

PERCEPCIÓN SOCIAL SOBRE XERACIÓN DE ELECTRICIDADE CON FONTES DE ENERXÍA RENOVABLES EN GALICIA¹

ALBINO PRADA BLANCO / MARÍA XOSÉ VÁZQUEZ RODRÍGUEZ

MARIO SOLIÑO MILLÁN

Universidade de Vigo

Recibido: 20 de abril de 2006

Aceptado: 19 de decembro de 2006

Resumo: Neste artigo presentamos unha análise de percepción social sobre a xeración de electricidade con fontes de enerxía renovables en Galicia. Realizamos unha enquisa de percepción a unha mostra representativa da poboación galega. A análise de respostas permítenos analizar diferentes cuestións de percepción ou de coñecemento sobre a estrutura de consumo e a produción eléctrica, as vantaxes e os inconvenientes da produción de electricidade con fontes enerxéticas convencionais (e-FEC) e renovables (e-FER), as preferencias e as prioridades sobre a substitución de e-FEC por e-FER, etc. O estudo complementase cunha análise das respostas por grupos, atendendo a tres variables individuais: o nivel de estudos, o tamaño do hábitat de residencia e a idade.

Palabras clave: Test de percepción / Electricidade verde / Eólica / Biomasa / Minihidráulica.

SOCIAL PERCEPTION ON ELECTRICITY GENERATION FROM RENEWABLES IN GALICIA

Abstract: In this paper, we present a social perception analysis of electricity generation from renewable sources in Galicia. We carried out a survey, applied to a representative sample of Galician population. The analysis of answers allows us to research different assumptions on perception or knowledge of the consumption and electricity production structure, advantages or disadvantages of electricity generation from conventional energy sources (CES-e) and renewable sources (RES-e), preferences and priorities regarding the substitution of CES-e by RES-e, etc. The study includes also an analysis of the answers by groups, taking into account three individual variables: education, size of the city of residence and age.

Keywords: Perception test / Green electricity / Wind power / Biomass / Hydro.

1. INTRODUCCIÓN

As fontes de enerxía renovables teñen dificultades para aparecer como unha alternativa economicamente viable no noso mercado eléctrico, especialmente cando se constata un diferencial negativo de custos privados das fontes de enerxía renovables fronte aos combustibles fósiles. Porén, os procesos de produción de electricidade a partir de combustibles fósiles non incorporan determinados custos ambientais que xorden tanto na fase de extracción da materia prima coma no transporte ou na fase de xeración da enerxía eléctrica. Estamos claramente en presenza de erros de mercado que conducen a decisións ineficientes por parte dos produtores e dos consumidores, pois este custo transfírese á sociedade en forma de enfermidades, de deterioración da paisaxe, de diminución en calidade e/ou en cantidade de

¹ Esta investigación enmárcase no proxecto *Evaluación económico-ambiental de la valorización energética de la biomasa en los montes*, financiado polo Ministerio de Ciencia e Tecnoloxía (AGL2002-04753 do Plan Nacional I+D+I 2002-2003) e pola Fundación CaixaGalicia (CO-104-2002 FEUGA 110/115).

determinadas producións ou, mesmo, en gastos preventivos ou en custos de mitigación.

En consecuencia, se desexamos aplicar criterios de eficiencia na xestión de recursos, é imprescindible que se apliquen instrumentos para internalizar os efectos externos xerados/negativos ou evitados/positivos das diferentes fontes de enerxía. Como premisa á internalización, faise aconsellable indagar sobre a percepción social da substitución parcial de recursos naturais non renovables e esóxenos por outros de carácter renovable que están presentes non noso territorio. Por iso, en xaneiro de 2005 realizámoslle unha enquisa a unha mostra representativa da poboación galega para analizar a súa percepción sobre cuestións enerxéticas. A análise das respostas permitiunos realizar unha análise de percepción social sobre os procesos de xeración de electricidade en Galicia en xeral, e sobre a percepción da poboación galega pola substitución de electricidade xerada con fontes de enerxía tradicionais (e-FEC) por fontes enerxéticas renovables (e-FER) en particular.

Comezaremos este artigo describindo a estrutura do cuestionario de percepción para, a continuación, analizar a representatividade da mostra (poboación consultada). Unha vez verificado que a mostra é representativa da poboación galega, pasamos a realizar unha análise descritiva das respostas de percepción (e de coñecemento) da mostra (poboación galega). Analizamos cuestións relacionadas coa estrutura de consumo e coa produción eléctrica. Entre elas destacamos a opinión da poboación acerca do actual sistema de produción eléctrica (baseado en combustibles fósiles) e do avance cara a un escenario de desenvolvemento enerxético sostible (baseado en fontes de enerxía renovables).

Neste escenario, presentamos diferentes tecnoloxías renovables² e observamos as vantaxes e os inconvenientes que percibe a sociedade galega ante estas alternativas máis respectuosas co medio. Finalmente, comprobamos que a poboación percibe numerosos beneficios ambientais, económicos e sociais asociados á substitución de enerxía xerada con fontes de enerxía convencionais por aquela xerada con fontes enerxéticas renovables, e discutimos sobre a disposición ao pagamento por esa substitución.

2. ESTRUCTURA DO CUESTIONARIO

A análise de percepción social sobre cuestións enerxéticas realizouse mediante a aplicación dun cuestionario a unha mostra representativa da poboación galega. A revisión da literatura sobre economía ambiental, así como a análise do escenario enerxético e forestal en Galicia, constitúen a base para a construción do cuestionario e, xa que logo, para os elementos relevantes que hai que incluír nel, que agrupamos a continuación en catro bloques³:

² Entre as FER, analizamos a percepción sobre as tres tecnoloxías chamadas a ter unha maior presenza no noso sistema eléctrico: a eólica, a minihidráulica e a biomasa.

³ Antes de aplicar os cuestionarios definitivos realizouse un grupo de enfoque para mellorar a redacción e para detectar posibles erros de comprensión (Prada *et al.*, 2006b).

- i) Estrutura de consumo: en función dos resultados obtidos nas fases iniciais da investigación (escenario enerxético, potencialidades de FER, custos sociais da electricidade, intervención pública), seleccionáronse unha serie de variables relevantes para o noso caso de estudo. Así, neste bloque indágase sobre o gasto doméstico en electricidade, o equipamento eléctrico dos fogares, as medidas de aforro e o coñecemento sobre o prezo e os impostos sobre a electricidade para os usuarios domésticos.
- ii) Estrutura de produción: neste bloque indágase no coñecemento sobre a estrutura de produción eléctrica en Galicia, o balance enerxético, o peso do consumo eléctrico dos fogares, o prezo da electricidade dos usuarios industriais, a identificación das fontes enerxéticas renovables e non renovables e os problemas asociados á produción de electricidade.
- iii) Escenario de futuro: nesta terceira parte indagamos na percepción da poboación galega sobre a posibilidade de substituír parte da produción de electricidade xerada con fuel, con carbón e con gas por e-FER. Analízase a importancia das FER en xeral, e a biomasa, a minihidráulica e a eólica en particular. Así mesmo, indágase sobre as percepcións da sociedade acerca dos problemas e das vantaxes da produción de e-FER en comparación coa utilización de combustibles fósiles.
- iv) Caracterización do fogar: na última parte do cuestionario recóllense diferentes datos socioeconómicos dos entrevistados (renda, estudos, composición da unidade familiar, etc.) e inclúense dúas preguntas sobre conduta ambiental e familiaridade co mundo rural.

