen do goberno autonómico ou sub-rexional. As medidas céntranse en incrementar progresivamente o uso de modos de transporte aforradores de enerxía e non contaminantes (principalmente a pé e en bicicleta, e tamén o transporte público).
- Promoción da reciclaxe, valorización e compostaxe dos residuos domésticos. Desenvolvemento, nos próximos anos, dun cambio no modelo de xestión de residuos, para promover a reciclaxe, a compostaxe e a reutilización dos residuos domésticos e dos xerados nos sectores empresarial, forestal e agrícola, e acadar así os obxectivos da UE dunha porcentaxe de separación do 50%. Este proxecto incrementará os esforzos xa iniciados en materia de redución de residuos orgánicos coa sinatura do plan "REVITALIZA", a incorporación dos restos de poda, a reapertura da área de reciclaxe, e o acordo RAEES.

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

O goberno local de As Neves 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 As Neves 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 As Neves 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 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.

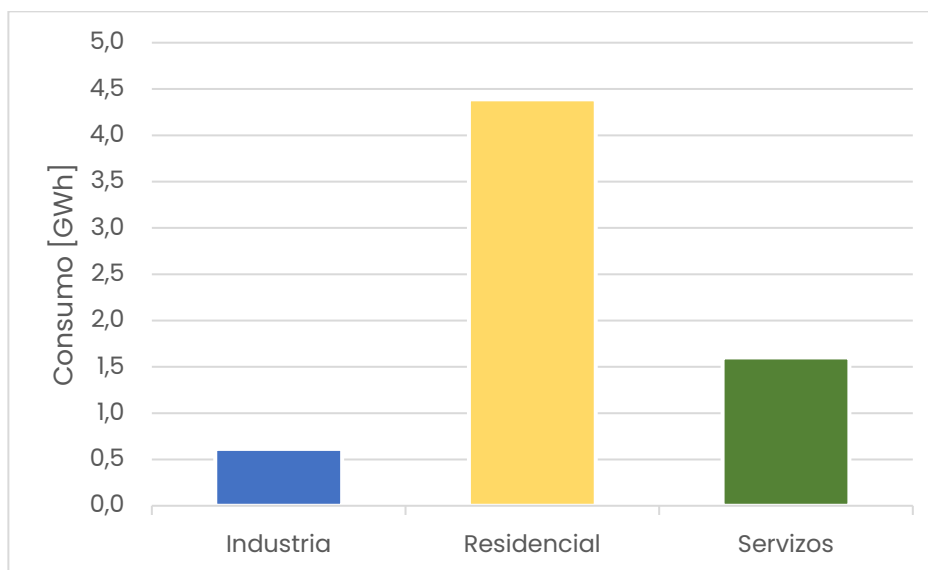
- Fortalecemento da economía local mediante a xeración de emprego e actividades ligadas á instalación, mantemento e xestión dos sistemas de enerxías renovables, así como á formación e sensibilización da comunidade.
- Mellora da calidade de vida da veciñanza, facilitando un acceso máis xusto e participativo 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.

2.6. DEMANDA ENERXÉTICA MUNICIPAL POR SECTORES

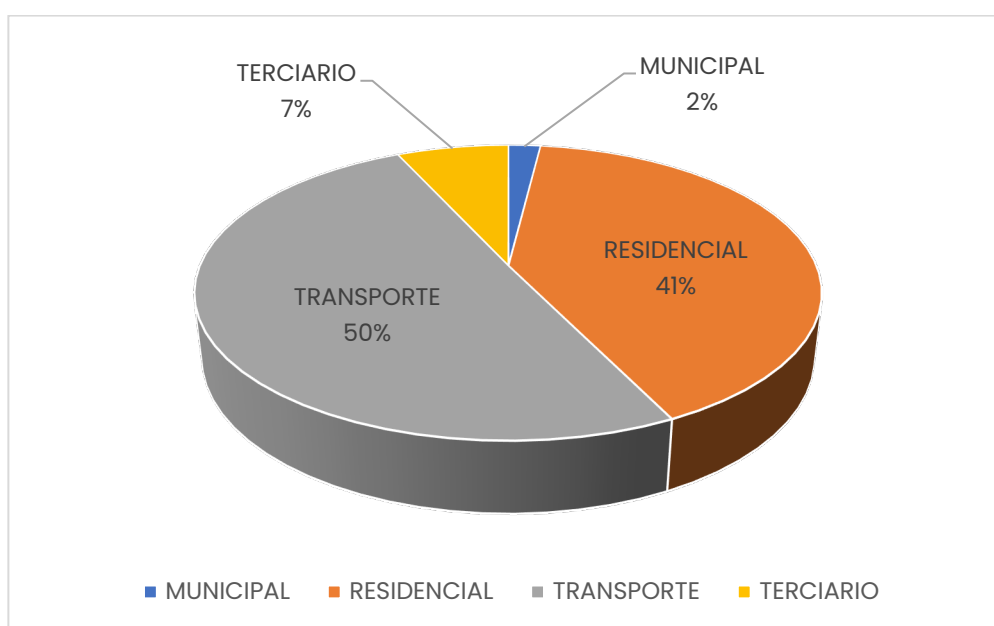
No que respecta exclusivamente ó consumo eléctrico, os datos de consumo por sectores no municipio son os recollidos na Gráfica 1, obtidos da páxina web do datadis.



Gráfica 1: Consumo eléctrico no municipio

Alcanzouse un consumo eléctrico total de 6,6 GWh no municipio, distribuído segundo o representado na Gráfica 1. O consumo residencial representa un 67 %, fronte a un 24 % os servicios e un 9 % 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 61 GWh, coa distribución por sectores que se recolle na Gráfica 2. O sector residencia e transporte serían os que maior consumo presentarían, cun 50 e 41 % respectivamente sobre o total.



Gráfica 2: Distribución do consumo enerxético por sectores en As Neves

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.

2.7. ANÁLISE TÉCNICO-AMBIENTAL-TERRITORIAL

Análise técnica:

- Rede de estradas: A rede de estradas do concello de As Neves en Pontevedra reflicte a súa complexa orografía, marcada polo relevo montañoso e a proximidade á fronteira co sur. A súa estrutura viaria céntrase en garantir a conexión co Eixo Atlántico e a articulación interna entre as súas trece parroquias. O eixe viario de maior relevancia para a conectividade exterior do municipio é a Autovía A-52, que se sitúa nas proximidades e facilita o acceso rápido á área metropolitana de Vigo e á cidade de Ourense. Esta autovía é fundamental para o transporte de mercadorías e para o desprazamento diario dos habitantes. Ademais, o municipio está cruzado por estradas autonómicas e provinciais que, partindo do val do Miño, ascenden cara ás zonas máis altas, como a estrada PO-400 que conecta coa localidade veciña de Salvaterra de Miño e serve de acceso á Plataforma Loxística Industrial de Salvaterra-As Neves (PLISAN), un polo de atracción de tráfico pesado e loxístico. A conexión directa coa fronteira portuguesa a través da ponte sobre o Miño tamén xera un tráfico transfronteirizo significativo.

A rede de estradas internas, ou municipais, é extensa e de tipoloxía heteroxénea, adaptándose á dispersión poboacional e ao terreo accidentado. Moitos destes camiños, esenciais para a vida cotiá das parroquias, requiren esforzos constantes de mantemento e mellora. O carácter montañoso dalgunhas zonas fai que estas vías sexan máis susceptibles ao desgaste por factores climáticos e á necesidade de traballos de drenaxe e reforzo do firme. Os retos principais na xestión viaria céntranse en mellorar a seguridade das estradas que atravesan zonas de maior pendente e en garantir a calidade de rodadura e a accesibilidade en toda a súa extensa rede rural.

- Servizos básicos: A prestación dos servizos básicos no concello de As Neves enfróntase aos retos inherentes a un municipio con baixa densidade e unha orografía montañoso, o que esixe un esforzo continuado para garantir a calidade e

a cobertura en todas as súas trece parroquias. O conxunto de servizos esenciais, que inclúe a subministración de auga, o saneamento, e o alumeadado público, require unha xestión adaptada á dispersión territorial.

O servizo de abastecemento de auga potable require un mantemento e unha ampliación constantes da rede para asegurar a súa chegada a todos os núcleos, moitas veces dependendo de captacións e infraestruturas complexas debido ao relevo. A xestión da rede céntrase en reducir as perdas e garantir a potabilidade e o caudal axeitado, especialmente nas épocas de seca. Paralelamente, o saneamento é fundamental para a saúde pública e a protección ambiental dos afluentes do Miño. Os proxectos de mellora concéntranse na ampliación da rede de colectores en áreas rurais e na conexión eficaz coas estacións depuradoras, minimizando así o impacto dos vertidos no medio natural.

