

PERCEPCIÓN SOCIAL SOBRE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD CON FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES EN GALICIA¹

ALBINO PRADA BLANCO / MARÍA XOSÉ VÁZQUEZ RODRÍGUEZ

MARIO SOLIÑO MILLÁN

Universidad de Vigo

Recibido: 20 de abril de 2006

Aceptado: 19 de diciembre de 2006

Resumen: En este artículo presentamos un análisis de percepción social sobre la generación de electricidad con fuentes de energía renovables en Galicia. Realizamos una encuesta de percepción a una muestra representativa de la población gallega. El análisis de respuestas nos permite analizar diferentes cuestiones de percepción o de conocimiento sobre la estructura de consumo y la producción eléctrica, las ventajas y los inconvenientes de la producción de electricidad con fuentes energéticas convencionales (e-FEC) y renovables (e-FER), las preferencias y las prioridades sobre la sustitución de e-FEC por e-FER, etc. El estudio se complementa con un análisis de las respuestas por grupos, atendiendo a tres variables individuales: el nivel de estudios, el tamaño del hábitat de residencia y la edad.

Palabras clave: Test de percepción / Electricidad 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 allow 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

Las fuentes de energía renovables tienen dificultades para aparecer como una alternativa económicamente viable en nuestro mercado eléctrico, especialmente cuando se constata un diferencial negativo de costes privados de las fuentes de energía renovables frente a los combustibles fósiles. Sin embargo, los procesos de producción de electricidad a partir de combustibles fósiles no incorporan determinados costes ambientales que surgen tanto en la fase de extracción de la materia prima como en el transporte o en la fase de generación de la energía eléctrica. Estamos claramente en presencia de fallos de mercado que conducen a decisiones ineficientes por parte de los productores y de los consumidores, pues este coste se transfiere a la sociedad en forma de enfermedades, de deterioro del paisaje, de dis-

¹ Esta investigación se enmarca en el proyecto *Evaluación económico-ambiental de la valorización energética de la biomasa en los montes*, financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (AGL2002-04753 del Plan Nacional I+D+I 2002-2003) y por la Fundación CaixaGalicia (CO-104-2002 FEUGA 110/115).

minución en calidad y/o en cantidad de determinadas producciones o, incluso, en gastos preventivos o en costes de mitigación.

En consecuencia, si deseamos aplicar criterios de eficiencia en la gestión de recursos, es imprescindible que se apliquen instrumentos para internalizar los efectos externos generados/negativos o evitados/positivos de las diferentes fuentes de energía. Como premisa a la internalización, se hace aconsejable indagar sobre la percepción social de la sustitución parcial de recursos naturales no renovables y exógenos por otros de carácter renovable que están presentes en nuestro territorio. Por ello, en enero de 2005 realizamos una encuesta a una muestra representativa de la población gallega para analizar su percepción sobre cuestiones energéticas. El análisis de las respuestas nos ha permitido realizar un análisis de percepción social sobre los procesos de generación de electricidad en Galicia en general, y sobre la percepción de la población gallega por la sustitución de electricidad generada con fuentes de energía tradicionales (e-FEC) por fuentes energéticas renovables (e-FER) en particular.

Comenzaremos este artículo describiendo la estructura del cuestionario de percepción para, a continuación, analizar la representatividad de la muestra (población consultada). Una vez verificado que la muestra es representativa de la población gallega, pasamos a realizar un análisis descriptivo de las respuestas de percepción (y de conocimiento) de la muestra (población gallega). Analizamos cuestiones relacionadas con la estructura de consumo y con la producción eléctrica. Entre ellas destacamos la opinión de la población acerca del actual sistema de producción eléctrica (basado en combustibles fósiles) y del avance hacia un escenario de desarrollo energético sostenible (basado en fuentes de energía renovables).

En este escenario, presentamos diferentes tecnologías renovables² y observamos las ventajas y los inconvenientes que percibe la sociedad gallega ante estas alternativas más respetuosas con el medio ambiente. Finalmente, comprobamos que la población percibe numerosos beneficios ambientales, económicos y sociales asociados a la sustitución de energía generada con fuentes de energía convencionales por aquella otra generada con fuentes energéticas renovables, y discutimos sobre la disposición al pago por esa sustitución.

2. ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO

El análisis de percepción social sobre cuestiones energéticas se realizó mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra representativa de la población gallega. La revisión de la literatura sobre economía ambiental, así como el análisis del escenario energético y forestal en Galicia, constituyen la base para la construcción

² Entre las FER, hemos analizado la percepción sobre las tres tecnologías llamadas a tener una mayor presencia en nuestro sistema eléctrico: la eólica, la minihidráulica y la biomasa.

del cuestionario y, por lo tanto, para los elementos relevantes a incluir en él, que agrupamos a continuación en cuatro bloques³:

- i) Estructura de consumo: en función de los resultados obtenidos en las fases iniciales de la investigación (escenario energético, potencialidades de FER, costes sociales de la electricidad, intervención pública), se seleccionaron una serie de variables relevantes para nuestro caso de estudio. Así, en este bloque se indaga sobre el gasto doméstico en electricidad, el equipamiento eléctrico de los hogares, las medidas de ahorro y el conocimiento sobre el precio y los impuestos sobre la electricidad para los usuarios domésticos.
- ii) Estructura de producción: en este bloque se indaga en el conocimiento sobre la estructura de producción eléctrica en Galicia, el balance energético, el peso del consumo eléctrico de los hogares, el precio de la electricidad de los usuarios industriales, la identificación de las fuentes energéticas renovables y no renovables y los problemas asociados a la producción de electricidad.
- iii) Escenario de futuro: en esta tercera parte indagamos en la percepción de la población gallega sobre la posibilidad de sustituir parte de la producción de electricidad generada con fuel, con carbón y con gas por e-FER. Se analiza la importancia de las FER en general, y la biomasa, la minihidráulica y la eólica en particular. Asimismo, se indaga sobre las percepciones de la sociedad acerca de los problemas y de las ventajas de la producción de e-FER en comparación con la utilización de combustibles fósiles.
- iv) Caracterización del hogar: en la última parte del cuestionario se recogen diferentes datos socioeconómicos de los entrevistados (renta, estudios, composición de la unidad familiar, etc.) y se incluyen dos preguntas sobre conducta ambiental y familiaridad con el mundo rural.