3. REPRESENTATIVIDADE DA MOSTRA

O ámbito de aplicación ou poboación obxectivo considerada relevante nesta aplicación está constituída por adultos residentes en Galicia, pois o obxectivo é orientar as decisións da Administración autonómica galega, na que recaen as competencias para deseñar os mecanismos de intervención necesarios para estimular a penetración da e-FER no mercado.

Cómpre comezar a descrición dos resultados obtidos xustificando a representatividade e as características da mostra da poboación galega que cubriu o cuestionario deseñado para o noso traballo de investigación. A mostraxe empregada foi polietápica, é dicir, nunha primeira fase creouse unha mostra estratificada proporcional á poboación residente no litoral e no interior de Galicia, segundo o tamaño do hábitat de residencia⁴ e a provincia para cada un dos estratos. Posteriormente, realizouse unha selección aleatoria de municipios e domicilios, seguindo o método de

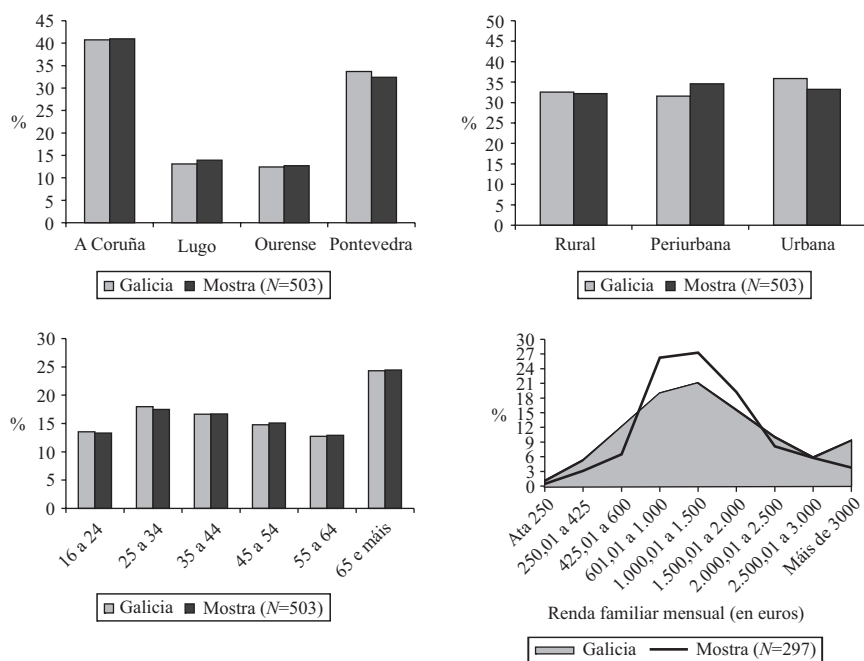
⁴ Considéranse cinco tamaños de hábitat de residencia: 1) menos de 5 mil habitantes; 2) de 5 a 10 mil habitantes; 3) de 10 a 20 mil habitantes; 4) de 20 a 50 mil habitantes; 5) máis de 50 mil habitantes.

rutas aleatorias para os fogares, con cotas de idade e sexo para a selección final dos entrevistados.

Realizáronse 503 entrevistas ($N=503$) entre o 10 e o 30 de xaneiro de 2005 a residentes en Galicia maiores de 18 anos⁵. As entrevistas foron persoais no domicilio do entrevistado (cara a cara) e tiveron unha duración media de 34 minutos. Este método foi preferido á enquisa telefónica ou por correo debido á complexidade do cuestionario, á necesidade de mostrarlle ao individuo tarxetas⁶ e á importancia de controlar a orde na que as diferentes preguntas do cuestionario son presentadas e respondidas pola persoa enquisada.

A representatividade da mostra respecto da poboación galega xustifícase solidamente en varias dimensións: idade, xénero, hábitat, estrutura familiar, estudos, renda familiar e ocupación. Na gráfica 1 presentamos algunhas ilustracións gráficas sobre a representatividade da mostra polo que respecta á distribución de poboación por provincias, por lugar de residencia, por idades e por renda familiar mensual.

Gráfica 1.- Representatividade da mostra



FONTE: Elaboración propia.

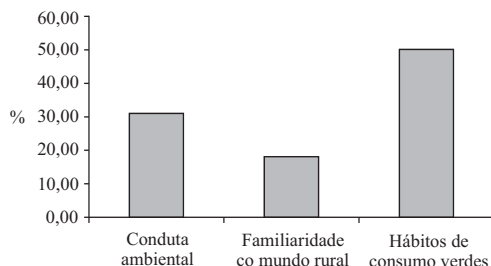
⁵ O traballo de campo foi realizado por Sondaxe, unha empresa cunha ampla experiencia na realización de enquisas que colaborou noutros estudos relacionados coa economía dos recursos naturais e ambientais (Prada *et al.*, 2005; Varela e Prada, 2005).

⁶ Presentáronse tarxetas con descrições verbais dos diferentes tipos de fontes de enerxía e axudas visuais sobre o seu peso na produción de electricidade en Galicia, que facilitaban a comprensión das preguntas.

Paralelamente, dispoñemos doutras variables que permiten perfilar algo máis a súa caracterización socioeconómica. Para o noso obxecto de investigación aparece como potencialmente relevante o tipo de condutas ou de hábitos asociativos, rurais, ambientais e ecolóxicos.

O 50,1% dos entrevistados manifesta practicar hábitos de consumo “verdes” (gráfica 2), o que poderemos avaliar no sucesivo en relación coa súa demanda de electricidade verde, de medidas de aforro enerxético, de coñecemento das vantaxes e dos inconvenientes de diferentes fontes enerxéticas, e da disposición para financiar o sistema eléctrico actual ou a maior presenza de e-FER. Esta é unha cifra moi superior ao 2,4% que declara estar implicado nalgún tipo de movemento ou de organización ambiental, ao 31% que mostra unha conduta ambiental ou ao 18% familiarizado co mundo rural.

Gráfica 2.- Conduta ambiental e ruralista



FONTE: Elaboración propia.

O perfil de quen practica hábitos de consumo verde (anexo I) é un individuo novo (de 18 a 34 anos), cun alto nivel de estudos (universitarios superiores) e residente nun núcleo urbano (poboación superior a 50.000 habitantes). De forma similar⁷, podemos caracterizar o perfil daqueles individuos familiarizados co mundo rural (hábitat perirubano) e daqueles outros que manifestan unha conduta ambiental (novos e adultos).

4. ANÁLISE DESCRITIVA DAS RESPOSTAS DE PERCEPCIÓN

A pesar do esforzo realizado para reducir a extensión do cuestionario⁸, o 54% da mostra considerou que o cuestionario seguía sendo demasiado longo. A complexidade do tema obxecto de estudo impediu diminuír a extensión ata un punto para o cal non obtiveramos esa percepción. Porén, esta dificultade superouse grazas

⁷ Entre parénteses figuran as diferenzas co perfil de presentar hábitos de consumo verde (anexo II).

