

## Introdución

Nos últimos vinte anos, as enerxías renovábeis alcanzaron unha maior relevancia no panorama enerxético mundial debido á demanda crecente de enerxía dispoñíbel, fundamentalmente eléctrica, á procura dunha maior diversificación enerxética, así como á asunción de políticas para a redución da emisión de gases de efecto invernadoiro, conxugando estes obxectivos coa obtención de altos rendementos produtivos. Dentro do conxunto das enerxías renovábeis destaca o papel da enerxía eólica, fonte subministradora de electricidade.

Calquera distribución do uso dos recursos no tempo está vinculada á conservación ou ao esgotamento destes, e ao seu carácter renovábel ou esgotábel. Neste contexto, cun claro esgotamento dos recursos fósiles, o uso alternativo e complementario das enerxías renovábeis para garantir o subministro enerxético cunha menor carga ambiental, parece unha solución factíbel<sup>1</sup>.

Existen diferentes argumentos a favor e en contra do desenvolvemento das enerxías renovábeis e do interese que isto podería ter para a economía. Nós imos destacar tres pola súa relación cos contidos desta publicación:

- A economía institucionalista: definida como a análise económica do marco institucional, destacando a importancia de ter en conta os elementos institucionais para conseguir unha economía con maior relevancia práctica que permita desenvolver marcos globais de solución. Con todo, no campo dos recursos naturais a súa aplicación foi máis limitada, mais non por iso menos importante<sup>2</sup>. O institucionalismo defínese como "el análisis crítico dirigido a describir de forma precisa el funcionamiento de un sistema económico con el propósito de alterar intencionadamente ese sistema hacia estructuras y prácticas sociales más democráticas y participativas" (Esparta, 2002, p. 2). A definición de "institución" preséntase como fundamental tanto para a exposición dos problemas como para a reso-

<sup>1</sup> Miguélez (2003).

<sup>2</sup> Ramos (2000a, pp. 120-121).

lución destes, admitindo que as institucións están formadas polo conxunto de regulamentos (institucións formais), actitudes, aptitudes, tradicións, convencións sociais (institucións informais), que en conxunto regulan o comportamento das persoas na súa actividade social.

En relación con esta problemática e moi vinculada coas enerxías renovábeis, campo en que os avances técnicos son tremendamente significativos, cómpre avaliar o papel da economía institucionalista a partir de tres elementos clave:

–A intervención pública non pode ser allea ás disposicións técnicas e tecnolóxicas de cada momento, para poder actuar de elemento ordenador e así evitar a posíbel lesión que pode provocar sobre o medio.

–A necesaria interdependencia entre as institucións e o marco tecnolóxico, xa que os avances técnicos poden

permitir desenvolver novos procesos que eran vistos como imposíbeis desde as institucións.

–Nas políticas públicas de xestión de recursos naturais, o apoio da técnica debe de actuar como complemento ao marco institucional e non como un elemento substitutivo da mesma<sup>3</sup>. En esencia, prevalece a idea de que o factor de produción (un recurso) depende do marco institucional que será quen de establecer as limitacións na extracción e no uso do recurso<sup>4</sup>.

- A economía ecolóxica: tamén coñecida como enfoque eointegrador<sup>5</sup> ou bioeconomía<sup>6</sup>, estuda a sustentabilidade considerando as relacións entre os subsistemas económicos dentro dun sistema de rango superior que é o do conxunto das relacións sociais, que á súa vez forma parte doutro que é a Natureza ou Biosfera<sup>7</sup>.

A análise que se propón desde este enfoque é de carácter transdisciplinar e holístico, dada a complexidade dos

**3 Ramos (2000a, pp. 124-125).**

**4 Ramos (2000b).**

**5 Naredo (1987).**

**6 Georgescu-Roegen (1996).**

**7 Passet (1996).**

problemas aos que se atende. Por outra banda, a incerteza sobre moitas accións sociais e económicas presupón adoptar unha actitude prudente (principio de precaución), onde teña cabida a participación dos colectivos implicados e considerando que tamén existe un interese por parte das institucións.

Non é allea, pois, á economía ecolóxica a reflexión sobre o cadro institucional, xa que resulta necesaria para conseguir unha xestión correcta e xusta dos recursos, acompañándoa, para un mellor resultado, de coñecementos provenientes da física ou da bioloxía<sup>8</sup>.