3. REPRESENTATIVIDAD DE LA MUESTRA

El ámbito de aplicación o población objetivo considerada relevante en esta aplicación está constituida por adultos residentes en Galicia, pues el objetivo es orientar las decisiones de la Administración autonómica gallega, en la que recaen las competencias para diseñar los mecanismos de intervención necesarios para estimular la penetración de la e-FER en el mercado.

Conviene comenzar la descripción de los resultados obtenidos justificando la representatividad y las características de la muestra de la población gallega que cubrió el cuestionario diseñado para nuestro trabajo de investigación. El muestreo empleado fue polietápico, es decir, en una primera fase se creó una muestra estratificada proporcional a la población residente en el litoral y en el interior de Galicia,

³ Antes de aplicar los cuestionarios definitivos se realizó un grupo de enfoque para mejorar la redacción y para detectar posibles errores de comprensión (Prada *et al.*, 2006b).

según el tamaño del hábitat de residencia⁴ y la provincia para cada uno de los estratos. Posteriormente, se realizó una selección aleatoria de municipios y domicilios, siguiendo el método de rutas aleatorias para los hogares, con cuotas de edad y sexo para la selección final de los entrevistados.

Se realizaron 503 entrevistas ($N=503$) entre el 10 y el 30 de enero de 2005 a residentes en Galicia mayores de 18 años⁵. Las entrevistas fueron personales en el domicilio del entrevistado (cara a cara) y tuvieron una duración media de 34 minutos. Este método fue preferido a la encuesta telefónica o por correo debido a la complejidad del cuestionario, a la necesidad de mostrar al individuo tarjetas⁶ y a la importancia de controlar el orden en el que las diferentes preguntas del cuestionario son presentadas y respondidas por la persona encuestada.

La representatividad de la muestra respecto de la población gallega se justifica sólidamente en varias dimensiones: edad, género, hábitat, estructura familiar, estudios, renta familiar y ocupación. En el gráfico 1 presentamos algunas ilustraciones gráficas sobre la representatividad de la muestra en cuanto a distribución de población por provincias, por lugar de residencia, por edades y por renta familiar mensual.

Paralelamente, disponemos de otras variables que permiten perfilar algo más su caracterización socioeconómica. Para nuestro objeto de investigación aparece como potencialmente relevante el tipo de conductas o de hábitos asociativos, rurales, ambientales y ecológicos.

El 50,1% de los entrevistados manifiesta practicar hábitos de consumo “verdes” (gráfico 2), lo que podremos evaluar en lo sucesivo en relación con su demanda de electricidad verde, de medidas de ahorro energético, de conocimiento de las ventajas y de los inconvenientes de diferentes fuentes energéticas, y de la disposición a financiar el sistema eléctrico actual o la mayor presencia de e-FER. Esta es una cifra muy superior al 2,4% que declara estar implicado en algún tipo de movimiento o de organización ambiental, al 31% que muestra una conducta ambiental o al 18% familiarizado con el mundo rural.

El perfil de quienes practican hábitos de consumo verde (anexo I) es un individuo joven (de 18 a 34 años), con un alto nivel de estudios (universitarios superiores) y residente en un núcleo urbano (población superior a 50.000 habitantes). De forma similar⁷, podemos caracterizar el perfil de aquellos individuos familiarizados con el mundo rural (hábitat perirubano) y de aquellos otros que manifiestan una conducta ambiental (jóvenes y adultos).

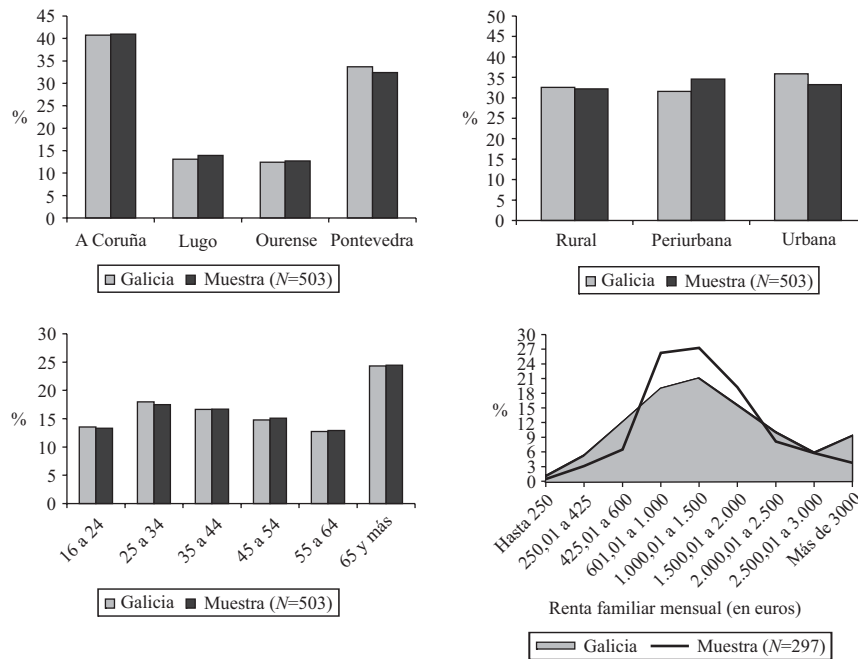
⁴ Se consideran cinco tamaños de hábitat de residencia: 1) menos de 5 mil habitantes; 2) de 5 a 10 mil habitantes; 3) de 10 a 20 mil habitantes; 4) de 20 a 50 mil habitantes; 5) más de 50 mil habitantes.

⁵ El trabajo de campo fue realizado por Sondaxe, una empresa con una amplia experiencia en la realización de encuestas que ha colaborado en otros estudios relacionados con la economía de los recursos naturales y ambientales (Prada *et al.*, 2005; Varela y Prada, 2005).