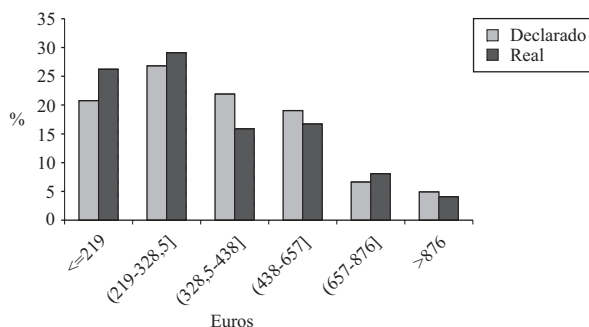
⁸ Os resultados dun grupo de enfoque previo constatan que o cuestionario é percibido como demasiado extenso.

ao alto grao de cooperación da poboación consultada (88%), á boa comprensión das preguntas (67%) e á sinceridade nas respostas (91%)⁹. A continuación analizaremos descritivamente as respostas de percepción relacionadas coa estrutura de consumo, produción e percepción social sobre FEC e FER.

4.1. ESTRUCTURA DE CONSUMO¹⁰

Na primeira parte da aplicación comezabamos preguntando sobre o gasto das familias en electricidade (gasto declarado). Posteriormente, pedíuselles aos individuos que nos facilitasen unha factura da subministración eléctrica e anotouse de novo o gasto diario en electricidade (gasto real en media). Para máis do 50% da mostra¹¹ o gasto real en electricidade (verificado en factura) é menor o igual a 0,9 €día¹². O 32% gasta entre 0,9 e 1,8 €día e o 12% máis de 1,8 €día. No 58,5% dos casos, o gasto declarado coincide co gasto real¹³. Así, tal e como podemos observar na gráfica 3, o coñecemento dos individuos acerca do seu gasto anual en electricidade axústase ao que realmente realizan.

Gráfica 3.- Gasto familiar anual en electricidade



FONTE: Elaboración propia.

A continuación indagouse sobre o equipamento dos fogares entrevistados. O 60% da mostra manifesta ter instalado un sistema de calefacción fixo no seu fogar, fronte ao 40% da poboación galega (IGE, 1999). Esta diferenza pódese ex-

⁹ Ademais, o 60% dos entrevistados meditou con calma as preguntas e o 36,4% restante deu respostas inmediatas.

¹⁰ No anexo II preséntase unha caracterización polo miúdo da mostra atendendo a cada unha das variables analizadas sobre a estrutura de consumo.

¹¹ Nesta dimensión dispoñemos de datos para 347 individuos ($N=347$) que declaran o seu gasto de electricidade e que, ademais, permiten verificalo ao facilitar a súa factura eléctrica.

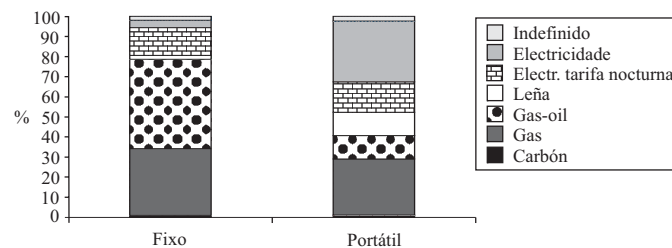
¹² O gasto diario medio da mostra (0,9 euros) é lixeiramente inferior ao correspondente para Galicia no ano 2003, que se cifra en 1 €día ou en 29,91 €mes (IGE: *Consumo de las familias, 2003*).

¹³ Realizamos unha comparación entre tramos e non entre cantidades específicas de gasto declarado e real.

plicar pola relativa antigüidade dos datos dispoñibles para Galicia, correspondentes ao ano 1999, e á crecente demanda de calefacción nos fogares. Máis das tres cuartas partes dos sistemas fixos de calefacción son alimentados por combustibles fósiles: gasóleo (44%), gas (33%) e, residualmente, carbón (1%). O 17% utiliza electricidade, sendo a maior parte desta abastecida en réxime de tarifa nocturna (79%).

Con respecto ao resto da mostra, o 21% dos fogares non ten ningún sistema de calefacción, e o restante ten un sistema de calefacción de estufas ou de calefactores portátiles. Estes últimos son abastecidos principalmente, e a diferenza dos sistemas fixos, por electricidade (45,3%). O gas, o gasóleo e o carbón representan, respectivamente, o 27,9%, o 11,6% e o 1,1% (gráfica 4). Un tipo de combustible renovable como a leña é utilizado polo 11,6% da mostra (fronte a un 2% nos sistemas fixos).

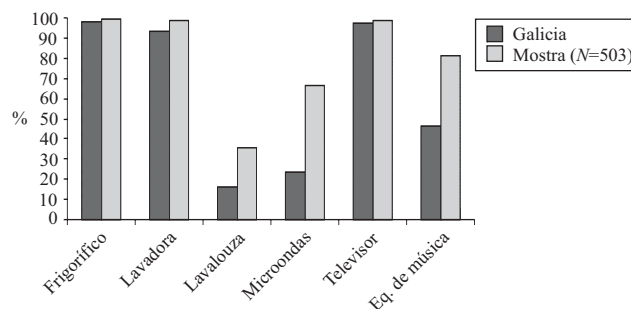
Gráfica 4.- Combustibles utilizados en sistemas de calefacción



FONTE: Elaboración propia.

De igual forma que para a calefacción, o incremento de “necesidades” reflíctese na gran diferenza (en termos medios, o dobre) da mostra con respecto á poboación galega (IGE, 1999) no ano 1999 no uso de electrodomésticos como, por exemplo, o lavalouza, o microondas ou o equipo de música (gráfica 5).

Gráfica 5.- Equipamento eléctrico dos fogares



FONTE: Elaboración propia.

Unha vez constatada a maior presenza de equipamento eléctrico dos fogares, indagouse sobre eventuais medidas de aforro enerxético. O 60% da mostra¹⁴ adopta algunha medida para reducir o consumo eléctrico do seu fogar¹⁵. Os individuos que mostran unha maior preocupación polo aforro enerxético nos fogares son aqueles que residen en zonas periurbanas, con estudos superiores e cunha idade comprendida entre os 35 e os 54 anos (anexo II).

As medidas de aforro enerxético máis relevantes están relacionadas coa iluminación do fogar. Este feito tamén se constata nos ámbitos nacional e comunitario (Pérez-Díaz e Rodríguez, 2005; European Commission, 2002). Así, o 48,5% da nosa mostra afirma apagar as luces cando non son necesarias, e o 25,2% utiliza lámpadas de baixo consumo. Unha pequena porcentaxe utiliza a calefacción de forma racional¹⁶, non sendo habitual adoptar medidas adicionais como poñerse algo máis de roupa, ter bos materiais illantes ou ventilar para diminuír o grao de humidade do fogar. Finalmente, menos do 10% evita o *stand-by* (consumo innecesario) dos electrodomésticos, só un 6% dispón de electrodomésticos enerxeticamente eficientes¹⁷ e un 14% maximiza a carga da lavadora e do lavalouza para evitar a dilapidación de electricidade.