- A economía da enerxía: a enerxía é tamén estudada pola economía convencional, tratando a evolución dos sectores enerxéticos como un elemento clave do sistema económico contemporáneo, en que o sistema enerxético non destaca por ser respectuoso co ambiente nin sustentábel no tempo. Neste caso os problemas ambientais inherentes aos procesos de transformación e uso da enerxía son considerados desde a perspectiva das externalidades, valoradas como elementos que, mesmo non sendo desexados, afectan o ambiente, os cidadáns, e provocan conflitos distributivos nas rexións e nas xeracións. Mesmo así, as externalidades (ou custos sociais como prefería chamalos Kapp) son en moitas ocasións ignoradas pola economía convencional (Aguilera, 2002, p. 30). A economía aparece como un sistema cerrado que centra a súa atención sobre a produción e o intercambio de recursos, tratando de alcanzar un equilibrio en ocasións irracional, baseado nunha suposta racionalidade económica individual. Os prezos de mercado son aceptados como unha expresión das preferencias individuais e sociais, cunha defensa da eficiencia económica que non considera a interacción do

contexto social (Aguilera, 2002, p. 42).

A discusión teórica forxouse co paso do tempo, porén é moi recente a adopción de medidas neste senso, xa que non

#### **8 Naredo e Valero (1999).**

tivo un papel determinante até a década dos 90 do século XX<sup>9</sup>. Sucedéronse variadas iniciativas por parte dos países, alentando tamén o interese económico nesta materia.

Con todo, o desenvolvemento da enerxía renovábel localízase nunhas cantas rexións e países:

— O 86 % dos parques eólicos existentes no mundo concéntranse en cinco países: Alemaña, Dinamarca, Estados Unidos, España e A India.

— O 70 % das plantas fotovoltaicas están en Xapón e Alemaña.

Os avances experimentados no uso da enerxía renovábel aínda non son máis que pasos iniciais, e isto resulta máis evidente de compararmos os resultados económicos das áreas convencional e renovábel das empresas enerxéticas: no ano 2003, Brithish Petroleum (en adiante BP) tivo un volume de vendas de 233.000 millóns de dólares, mentres que a porcentaxe de vendas de BP Solar foi do 0,14 % (uns 330 millóns de dólares). A petroleira Shell tivo unhas vendas totais de 269.000 millóns de dólares, mentres que Shell Solar só alcanzou o 0,11 % (292 millóns de dólares)<sup>10</sup>.

Dar un paso cara atrás neste proceso non parece posíbel, mais tampouco se debe infravalorar o dominio do sistema enerxético actual. Quedan demostradas as limitacións das fontes de enerxía

**9 Sheer (2009) fai unha ampla descrición das medidas levadas a cabo nos principais países europeos e do resto do mundo en termos de enerxías renovábeis. Por exemplo, Alemaña, coa Lei de fontes de enerxía renovábeis, conseguiu alcanzar a nivel mundial o maior grao de crecemento en produción de electricidade de orixe renovábel, con máis de 3.000 MW anuais de nova potencia instalada. Apareceron novas empresas como Enercon, que se adica á produción de equipos para enerxía eólica, Solar World AG ou Solarfabril Freiburg. No ano 2002, a Unión Europea estableceu a recomendación de que a enerxía renovábel debería supor nos países membros un 12,5% do subministro enerxético no ano 2010. No ano 2020, California quere ter cuberto un terzo das súas necesidades enerxéticas con enerxía de orixe renovábel. A China conseguiu a instalación de máis de 50 millóns de metros cadrados de colectores solares en moi poucos anos, aprobando no ano 2005 unha Lei de fontes de enerxía renovábel que xunto coa lei alemá, recolle unha previsión de produción eléctrica de orixe renovábel con prezos garantidos. Xapón, líder mundial na produción de células solares, está a desenvolver procesos tecnolóxicos innovadores para conseguir un posto aínda máis relevante en termos de enerxías renovables. En Iberoamérica, O Brasil destaca por realizar un programa de desenvolvemento de biocombustíbeis, ademais de producir o vehículo flex-fuel, que emprega bioalcohol como combustíbel.**

**10 Sheer (2009, pp. 19-24).**

fósil e nuclear, asentadas no esgotamento fundamentalmente, mais para que as enerxías renovábeis gañen peso é necesaria unha maior concienciación social e a existencia de cadros normativos que apoiem o desenvolvemento de iniciativas para o seu fomento, cunha maior participación cidadá en todo o proceso que anule as dúbidas que aínda prevalecen sobre estas enerxías. A orixe desa desconfianza parece ser máis mental que práctica e parte de premisas altamente cuestionábeis que están a dominar o discurso sobre as enerxías renovábeis. Existe unha estreita relación entre a falta de vontade política e a preguiza ante a necesaria reconversión mental, menos relacionadas coas

actitudes psicológicas dos gobernantes e dos cidadáns que coas complexas composicións de forzas sociais e posibles conflitos de intereses. A razón está en que gran parte da lexislación ambiental non é aceptada desde unha perspectiva política, social ou cultural, debido a que "las situaciones que la legislación ambiental pretende corregir no constituyen casos individuales de desviación respecto del orden jurídico, sino verdaderas regularidades sociales" (Aguilera, 1998, p. 6).