⁶ Se presentaron tarjetas con descripciones verbales de los diferentes tipos de fuentes de energía y ayudas visuales sobre su peso en la producción de electricidad en Galicia, que facilitaban la comprensión de las preguntas.

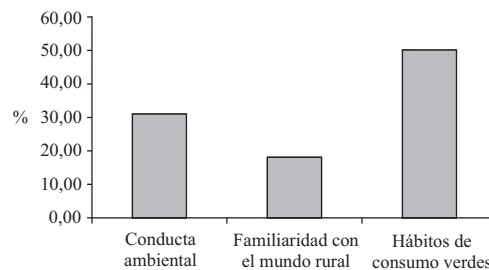
⁷ Entre paréntesis figuran las diferencias con el perfil de presentar hábitos de consumo verde (anexo II).

Gráfico 1.- Representatividad de la muestra



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico 2.- Conducta ambiental y ruralista



FUENTE: Elaboración propia.

4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS RESPUESTAS DE PERCEPCIÓN

A pesar del esfuerzo realizado para reducir la extensión del cuestionario⁸, el 54% de la muestra consideró que el cuestionario seguía siendo demasiado largo. La

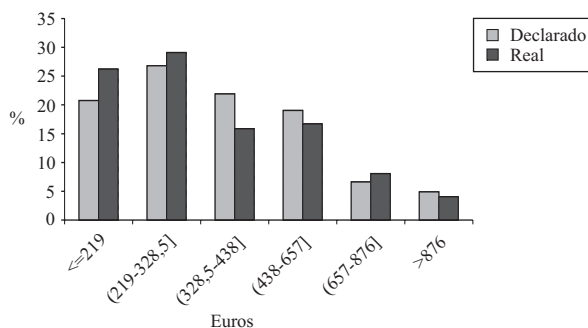
⁸ Los resultados de un grupo de enfoque previo constatan que el cuestionario es percibido como demasiado extenso.

complejidad del tema objeto de estudio ha impedido disminuir la extensión hasta un punto para el cual no obtuviéramos esa percepción. Sin embargo, esta dificultad se superó gracias al alto grado de cooperación de la población consultada (88%), a la buena comprensión de las preguntas (67%) y a la sinceridad en las respuestas (91%)⁹. A continuación analizaremos descriptivamente las respuestas de percepción relacionadas con la estructura de consumo, producción y percepción social sobre FEC y FER.

4.1. ESTRUCTURA DE CONSUMO¹⁰

En la primera parte de la aplicación comenzábamos preguntando sobre el gasto de las familias en electricidad (gasto declarado). Posteriormente, se pidió a los individuos que nos facilitasen una factura del suministro eléctrico y se anotó de nuevo el gasto diario en electricidad (gasto real en media). Para más del 50% de la muestra¹¹ el gasto real en electricidad (verificado en factura) es menor o igual a 0,9 €día¹². El 32% gasta entre 0,9 y 1,8 €día y el 12% más de 1,8 €día. En el 58,5% de los casos, el gasto declarado coincide con el gasto real¹³. Así, tal y como podemos observar en el gráfico 3, el conocimiento de los individuos acerca de su gasto anual en electricidad se ajusta al que realmente realizan.

Gráfico 3.- Gasto familiar anual en electricidad



FUENTE: Elaboración propia.

⁹ Además, el 60% de los entrevistados meditó con calma las preguntas y el 36,4% restante dio repuestas inmediatas.

¹⁰ En el anexo II se presenta una caracterización pormenorizada de la muestra atendiendo a cada una de las variables analizadas sobre la estructura de consumo.

¹¹ En esta dimensión disponemos de datos para 347 individuos ($N=347$) que declaran su gasto de electricidad y que, además, permiten verificarlo al facilitar su factura eléctrica.

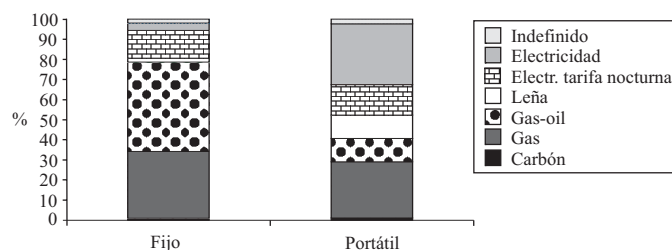
¹² El gasto diario medio de la muestra (0,9 euros) es ligeramente inferior al correspondiente para Galicia en el año 2003, que se cifra en 1 €día o en 29,91 €mes (IGE: *Consumo de las familias*, 2003).

¹³ Realizamos una comparación entre tramos y no entre cantidades específicas de gasto declarado y real.

A continuación se indagó sobre el equipamiento de los hogares entrevistados. El 60% de la muestra manifiesta tener instalado un sistema de calefacción fijo en su hogar, frente al 40% de la población gallega (IGE, 1999). Esta diferencia se puede explicar por la relativa antigüedad de los datos disponibles para Galicia, correspondientes al año 1999, y a la creciente demanda de calefacción en los hogares. Más de las tres cuartas partes de los sistemas fijos de calefacción son alimentados por combustibles fósiles: gas-oil (44%), gas (33%) y, residualmente, carbón (1%). El 17% utiliza electricidad, siendo la mayor parte de esta abastecida en régimen de tarifa nocturna (79%).

Con respecto al resto de la muestra, el 21% de los hogares no tiene ningún sistema de calefacción, y el restante tiene un sistema de calefacción de estufas o de calefactores portátiles. Estos últimos son abastecidos principalmente, y a diferencia de los sistemas fijos, por electricidad (45,3%). El gas, el gas-oil y el carbón representan, respectivamente, el 27,9%, el 11,6% y el 1,1% (gráfico 4). Un tipo de combustible renovable como la leña es utilizado por el 11,6% de la muestra (frente a un 2% en los sistemas fijos).