A continuación, analizouse o grao de coñecemento dos fogares con respecto ao prezo da electricidade en tarifa normal e nocturna e os impostos que pagan na factura eléctrica. Polo que respecta ao coñecemento acerca do prezo da electricidade que pagan os consumidores, o 32% da mostra coñéceco mentres que o 45% manifesta non sabelo. O restante 23% ten un concepto errado do prezo do kWh. Unido a isto, só o 18% sabe que a tarifa nocturna é aproximadamente un 50% máis barata cá normal¹⁸.

Finalmente, o 83% non coñece ningún imposto incluído na súa factura á parte do IVE, do pagamento por potencia instalada e do canon de alugueiro do equipo. É dicir, a maioría da mostra non sabe que actualmente se está gravando o seu gasto en electricidade mediante impostos proporcionais sobre o consumo (moratoria nuclear, minería, renovables, etc.). Para o noso caso de estudo, é especialmente relevante constatar que a maior parte da poboación non sabe que actualmente está financiando FER a través dun recargo na súa factura eléctrica en forma de custos de diversificación e seguridade de abastecemento.

¹⁴ Os españois novos mostran un comportamento similar, pois o 58,6% afirma ter tomado medidas de aforro enerxético (Pérez Díaz e Rodríguez, 2005, p. 4).

¹⁵ Porén, só un 17,8% mostra unha clara preocupación polo aforro enerxético (anexo II).

¹⁶ Identificamos uso "racional" como minimización de gasto. Así, o uso racional da calefacción sería aquel que minimizase o gasto en calefacción do fogar mantendo un nivel de utilidade determinado.

¹⁷ A pesar de que, segundo o Eurobarómetro, a metade dos españois ten en conta o consumo nas súas decisións de gasto en equipamento eléctrico (European Commission, 2002, pp. 101-102).

¹⁸ Segundo o R.D. 1802/2003, o prezo base para o kWh en tarifa normal é de 8,28 c€/kWh, mentres que en tarifa nocturna é de 3,80 c€/kWh, é dicir, un 45% da tarifa normal.

4.2. ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN¹⁹

Se comezamos a análise da estrutura da produción galega comentando o balance enerxético, debemos lembrar que Galicia é unha rexión exportadora de electricidade. Nos últimos seis anos exportou unha media do 35,16% do total da súa produción eléctrica neta. O 28,4% dos entrevistados mostran coñecer este feito, situando a porcentaxe de exportacións de electricidade entre o 30% e o 40%.

O 33,8% da mostra non é capaz de indicar se Galicia é unha comunidade exportadora ou importadora de electricidade, e o 11,7% pensa que é importadora (cadro 1). O 54,5% restante clasifícaa como exportadora aínda que, como xa dixemos, só a metade destes coñece cal é o nivel anual aproximado de exportacións. Os individuos adultos, cun nivel de estudos universitario e residentes en zonas periurbanas son aqueles que mostran un maior coñecemento sobre o balance enerxético (anexo III).

Cadro 1.- Coñecemento sobre o balance comercial eléctrico en Galicia

PORCENTAXE DE IMPORTACIÓN / EXPORTACIÓN	NÚMERO DE CASOS		
	Importadora de electricidade	Exportadora de electricidade	NS/NC
10%	9	20	-
20%	16	71	-
30%	20	91	-
40%	7	52	-
50%	7	40	-
Total (N=503)	59	274	170

FONTE: Elaboración propia.

Polo que respecta á estrutura de produción, a poboación entrevistada mostra un coñecemento satisfactorio sobre ela. Así, o peso que lles atribúen ás FEC é, de media, dun 47% sobre o total, mentres que o dato real é dun 51%. A hidráulica representa un 25,5% e a mostra pensa que é un 36%, é dicir, sobrevalora o peso da gran hidráulica. Outros tipos de enerxía, entre os que estarían as FER, contribúen nun 24,5% e a mostra infravalora este valor, atribuíndolle un 16%. Malia estas pequenas diferenzas entre os valores reais e os declarados, a maior parte da mostra xerarquiza perfectamente a importancia destes tres grupos de enerxía respecto da súa contribución á xeración de electricidade.

O consumo eléctrico do sector doméstico en Galicia no ano 2003 foi o 22,1% do total (INEGA, 2004). A maior parte da mostra impútalle ao sector doméstico un consumo superior ao real e só o 9,3% coñece realmente cal é o seu peso. Pola súa parte, o 28,2% sabe canto é máis barato o prezo do kWh industrial respecto do doméstico. Os prezos industriais son, en realidade e incluíndo impostos, un 37,84%

¹⁹ No anexo III preséntase unha caracterización polo miúdo da mostra atendendo a cada unha das variables analizadas sobre a estrutura de produción.

dos domésticos (CNE, 2004). O 10,5% non é capaz de responder esta pregunta e o 51% pensa que os prezos industriais están máis próximos aos domésticos.

Con respecto ao coñecemento doutras fontes enerxéticas ademais das baseadas en combustibles fósiles e da hidráulica, a maior parte da mostra só coñece a eólica e a solar térmica. Especialmente relevante para o noso caso de estudo é o descoñecemento xeneralizado da biomasa para o 83% da mostra²⁰. Así mesmo, a biomasa é a única fonte enerxética que presenta dificultades á hora de clasificala como renovable ou non renovable, se cadra debido ao descoñecemento sobre ela xa constatado. O 25% da mostra manifesta non saber se se trata dunha enerxía renovable e o 28% afirma (erradamente) que non o é. A pesar de que o 83% non identificaba a biomasa como fonte enerxética, o 46% afirma que é unha FER despois de ter escoitado as explicacións dadas (mediante tarxetas explicativas utilizadas no cuestionario) sobre cada unha das FER. Este feito pódenos indicar que, grazas a esas tarxetas, puídemos recuperar parte das respostas que doutra forma non se producirían.

4.3. PERCEPCIÓN SOCIAL SOBRE FEC

Relacionado co coñecemento das fontes enerxéticas, analizamos a opinión dos enquisados sobre os principais problemas asociados á produción de electricidade con fuel, carbón ou gas (cadro 2). Os principais problemas clasificaríanse como ambientais: contaminación atmosférica local (90%), contaminación das augas (64%) e esgotamento dos recursos (51%).

Cadro 2.- Principais problemas da electricidade negra

% (N=468)	SI	NON
Contaminación atmosférica nas poboacións próximas	90,38	9,62
Chuvia ácida	41,24	58,76
Contaminación de augas (por vertidos ou por temperatura)	63,68	36,32
Cambio climático/efecto invernadoiro	42,95	57,05
Esgotar recursos	50,85	49,15
Depender de subministracións pouco seguras	25,64	74,36
Pouco ou nulo control sobre os prezos	19,02	80,98
Non xerar empregos dentro do país	14,53	85,87

FONTE: Elaboración propia.