En canto á recollida de residuos sólidos urbanos, o concello traballa na optimización das rutas para facer fronte á dispersión dos puntos de recollida e na promoción activa da reciclaxe e a compostaxe. A consecución dos obxectivos de separación de residuos e a concienciación cidadá son aspectos vitais para a mellora global da xestión de residuos no municipio.

Conexión á rede eléctrica: A rede eléctrica de As Neves enfróntase ao desafío de manter a calidade e a continuidade da subministración nun territorio cunha orografía complexa e unha poboación dispersa nas súas trece parroquias. A xestión da distribución recae nas empresas concesionarias, que deben adaptar a súa infraestrutura ás condicións do medio rural e montañoso.

A rede de distribución caracterízase pola súa extensión e pola presenza de numerosas liñas aéreas de baixa e media tensión, necesarias para dar servizo aos núcleos máis illados. Esta configuración, aínda que é a máis práctica para a dispersión, fai que a rede sexa máis vulnerable ás incidencias por fenómenos meteorolóxicos adversos, como os temporais de vento, e ao contacto con árbores, o que require plans constantes de roza e mantemento. Non obstante, a existencia da Plataforma Loxística Industrial (PLISAN) nas proximidades esixe que o concello conte con eixes de media e alta tensión robustos, garantindo un subministro estable para a industria e a loxística.

A transición enerxética tamén se manifesta no aumento do autoconsumo fotovoltaico en vivendas e edificios, o que require que a rede estea preparada para xestionar os fluxos bidireccionais de enerxía.

Análise medioambiental:

O concello de As Neves presenta unha riqueza ambiental definida pola súa orografía contrastada, que vai desde a ribeira do río Miño ata as zonas altas da serra do Suído. Esta diversidade xeográfica xera paisaxes de alto valor e impón desafíos específicos de xestión e conservación.

O río Miño é o principal recurso hídrico e corredor ecolóxico, actuando como elemento vertebrador da súa hidrografía. A protección da calidade das augas do río e dos seus afluentes de montaña é crucial, non só para a conservación dos ecosistemas fluviais, senón tamén para a actividade agrícola e a viticultura. O reto ambiental no ámbito hídrico céntrase na ampliación e mellora da rede de saneamento nas parroquias dispersas, co obxectivo de minimizar os vertidos difusos e garantir o tratamento adecuado das augas residuais antes da súa devolución ao medio natural.

A extensa superficie de monte e a figura dos montes veciñais en man común fan que a xestión forestal sexa un factor ambiental determinante. A conservación da biodiversidade e a prevención de incendios forestais son obxectivos primordiais, que pasan pola ordenación do territorio, a xestión sustentable da biomasa e o fomento da diversidade de especies arbóreas fronte ás plantacións de crecemento rápido. As zonas altas e montañosas posúen un valor ecolóxico que debe ser protexido e posto en valor.

Análise territorial e restricións normativas:

A configuración territorial de As Neves está determinada pola súa orografía montañosa e a súa posición estratéxica na Comarca do Condado, lindando co río Miño. O seu Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) debe equilibrar a necesidade de desenvolvemento económico, especialmente na zona loxística, coa protección dos valores ambientais e paisaxísticos intrínsecos do seu relevo e da ribeira fluvial.

O municipio presenta un modelo de asentamento disperso en trece parroquias, o que implica que a maior parte do seu solo estea clasificada como rústico, limitando estritamente a construción e fomentando o mantemento do carácter rural. A área con maior potencial de crecemento e uso industrial está vinculada á Plataforma Loxística Industrial de Salvaterra-As Neves (PLISAN), que require unha xestión urbanística específica para o solo industrial de grandes dimensións. Esta dualidade, entre o rural extenso e o industrial concentrado, define a complexidade da xestión do solo.

As principais restricións normativas que inciden na planificación e desenvolvemento do concello son:

- límite sur do concello está determinado polo río Miño, o que impón servidumes no Dominio Público Hidráulico. Estas restricións limitan a edificación e o uso nas marxes

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		DECEMBRO 2025	16
		INFORME	

do río e dos seus afluentes, sendo vitais para a protección dos recursos hídricos e a prevención de riscos.

- A gran extensión de montes veciñais en man común require que calquera actuación ou cambio de uso do solo se coordine coas comunidades de montes e respecte a lexislación forestal e de montes.
- As grandes vías de comunicación, como a Autovía A-52 e as estradas principais, xeran servidumes e zonas de protección que limitan os desenvolvementos urbanísticos e as edificacións nas súas proximidades.
- A normativa galega de patrimonio e paisaxe esixe a adecuada integración das novas construcións no contorno, prestando especial atención á protección dos elementos patrimoniais e evitando impactos visuais negativos nos seus vales e zonas altas.

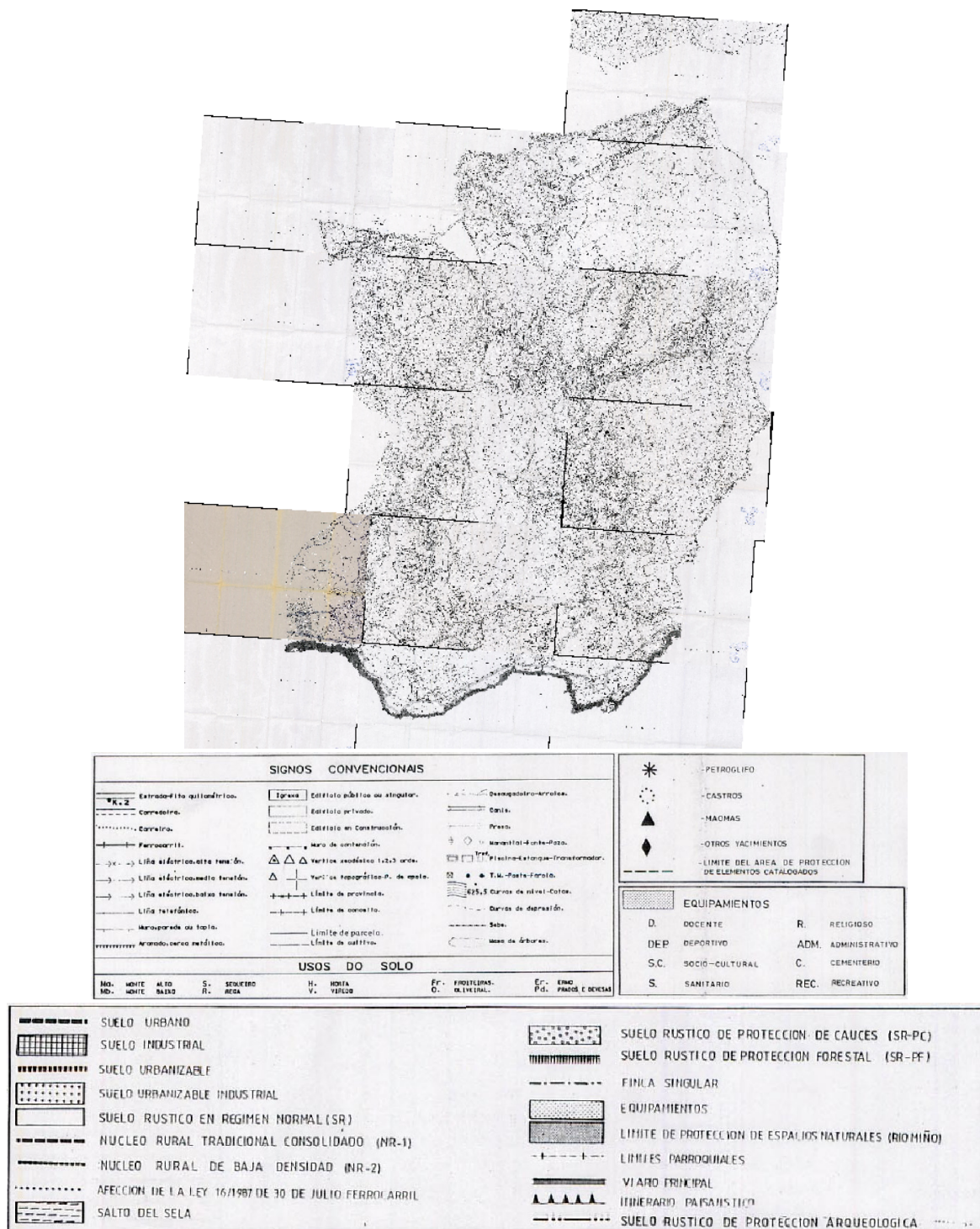


Figura 2. Planeamiento urbanístico de As Neves [1]

A planificación territorial en As Neves debe, en última instancia, buscar a compatibilidade entre a expansión controlada das actividades económicas ligadas á PLISAN e a rigorosa conservación dos espazos naturais de montaña e ribeira.

