



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO

ANÁLISIS PROSPECTIVO DE DEMANDA
ENERGÉTICA RESIDENCIAL Y MEDIDAS DE
ADAPTACIÓN AL RIESGO DE SHOCK DE PRECIOS

Autor: Jose Bernabéu Villena

Directores: José Carlos Romero Mora

Roberto Barrella

Madrid

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título
“Análisis prospectivo de demanda energética residencial y medidas de adaptación al
riesgo de shock de precios”
en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el
curso académico 2022/2023 es de mi autoría, original e inédito y
no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos. El Proyecto no es plagio de otro,
ni total ni parcialmente y la información que ha sido tomada
de otros documentos está debidamente referenciada.

Fdo.: Jose Bernabéu Villena Fecha: 30/ 06/ 2023



Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: José Carlos Romero Mora y Roberto Barrella Fecha: 30/ 06/ 2023





GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO

ANÁLISIS PROSPECTIVO DE DEMANDA ENERGÉTICA RESIDENCIAL Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE SHOCK DE PRECIOS

Autor: Jose Bernabéu Villena

Directores: José Carlos Romero Mora

Roberto Barrella

Madrid

Agradecimientos

A mis directores José Carlos y Roberto, por adentrarme al mundo de la pobreza energética y por todo lo que he aprendido. Además, quiero agradecer el tiempo que han dedicado al proyecto a pesar de sus obligaciones, y la adaptación tanto de horario como de medios que ha supuesto dirigir un TFG en remoto desde la otra punta del Mundo.

ANÁLISIS PROSPECTIVO DE DEMANDA ENERGÉTICA RESIDENCIAL Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL RIESGO DE SHOCK DE PRECIOS

Autor: Bernabéu Villena, Jose.

Director: Romero Mora, José Carlos.

Director: Barrella, Roberto.

Entidad Colaboradora: Cátedra de Energía y Pobreza, ICAI – Universidad Pontificia Comillas)

RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en aumentar la precisión en los cálculos de indicadores de pobreza energética, a partir de la mejora en el modelo del gasto eléctrico requerido desarrollado por la Cátedra de Energía y Pobreza (Barrella, 2022). Dicho modelo utiliza precios de luz y gas promedios a nivel nacional, pero no cuenta con una distinción por comunidad autónoma o por el tipo de mercado energético (libre o regulado) (Romero Mora, Barrella, & Centeno Hernández, 2022). El objetivo se basa en obtener tres tarifas promedio de electricidad y gas para cada comunidad autónoma: Una del mercado libre, otra del regulado y una final que englobe ambos mercados. De esta forma, se consigue un modelo actualizado con el que se pueden medir los indicadores de pobreza energética en función de la comunidad autónoma y el mercado en el que se contrate. Este modelo se emplea posteriormente para realizar un análisis de la pobreza energética en cada comunidad que permita obtener los posibles escenarios de riesgo y medidas de adaptación a ellos.

Palabras clave: Pobreza energética, tarifas energéticas, mercado eléctrico, mercado del gas, comunidades autónomas, mercado libre, mercado regulado

1. Introducción

El año 2022 se vio marcado por varios sucesos que alteraron el mercado energético español. El aumento de los precios, la consecuente mayor vulnerabilidad energética de los consumidores domésticos y las medidas paliativas tomadas para hacerle frente, desarrollaron un escenario poco común. Un escenario que debe ser estudiado de cara a entender su comportamiento, las medidas tomadas y las que se pueden tomar para hacer frente a sucesos futuros.

2. Definición del proyecto

El objetivo principal del proyecto es mejorar la herramienta del gasto eléctrico requerido desarrollada por la Cátedra de Energía y Pobreza para que se puedan calcular indicadores de pobreza energética, fijando los precios de la energía en función de la comunidad autónoma y del tipo de mercado en el que se contrate. Para ello, cabe realizar una serie de procedimientos tanto en el mercado eléctrico como el del gas.

En primer lugar, se ha entendido la composición de las tarifas de electricidad y gas que se encuentran en cada mercado. De esta forma, se puede elaborar una base de datos formada por las tarifas de cada comercializadora con los diferentes términos que las componen.

A continuación, se han estudiado las comercializadoras más relevantes de cada comunidad autónoma en función de su número de suministros en el mercado energético, o clientes en el mercado del gas. Además, se ha realizado una distinción entre las comercializadoras de referencia acogidas al mercado regulado, y las del mercado libre. Así, completando la base de datos con las tarifas de las comercializadoras más relevantes, se pueden promediar para lograr una tarifa promedio de cada una de ellas.