Gráfico 4.- Combustibles utilizados en sistemas de calefacción



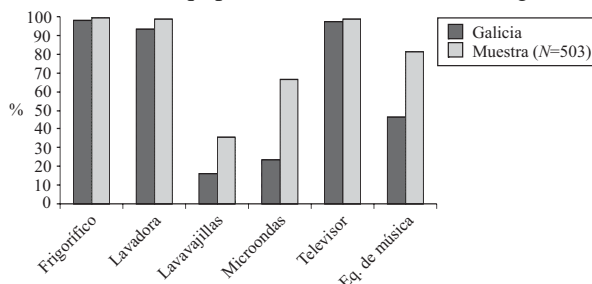
FUENTE: Elaboración propia.

De igual forma que para la calefacción, el incremento de “necesidades” se refleja en la gran diferencia (en términos medios, el doble) de la muestra con respecto a la población gallega (IGE, 1999) en el año 1999 en el uso de electrodomésticos como, por ejemplo, el lavavajillas, el microondas o el equipo de música (gráfico 5).

Una vez constatada la mayor presencia de equipamiento eléctrico de los hogares, se indagó sobre eventuales medidas de ahorro energético. El 60% de la muestra¹⁴ adopta alguna medida para reducir el consumo eléctrico de su hogar¹⁵. Los individuos que muestran una mayor preocupación por el ahorro energético en los hogares son aquellos que residen en zonas periurbanas, con estudios superiores y con una edad comprendida entre los 35 y los 54 años (anexo II).

¹⁴ Los jóvenes españoles muestran un comportamiento similar, pues el 58,6% afirma haber tomado medidas de ahorro energético (Pérez-Díaz y Rodríguez, 2005, p. 4).

¹⁵ Sin embargo, solamente un 17,8% muestra una clara preocupación por el ahorro energético (anexo II).

Gráfico 5.- Equipamiento eléctrico de los hogares

FUENTE: Elaboración propia.

Las medidas de ahorro energético más relevantes están relacionadas con la iluminación del hogar. Este hecho se constata también en los ámbitos nacional y comunitario (Pérez-Díaz y Rodríguez, 2005; European Commission, 2002). Así, el 48,5% de nuestra muestra afirma apagar las luces cuando no son necesarias, y el 25,2% utiliza lámparas de bajo consumo. Un pequeño porcentaje utiliza la calefacción de forma racional¹⁶, no siendo habitual adoptar medidas adicionales como ponerse algo más de ropa, tener buenos materiales aislantes o ventilar para disminuir el grado de humedad del hogar. Finalmente, menos del 10% evita el *stand-by* (consumo innecesario) de los electrodomésticos, sólo un 6% dispone de electrodomésticos energéticamente eficientes¹⁷ y un 14% maximiza la carga de la lavadora y del lavavajillas para evitar el derroche de electricidad.

A continuación se analizó el grado de conocimiento de los hogares con respecto al precio de la electricidad en tarifa normal y nocturna y los impuestos que pagan en la factura eléctrica. Por lo que respecta al conocimiento acerca del precio de la electricidad que pagan los consumidores, el 32% de la muestra lo conoce mientras que el 45% manifiesta no saberlo. El restante 23% tiene un concepto erróneo del precio del kWh. Unido a esto, sólo el 18% sabe que la tarifa nocturna es aproximadamente un 50% más barata que la normal¹⁸.

Finalmente, el 83% no conoce ningún impuesto incluido en su factura aparte del IVA, del pago por potencia instalada y del canon de alquiler del equipo. Es decir, la mayoría de la muestra no sabe que actualmente se está gravando su gasto en electricidad mediante impuestos proporcionales sobre el consumo (moratoria nuclear, minería, renovables, etc.). Para nuestro caso de estudio, es especialmente relevante constatar que la mayor parte de la población no sabe que actualmente está financiando FER a través de un recargo en su factura eléctrica en forma de costes de diversificación y seguridad de abastecimiento.

¹⁶ Identificamos uso "racional" como minimización de gasto. Así, el uso racional de la calefacción sería aquel que minimizase el gasto en calefacción del hogar manteniendo un nivel de utilidad determinado.

¹⁷ A pesar de que, según el Eurobarómetro, la mitad de los españoles tiene en cuenta el consumo en sus decisiones de gasto en equipamiento eléctrico (European Commission, 2002, pp. 101-102).

¹⁸ Según el R.D. 1802/2003, el precio base para el kWh en tarifa normal es de 8,28 c€/kWh, mientras que en tarifa nocturna es 3,80 c€/kWh, es decir, un 45% de la tarifa normal.

4.2. ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN¹⁹

Si comenzamos el análisis de la estructura de la producción gallega comentando el balance energético, debemos recordar que Galicia es una región exportadora de electricidad. En los últimos seis años ha exportado una media del 35,16% del total de su producción eléctrica neta. El 28,4% de los entrevistados muestran conocer este hecho, situando el porcentaje de exportaciones de electricidad entre el 30% y el 40%.

El 33,8% de la muestra no es capaz de indicar si Galicia es una comunidad exportadora o importadora de electricidad, y el 11,7% piensa que es importadora (cuadro 1). El 54,5% restante la clasifica como exportadora aunque, como ya hemos mencionado, sólo la mitad de estos conoce cuál es el nivel anual aproximado de exportaciones. Los individuos adultos, con un nivel de estudios universitario y residentes en zonas periurbanas son aquellos que muestran un mayor conocimiento sobre el balance energético (anexo III).

Cuadro 1.- Conocimiento sobre el balance comercial eléctrico en Galicia

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

FUENTE: Elaboración propia.

Por lo que respecta a la estructura de producción, la población entrevistada muestra un conocimiento satisfactorio sobre ella. Así, el peso que atribuyen a las FEC es, de media, de un 47% sobre el total, mientras que el dato real es de un 51%. La hidráulica representa un 25,5% y la muestra piensa que es un 36%, es decir, sobrevalora el peso de la gran hidráulica. Otros tipos de energía, entre los que estarían las FER, contribuyen en un 24,5% y la muestra infravalora este valor, atribuyéndole un 16%. Pese a estas pequeñas diferencias entre los valores reales y los declarados, la mayor parte de la muestra jerarquiza perfectamente la importancia de estos tres grupos de energía respecto de su contribución a la generación de electricidad.