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

Conclusións

A análise conxunta de As Neves revela un territorio cunha elevada complexidade orográfica e un forte vínculo ambiental co Miño e a serra do Suído, onde a conservación da paisaxe e a xestión dos montes veciñais son cruciais. A dispersión dos seus trece núcleos de poboación condiciona o desenvolvemento territorial e impón grandes retos á rede de servizos básicos (auga, saneamento, electricidade), cuxa mellora continua é imprescindible para a calidade de vida. Tecnicamente, a súa infraestrutura viaria e enerxética debe equilibrar as necesidades do sector loxístico e industrial (ligado á PLISAN) coas demandas de accesibilidade e fiabilidade nas zonas de montaña. O futuro do concello pasa por conseguir un crecemento sostible que aproveite o pulo económico da industria e a viticultura, garantindo á vez a protección ambiental das súas augas e dos espazos forestais, e cumprindo coas estritas restricións normativas que regulan o solo rústico e as marxes fluviais.

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

➤ **Minihidráulica**

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

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

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

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

➤ **Renovable mariña**

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

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

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		DECEMBRO 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 1.370 h_{eq} para unha instalación en chan. Por outra banda, no caso concreto do municipio de As Neves, sería de 1.375 h_{eq} [2]. As Neves, e a comarca do Condado en xeral, presentan valores promedio na 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 azimuth de -90 a 90°), fíltanse os datos de orientacións e obtense a superficie.
- Cálculo da superficie útil para a instalación de paneis. Dado que non todas as ubicacións son posibles (sombras, afeccións, capacidade da rede, capacidade estrutural da nave, etc.) nin toda a superficie de cuberta é instalable (chemineas, lucernarios, liñas de vida, elementos auxiliares, etc.), establécese, de toda a superficie Sur, un 50 % de superficie útil para a fotovoltaica.
- Rendemento estimado. Os resultados do estudo enerxético provincial, mencionado previamente, mostran uns resultados en base a unha instalación tipo en chan

cunha orientación Sur pura e unha inclinación de 30°. Estas condicións de instalación son moi favorables para a fotovoltaica, se ben as inclinacións dos tellados non soen ser tan elevadas e as orientacións serán diferentes para cada edificio. Porén, considerarase unhas perdas adicionais por orientación e inclinación do 10 % a efectos de estimación.

- Cálculo do potencial enerxético. Considéranse instalacións coplanares, non inclinadas, polo que a superficie instalable fotovoltaica corresponde directamente coa superficie útil. A efectos de cálculo, estimárase o potencial a partir dunha potencia por superficie instalada de referencia de 200 Wp/m². A partir 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]
710.988	380.619	190.309	1.238	38,1	47,1

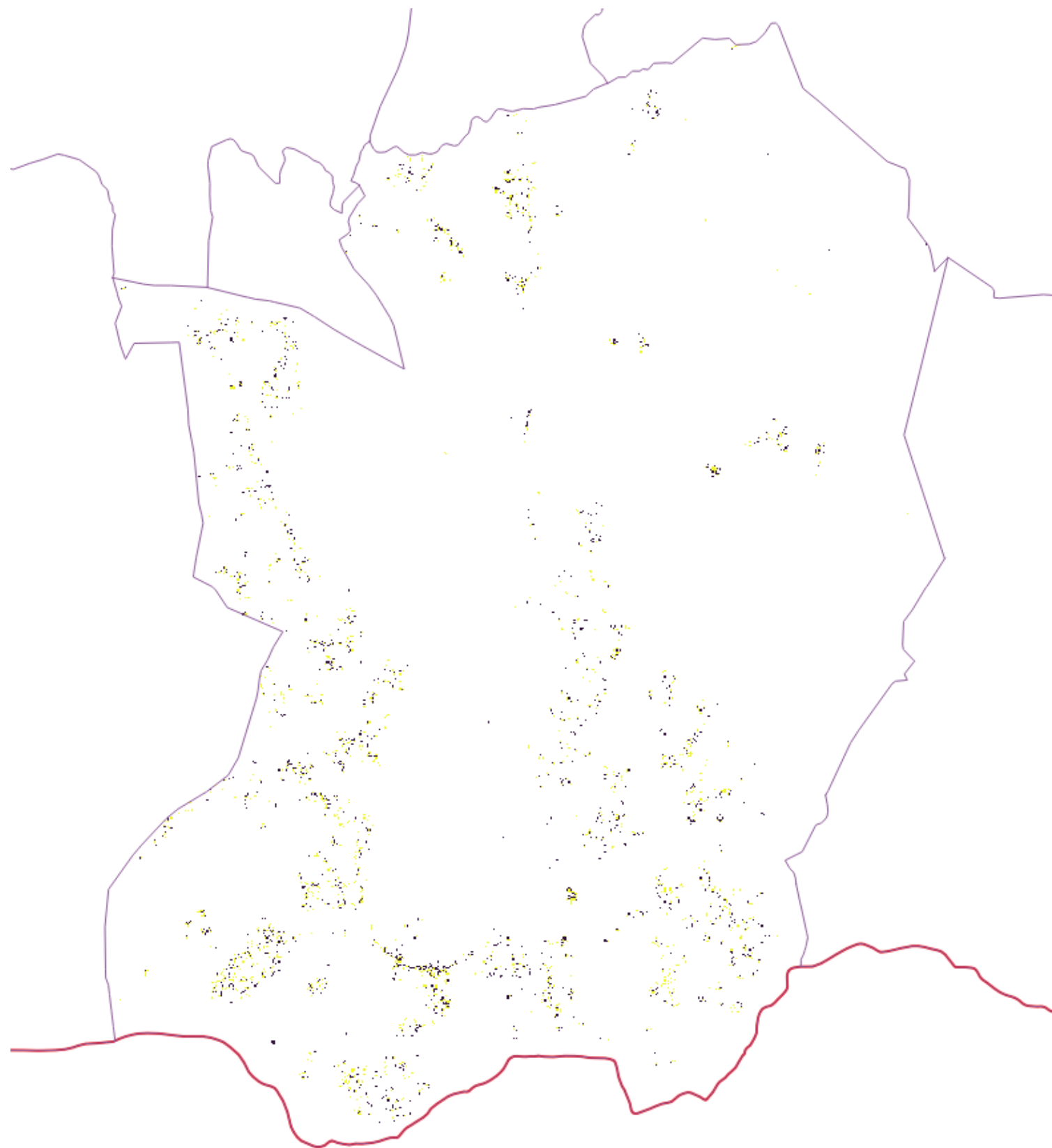


Figura 3. Cubertas no municipio segundo a orientação, Norte (negro) ou Sur (amarelo)

4.2. APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE EÓLICO

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

Aproveitamento eólico no municipio

O mar aberto xunto cos montes solen ser os lugares con maior potencial eólico. As Neves presenta unha situación xeográfica e orografía con pouco recurso para poder considerar un proxecto de minieólica. O municipio presenta zonas de elevado recurso para altitudes de 50 m en puntos concretos ($>1.000 \text{ W/m}^2$). Por outra banda, o municipio presenta unha zona dentro do Plan Sectorial Eólico de Galicia, polo que é posible o desenvolvemento a grande escala para a venta de enerxía á rede, se ben xa existen parques eólicos en boa parte dela. A Figura 4 presenta o recurso eólico no municipio a 50 m, altitude de referencia a considerar para a minieólica.