A partir de esta información, se obtienen las comercializadoras más relevantes de cada comunidad autónoma con sus respectivas tarifas promedio. Diferenciándolas según el mercado en el que operen y realizando una media ponderada a partir de su número de puntos de suministros (o clientes), se consiguen unas tarifas promedio de cada mercado para cada comunidad autónoma. Recogiendo esta información y adaptándola a la herramienta del gasto eléctrico requerido, y aplicándola por otro lado a los consumos requeridos de gas natural para calefacción estimados en el artículo de la Cátedra de Energía y Pobreza (Barrella, Linares, Romer Mora, Arenas, & Centeno, 2021), se logra mejorarla para poder hacer los cálculos deseados.

En adelante, gracias al proceso anterior, se ha realizado un estudio de los indicadores de pobreza energética para cada comunidad autónoma y en función del tipo del mercado que se haya contratado. Además, a modo de análisis de sensibilidad, se han modelado diferentes situaciones de precios, para conocer el comportamiento del mercado y de la pobreza energética respecto a ellos.

3. Descripción del modelo

El modelo desarrollado se basa en una hoja Excel que recoge los datos de cada comunidad autónoma y calcula una tarifa promedio del mercado libre, del regulado y una total que los engloba. Se utiliza una plantilla que se ha actualizado para cada comunidad conteniendo información relevante de la misma.

En la Ilustración 1 se muestra la plantilla referente a la factura de la luz, con unos datos arbitrarios. La del gas únicamente se diferencia en los componentes de la tarifa, y la distinción dentro de cada mercado del tipo de factura en función del consumo al que están acogidas, pudiendo ser: RL1 entre 0 y 5.000kWh, RL2 entre 5.000kWh y 15.000kWh o RL3 entre 15.000kWh y 50.000kWh.

Añadiendo las comercializadoras más relevantes en la primera tabla, se pueden ver las tarifas promedio de cada una de ellas en las celdas del final. A partir de sus números de suministros, el tipo de mercado en el que operen, y comparándolos respecto a su total, se calcula el porcentaje de abastecimiento en cada mercado. Este dato se emplea para obtener la tarifa promedio, multiplicando cada componente de las tarifas de cada comercializadora por su porcentaje correspondiente.

Andalucía

Población	Número total de suministros	Número de hogares
8.472.407	4.841.592	3.257.700

Tabla Precios

Mercado libre	Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
333.333 Puntos de suministro 27.598.691,26 €	27,545388	3,496474	0,350513144	0,32858595	0,280923431	0	0	0,80 €	0,50%	7,50%	82,80 €	1.007,35 €
Mercado regulado	Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)								
33.333 Puntos de suministro 2.607.865,09 €	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
Total	Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)								
366.666 Puntos de suministro 30.206.556,35 €	25,04128231	3,178615328	0,318648573	0,298714744	0,255385146	0	0	0,73 €	0,45%	6,82%	75,27 €	915,78 €

Número de suministros: 0,013% del número total de hogares

Comercializadora	Precio	Número de suministros	Energía [kWh]	Precio total	Porcentaje	% Mercado libre	% Mercado regulado	% Total
CIDE HCENERGÍA S.A.U	82,80 €	333.333	33.333	27.598.691,26 €	10,23%	100,00%	0,00%	90,91%
ENERGIA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA S.L.U.	78,24 €	33.333	33.333	2.607.865,09 €	1,02%	0,00%	100,00%	9,09%
2	80,52 €	366.666	66.666	30.206.556,35 €	11,26%			

Comercializadora	Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
CIDE HCENERGÍA S.A.U	27,545388	3,496474	0,350513144	0,32858595	0,280923431	0	0	0,80 €	0,50%	7,50%	82,80 €	1.007,35 €
ENERGIA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA S.L.U.	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €

Ilustración 1 Modelo desarrollado (ejemplo tarifas de electricidad de Andalucía)

4. Resultados

Una vez aplicado el modelo, se obtienen las tarifas promedio deseadas para cada comunidad autónoma. De esta forma, queda mejorada la herramienta desarrollada por la Cátedra de Energía y Pobreza, y se pueden calcular el gasto energético asociado a cada situación.

Estos gastos forman parte de los resultados del proyecto, que se han ido empleando para obtener los resultados definitivos referentes a los indicadores de pobreza energética a lo largo del territorio español.

A continuación, se muestra: las tarifas promedio nacionales del mercado eléctrico y del gas, que resumen la información de ambos mercados en todas las comunidades autónomas; y el mapa nacional del porcentaje del gasto energético respecto a los ingresos del hogar, que se emplea para calcular el indicador de pobreza energética 2M.

Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)								
29,79406191	4,934558722	0,24659458	0,212696016	0,197167163	0,019510611	-0,009437017	0,797485824	0,50%	7,53%	61,81 €	747,32 €	

Ilustración 2 Tarifa promedio mercado eléctrico

	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
RL1	0,102047577	5,731875965	0,006567131	0,00 €	0,00234	17,00%	2.339,39 €
RL2	0,102442782	10,66747513	0,01447128	0,00 €	0,00234	17,00%	2.417,35 €
RL3	0,101662036	21,71912537	2,93456E-05	0,00 €	0,00234	17,00%	2.555,42 €
Total	0,102028972	12,60412039	0,007286683	0,00 €	0,00234	17,00%	2.435,49 €

Ilustración 3 Tarifa promedio mercado del gas

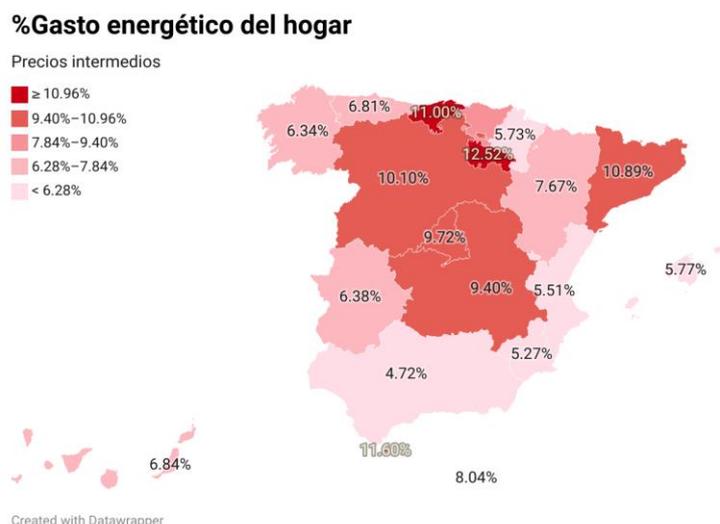


Ilustración 4 Porcentaje gasto energético del hogar

5. Conclusiones

Como conclusión, se ha conseguido el objetivo principal: proporcionar información para mejorar las herramientas del gasto energético requerido e indicadores de la Cátedra de Energía y Pobreza. Además, yendo más allá, se ha probado el trabajo realizado a través de un estudio de la pobreza energética haciendo uso de las herramientas desarrolladas. De esta forma, simulando varios escenarios de contratación y precios de la energía, se han

conocido las situaciones más vulnerables de padecer pobreza energética dentro de cada comunidad autónoma, y se ha valorado las medidas tomadas para hacerle frente. A lo sumo, este proyecto ha ayudado tanto a mejorar los recursos para la investigación en pobreza energética, como a plantear un modelo de estudio a partir de esta mejora. Así, deja la puerta abierta a futuros estudios, para que puedan continuar en la obtención de conocimiento sobre la pobreza energética, que ayude a proponer y evaluar medidas que permitan lidiar con ella.

6. Referencias

Barrella, R. (2022). *Addressing energy poverty in an integrated way. An interdisciplinary characterisation of Spanish vulnerable households and proposal for implementing feasible technical and policy solutions*. Madrid.

Romero Mora, J. C., Barrella, R., & Centeno Hernández, E. (2022). *Informe de Indicadores de Pobreza Energética en España 2021*. Madrid.

Barrella, R., Linares, J. I., Romer Mora, J. C., Arenas, E., & Centeno, E. (2021). *Does cash money solve energy poverty? Assessing the impact of household heating allowances in Spain*. Madrid.

PROSPECTIVE ANALYSIS OF RESIDENTIAL ENERGY DEMAND AND ADAPTION OF MEASURES TO THE RISK OF PRICE SHOCK

Author: Bernabéu Villena, Jose.

Supervisor: Romero Mora, José Carlos.

Supervisor: Barrella, Roberto

Collaborating Entity: Chair of Energy and Poverty, ICAI – Universidad Pontificia Comillas

ABSTRACT

The project consists of increasing the accuracy in the calculation of energy poverty indicators, based on the improvement of the model of the required energy expenditure (RENE) developed by the Chair of Energy and Poverty (Barrella, 2022). This model uses prices of electricity and gas at the national level but does not distinguish between autonomous communities or by type of energy market (free or regulated) (Romero Mora, Barrella, & Centeno Hernández, 2022). The objective is based on obtaining three average electricity and gas tariffs for each autonomous community: one from the free market, another from the regulated market and a final one which includes both. Thereby, an updated model is obtained with which energy poverty indicators can be measured according to the autonomous community and the market in which it is contracted. This model is then used to carry out an analysis of energy poverty in each community to obtain possible risk scenarios and measures to adapt to them.

Keywords: Energy poverty, energy tariffs, electricity market, gas market, autonomous communities, free market, regulated market.

1. Introduction

The year 2022 was highlighted by several events that altered the Spanish's energy market. Prices' rise, the consequent increase in energy vulnerability of the household consumers, and the palliative measures taken to deal with it, developed an unusual scenario. A scenario that must be studied in order to understand its behavior, the measures taken and those that can be taken to face future events.