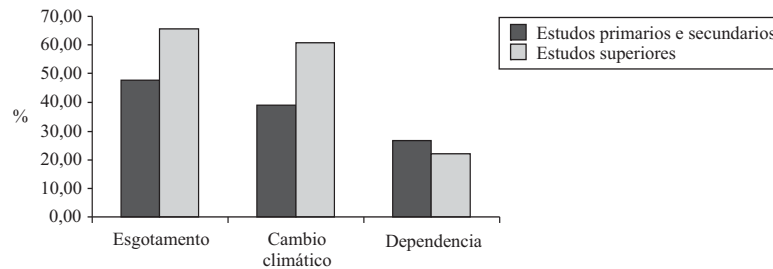
Outro tipo de problemas non ambientais senón sociais non son considerados coma tales pola maioría da mostra. Falamos, por exemplo, da dependencia de subministracións (74% de respostas negativas), da inseguridade dos prezos (81%) ou da non xeración de emprego nacional (85%).

A poboación nova, con estudos universitarios medios e residente en núcleos periurbanos identifica en maior medida como problemas o cambio climático e o esgotamento dos recursos (anexo IV). Aqueles que identifican a dependencia como un problema clasificaríanse de igual modo, agás polo nivel de estudos, que sería me-

²⁰ Véxase o anexo IV para unha caracterización dos individuos que descoñecen que a biomasa é unha fonte enerxética e para aqueles que non a clasifican como unha FER.

nor (bacharelato, FP2 ou equivalente). Na gráfica 6 vemos esta relación entre estudos e percepción de problemas asociados ás FEC.

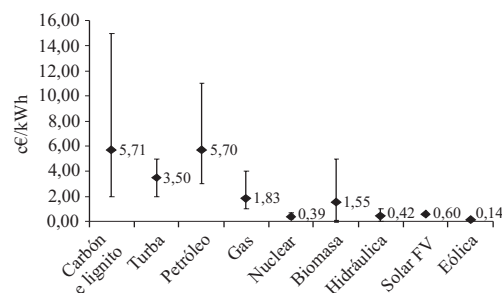
Gráfica 6.- Relación entre nivel de estudos e percepción de problemas de FEC



FONTE: Elaboración propia.

Estes problemas da electricidade negra asócianse cun maior custo externo das fontes enerxéticas menos respectuosas co medio. O proxecto ExternE (European Commission, 1995, 1999) realiza unha estimación de custos externos negativos²¹ producidos na xeración de electricidade con oito fontes de enerxía (carbón, lignitos, petróleo, gas natural, nuclear, biomasa, hidráulica e eólica) nos Estados da UE-15. Os resultados deste proxecto (gráfica 7) mostran que os custos externos das fontes de enerxía renovables son sensiblemente inferiores ás non renovables. Así, o petróleo e o carbón son as tecnoloxías con maiores custos externos, mentres que as FER (especialmente a eólica) son as tecnoloxías máis respectuosas co medio²².

Gráfica 7.- Custos externos da produción de electricidade en Europa



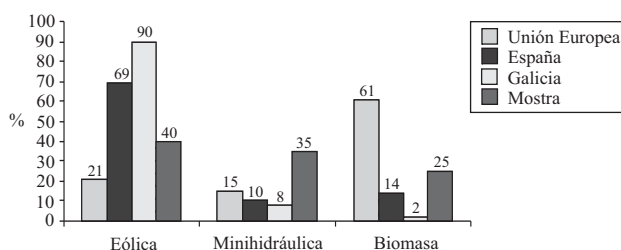
FONTE: Elaboración propia a partir de European Commission (2003).

²¹ A función de danos non inclúe numerosos efectos externos por cuestións diversas como o descoñecemento de probabilidades, a insuficiencia de datos, a incerteza, etc.

²² Constátase algunha excepción como, por exemplo, un maior custo externo da biomasa fronte ao gas en Austria e en Alemaña.

(58%). Non sucede así para o caso da biomasa pois, en opinión da maioría da poboación, ningún dos problemas presentados no cadro 4 é especialmente relevante.

Gráfica 8.- Obxectivo de e-FER vs. preferencias da poboación galega



FONTE: Elaboración propia a partir de Comisión Europea (1997), de IDAE (2005) e de Xunta de Galicia (2000).

Cadro 4.- Principais problemas da e-FER

PROBLEMA	BIOMASA (%)	EÓLICA (%)	MINIHIDRÁULICA (%)
Ningún	38,00	42,86	36,90
Máis cara	39,63	26,39	29,46
Danos na fauna	38,71	33,33	58,48
Ruído	8,76	23,61	17,41
Impactos sobre a paisaxe	33,64	57,87	44,20
Impactos na fase de transporte	11,52	7,41	4,91
Abastecemento non garantido	23,50	6,94	6,70
Emisións á atmosfera	26,73	3,24	4,02
Risco de accidentes	9,68	14,35	16,52
Impactos na fase de construción	5,53	10,19	14,29
NS/NC (N=503)	-	-	-

FONTE: Elaboración propia.

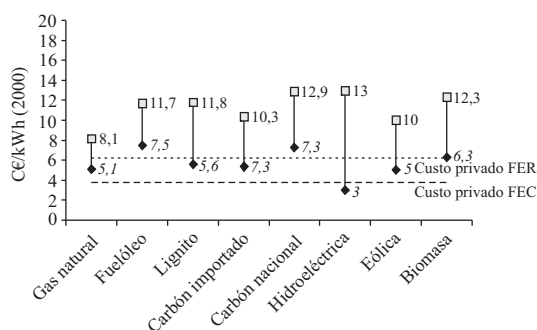
5. DISCUSIÓN

Notemos que o maior custo da e-FER é un dos principais problemas percibidos pola poboación. Na gráfica 9 vemos que os custos privados medios das FER son superiores aos das FEC. O Ministerio de Economía proporciona información sobre os custos privados de FEC e de FER (Ministerio de Economía, 2003). Os custos de produción dos xeradores tradicionais e novos ciclos combinados sitúanse en 3,13 c€/kWh, mentres que os custos de produción das FER son de 6,22 c€/kWh, é dicir, practicamente o dobre que os custos de produción das tecnoloxías tradicionais.

Segundo a poboación consultada, este problema é especialmente relevante para a biomasa (39% de respostas no cadro 4). E efectivamente, os custos privados da biomasa son superiores a outras tecnoloxías renovables como, por exemplo, a eóli-

ca. Así, na gráfica 9²⁵ podemos ver como o custo privado máximo do kWh producido con biomasa é 2,3 c€ máis caro ca aquel producido con eólica.

Gráfica 9.- Custos privados da xeración de electricidade en España



FONTE: Elaboración propia a partir de Comisión Europea (2000), de Menéndez (1997), de Linares (1997) e de Ministerio de Economía (2003).

Á vez, este diferencial de custos privados entre e-FEC e e-FER vese agravado por un sistema de subvencións que distorsiona a penetración no mercado eléctrico das FER. Así, as subvencións explícitas²⁶ en forma de subsidios que reciben os combustibles fósiles son catro veces superiores ás que reciben as tecnoloxías menos contaminantes (cadro 5). Se, ademais, temos en conta que neste contexto existe unha subvención implícita ás fontes enerxéticas en forma de non internalización dos custos externos que xeran (gráfica 7), constatamos que as subvencións que reciben as FEC son oito veces superiores ás FER.