Neste senso, as premisas relacionadas coas decisións políticas son as seguintes:

- A dependencia das enerxías renovábeis da existencia de subvencións. Faise fincapé nesta afirmación, sen indicar que as enerxías fósiles e a enerxía nuclear tamén son beneficiarias de subvencións (superiores en cantidade ás destinadas ás enerxías renovábeis) e de privilexios, en detrimento do desenvolvemento real das enerxías renovábeis.

- A necesidade de consenso coa industria enerxética. O dominio da industria enerxética alcanza tales dimensións que dificulta a adopción de calquera cambio no patrón do uso da enerxía, debido ao monopolio que a industria enerxética exerce sobre calquera tema relacionado co abastecemento enerxético.

- Fixación coa competitividade nos mercados enerxéticos. Os programas de promoción das enerxías renovábeis organízanse en función dun mercado enerxético liberalizado, sen considerar que o desenvolvemento das enerxías renovábeis se relaciona máis co mercado tecnolóxico que co mercado enerxético.

- A necesidade dos compromisos dos tratados globais. Para poder solucionar os problemas enerxéticos que xorden a nivel global establécense medidas globais, que se negocian de forma xeral e que son vinculantes para todos.

- Contaminación ambiental das enerxías renovábeis. As enerxías renovábeis non son inocuas para o ambiente e debe demostrarse que a súa implantación non provoca o mesmo dano que as enerxías fósiles e a enerxía nuclear, deixando nun segundo plano a comparativa de lesión reversíbel e lesión irreversible, que coidamos debería liderar este debate tamén.

Este conxunto de aseveracións empece unha verdadeira comprensión do potencial das enerxías renovábeis, fomentando estratexias reducionistas que aumentan o valor do sistema enerxético actual, inclinando o debate cara a unha soa parte do problema, quer sobre a base das ameazas ambientais das emisións das enerxías fósiles, quer sobre a base dos perigos da enerxía nuclear e da seguridade enerxética, ou desde a óptica do esgotamento das reservas de petróleo. Nunha estratexia enerxética global resulta preciso establecer catro diferenzas clave entre as enerxías fósiles-enerxía nuclear e as enerxías renovábeis, para demostrar que existe un argumento favorábel ás enerxías renovábeis, en canto contribúen ao benestar da sociedade e tamén a unha estratexia económica sustentábel:

- O uso das enerxías fósiles e da enerxía nuclear provoca lesións ambientais xerais entre as rexións, que abranguen

desde a xeración dos produtos até o uso de subprodutos e derivados, que contaminan a auga, o aire, o solo e a atmosfera. O uso de enerxías renovábeis non presenta este tipo de afectación, polo que resulta máis respectuoso co ecosistema e menos nocivo co clima.

- A enerxía de orixe fósil presenta un gran risco de esgotamento, por tanto, o seu uso continuado provocará un constante incremento dos custos de extracción e dos prezos, podendo provocar estrangulamentos no abastecemento.
- As reservas de enerxías fósiles e de enerxía nuclear concéntranse nun reducido número de áreas xeográficas a nivel mundial, e isto implica a existencia de longas cadeas de subministro que, indirectamente, provocan grandes dotacións en infraestruturas e a concreción de acordos políticos e económicos entre países para evitar tensións e conflitos. As enerxías renovábeis axústanse ás condicións ambientais do seu contorno e precisan unha infraestrutura mínima en comparación coas enerxías fósiles, facilitando a inexistencia de conflitos entre países.
- As enerxías fósiles e a enerxía nuclear tenden a ser máis caras debido á característica anteriormente citada, ao incrementarse tanto os custos directos como os indirectos. As enerxías renovábeis non acumulan custos de combustíbel, coa excepción da bioenerxía, e os custos redúcense debido aos avances tecnolóxicos que permiten melloras na produtividade e nos rendementos. Canto á vinculación do sistema enerxético actual coa emisión de gases de efecto invernadoiro (en adiante GEI), un elemento destacado na lesión climática que se está a producir, a implicación efectiva dos gobernos e do sistema enerxético preséntase como un premisa ineludíbel. A produción de electricidade é unha das principais fontes emisoras de GEI, e os efectos positivos dos plans de redución apreciaranse se hai un compromiso efectivo e unha implicación real do sistema enerxético<sup>11</sup>. Por exemplo, en Estados Unidos, o goberno federal animou as compañías eléctricas a que puxesen en marcha plans voluntarios de redución de GEI que alcanzaron resultados aceptábeis durante uns anos, mais que, a partir da década dos 90, volveron incrementarse de forma considerábel, conseguindo o consumo de carbón un papel protagonista moito máis alá dos plans de enerxías renovábeis<sup>12</sup>.