2. Project definition

The main objective of the project is to improve the required energy expenditure tool developed by the Chair of Energy and Poverty so that indicators of energy poverty can be calculated setting energy prices based on the autonomous community and the type of market in which it is contracted. To this end, a series of procedures can be carried out in both the electricity and gas tariffs.

Firstly, the components of the electricity and gas tariffs found in each market have been understood. Thereby, a database made up of each energy supplier company's tariffs with the different terms of which they are composed, can be developed.

Next, the most relevant suppliers in each autonomous community have been studied according to their number of supplies in the electricity market, or customers in the gas

market. In addition, a distinction has been made between the reference suppliers in the regulated market and those in the free market. Thus, by completing the database with the tariffs of the most relevant suppliers, they can be averaged to obtain an average tariff for each of them.

From this information, the most relevant suppliers in each autonomous community and their respective average tariffs are obtained. By differentiating them according to the market in which they operate and performing a weighted average based on their number of supply points (or customers), average tariffs for each market are obtained for each autonomous community. By collecting this information and adapting it to the required electricity cost tool, and on the other hand applying it to the required consumptions of natural gas used for heating estimated in the article of the Chair of Energy and Poverty (Barrella, Linares, Romer Mora, Arenas, & Centeno, 2021) , it is possible to improve it in order to make the desired calculations.

Thereafter, thanks to the previous process, a study of the indicators of energy poverty has been carried out for each autonomous community and depending on the type of market that has been contracted. In addition, as a sensitivity analysis, different price situations have been modeled, in order to know the behavior of the market and energy poverty regarding them.

3. Model description

The model developed is based on an Excel sheet which is made up of data from each autonomous community and calculates an average tariff for the free market, the regulated market and a total tariff that includes both. It was used a template which has been updated for each community containing relevant information of it.

In the Illustration 1, the template for the electricity bill is shown, with arbitrary data. The one for the gas market just differs in the components of the tariffs, and the distinction within each market of the type of bill contracted depending on the consumption made: RL1 between 0 and 5,000kWh, RL2 between 5,000kWh and 15,000kWh or RL3 between 15,000kWh and 50,000kWh.

Adding the most relevant suppliers in the first table, you can see the average tariffs of each of them in the cells at the end. Accounting for their number of supplies, the type of market in which they operate, and comparing them with their total, the percentage of supply in each market is calculated. This data is used to obtain the average tariff by multiplying each component of each supplier's tariff by its corresponding percentage.

Andalucía

Población	Número total de suministros	Número de hogares
8.472.407	4.841.592	3.257.700

Tabla Precios

Mercado libre	Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
333.333 Puntos de suministro 27.598.691,26 €	27,545388	3,496474	0,350513144	0,32858595	0,280923431	0	0	0,80 €	0,50%	7,50%	82,80 €	1.007,35 €
Mercado regulado	Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
33.333 Puntos de suministro 2.607.865,09 €	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €	
Total	Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
366.666 Puntos de suministro 30.206.556,35 €	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
25,04128231	3,178615328	0,318648573	0,298714744	0,255385146	0	0	0,73 €	0,45%	6,82%	75,27 €	915,78 €	

Número de suministros: 0,013% del número total de hogares

Comercializadora	Precio	Número de suministros	Energía [kWh]	Precio total	Porcentaje	% Mercado libre	% Mercado regulado	% Total
CIDE HCENERGÍA S.A.U	82,80 €	333.333	33.333	27.598.691,26 €	10,23%	100,00%	0,00%	90,91%
ENERGIA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA S.L.U.	78,24 €	33.333	33.333	2.607.865,09 €	1,02%	0,00%	100,00%	9,09%
2	80,52 €	366.666	66.666	30.206.556,35 €	11,26%			

Comercializadora	Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
CIDE HCENERGÍA S.A.U	27,545388	3,496474	0,350513144	0,32858595	0,280923431	0	0	0,80 €	0,50%	7,50%	82,80 €	1.007,35 €
ENERGIA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA S.L.U.	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €

Illustration 5 Model developed (example of the electricity tariff of Andalusia)

4. Results

Once the model has been applied, the desired average tariffs for each autonomous community are obtained. In this way, the tool developed by the Cahir of Energy and Poverty is improved, and the energy costs associated with each situation can be calculated.

These expenses are part of the results of the project, which have been used to obtain the definitive results regarding energy poverty indicators throughout Spain.

The illustration below show: The national average tariffs for the electricity and gas markets, which summarize the information for both markets in al the autonomous communities; and the national map of the percentage of energy expenditure in relation to household income, which is used to calculate the energy poverty indicator 2M.

Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta).	P2 (Llano)	P3 (Valle)								
29,79406191	4,934558722	0,24659458	0,212696016	0,197167163	0,019510611	-0,009437017	0,797485824	0,50%	7,53%	61,81 €	747,32 €	

Illustration 6 Average tariff of the electricity market

	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
RL1	0,102047577	5,731875965	0,006567131	0,00 €	0,00234	17,00%	2.339,39 €
RL2	0,102442782	10,66747513	0,01447128	0,00 €	0,00234	17,00%	2.417,35 €
RL3	0,101662036	21,71912537	2,93456E-05	0,00 €	0,00234	17,00%	2.555,42 €
Total	0,102028972	12,60412039	0,007286683	0,00 €	0,00234	17,00%	2.435,49 €

Illustration 7 Average tariff of the gas market

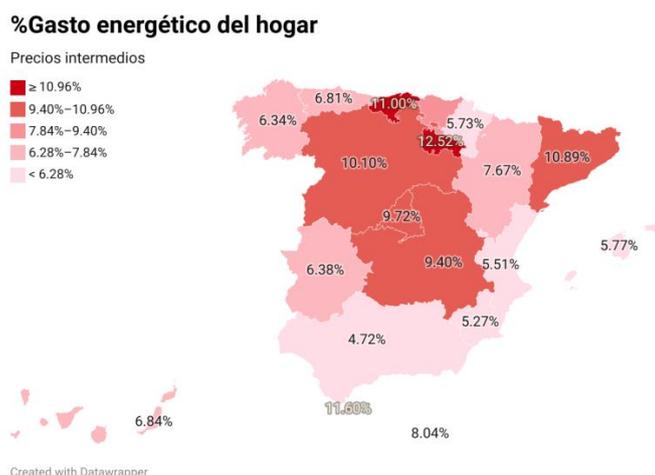


Ilustración 8 Percentage of energy expenditure

5. Conclusions

In conclusion, the main objective has been achieved: providing information to improve the Chair of Energy and Poverty's tool. Besides, going further, the work carried out has been tested thorough a study of energy poverty using the tools developed. In this way, the most vulnerable situations of energy poverty in each autonomous community have been identified, and the measures taken to address them have been assessed.

To sum up, this project has helped both to improve the resources used to research on energy poverty, and to propose a study model based on this improvement. Thus, it leaves the door open for future studies, so that they can keep on obtaining knowledge about energy poverty, which will help to propose and evaluate measures to deal with it.

6. References

Barrella, R. (2022). *Addressing energy poverty in an integrated way. An interdisciplinary characterisation of Spanish vulnerable households and proposal for implementing feasible technical and policy solutions*. Madrid.

Romero Mora, J. C., Barrella, R., & Centeno Hernández, E. (2022). *Informe de Indicadores de Pobreza Energética en España 2021*. Madrid.

Barrella, R., Linares, J. I., Romer Mora, J. C., Arenas, E., & Centeno, E. (2021). *Does cash money solve energy poverty? Assessing the impact of household heating allowances in Spain*. Madrid.

Índice de la memoria

Capítulo 1. Introducción	10
Capítulo 2. Descripción de las Tecnologías.....	12
Capítulo 3. Estado de la Cuestión.....	13
Capítulo 4. Definición del Trabajo	14
4.1 Justificación.....	14
4.2 Objetivos	14
4.3 Metodología.....	15
Capítulo 5. Modelo De La Tarifa De La Electricidad.....	17
5.1 Explicación de la factura de la luz.....	17
5.1.1 Componentes de la factura de la luz	17
5.1.2 Bono social de electricidad	20
5.1.3 Tope al gas	20
5.1.4 Componentes del simulador	21
5.2 Desarrollo de la base de datos	22
5.2.1 Cálculo del gasto eléctrico	23
5.2.2 Mercado regulado	27
5.3 Comercializadoras más relevantes por CCAA	31
5.3.1 Obtención de las comercializadoras relevantes	32
5.3.2 Búsqueda de tarifas	36
5.4 Plantilla por CCAA	38
5.5 Condensación de información	42
5.5.1 Bono social de electricidad aplicado al modelo.....	42
5.5.2 Cálculo de las tarifas promedio	43
Capítulo 6. Modelo De La Tarifa Del Gas.....	54
6.1 Explicación de la factura del gas.....	54
6.1.1 Componentes de la factura del gas.....	54

6.1.2 Componentes del simulador	56
6.2 Desarrollo de la base de datos	56
6.2.1 Cálculo del gasto del gas	57
6.2.2 Mercado regulado	59
6.3 Comercializadoras más relevantes por CCAA	62
6.3.1 Obtención de las comercializadoras más relevantes.....	63
6.4 Plantilla por CCAA	66
6.5 Condensación de información	69
Capítulo 7. Indicadores De Pobreza Energética	74
7.1 El indicador 2M.....	74
7.2 Gasto energético	75
7.2.1 Mercado eléctrico.....	75
7.2.2 Mercado del gas	78
7.2.3 Situaciones de contratación	80
7.3 Ingresos del hogar	85
7.3.1 Consumidores vulnerables y vulnerables severos	85
7.4 Escenarios planteados.....	88
Capítulo 8. Análisis de Resultados.....	91
Capítulo 9. Conclusiones y Trabajos Futuros.....	97
Capítulo 10. Bibliografía.....	98
Anexo I: Objetivos del Desarrollo Sostenible.....	101
ANEXO II: Macro para el Informe de Supervisión del Mercado Eléctrico	102