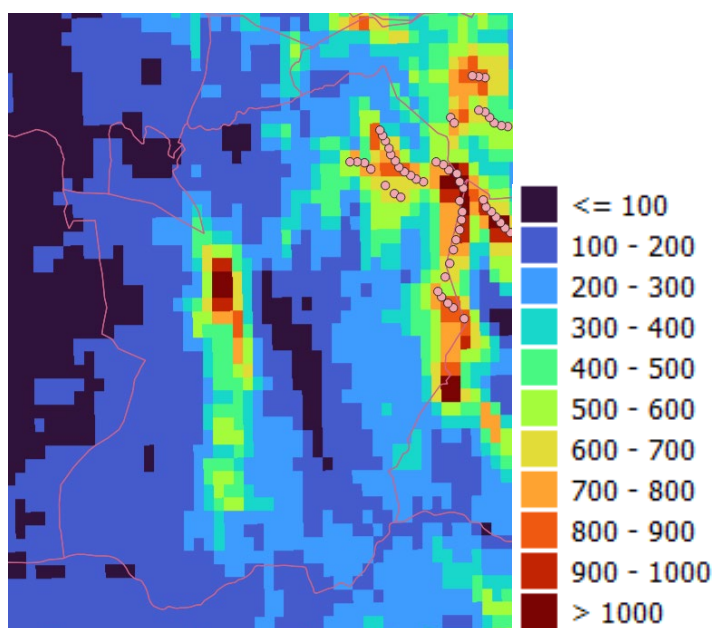


Figura 4. Densidade de potencia de vento media en As Neves (50m) [5]

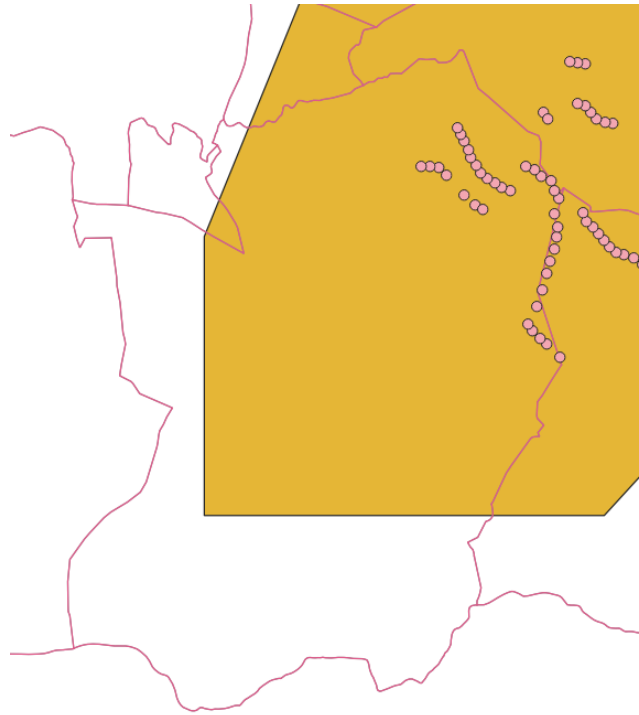


Figura 5. Plan Sectorial Eólico de Galicia en As Neves e aerogeneradores instalados

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

Tabla 2: Potencial eólico na área Montouto

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

¹ Factor de escala da distribución weibull de probabilidade de velocidade de vento.
² Factor de forma da distribución weibull de probabilidade de velocidade de vento. Asíumese distribución de Rayleigh (k=2).
³ Velocidade de vento media á altitude do eixo do buxe.
⁴ Enerxía producida anual do aerogenerador (Anual Energy Production)
⁵ Factor de capacidade (Capacity Factor). É equivalente á produción específica, pero avalía o en lugar das horas equivalentes á potencia máxima, a proporción da enerxía producida nun ano sobre a enerxía a potencia máxima segundo a capacidade da máquina. Toma valores de 0 a 1.

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

4.3. APROVEITAMENTO RECURSO RENOVABLE DE BIOMASA

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

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

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

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

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

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

En xeral, a comarca do Condado tópanse por baixo da media provincial a efectos de volume de madeira extraída das explotacións por superficie. O municipio de As Neves ten una produción de madeira tamén por baixo da media provincial en termos absolutos. Dentro das especies nas explotacións forestais, o volume de piñeiro 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 [6].

Tabla 3: Potencial enerxético da biomasa no municipio

Volume total extraído ⁸ [m³/ano] [7]	Volume coníferas [m³/ano] [7]	Volume eucalipto [m³/ano] [7]	Volume outras frondosas [m³/ano] [7]	Volume extraído para a biomasa ⁹ [m³/ano]	Potencial enerxía térmica [MWh/ano]
9.233	7.876	1.336	20	2.308	7.303

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

⁸ Volume total de madeira extraída no municipio no ano 2024 segundo os indicadores forestais da Xunta de Galicia.
⁹ Aplicando o 25 % sobre o volumen total extraído.

produce, a pesar de que no municipio non é comparable co número de aves de curral en canto a cabezas, 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 4: 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 ¹⁰ (MWh/ano)
Aves de curral	55.461	0,06	54,4	181,0	917,7
Ovellas e cabras	428	2	17,7	15,2	76,8
Vacas	113	35	17,7	70,0	354,9
Porcos	10	5	11,8	0,6	3,0
TOTAL				266,8	1.352,3

4.5. APROVEITAMENTO DO RECURSO RENOVABLE XEOTÉRMICO

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

O Recurso de Base Accesible (RBA), medido en Julios ou GWh, é unha medida da enerxía potencial total almacenada no subsolo nun momento determinado, e que se emprega para valorar o recurso xeotérmico. Trátase dun método volumétrico que basa o seu principio en calcular a enerxía contida en certo volume de rocha. Este método ten sido usado polo IDAE no estudo técnico de Avaliación do Potencial Xeotérmico 2011-20. O primeiro paso do método consiste en estimar a enerxía térmica dispoñible no lugar a certa profundidade (RBA), tomando como referencia a temperatura media anual na superficie

¹⁰ Considérase un poder calorífico inferior de 13,89 kWh/m³ para o metano (condicións normais: 0° e 1 atm). Non se aplica ningún coeficiente de rendemento pola variedade tecnolóxica para o aproveitamento.

(T_0). Só unha parte deste recurso pode ser realmente aproveitada, coñecida como recurso xeotérmico (HR), que depende da porosidade do reservorio e do tipo de transporte de fluídos á superficie (auga, vapor ou mestura). A cantidade extraíble varía segundo factores como o modelo de produción, a temperatura e a presión na boca do pozo. Dado que moitos destes datos só se coñecen con pozos operativos, emprégase habitualmente o "factor de recuperación" como aproximación.

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

Onde:

- RBA_i: Recurso Base Accesible [GWh].
- V_i: Volume de terreo desde a superficie ata a profundidade considerada [m³].
- ρ_i: Densidade media da columna rocosa [kg/m³]. Para os materiais que se topan no noso subsolo, tómase valor medio de 2.600 kg/m³.
- C_i: Capacidade calorífica da columna rocosa [GWh/kg-°C]. Para os materiais que se atopan no noso subsolo, tómase o valor medio de 2,5 10⁻¹⁰ GWh/kg-°C.
- T_i: Temperatura á profundidade considerada [°C]. Considérase 30°/km.
- T₀: Temperatura media anual da superficie [°C]. Considérase de 13 °C.

Tendo en conta a superficie do municipio (65,5 km²), a enerxía almacenada no subsolo a diferentes profundidades recóllese na Tabla 5. Dependendo da tecnoloxía empregada, o tamaño da instalación, as temperaturas ou a capacidade calorífica do terreo, entre outros, para a extracción dese calor, obterase un valor de produción adaptado a cada instalación concreta. Unha análise do factor de recuperación dunha instalación específica permite valorar, de toda a enerxía almacenada no volume de estudo, a parte que sería realmente aproveitable (recurso xeotérmico – HR).

Tabla 5: Potencial enerxético da xeoterminia no municipio

Profundidade [m]	RBA [GWh]	HR [GWh] ¹¹
50	1.597	479
100	6.386	1.916

¹¹ Considérase un factor de recuperación do 30 %.

Profundidade [m]	RBA [GWh]	HR [GWh] ^{II}
2.000	2,55 10 ⁶	7,66 10 ⁵
10.000	6,39 10 ⁷	1,92 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.
- **Estudo de viabilidade:** Se o estudo previo é positivo, farase un estudo de viabilidade completo e concreto (deseño con equipos comerciais) da instalación renovable. Dependendo do caso, poderá ser necesaria unha toma de datos empírica, como pode ser para a eólica coa necesidade de instalación de torres meteorolóxicas para a medición do recurso de vento. Farase un novo cálculo da produción e modificarase o deseño se fose necesario. Co deseño definitivo valoraranse novamente os indicadores de viabilidade do proxecto.
- **Pre-proxecto:** Validado o deseño, o grupo promotor lanzará a proxecto. Poderán ser necesarias a realización de medicións de diferente índole previas á fase de proxecto (estudos topográficos, xeotécnicos, inundacións, etc.). Comezase a elaboración do inventario animal, imprescindible para o estudo de impacto ambiental posterior, para o que será requirido un período de mostra de mínimo 1

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		DECEMBRO 2025	35
		INFORME	

ano. Outro punto a ter en conta é a capacidade de acceso á rede, factor limitante para o vertido de enerxía.