Cadro 5.- Subvencións enerxéticas na UE (miles de millos de euros/ano)

	FEC	FER	TOTAL
Subsidios	21,7	5,3	27,0
Custos externos	37,6	2,0	39,6
Total	59,3	7,3	66,6

FONTE: Elaboración propia a partir de European Environment Agency (2004).

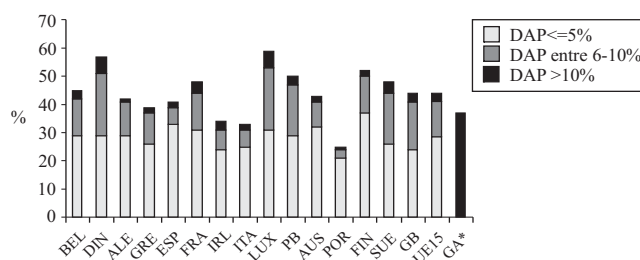
²⁵ Resultados de custos privados na mesma dirección ca os estimados por Owen (2006). Nótese que os custos privados da eólica mostran unha tendencia ao valor mínimo aquí presentado, debido principalmente ao avance desta tecnoloxía nos últimos anos.

²⁶ Os subsidios fundaméntanse en subvencións orzamentarias (transferencias en efectivo, préstamos públicos con tipos de xuros favorables ou nulos, etc.) e non orzamentarias (exencións e rebaixas fiscais, acceso preferente ao mercado, mecanismos de apoio regulamentario, etc.). As axudas a FER en España consisten, basicamente, en subvencións de capital, primas á produción de enerxía eléctrica e mecanismos fiscais.

Unha vez comprobado que unha gran parte da poboación percibe o maior custo enerxético das FER fronte ás FEC, a opción enerxética dominante con multitude de efectos negativos sobre a sociedade e o medio, preguntámonos se a poboación galega estaría disposta a compensar os maiores custos privados das FER (gravando os custos externos das FEC e/ou suprimindo as súas subvencións) nun escenario de substitución parcial de combustibles fósiles por renovables nos nosos procesos de xeración enerxética.

Para respondermos a esta pregunta recorreremos a unha enquisa sobre enerxía no ámbito comunitario: o Eurobarómetro especial sobre enerxía (European Commission, 2002, 2006), que proporciona datos sobre a disposición ao pagamento da poboación europea por enerxía producida a partir de fontes renovables respecto de fontes non renovables. O 44% da poboación europea afirma estar disposta a pagar máis pola enerxía producida con FER. A poboación dos países escandinavos (Suecia e Finlandia), Dinamarca, Luxemburgo e os Países Baixos referendaría en maior medida un incremento do prezo da enerxía se procedese de FER (gráfica 10). A poboación española sitúase por baixo da media europea. Porén, as diferenzas acurtáronse nos últimos anos. Así, se no ámbito comunitario a intensidade nas preferencias por este tipo de enerxía respectuosa co medio se incrementou nun 6% nos últimos anos, en España este incremento duplica o experimentado no conxunto da Unión Europea.

Gráfica 10.- Disposición a pagar pola substitución de FEC por FER na Unión Europea



* Notemos que para Galicia só se considera unha tecnoloxía renovable en particular (a biomasa).

FONTE: Elaboración propia a partir de European Commission (2006) e de Prada *et al.* (2006a).

Neste contexto, poderíamos afirmar que a poboación galega se comportaría de forma similar á poboación europea. A pesar da ausencia de datos específicos para Galicia, tomamos como referente que, só para estimular a electricidade xerada cunha FER específica (biomasa forestal), o 37% da poboación galega estaría disposta a asumir unha recarga do 10% na súa factura eléctrica (Prada *et al.*, 2006a).

Se é así, e dado que a poboación galega preferiría outras opcións enerxéticas diferentes á biomasa (Prada *et al.*, 2006b), parece que os galegos referendarían un incremento do prezo da electricidade (por un maior peso das FER no noso mercado eléctrico) que se situaría máis preto dos niveis medios europeos ca daqueles que se observan para España.

6. CONCLUSIÓNS

Os nosos procesos de xeración eléctrica aliméntanse fundamentalmente de combustibles fósiles. A inseguridade da subministración, os *shocks* de prezos, o esgotamento dos recursos e os efectos negativos da produción de electricidade con combustibles fósiles (sobre todo carbón e derivados do petróleo) levaron a unha profunda discusión sobre a inseguridade do noso futuro enerxético. Neste escenario, as nosas estratexias de futuro apóianse nunha redución da utilización como inputs de combustibles fósiles (electricidade negra) e a maior presenza no mercado eléctrico de electricidade verde, é dicir, aquela xerada con fontes de enerxía renovables.

Neste artigo analizamos a percepción da poboación galega respecto de diferentes temas relacionados coa produción de electricidade. En primeiro lugar, analizamos cuestións relativas á estrutura de consumo. Constátase que os fogares galegos experimentaron un elevado incremento nas súas necesidades eléctricas, derivado do avance tecnolóxico e da maior presenza de electrodomésticos nos fogares.

Ademais, o 60% manifesta adoptar algunha medida para reducir o seu consumo eléctrico, sobre todo no que se refire a adoptar medidas relacionadas coa iluminación dos fogares. Porén, a poboación descoñece eventuais medidas de aforro enerxético. Destaca o descoñecemento sobre a tarifa nocturna (sobre todo utilizada nos fogares con sistemas fixos de calefacción eléctrica) e o prezo da electricidade subministrada neste sistema. Tamén relacionado co consumo, a gran maioría da sociedade descoñece que actualmente se está gravando o seu gasto en electricidade mediante impostos proporcionais sobre o consumo. É especialmente relevante para o noso caso o descoñecemento acerca dos impostos enerxético-ambientais cuxa recadación se destina a favorecer o incremento da electricidade verde no noso mercado. Aínda así, a poboación mostra un coñecemento adecuado sobre o seu gasto de electricidade.

A continuación analizamos cuestións relativas á estrutura de produción. Destacamos que máis da metade da poboación sabe que Galicia é unha rexión exportadora de electricidade. Así e todo, só a metade destes coñece a intensidade desa exportación. Así mesmo, a poboación mostra un coñecemento satisfactorio sobre a estrutura de produción, é dicir, ordena e cuantifica correctamente a contribución dos combustibles fósiles, da grande hidráulica e das fontes de enerxía renovables. Po-

rén, a gran maioría só coñece dúas fontes enerxéticas renovables: a eólica e a solar. Outra fonte de gran potencial en Galicia e que desenvolve un papel relevante nas nosas estratexias enerxéticas –a biomasa– é practicamente descoñecida.

Seguidamente, analizamos cuestións relativas á substitución de fontes enerxéticas convencionais por renovables. Esa substitución implicaría numerosos efectos positivos, prestándolles a poboación maior importancia a aqueles ambientais (contaminación atmosférica, contaminación das augas, esgotamento dos recursos).

Practicamente o 75% da poboación considera que as fontes enerxéticas renovables son a alternativa prioritaria para substituír as fontes enerxéticas actualmente dominantes e xeradoras de importantes problemas ambientais, sociais e económicos. As alternativas preferidas son, por orde de importancia, a eólica, a minihidráulica e a biomasa. Malia as preferencias por unha maior substitución con fontes renovables, comprobamos como a intensidade e a orde destas preferencias non se axustan aos obxectivos establecidos nas estratexias enerxéticas da UE, de España e de Galicia.