Índice de figuras

Figura 1 Desagregación horaria de la potencia	18
Figura 2 Desagregación horaria de la energía	19
Figura 3 Ejemplo precios base de datos mercado eléctrico.....	22
Figura 4 Ejemplo gastos base de datos mercado eléctrico	22
Figura 5 Tarifa mensual con descuento	23
Figura 6 Tarifa mensual sin descuento	23
Figura 7 Tarifa anual con descuento.....	23
Figura 8 Potencia contratada y energía consumida para cálculos	24
Figura 9 Tarifa promedio anual del PVPC	30
Figura 10 Gasto anual a partir de la tarifa promedio del PVPC	30
Figura 11 Gasto eléctrico PVPC.....	31
Figura 12 Tabla dinámica IS mercado eléctrico 2019	32
Figura 13 Plantilla IS mercado eléctrico	35
Figura 14 Buscador de tarifas mercado eléctrico	37
Figura 15 Ejemplo plantilla por CCAA mercado eléctrico Parte 1	39
Figura 16 Ejemplo plantilla por CCAA mercado eléctrico Parte 2	40
Figura 17 Ejemplo plantilla por CCAA mercado eléctrico Parte 3	41
Figura 18 Ejemplo plantilla por CCAA mercado eléctrico Parte 4.....	41
Figura 19 Descuento bono social de electricidad	42
Figura 20 Consumidores vulnerables y vulnerables severos por CCAA	43
Figura 21 Tarifas promedio por CCAA mercado libre de electricidad	44
Figura 22 Tarifas promedio por CCAA mercado regulado de electricidad	45
Figura 23 Tarifas promedio por CCAA mercado regulado de electricidad (vulnerable)....	46
Figura 24 Tarifas promedio por CCAA mercado regulado de electricidad (vulnerable severo)	47
Figura 25 Tarifas promedio por CCAA mercado libre y regulado de electricidad	48
Figura 26 Tarifas promedio por CCAA totales del mercado eléctrico	49
Figura 27 Tarifa promedio mercado libre de electricidad	50

Figura 28 Tarifa promedio mercado regulado de electricidad	50
Figura 29 Tarifa promedio mercado libre y regulado de electricidad	51
Figura 30 Tarifa promedio total del mercado eléctrico	52
Figura 31 Ejemplo precios base de datos mercado del gas	56
Figura 32 Ejemplo gastos base de datos mercado del gas	57
Figura 33 Precios TUR1 a lo largo de 2022	59
Figura 34 Precios TUR2 a lo largo de 2022	60
Figura 35 Precios TUR3 a lo largo de 2022	60
Figura 36 Tarifa promedio TUR1.....	60
Figura 37 Tarifa promedio TUR2.....	60
Figura 38 Tarifa promedio TUR3.....	61
Figura 39 Gastos TUR1 a lo largo de 2022	61
Figura 40 Gastos tarifa promedio TUR1	61
Figura 41 Gastos TUR2 a lo largo de 2022	61
Figura 42 Gastos tarifa promedio TUR2	61
Figura 43 Gastos TUR3 a lo largo de 2022	62
Figura 44 Gastos tarifa promedio TUR3	62
Figura 45 Ejemplo IS mercado del gas Andalucía	62
Figura 46 Resumen búsqueda de comercializadoras mercado del gas	63
Figura 47 IS mercado del gas 2021, número de clientes por comercializadora	64
Figura 48 Porcentaje de clientes por comercializadora regulada	64
Figura 49 IS mercado del gas 2021, energía suministrada por comercializadora	65
Figura 50 Figura 48 Porcentaje de energía por comercializadora regulada	66
Figura 51 Ejemplo plantilla por CCAA mercado del gas Parte 1	66
Figura 52 Ejemplo plantilla por CCAA mercado del gas Parte 2	67
Figura 53 Ejemplo plantilla por CCAA mercado del gas Parte 3	68
Figura 54 Ejemplo plantilla por CCAA mercado del gas Parte 4	69
Figura 55 Tarifas promedio por CCAA mercado libre de gas	70
Figura 56 Tarifas promedio por CCAA mercado regulado de gas.....	71
Figura 57 Tarifas promedio por CCAA totales del mercado de gas	72