- **Proxecto:** O obxectivo desta fase é a definición e elaboración dos diferentes documentos para a tramitación do proxecto renovable. Ademais do proxecto de execución, será necesario dependendo do caso, a memoria ambiental, estudos específicos, separatas para organismos afectados, etc.
- **Tramitación:** Fase na cal o proxecto se somete á pertinente autorización dos organismos competentes (Industria, Medio Ambiente, Concello, etc.).
- **Execución:** Fase na cal o proxecto se executa.
- **Posta en marcha:** Legalización final do proxecto, probas previas á posta en marcha e inicio definitivo da produción.

5. ESTUDO DE APROVEITAMENTO DE CUBERTAS MUNICIPAIS PARA A FOTOVOLTAICA

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

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

Por outra banda, sectores como o transporte pesado, a industria e as redes de gas natural tardarán máis en transformarse. Os camións de carga, barcos e avións aínda dependen de combustibles fósiles debido á baixa densidade enerxética das baterías e ao alto custo de alternativas como o hidróxeno e os biocombustibles. Na industria pesada, a produción de materiais como o aceiro, o cemento e os produtos químicos require temperaturas extremadamente altas (+600º) que hoxe en día empregan combustibles fósiles e cuxa alternativa renovable inda precisa de desenvolvemento [11].

Neste apartado preséntase unha análise do potencial de xeración fotovoltaico dos edificios municipais indicados polo Concello, como primeiro paso no camiño da transición enerxética dos distintos sectores do municipio.

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

Queda fora do alcance desde apartado, e polo tanto non forma parte do obxecto, o deseño concreto da instalación. Tamén queda fora do alcance a certificación da solidez estrutural dos edificios. En caso de ir adiante con algún proxecto, é imprescindible que se verifique previamente este punto. Deberase realizar un estudo de viabilidade estrutural das

cubertas, que deberá ser firmado por un técnico competente na materia, para a nova carga que suporían os paneis fotovoltaicos.

5.1. METODOLOXÍA E DATOS DE PARTIDA

5.1.1. FASES DA METODOLOXÍA

5.1.1.1. ANÁLISE DO CONSUMO E ELABORACIÓN DA CURVA DE CARGA

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

5.1.1.2. ESTIMACIÓN DA POTENCIA MÁXIMA INSTALABLE

Nesta fase faise unha análise cuantitativa da capacidade que terían os edificios municipais para a instalación de potencia fotovoltaica sobre as súas cubertas. Pártese da premisa da maximización da potencia a instalar.

- Entrada: Potenciais edificios municipais para o aproveitamento fotovoltaico aportado polo concello, imaxes satelitais e ortofotos, Catastro, visores de estradas, etc.
- Saída: Croquis dos paneis sobre a cuberta.

5.1.1.3. ANÁLISE DO BALANCE ENERXÉTICO

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

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

- Consumo (C): O valor que sae da curva de demanda estimada.

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

- Xeración (G): O valor que sae da curva de xeración.
- Autoconsumo (A): A enerxía consumida que aporta a xeración.
 - Se $C > G$: $A = G$
 - Se $C < G$: $A = C$
- Excedente (E): A enerxía vertida á rede.
 - Se $C > G$: $E = 0$
 - Se $C < G$: $E = G - C$
- Consumo da rede (R): A enerxía consumida que aporta a rede.
 - Se $C > G$: $R = C - G$
 - Se $C < G$: $R = 0$

5.1.1.4. CÁLCULO DOS INDICADORES

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

A. Indicadores financeiros:

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

B. Indicadores económicos

- a. Custo nivelado da Electricidade (LCOE): Custo estimado da enerxía xerada polo sistema durante a vida útil establecida para a instalación.
- b. Relación custo-beneficio: Relación entre os beneficios e os custos para a sociedade. Existe beneficio neto se é superior a 1.
- c. Impacto económico indirecto: Creación de emprego, mellora do benestar, externalidades positivas e negativas, etc. Establecerase unha escala de 1 a 5 para a valoración, sendo 1 un beneficio residual e 5 un beneficio pleno para a economía local (a meirande parte da inversión repercutirá indirectamente).
- d. Outros beneficios non monetarios.

C. Indicadores sociais:

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

D. Indicadores ambientais:

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

E. Indicadores técnicos:

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

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		DECEMBRO 2025	40
		INFORME	

- i. Integración con almacenamiento e mobilidade eléctrica: Valorado nunha escala do 1 ó 5, sendo 1 unha integración escasa ou nula e 5 unha integración pleno.

5.1.2. INFORMACIÓN DE PARTIDA E HIPÓTESES DE CÁLCULO

O estudo considera 8 edificios diferentes, situados en diferentes puntos do municipio. As ubicacións, foron aportadas polo Concello de As Neves.

Realizouse unha análise das instalacións partindo dos seguintes puntos:

- Superficie útil dispoñible para a instalación de paneis solares.
- Cantidade de paneis solares que se poderían instalar.
- Potencia instalable total en cada edificio.
- Factores limitantes como orientación e sombras.

E a documentación aportada polo solicitante:

- Edificios públicos a considerar para a ubicación da instalación fotovoltaica.

E as premisas consideradas de partida:

- Un fogar promedia un consumo anual duns 4.000 kWh segundo o IDAE. Por outra banda, o perfil da curva pódese modelar segundo o consumo promedio das tarifas 2.0TD que elabora REE. O fogar tipo considerado consumirá esa cantidade de enerxía e seguirá ese perfil.
- Considerarase unhas perdas totais do sistema do 14% (temperatura, perdas eléctricas, sombras, etc.), valor típico en estudos desta índole. A produción real variará dependendo do deseño final da instalación (paneis, inversores, configuración do sistema, etc.), que deberá ser calculado en fase de proxecto.
- Non se considerarán cubertas con espazo dispoñible de instalación para potencias menores a 20 kWp, por mor de que os prezos unitarios de instalación aumentan significativamente para potencias baixas.
- Considérase un panel tipo de potencia 500 Wp e dimensións 2,3 x 1,15 m (2,65 m²)
- Considerarase que existe capacidade de acceso na rede de distribución para verter o excedente da instalación (compensación de excedentes).

 OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		DECEMBRO 2025	41
		INFORME	

- O prezo considerado do excedente compensado será de 0,06 €/kWh, valor medio polo día durante o último ano, segundo os datos recollidos en ESIOS (REE), para os contratos de PVPC. Para a enerxía consumida, considéranse os prezos horarios do mercado do ano 2024.
- Considéranse dentro do contrato de execución da instalación os custos de operación e mantemento dos dous primeiros anos, que aplicarán a partires do terceiro ano.
- Considérase unha reposición do inversor durante o período de cálculo.
- A redución da pegada de carbono valórase coa aplicación web Electricity maps¹³, que para a enerxía eléctrica consumida en España no ano 2024 situouse en 0,124 kgCO₂/kWh.
- Por tratarse este dun estudo preliminar, non se realiza un estudo de sombreado próximo polo que non se teñen en conta perdas desta índole.

Valores das hipóteses de cálculo

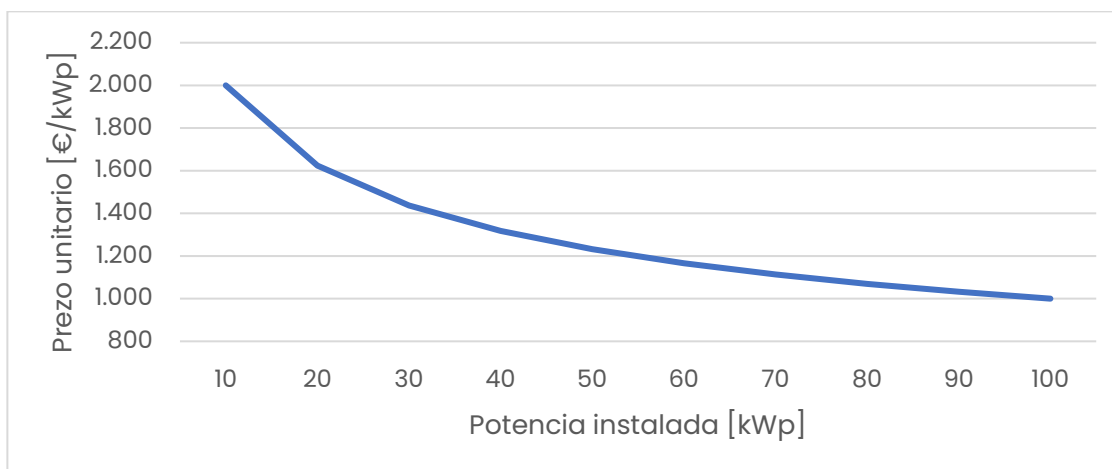
Os datos de partida concretos para o cálculo financeiro son os seguintes:

- Período de cálculo [anos]: 25¹⁴
- Envellecemento anual dos módulos [%]: 0,5
- Tipo de tarifa: 2.0TD con prezos indexados
- Prezos enerxía: ano 2024
- Prezo excedente [€/kWh]: 0,06
- Custo operación e mantemento (OPEX) [€/ano-kWp]: 10 (a partires do ano 2)
- IPC [%]: 2¹⁵
- Investimento inicial (CAPEX) [€/Wp]: Depende do tamaño da instalación en cada cuberta. O prezo seguirá a curva da Gráfica 3.