**11 Sullivan (2006, p. 47).**

**12 Op. cit. (p. 49). Segundo explica a autora, máis do 65 % da electricidade é xerada por compañías de electricidade tradicionais, que precisan da aprobación dos reguladores económicos do Estado para aumentar a súa capacidade e facer cambios nas centrais enerxéticas existentes. Os custos da enerxía son un elemento político determinante, xunto coa garantía do subministro, polo que a finalidade que perseguen esas**

A pesar das vantaxes existentes dentro deste clima de disparidade e considerando que as necesidades enerxéticas seguen en constante crecemento, non sería críbel pensar que os ideólogos do sistema enerxético actual aceptasen que o modelo de distribución de enerxía que empregan é nocivo e que as enerxías renovábeis poderían suplantalo. Tampouco se debe adoptar unha postura inxenua xa que, a pesar dos avances conseguidos,

as enerxías renovábeis deben aínda contemplarse como un complemento –necesario– que contribúa a reorientar o modelo enerxético actual, e non tanto como un substitutivo inmediato. Dentro do grupo das enerxías renovábeis, nesta publicación o interese céntrase na enerxía eólica. Enténdese por enerxía eólica unha forma indirecta da enerxía solar que se produce como consecuencia da enerxía cinética do vento, debido ás diferenzas de temperatura e de presión atmosférica orixinadas pola radiación solar. Na superficie terrestre o vento cambia a súa traxectoria ao sufrir interaccións co terreo, feito que deriva nunha variación da velocidade do vento respecto á altura. Durante o século pasado a enerxía eólica utilizouse para producir electricidade, case sempre aplicada a instalacións de pequeno tamaño e principalmente orientadas ao autoconsumo. Na procura de novas fontes dentro do modelo enerxético convencional, a enerxía eólica cobrou importancia polas súas vantaxes ambientais, un alto nivel de desenvolvemento tecnolóxico e despois de demostrar a súa viabilidade en termos económicos. Para a obtención de electricidade a partir do vento, instálanse aeroxeradores en parques eólicos. Conséguese, grazas a un longo e intenso proceso de remodelación da zona apta para tal fin, o asentamento dunha subestación eléctrica pertencente a un

---

**institucións regulamentarias non é outra que garantir o subministro ao menor custo. O papel do carbón descansa en que é unha alternativa moi barata, abundante, maioritariamente doméstica e fiábel. Catro foron os factores que alentaron o protagonismo do carbón:**

- **a estrutura económica regulamentaria da industria enerxética**
- **os problemas financeiros do sector competitivo da industria**
- **os recursos limitados que o goberno tiña para implementar programas voluntarios**
- **a incerteza sobre a dirección que tomaría a política pública do goberno en relación aos conflitos derivados dos programas de protección climática que puxera en marcha.**

grupo empresarial. Os obxectivos son comúns aos das demais empresas: vender un produto e obter un beneficio. Mais, en xeral, no estudo económico das empresas non se consideran elementos transcendentais como a alteración do solo, a contaminación das augas, elementos que, non sendo susceptíbeis dunha valoración monetaria directa ou inmediata, son afastados e considerados gratuítos<sup>13</sup>. A enerxía eólica é unha das fontes de enerxía renovábel de localización xeográfica de carácter local, no senso de que a súa implantación afecta directamente a rexión onde se instala o parque eólico, cunha rendibilidade a longo prazo (de 15 a 30 anos) que beneficia aqueles países con zonas de alto aproveitamento do recurso do vento.

A enerxía eólica non presenta altos índices de contaminación do medio posto que é mínimo o uso de substancias tóxicas (as propias da fabricación dos aeroxeradores), contribuindo a evitar as emisións asociadas ao uso de enerxías de orixe fósil como o dióxido de xofre, óxidos de nitróxeno, dióxido de carbono e outras partículas.