El consumo eléctrico del sector doméstico en Galicia en el año 2003 fue el 22,1% del total (INEGA, 2004). La mayor parte de la muestra imputa al sector doméstico un consumo superior al real y solamente el 9,3% conoce realmente cuál es su peso. Por su parte, el 28,2% sabe cuánto es más barato el precio del kWh industrial respecto del doméstico. Los precios industriales son, en realidad e incluyendo impuestos, un 37,84% de los domésticos (CNE, 2004). El 10,5% no es capaz de

¹⁹ En el anexo III se presenta una caracterización pormenorizada de la muestra atendiendo a cada una de las variables analizadas sobre la estructura de producción.

responder a esta pregunta y el 51% piensa que los precios industriales están más próximos a los domésticos.

Con respecto al conocimiento de otras fuentes energéticas además de las basadas en combustibles fósiles y de la hidráulica, la mayor parte de la muestra sólo conoce la eólica y la solar térmica. Especialmente relevante para nuestro caso de estudio es el desconocimiento generalizado de la biomasa para el 83% de la muestra²⁰. Asimismo, la biomasa es la única fuente energética que presenta dificultades a la hora de clasificarla como renovable o no renovable, quizás debido al desconocimiento sobre ella ya constatado. El 25% de la muestra manifiesta no saber si se trata de una energía renovable y el 28% afirma (erróneamente) que no lo es. A pesar de que el 83% no identificaba la biomasa como fuente energética, el 46% afirma que es una FER después de haber escuchado las explicaciones dadas (mediante tarjetas explicativas utilizadas en el cuestionario) sobre cada una de las FER. Este hecho nos puede indicar que, gracias a esas tarjetas, hemos podido recuperar parte de las respuestas que de otra forma no se producirían.

4.3. PERCEPCIÓN SOCIAL SOBRE FEC

Relacionado con el conocimiento de las fuentes energéticas, analizamos la opinión de los encuestados sobre los principales problemas asociados a la producción de electricidad con fuel, carbón o gas (cuadro 2). Los principales problemas se clasificarían como ambientales: contaminación atmosférica local (90%), contaminación de las aguas (64%) y agotamiento de los recursos (51%).

Cuadro 2.- Principales problemas de la electricidad negra

% (N=468)	SI	NO
Contaminación atmosférica en las poblaciones cercanas	90,38	9,62
Lluvia ácida	41,24	58,76
Contaminación de aguas (por vertidos o por temperatura)	63,68	36,32
Cambio climático/efecto invernadero	42,95	57,05
Agotar recursos	50,85	49,15
Depender de suministros poco seguros	25,64	74,36
Poco o nulo control sobre los precios	19,02	80,98
No generar empleos dentro del país	14,53	85,87

FUENTE: Elaboración propia.

Otro tipo de problemas no ambientales sino sociales no son considerados como tales por la mayoría de la muestra. Hablamos, por ejemplo, de la dependencia de suministros (74% de respuestas negativas), de la inseguridad de los precios (81%) o de la no generación de empleo nacional (85%).

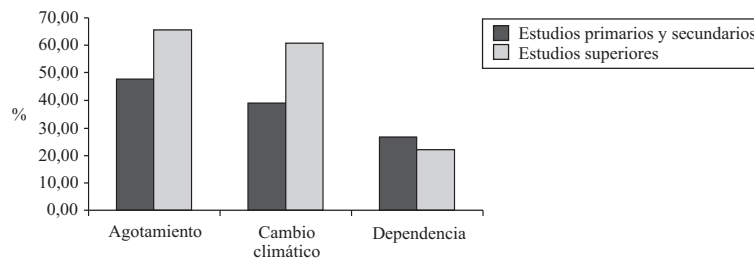
La población joven, con estudios universitarios medios y residente en núcleos periurbanos identifica en mayor medida como problemas el cambio climático y el agotamiento de los recursos (anexo IV). Aquellos que identifican la dependencia

²⁰ Véase el anexo IV para una caracterización de los individuos que desconocen que la biomasa es una fuente energética y para aquellos que no la clasifican como una FER.

como un problema se clasificarían de igual modo, salvo por el nivel de estudios, que sería menor (bachiller, FP2 o equivalente). En el gráfico 6 vemos esta relación entre estudios y percepción de problemas asociados a las FEC.

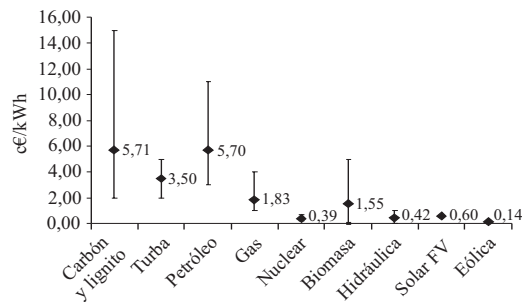
Estos problemas de la electricidad negra se asocian a un mayor coste externo de las fuentes energéticas menos respetuosas con el medio ambiente. El proyecto ExternE (European Commission, 1995, 1999) realiza una estimación de costes externos negativos²¹ producidos en la generación de electricidad con ocho fuentes de energía (carbón, lignitos, petróleo, gas natural, nuclear, biomasa, hidráulica y eólica) en los Estados de la UE-15. Los resultados de este proyecto (gráfico 7) muestran que los costes externos de las fuentes de energía renovables son sensiblemente inferiores a las no renovables. Así, el petróleo y el carbón son las tecnologías con mayores costes externos, mientras que las FER (especialmente la eólica), son las tecnologías más respetuosas con el medio ambiente²².

Gráfico 6.- Relación entre nivel de estudios y percepción de problemas de FEC



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico 7.- Costes de la producción de electricidad en Europa



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

²¹ La función de daños no incluye numerosos efectos externos por cuestiones diversas como el desconocimiento de probabilidades, la insuficiencia de datos, la incertidumbre, etc.