Figura 58 Tarifas promedio mercado libre de gas	73
Figura 59 Tarifas promedio mercado regulado de gas	73
Figura 60 Tarifas promedio totales mercado de gas.....	73
Figura 61 Criterio indicador 2M.....	74
Figura 62 %Gasto energético del hogar	75
Figura 63 Valores y porcentajes potencia contratada y energía consumida CNMC	76
Figura 64 Potencia contratada y energía consumida para el cálculo del gasto eléctrico.....	76
Figura 65 Gasto mercados libre y regulado eléctrico	77
Figura 66 Gasto total mercado eléctrico.....	77
Figura 67 Consumo medio anual de calefacción por provincia	78
Figura 68 Grupo de tarifas del gas en función del consumo	79
Figura 69 Gasto mercado libre del gas	79
Figura 70 Gasto mercado regulado del gas	80
Figura 71 Gasto total mercado del gas	80
Figura 72 Porcentaje de hogares que contratan electricidad y gas en cada CCAA.....	81
Figura 73 Gasto energético total.....	82
Figura 74 Gasto energético mercado libre.....	82
Figura 75 Gasto energético mercado regulado	83
Figura 76 Gasto energético mercado regulado vulnerable	83
Figura 77 Gasto energético mercado regulado vulnerable severo.....	84
Figura 78 Número de hogares en función de sus habitantes de cada CCAA	84
Figura 79 Ingresos medios por hogar de cada comunidad autónoma.....	85
Figura 80 Ingreso medio nacional por persona (vulnerable).....	86
Figura 81 Ingreso medio nacional por persona (vulnerable severo)	86
Figura 82 Ingresos por hogar de cada comunidad autónoma (vulnerables).....	87
Figura 83 Ingresos por hogar de cada comunidad autónoma (vulnerables severos).....	87
Figura 84 Porcentajes de los escenarios planteados	88
Figura 85 % Gasto energético del hogar (precios bajos).....	89
Figura 86 % Gasto energético del hogar (precios intermedios)	89
Figura 87 % Gasto energético del hogar (precios altos).....	90

Figura 88 Indicador 2M de pobreza energética para cada escenario.....	90
Figura 89 Ejemplo % Gasto energético del hogar.....	91
Figura 90 Ejemplo hogares en situación de pobreza energética.....	91
Figura 91 % Gasto energético total de cada comunidad autónoma.....	92
Figura 92 % Gasto energético total de España.....	92
Figura 93 % Situaciones de contratación con pobreza energética.....	93
Figura 94 Gasto energético anual Andalucía.....	94
Figura 95 Gasto energético anual Ceuta.....	95
Figura 96 Gasto energético anual La Rioja.....	95
Figura 97 Consumos de electricidad y gas casos específicos.....	95

Índice de ecuaciones

Ecuación 1 Ponderación de descuentos mensuales	23
Ecuación 2 Gasto eléctrico del término de potencia.....	26
Ecuación 3 Gasto eléctrico del consumo de electricidad	26
Ecuación 4 Gasto eléctrico del término fijo	26
Ecuación 5 Gasto eléctrico del descuento	26
Ecuación 6 Gasto del impuesto eléctrico.....	26
Ecuación 7 Gasto eléctrico del IVA	26
Ecuación 8 Gasto eléctrico mensual. Primera metodología	26
Ecuación 9 Gasto eléctrico mensual. Segunda metodología	27
Ecuación 10 Relación entre el gasto eléctrico mensual y el gasto eléctrico anual.....	27
Ecuación 11 Gasto anual término de potencia del PVPC a partir de la media ponderada ..	28
Ecuación 12 Gasto anual término de potencia del PVPC a partir de la suma de estos componentes de cada mes.....	29
Ecuación 13 Relación del término de potencia anual del PVPC.....	29
Ecuación 14 Cálculo término de potencia anual del PVPC.....	29
Ecuación 15 Gasto anual del consumo de electricidad del PVPC a partir de la media aritmética	29
Ecuación 16 Gasto anual consumo de electricidad del PVPC a partir de la suma de estos componentes de cada mes.....	29
Ecuación 17 Relación del consumo de electricidad anual del PVPC.....	29
Ecuación 18 Cálculo del consumo de electricidad anual del PVPC.....	30
Ecuación 19 Relación IVA anual del PVPC	30
Ecuación 20 Número de hogares abastecidos por cada comercializadora	34
Ecuación 21 Ejemplo cálculo componente de la tabla total del mercado eléctrico.....	51
Ecuación 22 Gasto consumo de gas	58
Ecuación 23 Gasto término fijo de gas.....	58
Ecuación 24 Gasto coste de gestión de gas	59
Ecuación 25 Gasto impuesto de hidrocarburos	59

Ecuación 26 Gasto IVA del gas.....	59
Ecuación 27 Gasto del gas.....	59
Ecuación 28 %Com.regulada mercado del gas	65