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

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

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

Gráfica 3: Prezo unitario considerado de execución do proxecto fotovoltaico¹⁶

- Custo do capital [%]: 6,5
- Custo de reposición dos inversores (ano 13): 40.000 €
- IVE non incluído.

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

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

Onde:

k: custo do capital [%]

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

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

R_m : rendemento esperado do mercado [%]

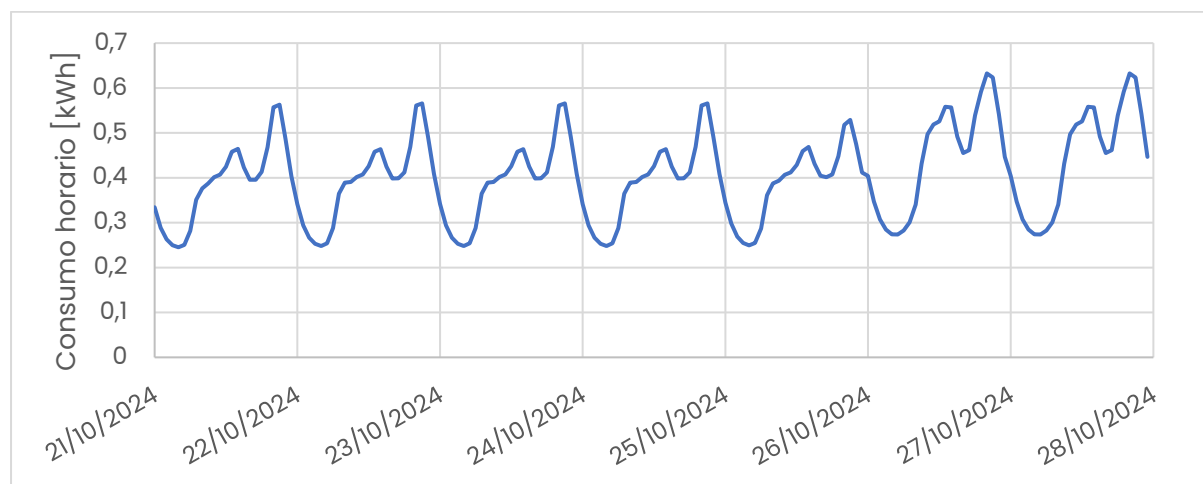
$R_m - R_f$: prima de risco do mercado, considerada nun 5 %

¹⁶ Prezo referencia baseado en datos do Cype e axustado ó contexto galego a partires de consultas realizadas a empresas galegas do sector.

5.2. RESULTADOS DO ESTUDO

5.2.1. ESTIMACIÓN DA CURVA DE CONSUMO

Elabórase a curva de consumo dun fogar tipo, baseada nos datos do IDAE e de REE. Na mesma semana de outubro previamente representada, o perfil segue a Gráfica 5.



Gráfica 4: Curva de consumo dun fogar tipo

5.2.2. ESTIMACIÓN DA POTENCIA MÁXIMA INSTALABLE

De todas as ubicacións indicadas polo Concello, descártase as de referencia catastral indicadas na Tabla 6, polos motivos indicados.

Tabla 6: Edificios descartados

Referencia catastral	Motivo descarte
8598301NG4589N0001RT	Potencia instalable <20 kW
8399317NG4589N	Potencia instalable <20 kW

A continuación preséntase o dimensionamento previo sobre as cubertas dos edificios:

- **Guardería**

Consideradas 6 orientacións no mesmo edificio: orientación 1 / ... / orientación 6.

- Referencia catastral: 8696901NG4589N0001PT
- Localización: 42°05'06.8"N 8°24'48.1"W

- Azimut Sur¹⁷: -24 / 156 / -94 / 73 / -17 / -107 °
- Inclinação: 5 / 5 / 5 / 15 / 15 / 15 ° (coplanar¹⁸)
- Producción específica (PvGIS): 1.183 / 1.087 / 1.134 / 1.158 / 1.257 / 1.081 kWh/kW
- Superficie ocupada (paneis): 2.332 m²
- Número de paneis: 880
- Potencia instalable: 440 kWp
- Producción anual: 504 MWh

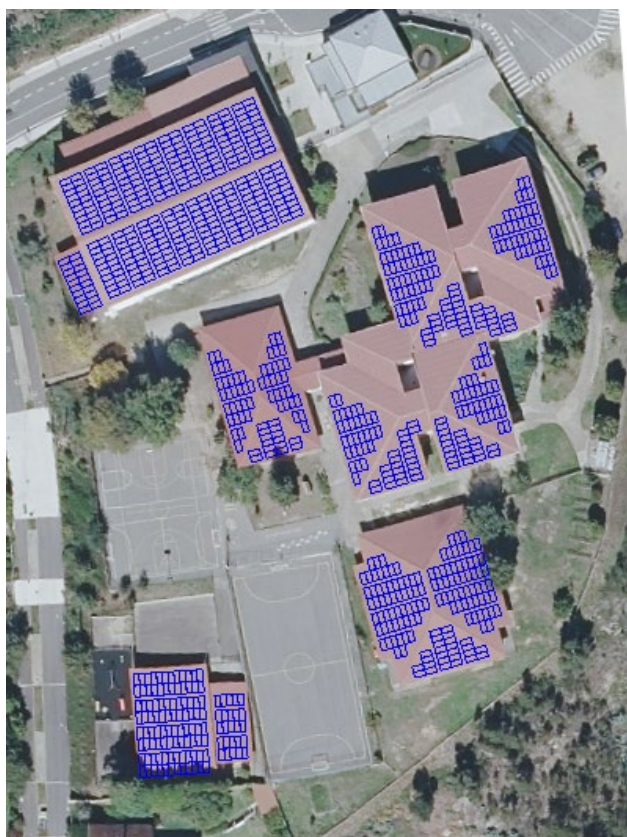


Figura 6. Cubertas gardería

A instalación cubriría unha área circular de radio de 2.000 metros nos que os consumidores interesados se poderán integrar no proxecto da comunidade enerxética (autoconsumo fotovoltaico en cuberta). A Figura 6 mostra a situación dos proxectos e os radios para á adhesión a eles.

¹⁷ O azimut dun panel solar (campo solar) é o ángulo que forma a súa orientación no plano horizontal respecto ó Sur.

¹⁸ Nunha instalación coplanar a inclinación da cuberta e do campo solar son coincidentes.