²² Se constata alguna excepción como, por ejemplo, un mayor coste externo de la biomasa frente al gas en Austria y en Alemania.

4.4. PERCEPCIÓN SOCIAL SOBRE FER

En la Unión Europea se está produciendo un profundo debate sobre la necesidad de reducir nuestra dependencia energética y, a la vez, los problemas ambientales, económicos y sociales asociados a la e-FEC. En este escenario, el 73% de la población consultada considera las FER como la alternativa prioritaria en un eventual proceso de sustitución de electricidad producida con FEC²³, en detrimento de otras alternativas como el incremento de la potencia hidráulica o la instalación de centrales nucleares (cuadro 3). Entre las FER²⁴, continuar con el impulso de los parques eólicos constituye la opción con mayor potencialidad, seguida de la construcción de presas y de centrales hidroeléctricas en el curso alto de los ríos (minihidráulica) y, finalmente, la retirada del matorral y la limpieza de los montes arbolados para obtener biomasa valorizable eléctricamente.

Cuadro 3.- Prioridad y potencialidad para la sustitución de FEC

	PRIORIDAD	POTENCIALIDAD			
Nuclear	2,39 %				
Hidráulica	19,28 %				
Renovables	72,76 %				
Otras	0,20 %				
NS/NC	5,37 %				
N=503					

	1	2	3	NS/NC
Minihidráulica	35,59 %	36,18 %	26,44 %	1,79 %
Eólica	50,50 %	39,36 %	8,95 %	1,19 %
Biomasa	17,89 %	22,07 %	57,85 %	2,19 %

FUENTE: Elaboración propia.

En función del potencial gallego y de los problemas asociados a cada una de estas tres tecnologías renovables, su peso en la disminución de producción de electricidad mediante FEC se repartiría, en términos medios, en un 40% para la eólica, un 35% para la minihidráulica y un 25% para la biomasa. Por lo tanto, los objetivos establecidos en las estrategias energéticas de la UE, de España y de Galicia (gráfico 8) no coincidirían con las preferencias de la población gallega, apreciándose un mayor desajuste al comparar las preferencias de la muestra con los objetivos establecidos en el *Libro Branco da enerxía de Galicia*.

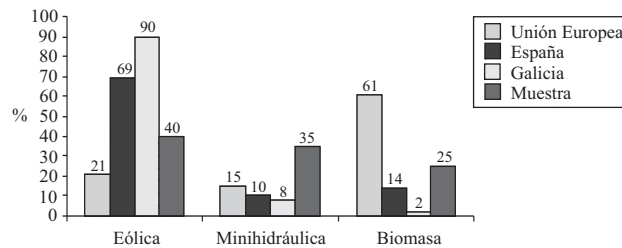
Por lo que respecta a los problemas a los que hacíamos mención en el epígrafe anterior, la mayor parte de la población consultada considera que la producción de electricidad con estas tres FER no tiene asociado ningún problema (cuadro 4). La eólica es la tecnología con la que asocian menos problemas (el 43% de la muestra piensa que no tiene ningún problema), seguida de la biomasa (38%) y de la minihidráulica (37%). Sin embargo, más de la mitad de la población consultada considera que la eólica provocaría impactos negativos sobre el paisaje (58%) y que la minihidráulica...

²³ Se pueden caracterizar los individuos que consideran prioritarias las FER en este proceso de sustitución como adultos, residentes en áreas periurbanas y con un nivel de estudios universitarios superiores (anexo IV).

²⁴ Nótese que excluimos del análisis la energía solar. Pese al potencial de esta tecnología renovable en Galicia, se justifica esa exclusión por su peso residual en nuestras estrategias energéticas. Así, el objetivo de producción eléctrica en el año 2010 se fija en el 0,8% y en el 0,5%, respectivamente, en los ámbitos comunitario y estatal.

dráulica generaría daños en la fauna (58%). No sucede así para el caso de la biomasa pues, en opinión de la mayoría de la población, ninguno de los problemas presentados en el cuadro 4 es especialmente relevante.

Gráfico 8.- Objetivo de e-FER vs. preferencias de la población gallega



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

Cuadro 4.- Principales problemas de la e-FER

PROBLEMA	BIOMASA (%)	EÓLICA (%)	MINIHIDRÁULICA (%)
Ninguno	38,00	42,86	36,90
Más cara	39,63	26,39	29,46
Daños en la fauna	38,71	33,33	58,48
Ruido	8,76	23,61	17,41
Impactos sobre el paisaje	33,64	57,87	44,20
Impactos en la fase de transporte	11,52	7,41	4,91
Abastecimiento no garantizado	23,50	6,94	6,70
Emisiones a la atmósfera	26,73	3,24	4,02
Riesgo de accidentes	9,68	14,35	16,52
Impactos en la fase de construcción	5,53	10,19	14,29
NS/NC (N=503)	-	-	-

FUENTE: Elaboración propia.

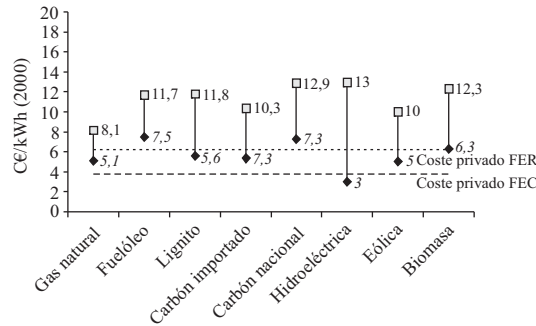
5. DISCUSIÓN

Notemos que el mayor coste de la e-FER es uno de los principales problemas percibidos por la población. En el gráfico 9 vemos que los costes privados medios de las FER son superiores a los de las FEC. El Ministerio de Economía proporciona información sobre los costes privados de FEC y de FER (Ministerio de Economía, 2003). Los costes de producción de los generadores tradicionales y nuevos ciclos combinados se sitúan en 3,13 c€/kWh, mientras que los costes de producción de las FER son de 6,22 c€/kWh, es decir, prácticamente el doble que los costes de producción de las tecnologías tradicionales.