O liderado conseguido pola enerxía eólica está fóra de calquera discusión, tanto a nivel internacional, europeo ou no Estado español, ocupando tamén en Galiza un lugar destacado. No caso galego, cómpre preguntarse cal é a verdadeira dimensión dese liderado cando estamos a vivir un momento de

cambios económicos e inestabilidades enerxéticas, de reclamacións sociais e de perda de aceptación da enerxía eólica por boa parte da cidadanía:

- As autoridades políticas, económicas e enerxéticas destacan a situación de desenvolvemento alcanzada pola enerxía eólica en Galiza, mais non existe nin existiu un modelo de desenvolvemento do sector eólico que considerase a participación de todos os axentes implicados,

**13 Estamos a falar dos bens libres ou gratuítos. Considéranse bens libres aqueles que se gozan habitualmente sen necesidade de compralos, como é o caso do aire. Son bens dos que se podería dispor en cantidades ilimitadas e consumilos sen pagar un prezo por eles. Os bens públicos como un parque ou unha lagoa son bens económicos de natureza pública, en que, tendo en contraprestación algunha clase de impostos ou de taxas, a administración pública mantén e ofrece uns determinados servizos de forma gratuíta.**

como é o caso dos propietarios dos terreos, nin se dispón dun criterio amplamente aceptado que permita establecer unha valoración dos mesmos. Por que motivo non se considera a participación dos propietarios na propiedade dos parques eólicos, ou cando menos, no procedemento de regulación?

- Tampouco existe un modelo de desenvolvemento integral da enerxía eólica a nivel do Estado español, aínda que si, e con moi bos resultados, noutros países. Cales son as bases deses modelos? Cales serían os elementos constitutivos dun vector director que nos permitise crear un modelo de desenvolvemento do sector eólico en Galiza e no Estado español?

- O regulamento do sector eólico en Galiza plasmouse en tres decretos e unha lei, con marcadas diferenzas e con lagoas comúns, proclamando a defensa ambiental que logo non semella aplicarse. Cales son os trazos comúns e as diferenzas entre as diferentes normativas? Cales son as empresas promotoras que construíron e explotaron durante este período o negocio eólico en Galiza? En que mans está a propiedade do vento galego?

Caracterizar o proceso de desenvolvemento do sector eólico como complemento á subministración enerxética en Galiza no marco temporal considerado (1995-2011), analizando as implicacións desde a tripla perspectiva da economía institucionalista, ecolóxica e da enerxía, e a súa consolidación como un sector industrial, son algunhas das razóns que animan a realización deste traballo, cun obxectivo totalmente divulgativo, para contribuír á ampliar os coñecementos que, desde o punto de vista económico, están a desenvolverse nesta área enerxética. O obxectivo xeral proposto consiste en afondar no estudo das características definitorias do marco institucional que ampara a xeración de enerxía eólica en Galiza, analizando a influencia dalgunhas das variábeis que teñen maior repercusión social e económica a partir duns obxectivos específicos:

- Describir os diferentes modelos de desenvolvemento eólico implementados polos principais países produtores e no Estado español, valorando o grao de implicación e participación das administracións públicas e da cidadanía.

- Analizar a caracterización do marco normativo autonómico de desenvolvemento.
- Estudar por períodos temporais cales foron as empresas promotoras que configuraron o panorama eólico e que son propietarias dos MW instalados.

Como punto de partida cómpre considerar que estamos diante dun sector enerxético emerxente e necesario no panorama enerxético mundial, sen esquecer os límites da súa contribución ao total do sector enerxético. Tamén debemos lembrar que a produción de enerxía eólica está suxeita a un marco legal común e á vez propio e dispar entre os países produtores. A situación do Estado español e de Galiza neste contexto é significativa, debido á contribución de empresas punteiras e á colaboración das administracións públicas, que derivou no logro dunha posición de liderado por parte de Galiza dun xeito rápido, doado e discutíbelmente axeitado.

Ademais faremos fincapé nas características definatorias da implantación da enerxía eólica en Galiza:

- a) **lexislativas:** a análise da lexislación que rexe a implantación dos parques eólicos derivou do coñecemento dos sucesivos decretos e leis que se foron aprobando polas Administracións Públicas estatais e autonómicas, competentes en cada caso, ao igual que das directrices que sobre este tema ditaminou a Unión Europea. Xunto con estas disposicións legais tamén se consideran as múltiples convocatorias, dependentes deses decretos, que no caso de Galiza foron compoñendo a realidade da produción eólica galega.
- b) **de produción:** permitirán coñecer a configuración interna do sector eólico, analizando a potencia eólica instalada en 4 etapas dentro do período 1995-2011, analizando o grao de implantación por provincias.