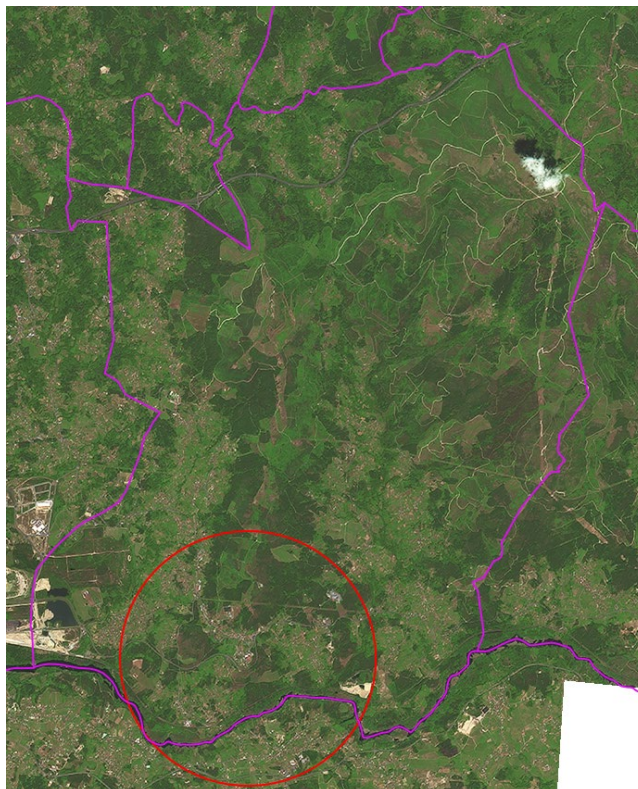
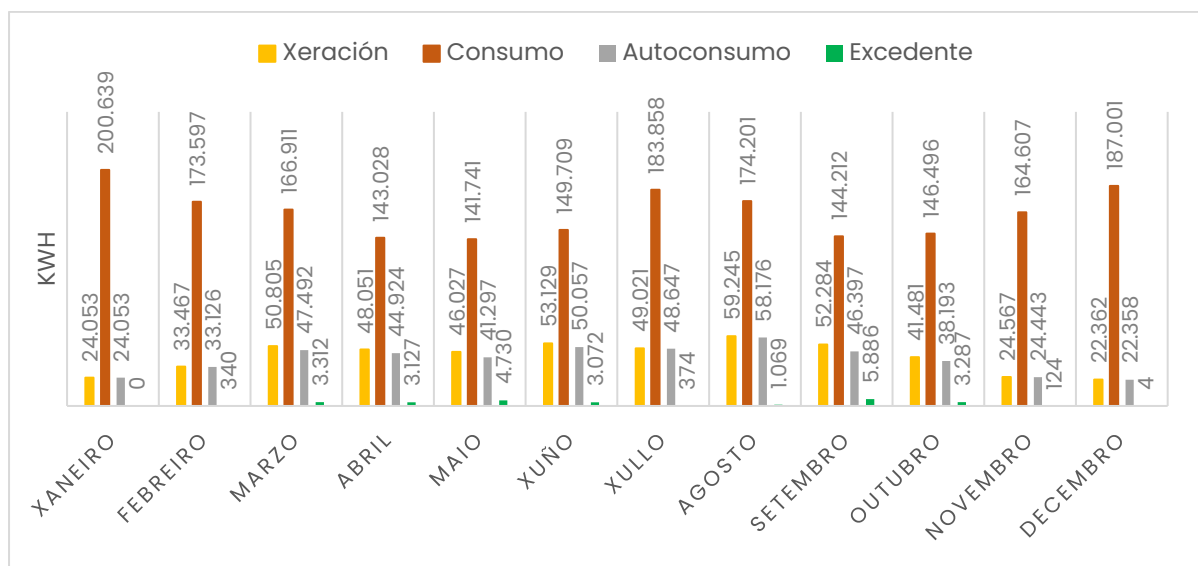


Figura 7. Radios de 2.000 m para o autoconsumo colectivo

5.2.3. BALANCE ENERXÉTICO

Para reducir o excedente ó 5 %, poderíase incluír á comunidade enerxética un total de 494 fogares tipo (un 33 % da poboación municipal aproximadamente). O balance enerxético refléxase na Gráfica 7.



Gráfica 5: Balance enerxético mensual

O balance enerxético anual da Tabla 8 mostra que o excedente é do 5 %. A cobertura da demanda sitúase neste caso no 24 %, é dicir, que a enerxía demandada da rede reduciríase esa cantidade para esa potencia fotovoltaica.

Tabla 7: Balance enerxético anual

	CONSUMO [MWh]	XERACIÓN [MWh]	EXCEDENTE [MWh]	AUTOCONSUMO [MWh]
TOTAL	1.976	504	25	479
TOTAL SOBRE A XERACIÓN			5,0 %	95,0 %
COMERTURA DA DEMANDA				24,2 %

5.2.4. CÁLCULO DOS INDICADORES FINANCEIROS

5.2.4.1. PREZO DA INSTALACIÓN

O prezo unitario de instalación considerado é de 600 €/kW, o que resultaría en 264.000 € de investimento total.

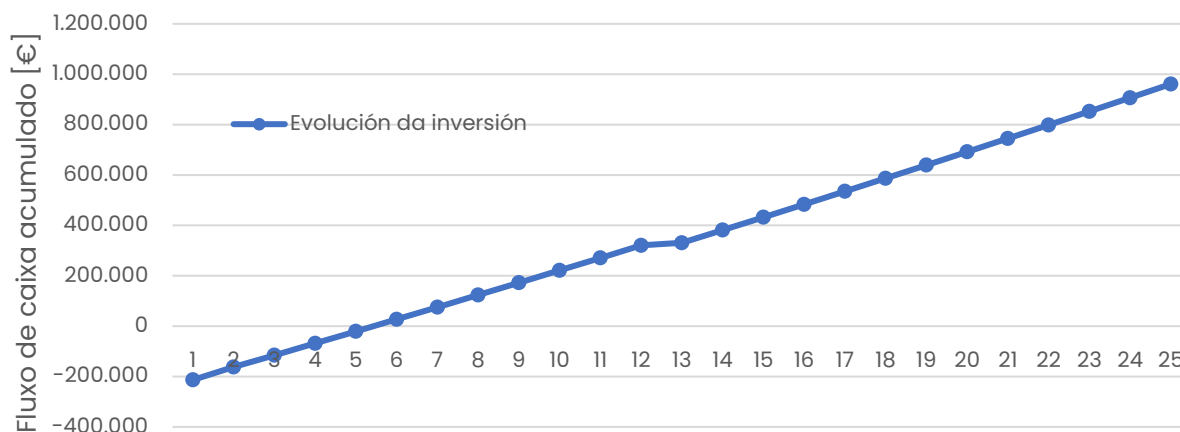
5.2.4.2. CÁLCULO FINANCEIRO

Neste apartado calcúlanse os fluxos de caixa esperados no período de cálculo (Tabla 9), así como outros indicadores financeiros.

Tabla 8: Fluxos de caixa

ANO	FLUXO DE CAIXA [€]	ACUMULADO [€]	ANO	FLUXO DE CAIXA [€]	ACUMULADO [€]
0	-264.000	-264.000	14	50.502	381.346
1	50.691	-213.309	15	50.857	432.204
2	51.090	-162.219	16	51.217	483.420
3	46.825	-115.394	17	51.580	535.000
4	47.142	-68.253	18	51.947	586.947
5	47.462	-20.791	19	52.317	639.264
6	47.785	26.994	20	52.692	691.956
7	48.112	75.106	21	53.070	745.026
8	48.442	123.548	22	53.452	798.479
9	48.776	172.324	23	53.838	852.317
10	49.114	221.438	24	54.228	906.545
11	49.456	270.894	25	54.622	961.167
12	49.801	320.695	TOTAL		961.167 €
13	10.149	330.845			

Na Gráfica 8 compróbase que o período de retorno da inversión é de 5 anos.



Gráfica 6: Fluxos de caixa

A modo de resumo, expóñense a continuación na Tabla 10 os resultados financeiros da inversión na instalación fotovoltaica. Tamén se recollen os resultados no caso de ser obxecto a instalación de algún tipo de subvención ou axuda, dependendo da porcentaxe do custo que cubrise esa axuda.

Tabla 9: Resultados da inversión con subvención

PORCENTAXE SUBVENCIONADA [%]	INVERSIÓN [€]	AFORRO ACUMULADO [€]	TIR [%]	PERÍODO DE RETORNO [ano]
Sen subvención	264.000	961.167	18,0	5,4
20	211.200	1.013.967	22,8	4,3
30	184.800	1.040.367	26,2	3,8
40	158.400	1.066.767	30,7	3,2
50	132.000	1.093.167	37,1	2,6
60	105.600	1.119.567	46,6	2,1

5.2.5. RESUMO DOS INDICADORES

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

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

A continuación expóñense neste apartado a totalidade dos indicadores a analizar, que se presentan na Tabla 11.

Tabla 10: Resumo de indicadores

TIPO	INDICADOR	RESULTADO
Económico ¹⁹	LCOE [€/MWh]	58
	Custo - Beneficio	2,24
	Impacto económico [1-5]	4
Financeiro	CAPEX [€]	264.000
	OPEX [€]	174.686
	VAN [€]	326.111
	TIR [%]	18,0
	Período de retorno [ano]	5,4
Social	Participación cidadá ²⁰ [1-5]	5
	Equidade no acceso a beneficios ²¹ [1-5]	4
Ambiental	Redución da pegada de CO2 [kg CO ₂ /ano]	62.557

¹⁹ En canto a outros beneficios económicos das instalacións fotovoltaicas, podemos destacar os seguintes:

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

²⁰ Dado que se trata dun estudo, en principio, dun autoconsumo colectivo coa posibilidade de integración de 494 fogares, un 33 % aproximadamente da poboación do municipio. Na medida en que se poidan integrar todos os consumos ou incluso ampliar o número de instalacións con novos participantes, a participación será elevada

²¹ Asísumese un apoio do concello para a inclusión de fogares vulnerables no proxecto.