Según la población consultada, este problema es especialmente relevante para la biomasa (39% de respuestas en cuadro 4). Y efectivamente, los costes privados de

la biomasa son superiores a otras tecnologías renovables como, por ejemplo, la eólica. Así, en el gráfico 9²⁵ podemos ver como el coste privado máximo del kWh producido con biomasa es 2,3 c€ más caro que aquel producido con eólica.

Gráfico 9.- Costes privados de la generación de electricidad en España



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

Al mismo tiempo, este diferencial de costes privados entre e-FEC y e-FER se ve agravado por un sistema de subvenciones que distorsiona la penetración en el mercado eléctrico de las FER. Así, las subvenciones explícitas²⁶ en forma de subsidios que reciben los combustibles fósiles son cuatro veces superiores a las que reciben las tecnologías menos contaminantes (cuadro 5). Si, además, tenemos en cuenta que en este contexto existe una subvención implícita a las fuentes energéticas en forma de no internalización de los costes externos que generan (gráfico 7), constatamos que las subvenciones que reciben las FEC son ocho veces superiores a las FER.

Cuadro 5.- Subvenciones energéticas en la UE (millones de euros/año)

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

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

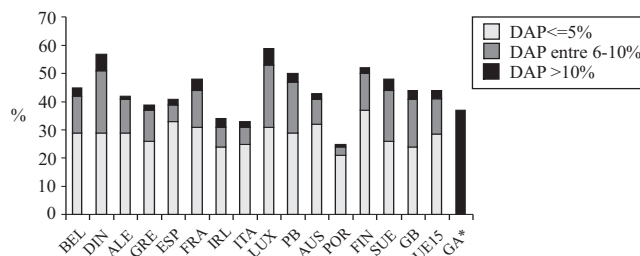
²⁵ Resultados de costes privados en la misma dirección que los estimados por Owen (2006). Nótese que los costes privados de la eólica muestran una tendencia al valor mínimo aquí presentado, debido principalmente al avance de esta tecnología en los últimos años.

²⁶ Los subsidios se fundamentan en subvenciones presupuestarias (transferencias en efectivo, préstamos públicos con tipos de intereses favorables o nulos, etc.) y no presupuestarias (exenciones y rebajas fiscales, acceso preferente al mercado, mecanismos de apoyo reglamentario, etc.). Las ayudas a FER en España consisten, básicamente, en subvenciones de capital, primas a la producción de energía eléctrica y mecanismos fiscales.

Una vez comprobado que una gran parte de la población percibe el mayor coste energético de las FER frente a las FEC, la opción energética dominante con multitud de efectos negativos sobre la sociedad y el medio ambiente, nos preguntamos si la población gallega estaría dispuesta a compensar los mayores costes privados de las FER (gravando los costes externos de las FEC y/o suprimiendo sus subvenciones) en un escenario de sustitución parcial de combustibles fósiles por renovables en nuestros procesos de generación energética.

Para responder a esta pregunta recurrimos a una encuesta sobre energía en el ámbito comunitario: el Eurobarómetro especial sobre energía (European Commission, 2002, 2006), que proporciona datos sobre la disposición al pago de la población europea por energía producida a partir de fuentes renovables respecto de fuentes no renovables. El 44% de la población europea afirma estar dispuesta a pagar más por la energía producida con FER. La población de los países escandinavos (Suecia y Finlandia), Dinamarca, Luxemburgo y los Países Bajos refrendaría en mayor medida un incremento del precio de la energía si procediese de FER (gráfico 10). La población española se sitúa por debajo de la media europea. Sin embargo, las diferencias se han acortado en los últimos años. Así, si en el ámbito comunitario la intensidad en las preferencias por este tipo de energía respetuosa con el medio ambiente se ha incrementado en un 6% en los últimos años, en España este incremento duplica el experimentado en el conjunto de la Unión Europea.

Gráfico 10.- Disposición a pagar por la sustitución de FEC por FER en la Unión Europea



* Notemos que para Galicia solamente se considera una tecnología renovable en particular (la biomasa).

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

En este contexto, podríamos afirmar que la población gallega se comportaría de forma similar a la población europea. A pesar de la ausencia de datos específicos para Galicia, tomamos como referente que, solamente para estimular la electricidad generada con una FER específica (biomasa forestal), el 37% de la población gallega estaría dispuesta a asumir un recargo del 10% en su factura eléctrica (Prada *et al.*, 2006a). Si es así, y dado que la población gallega preferiría otras opciones

energéticas diferentes a la biomasa (Prada *et al.*, 2006b), parece que los gallegos refrendarían un incremento del precio de la electricidad (por un mayor peso de las FER en nuestro mercado eléctrico) que se situaría más cerca de los niveles medios europeos que de aquellos que se observan para España.

6. CONCLUSIONES

Nuestros procesos de generación eléctrica se alimentan fundamentalmente de combustibles fósiles. La inseguridad del suministro, los *shocks* de precios, el agotamiento de los recursos y los efectos negativos de la producción de electricidad con combustibles fósiles (sobre todo carbón y derivados del petróleo) han llevado a una profunda discusión sobre la inseguridad de nuestro futuro energético. En este escenario, nuestras estrategias de futuro se apoyan en una reducción de la utilización como inputs de combustibles fósiles (electricidad negra) y la mayor presencia en el mercado eléctrico de electricidad verde, es decir, aquella generada con fuentes de energía renovables.

En este artículo hemos analizado la percepción de la población gallega respecto de diferentes temas relacionados con la producción de electricidad. En primer lugar, hemos analizado cuestiones relativas a la estructura de consumo. Se constata que los hogares gallegos han experimentado un elevado incremento en sus necesidades eléctricas, derivado del avance tecnológico y de la mayor presencia de electrodomésticos en los hogares.