Para que esta substitución sexa efectiva preséntanse numerosos problemas, destacando o maior custo privado das fontes enerxéticas renovables que, en termos medios, duplica o das tecnoloxías menos respectuosas co medio. Así o percibe a poboación galega, especialmente para o caso da biomasa, o cal se axusta á situación real á que se enfrontan os produtores.

Polo tanto, dado o alto custo privado das tecnoloxías renovables para a produción de electricidade, discutimos se a poboación referendaría un incremento do prezo da electricidade para facilitar a substitución de fontes fósiles por renovables. Finalizamos afirmando que, efectivamente, a poboación galega apoiaría este incremento do prezo do kWh, e que o faría nunha intensidade non inferior á media dos países da nosa contorna comunitaria.

ANEXO I

CONDUTA RURAL E AMBIENTAL

Variable	Descrición	Nivel de estudos					Hábitat de residencia			Idade			Total
		Sen estudos	ESO/ FPI	Bach./ FP2/Ciclo formativo sup.	Univ. med.	Univ. super.	Rural (<10.000 hab.)	Periurbana (10.000- 50.000 hab.)	Urbana (>50.000 hab.)	Novos (18 a 34 anos)	Adultos (35 a 54 anos)	Maiores (55 ou máis anos)	
C_AMB (N=503)	Conduta ambiental	5,00 (0,60)	18,45 (7,57)	42,28 (12,55)	56,67 (6,77)	66,67 (3,59)	29,41 (11,93)	28,24 (7,36)	35,12 (11,73)	38,71 (11,93)	38,75 (12,33)	18,09 (6,76)	31,01
C_RUR (N=503)	Familiaridade co mundo rural	5,00 (0,60)	10,68 (4,38)	26,85 (7,97)	25,00 (2,99)	40,74 (2,19)	14,22 (5,77)	22,90 (5,96)	19,05 (6,36)	21,94 (6,76)	21,25 (6,76)	12,23 (4,57)	18,09
VERDE (N=503)	Practica hábitos de consumo verdes	26,67 (3,19)	40,29 (16,53)	59,09 (17,53)	66,67 (7,97)	88,89 (4,78)	44,61 (18,09)	47,33 (12,33)	58,93 (19,68)	57,42 (17,69)	54,38 (17,30)	40,43 (15,11)	50,10

ANEXO II

PERCEPCIÓN SOBRE A ESTRUTURA DE CONSUMO

Variable	Descrición	Nivel de estudos					Hábitat de residencia			Idade			Total
		Sen estudos	ESO/ <i>FPI</i>	Bach./FP2/Ciclo formativo sup.	Univ. med.	Univ. super.	Rural (<10.000 hab.)	Periurbana (10.000-50.000 hab.)	Urbana (>50.000 hab.)	Novos (18 a 34 anos)	Adultos (35 a 54 anos)	Maiores (55 ou máis anos)	
<i>CALEF</i> (N=390)	Ter instalado algún sistema de calefacción eléctrica	26,32 (2,56)	26,83 (11,28)	21,74 (6,41)	18,37 (2,31)	25,00 (1,54)	21,38 (7,95)	27,55 (6,92)	24,49 (9,23)	21,55 (6,41)	29,69 (9,74)	21,23 (7,95)	24,10
<i>EQUIP</i> (N=503)	Grao alto de equipam. eléctrico no fogar	31,67 (3,78)	45,63 (18,73)	51,68 (15,34)	66,67 (7,97)	48,15 (2,59)	47,06 (19,09)	41,22 (10,74)	55,95 (18,69)	51,61 (15,90)	56,25 (17,89)	39,36 (14,71)	48,51
<i>MED_AHO</i> (N=503)	Preocupación por aforro de consumo eléctrico	8,33 (1,00)	16,02 (6,57)	14,77 (4,38)	31,67 (3,78)	37,04 (1,99)	14,22 (5,77)	21,37 (5,57)	19,64 (6,56)	18,71 (5,77)	20,00 (6,36)	15,43 (5,77)	17,89
<i>CON_P</i> (N=275)	Coñecem. sobre o prezo da electricid.	36,00 (3,28)	60,71 (24,82)	55,95 (17,15)	68,42 (9,49)	66,67 (3,65)	51,75 (26,91)	63,49 (14,55)	68,12 (17,09)	64,52 (21,82)	55,43 (18,55)	55,56 (18,18)	58,55
<i>CON_TN</i> (N=308)	Coñecem. sobre o prezo da electricidade en tarifa nocturna	28,00 (2,28)	26,45 (10,42)	31,68 (10,42)	29,27 (3,91)	36,84 (2,28)	30,13 (15,26)	30,00 (6,82)	26,83 (7,14)	23,89 (8,77)	33,33 (11,04)	31,18 (9,42)	29,22
<i>CON_T</i> (N=478)	Coñecem. de recargas en factura eléctrica	10,53 (1,26)	11,28 (4,61)	12,06 (3,56)	12,07 (1,47)	19,23 (1,05)	8,29 (3,35)	17,19 (4,60)	12,74 (4,18)	10,07 (3,14)	13,33 (4,18)	12,85 (4,81)	12,13
<i>GA_ELEC</i> (N=459)	Gasto electr. anual da unidade familiar (€) superior á mediana	37,93 (4,80)	47,85 (19,43)	55,22 (16,16)	55,36 (6,77)	54,17 (2,84)	59,02 (23,53)	43,90 (11,76)	43,79 (14,60)	49,28 (14,81)	58,67 (19,17)	42,69 (15,90)	50,00
<i>CON_G</i> (N=347)	Coñecem. do gasto electr. anual da unidade familiar	64,29 (7,80)	53,38 (22,83)	61,05 (16,76)	66,67 (8,09)	57,89 (3,18)	61,72 (22,77)	59,00 (17,00)	54,62 (18,73)	66,67 (18,44)	57,39 (19,02)	53,68 (21,04)	58,50

ANEXO III

PERCEPCIÓN SOBRE A ESTRUTURA DE PRODUCCIÓN

Variable	Descrición	Nivel de estudos					Hábitat de residencia			Idade			Total
		Sen estudos	ESO/ <i>FPI</i>	Bach./FP2/Ciclo formativo sup.	Univ. med.	Univ. super.	Rural (<10.000 hab.)	Periurbana (10.000-50.000 hab.)	Urbana (>50.000 hab.)	Novos (18 a 34 anos)	Adultos (35 a 54 anos)	Maiores (55 ou máis anos)	
<i>CON_B</i> (N=359)	Coñecem. sobre o balance enerxético de Galicia	80,65 (6,98)	81,02 (31,01)	80,51 (26,54)	82,00 (11,45)	90,91 (5,59)	82,55 (34,26)	85,11 (22,28)	77,59 (25,07)	78,33 (26,18)	85,12 (28,69)	81,36 (26,74)	81,62
<i>CON_H</i> (N=463)	Coñecem. do peso dos fogares no consumo eléctrico en Galicia	9,43 (1,08)	10,53 (4,33)	11,19 (3,25)	8,62 (1,08)	7,41 (0,43)	14,43 (6,05)	5,17 (1,30)	8,50 (2,81)	14,48 (4,54)	5,96 (1,94)	10,18 (3,67)	10,15
<i>CON_I</i> (N=450)	Coñecem. do prezo da electric. para as grandes industrias en Galicia	22,22 (2,23)	34,05 (14,03)	27,74 (8,46)	45,61 (5,79)	20,00 (1,11)	37,57 (15,78)	22,61 (5,78)	30,82 (10,00)	21,23 (6,89)	32,43 (10,67)	40,38 (14,00)	31,56