TIPO	INDICADOR	RESULTADO
	Mellora na calidade do aire ²² [1-5]	5
	Impacto no solo ²³ [1-5]	5
Técnico	Produción [MWh/ano]	504
	Autoconsumo [MWh/ano]	479
	Excedente [MWh/ano]	25
	Produción específica [kWh/kW]	1.147
	Índice de autoconsumo [%]	95
	Cobertura da demanda [%]	24
	Fiabilidade ²⁴ [1-5]	4
	Integración almacenamento e mobilidade ²⁵ [1-5]	1

²² Dado que a xeración mediante enerxía fotovoltaica está practicamente libre de emisións de CO₂, redúcese de forma directa o consumo enerxético das fontes tradicionais (rede pública).

²³ Posto que a instalación se executa sobre cubertas existentes, é nulo.

²⁴ Considérase elevada. Os paneis fotovoltaicos soen ter garantías de rendemento a 25 anos, e garantías xerais de produto de 10-15 anos. Por outra banda, os compoñentes xerais eléctricos tamén presentan alta fiabilidade (interruptores, cabreado, canalizacións, etc.). De todos os elementos da instalación, o que menor fiabilidade soe presentar é o inversor. A garantía dos inversores soe ser de 5 anos, sen prexuízo de que nalgúñas marcas poida ser maior. Ó ser un compoñente da electrónica de potencia, presenta as principais desvantaxes destes equipos, sendo especialmente sensibles ante sobretensións transitorias de tipo raio.

²⁵ Como poden ser sistemas de baterías ou instalación de recarga de vehículos eléctricos, esta instalación non está ligada directamente con ningunha destas tecnoloxías. Se ben no futuro pódese aproveitar a enerxía da fotovoltaica para realizar estas actividades, en principio non se considera, polo que a integración é nula.

6. CONCLUSIONES

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

O municipio de As Neves ten na actualidade un consumo enerxético con forte dependencia de combustibles fósiles. O transporte e as residencias presentaron a meirande parte do consumo enerxético total, cun 50 e 41 % respectivamente de 61 GWh anuais. No caso concreto da electricidade, as vivendas presentan a maior parte do consumo, sendo o 67 % dun total de 6,6 GWh anuais.

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

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

Da cuantificación de potencial pódense extraer as seguintes conclusións:

- **Potencial solar**

A análise confirma que o municipio posúe condicións favorables para o desenvolvemento dunha comunidade enerxética solar, tanto en cubertas de edificios municipais como en terreos dispoñibles. Coas inclinacións óptimas recomendadas e a alta irradiación global, a implantación de paneis fotovoltaicos podería xerar un importante aforro enerxético para o municipio e os seus habitantes. O municipio presenta producións específicas estimadas para instalacións en chan e en cuberta de aproximadamente 1.375 e 1.238 h_{eq} , interesantes para o desenrolo fotovoltaico. De toda a superficie de cubertas do municipio, estímase que existe espazo para instalar aproximadamente 38,1 MW, o que podería producir potencialmente 47,1 GWh eléctricos anuais, 7 veces superior ó consumo eléctrico actual do municipio.

- **Potencial eólico**

O municipio de As Neves presenta zonas que poderían ser potencialmente lugares para o desenvolvemento da minieólica, con densidades de potencia de vento por riba de 1000 W/m² a 50 m. No caso da gran eólica, o municipio presenta unha área do Plan Sectorial Eólico de Galicia, se ven está parcialmente ocupada por proxectos eólicos. Un aeroxerador de gran eólica e minieólica na área de Montouto poderían chegar a producir respectivamente 17.378 e 344 MWh anuais nos mellores puntos. Un único aeroxerador de gran eólica produciría mais de 2 veces a demanda eléctrica total anual do municipio.

- **Minihidráulica**

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

- **Potencial biomasa**

O municipio extrae un equivalente enerxético nas explotacións forestais de 7.303 MWh anuais, que equivalería ó 12 % da demanda total anual municipal. Cabe ter en conta que este é o potencial máximo dispoñible no recurso extraído no municipio para a produción de biomasa, e non un valor de potencia concreto para a promoción dunha instalación enerxética. O análise dunha instalación de biomasa dependerá da escala do proxecto, e poderá ter en conta tanto os recursos no municipio e a súa contorna, como os da comarca ou incluso da provincia. Compre destacar tamén a importancia dunha xestión forestal sostible. Existen varias certificacións como a FSC ou a PEFC que garanten a existencia dun monte xestionado de forma sostible, se ben isto non implica que o resto da superficie forestal está xestionada de forma non sostible, pero é unha garantía de orixe do recurso forestal.

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

- **Potencial biogás**

O municipio existe un potencia de xeración térmica de biogás de 1.352 MWh anuais procedente de residuos gandeiros, que equivalería ó 2 % da demanda total municipal anual. 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 As Neves evidencia un potencial baixo, derivado da súa actividade agrícola e gandeira.

- **Potencial xeotérmico**

O desenvolvemento da enerxía xeotérmica en Pontevedra representa unha oportunidade estratéxica para a transición enerxética en Galicia. A súa integración en infraestruturas residenciais, comerciais e industriais pode contribuír á sustentabilidade e á eficiencia enerxética da rexión. O recurso xeotérmico a 50 metros de profundidade no municipio é de 478 GWh, valor referencia para a promoción da xeotermia a pequena escala. Con accións como a mellora da planificación das instalacións e promoción de políticas que favorezan a súa adopción, Pontevedra pode consolidarse como unha rexión referente no aproveitamento desta fonte de enerxía renovable.

Este documento presenta tamén un **estudo de aproveitamento das cubertas de titularidade municipal** para a explotación da fotovoltaica para o autoconsumo colectivo. O estudo estima a potencia que se podería chegar a instalar en cada edificio para o aproveitamento nunha comunidade enerxética local, incluíndo tanto os consumos dos edificios municipais como os de fogares.

O potencial máximo de xeración empregando o edificio considerado é de 504 MWh/ano, para unha potencia de 440 kWp instalados e 1.147 kWh/kW de produción específica. Os datos amosan un potencial elevado para a promoción de instalacións solares para o autoconsumo colectivo, con bos datos de produción específica por riba de 1.100 kWh/kW.

Do balance enerxético pódese concluír que, para un total de 494 vivendas sumadas ó consumo público municipal, aproximadamente o 33 % dos veciños do municipio, a potencia fotovoltaica axústase ás necesidades da demanda.

A instalación fotovoltaica en cuberta está completamente aliñada cos obxectivos climáticos. A enerxía producida está practicamente libre de emisións contaminantes, reducindo directamente a pegada de carbono asociada ó consumo eléctrico (6,4 Tm CO₂/ano). Esta redución tradúcese nunha mellora da calidade do aire, ao diminuír o uso de fontes convencionais, cun impacto nulo no solo.

A participación cidadá pode chegar a ser moi elevada, ó tratarse dun autoconsumo colectivo onde está incluída a administración local e un número elevado de fogares. Na medida na que se poidan incorporar todos os consumos (494 fogares – 33 % da poboación) á comunidade enerxética, ou incluso ampliar o proxecto en mais ubicacións, este indicador será alto. Por outra banda, a creación de emprego local tamén é moderada,

debido á importación dos principais compoñentes, se ben parte do investimento repercutirá no ámbito local.

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

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

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

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

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] 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] 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].
- [12] Instituto Galego de Estatística, «IGE,» 2022. [En línea]. Available: https://www.ige.gal/web/mostrar_actividade_estadistica.jsp?codigo=0304007. [Último acceso: abril 2025].
- [13] H. T. Nguyen, «Solar Photovoltaic Resource Assessment From The Macro Scale To The Meso Scale Using Airborne Laser Scanning Data And Open Source Tools,» 2011.
- [14] Instituto Galego de Estatística, «Censo de poblacion y viviendas,» 2011.
- [15] Xunta de Galicia, «Sistema de Indicadores da administración dixital,» 2024. [En línea]. Available: <https://indicadores-forestal.xunta.gal/portal-bi-internet/dashboard/Dashboard.action>. [Último acceso: Abril 2024].
- [16] Xunta de Galicia, «Informe de superficie de aproveitamentos madeireiros da Xunta de Galicia no ano 2.024,» 2024.
- [17] ASEME, CIDE, E-DISTRIBUCIÓN, E-REDES, I-DE, UFD, VIESGO, «datadis,» [En línea]. Available: <https://datadis.es/home>. [Último acceso: Maio 2025].

+Renovables OFICINA DE TRANSFORMACIÓN COMUNITARIA OTC DEPO		DECEMBRO 2025	55
		INFORME	

- [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] 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