Además, el 60% manifiesta adoptar alguna medida para reducir su consumo eléctrico, sobre todo en lo que se refiere a adoptar medidas relacionadas con la iluminación de los hogares. Sin embargo, la población desconoce eventuales medidas de ahorro energético. Destaca el desconocimiento sobre la tarifa nocturna (sobre todo utilizada en los hogares con sistemas fijos de calefacción eléctrica) y el precio de la electricidad suministrada en este sistema. También relacionado con el consumo, la gran mayoría de la sociedad desconoce que actualmente se está gravando su gasto en electricidad mediante impuestos proporcionales sobre el consumo. Es especialmente relevante para nuestro caso el desconocimiento acerca de impuestos energético-ambientales cuya recaudación es destinada a favorecer el incremento de la electricidad verde en nuestro mercado. Aún así, la población muestra un conocimiento adecuado sobre su gasto de electricidad.

A continuación hemos analizado cuestiones relativas a la estructura de producción. Destacamos que más de la mitad de la población sabe que Galicia es una región exportadora de electricidad. Sin embargo, sólo la mitad de estos conoce la intensidad de esa exportación. Asimismo, la población muestra un conocimiento satisfactorio sobre la estructura de producción, es decir, ordena y cuantifica correctamente la aportación de combustibles fósiles, de la gran hidráulica y de las fuentes de energía renovables. Sin embargo, la gran mayoría sólo conoce dos fuentes ener-

géticas renovables: la eólica y la solar. Otra fuente de gran potencial en Galicia y que desempeña un papel relevante en nuestras estrategias energéticas –la biomasa– es prácticamente desconocida.

Seguidamente, analizamos cuestiones relativas a la sustitución de fuentes energéticas convencionales por renovables. Esa sustitución implicaría numerosos efectos positivos, prestando la población mayor importancia a aquellos ambientales (contaminación atmosférica, contaminación de las aguas, agotamiento de los recursos).

Prácticamente el 75% de la población considera que las fuentes energéticas renovables son la alternativa prioritaria para sustituir las fuentes energéticas actualmente dominantes y generadoras de importantes problemas ambientales, sociales y económicos. Las alternativas preferidas son, por orden de importancia, la eólica, la minihidráulica y la biomasa. Pese a las preferencias por una mayor sustitución con fuentes renovables, comprobamos como la intensidad y el orden de estas preferencias no se ajustan a los objetivos establecidos en las estrategias energéticas de la UE, de España y de Galicia.

Para que esta sustitución sea efectiva se presentan numerosos problemas, destacando el mayor coste privado de las fuentes energéticas renovables que, en términos medios, duplica al de las tecnologías menos respetuosas con el medio ambiente. Así lo percibe la población gallega, especialmente para el caso de la biomasa, lo cual se ajusta a la situación real a la que se enfrentan los productores.

Por lo tanto, dado el alto coste privado de las tecnologías renovables para la producción de electricidad, discutimos si la población refrendaría un incremento del precio de la electricidad para facilitar la sustitución de fuentes fósiles por renovables. Finalizamos afirmando que, efectivamente, la población gallega respaldaría este incremento del precio del kWh, y que lo haría en una intensidad no inferior a la media de los países de nuestro entorno comunitario.

ANEXO I

CONDUCTA RURAL Y AMBIENTAL

Variable	Descripción	Nivel de estudios					Hábitat de residencia			Idade			Total
		Sin estudios	ESO/ FP1	Bach./ FP2/Ciclo formativo sup.	Univ. med.	Univ. super.	Rural (<10.000 hab.)	Periurbana (10.000- 50.000 hab.)	Urbana (>50.000 hab.)	Jóvenes (18 a 34 años)	Adultos (35 a 54 años)	Mayores (55 o más años)	
<i>C_AMB</i> (N=503)	Conducta 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
<i>C_RUR</i> (N=503)	Familiaridad con el 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
<i>VERDE</i> (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 LA ESTRUCTURA DE CONSUMO

Variable	Descripción	Nivel de estudios					Habitat de residencia			Edad			Total
		Sin estudios	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.)	Jóvenes (18 a 34 años)	Adultos (35 a 54 años)	Mayores (55 o más años)	
CALEF (N=390)	Tener instalado algún sistema de calefacción eléctrico	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
EQUIP (N=503)	Grado alto de equipam. eléctrico en el 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
MED_AHO (N=503)	Preocup. por ahorro 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
CON_P (N=275)	Conocim. sobre el precio de la electricidad	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
CON_TN (N=308)	Conocim. sobre el precio de la electricidad 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
CON_T (N=478)	Conocim. 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
GA_ELEC (N=459)	Gasto electr. anual de la unidad familiar (€) superior a la 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
CON_G (N=347)	Conocim. del gasto electr. anual de la unidad 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 LA ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN

Variable	Descripción	Nivel de estudios					Habitat de residencia			Edad			Total
		Sin estudios	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.)	Jóvenes (18 a 34 años)	Adultos (35 a 54 años)	Mayores (55 ou más años)	
CON_B (N=359)	Conocim. sobre el balance energético 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
CON_H (N=463)	Conocim. del peso de los hogares en el 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
CON_I (N=450)	Conocim. del precio de la electric. para las 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 Y FEC

Variable	Descripción	Nivel de estudios					Hábitat de residencia			Idade			Total
		Sin estudios	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.)	Jóvenes (18 a 34 años)	Adultos (35 a 54 años)	Mayores (55 ou más años)	
CLIM (N=468)	Señala como un problema de la e-FEC el 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)	Señala como un problema de la e-FEC el agotam. de 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)	Señala como un problema de e-FEC la dependencia energét.	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)	Prioridad de FER en la sustitución 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)	Cuando se pregunta por FE piensa en la 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 la biomasa como una 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. Bruselas.
- COMISIÓN EUROPEA (2000): *Hacia una estrategia europea de seguridad del abastecimiento energético*. COM (2000) 769 final. Bruselas.
- 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*. Bruselas: Directorate-General for Research.

- EUROPEAN COMMISSION (2003): *External Costs. Research Results on Socio-Environmental Damages Due to Electricity and Transport*. Bruselas: Office for Official Publications of the European Communities.
- EUROPEAN COMMISSION (2006): *Eurobarometer. Attitudes Towards Energy*. Bruselas: 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 y 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.