ANEXO IV

PERCEPCIÓN SOBRE FER E FEC

Variable	Descrición	Nivel de estudos					Hábitat de residencia			Idade			Total
		Sen estudos	ESO/ FPI	Bach./ FP2/Ciclo formativo sup.	Univ. med.	Univ. super.	Rural (<10.000 hab.)	Periurbana (10.000- 50.000 hab.)	Urbana (>50.000 hab.)	Novos (18 a 34 anos)	Adultos (35 a 54 anos)	Maiores (55 ou máis anos)	
CLIM (N=468)	Sinala como un problema da e-FEC o cambio climático	33,33 (3,43)	34,38 (14,13)	47,14 (14,13)	63,33 (8,14)	55,56 (3,21)	48,92 (19,44)	51,18 (13,89)	29,03 (9,62)	50,34 (16,03)	50,33 (16,24)	29,76 (10,68)	42,95
ESGOT (N=468)	Sinala como un problema da e-FEC o esgotamento dos recursos	39,58 (4,07)	43,23 (17,77)	56,43 (16,92)	70,00 (8,99)	55,56 (3,21)	50,54 (20,09)	60,63 (16,45)	43,23 (14,32)	61,74 (19,66)	54,30 (17,52)	38,10 (13,68)	50,85
DEP (N=468)	Sinala como un problema da e-FEC a dependencia enerxética	20,83 (2,14)	24,48 (10,06)	31,43 (9,42)	25,00 (3,21)	14,81 (0,86)	28,49 (11,32)	40,16 (10,90)	10,32 (3,42)	32,21 (10,26)	29,80 (9,62)	16,07 (5,77)	25,64
FAV_FER (N=476)	Prioridade das FER na substitución de electric. producida con FEC	70,59 (7,58)	73,58 (29,89)	80,00 (24,42)	77,97 (9,68)	92,59 (5,26)	69,68 (27,52)	84,13 (22,27)	79,63 (27,10)	78,91 (24,37)	81,41 (26,68)	71,10 (25,84)	76,89
BIO_FE (N=503)	Cando se pregunta por FE pensa na biomasa	3,33 (0,40)	12,14 (4,98)	22,82 (6,77)	30,00 (3,59)	18,52 (1,00)	19,61 (7,95)	21,37 (5,57)	9,52 (3,18)	21,94 (6,76)	20,00 (6,36)	9,57 (3,58)	16,70
BIO_FER (N=375)	Identifica a biomasa como unha FER	48,15 (3,48)	59,86 (23,53)	62,81 (20,32)	67,86 (10,16)	73,91 (4,55)	57,24 (23,20)	71,88 (18,40)	60,63 (20,53)	65,08 (21,87)	66,67 (21,87)	54,76 (18,40)	62,13

BIBLIOGRAFÍA

- CNE (2004): *Información básica de los sectores de la energía*. Madrid: Comisión Nacional de Energía.
- COMISIÓN EUROPEA (1997): *Energía para el futuro: fuentes de energía renovables. Libro blanco para una estrategia y un plan de acción comunitarios*. COM(97) 599 final. Bruxelas.
- COMISIÓN EUROPEA (2000): *Hacia una estrategia europea de seguridad del abastecimiento energético*. COM (2000) 769 final. Bruxelas.
- EUROPEAN COMMISSION (1995): *ExternE, Externalities of Energy Vol. 1-6: Summary; Methodology; Coal & Lignite; Oil & Gas; Nuclear; Wind & Hydro*. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities.
- EUROPEAN COMMISSION (1999): *ExternE: Externalities of Energy Vol. 7-10: Methodology 1998 Update; Global Warming; Fuel Cycles for Emerging and End-Use Technologies, Transport and Waste; National Implementation*. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities.
- EUROPEAN COMMISSION (2002): *Eurobarometer. Energy, Issues, Options and Technologies*. Bruxelas: Directorate-General for Research.

- EUROPEAN COMMISSION (2003): *External Costs. Research Results on Socio-Environmental Damages Due to Electricity and Transport*. Bruxelas: Office for Official Publications of the European Communities.
- EUROPEAN COMMISSION (2006): *Eurobarometer. Attitudes Towards Energy*. Bruxelas: Directorate-General for Research.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2004): *Energy Subsidies in the European Union: A Brief Overview*. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities.
- IDAE (2005): *Plan de energías renovables en España (2005-2010)*. Madrid: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.
- IGE (1999): *Enquisa de condicións de vida das familias*. Santiago de Compostela: Instituto Galego de Estatística.
- INEGA (2004): *Balance enerxético Galicia 2003*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia, Consellería de Innovación, Industria e Comercio.
- LINARES, P. (1997): "Una aplicación de la programación multiobjetivo a la planificación eléctrica", *Energía*, (marzo-abril), pp. 71-75.
- MENÉNDEZ, E. (1997): *Las energías renovables*. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA (2003): *La tarifa eléctrica para el año 2004*. Madrid: Ministerio de Economía.
- OWEN, A.D. (2006): "Renewable Energy: Externality Costs as market Barriers", *Energy Policy*, vol. 34, pp. 632-642.
- PÉREZ-DÍAZ, V.; RODRÍGUEZ, J.C. (2005): *Los jóvenes españoles ante la energía y el medio ambiente: buena voluntad y frágiles premisas*. Barcelona: Fundación Gas Natural.
- PRADA, A.; VÁZQUEZ, M.X.; SOLIÑO, M. (2005): *Beneficios y costes sociales en la conservación de la Red Natura 2000*. Santiago de Compostela: CIEF-Fundación Caixa Galicia.
- PRADA, A.; VÁZQUEZ, M.X.; SOLIÑO, M. (2006a): "Aproveitamento da biomasa forestal: incendios ou quilovatios?", en F. Díaz-Fierros e P. Baamonde: *Os incendios forestais en Galicia*, pp. 205-238. Santiago de Compostela: Consello da Cultura Galega.
- PRADA, A.; VÁZQUEZ, M.X.; SOLIÑO, M. (2006b): *Electricidad verde. la biomasa en los montes de Galicia*. Santiago de Compostela: CIEF-Fundación Caixa Galicia.
- VARELA, M.M.; PRADA, A. [coord.] (2005): *Avaliación dos efectos económicos provocados polos vertidos de fuel derivados do buque Prestige*. Santiago de Compostela: Consello Económico e Social de Galicia.
- XUNTA DE GALICIA (2000): *Libro branco da enerxía: Galicia*. Santiago de Compostela: INEGA.