Índice de tablas

Tabla 1 Valor del IVA para la tarifa eléctrica	24
Tabla 2 Índices cálculo del gasto eléctrico	24
Tabla 3 Parámetros cálculo del gasto eléctrico	25
Tabla 4 Variables cálculo del gasto eléctrico	25
Tabla 5 Datos cálculo del gasto eléctrico	25
Tabla 6 Precios por mes PVPC.....	27
Tabla 7 Índices para cálculo de la tarifa promedio de PVPC	28
Tabla 8 Parámetros para el cálculo de la tarifa promedio de PVPC	28
Tabla 9 Gastos por mes PVPC	30
Tabla 10 Factores poblacionales de la EPF por CCAA.....	33
Tabla 11 Resumen datos CCAA IS mercado eléctrico.....	34
Tabla 12 Resumen búsqueda de comercializadoras mercado eléctrico.....	38
Tabla 13 Valor del IVA para la tarifa del gas.....	57
Tabla 14 Parámetros cálculo del gasto del gas	58
Tabla 15 Variables cálculo del gasto del gas.....	58
Tabla 16 Datos cálculo del gasto del gas.....	58

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

Los pasados años 2020, 2021 y 2022 se han visto marcados por diferentes acontecimientos poco comunes. La pandemia del COVID-19, la tormenta Filomena o la guerra entre Rusia y Ucrania han propiciado grandes cambios sociales, culturales y económicos. En concreto, el mercado eléctrico español se ha visto alterado directamente.

Suben los precios de la luz y el gas, y con ellos, la pobreza energética: una gran parte de la población no es capaz de satisfacer sus necesidades energéticas básicas. No pueden calentar el hogar o poner en marcha sus electrodomésticos, incluidos los de refrigeración.

Unos de los indicadores más preocupantes de pobreza energética son los que hacen referencia a los hogares que padecen pobreza energética oculta severa, y los que tienen una temperatura inadecuada en invierno. Los primeros hacen alusión a aquellas viviendas que consumen energéticamente menos de la cuarta parte de lo que deberían. Desde 2020 a 2021, el número de hogares en estas condiciones se ha duplicado (del 5% al 10% a nivel nacional). En cuanto al segundo indicador, en 2021, hasta 6,7 millones de personas no pudieron mantener una temperatura idónea en su casa, dos millones más que en 2020.

Estos datos respecto a la pobreza energética desarrollan una consciencia de miedo en la población, que se ve acentuada por los acontecimientos ocurridos en 2022. Miedo de poner la calefacción y de utilizar los electrodomésticos de forma habitual. Es decir, un miedo a la factura de la luz que es capaz de modificar la conducta en los hogares. Consecuentemente, muchas familias reducen su consumo a costa de su confort o incluso de su salud.

Dadas las circunstancias mencionadas, es necesario tomar medidas que ayuden a los hogares más vulnerables a lidiar con estos acontecimientos y futuros sucesos que puedan ocurrir. El Gobierno ya ha sido partícipe, actuando con la bajada del IVA, el tope al gas, o la ampliación de los bonos sociales. No obstante, se tratan de medidas paliativas, que pueden solucionar determinadas situaciones en el corto plazo. Para conseguir resolver el problema en su conjunto se necesitarían más soluciones que puedan albergar a la mayoría de los hogares en pobreza energética.

Este proyecto pretende contribuir a paliar esta situación, que se puede llevar a cabo a través del estudio detallado del mercado energético en un año tan poco común como fue 2022. Un periodo en el que aumentaron los precios, la pobreza energética y la conciencia del miedo en la población. Sin embargo, conociendo su comportamiento, las medidas tomadas y las que se podrían tomar para hacer frente a este tipo de circunstancias, se podrá saber cómo actuar para adaptarse a ellas.

Capítulo 2. DESCRIPCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

Las tecnologías que se han empleado cumplen unas funciones determinadas de acuerdo con el desarrollo del proyecto.

En primer lugar, se han empleado los informes de supervisión del mercado minorista de electricidad y gas que proporciona la CNMC. En ellos aparecen las comercializadoras de referencia y las del mercado libre con los números de suministros que abastecen en cada comunidad autónoma. Por tanto, es posible obtener las comercializadoras más relevantes de cada comunidad en función del número de suministros a los que proveen. En este caso, solo se disponía de dichos documentos del año 2020 para el mercado eléctrico, y de 2019 para el del gas. Sin embargo, no se prevé una gran variación con respecto a 2022.

Por otro lado, en las páginas web de las comercializadoras requeridas aparece información sobre las tarifas que ofrecen. Además, el portal de la CNMC puede servir tanto para conocer en profundidad las nuevas tarifas de luz y gas, y sus componentes, como para recoger las principales tarifas de cada comercializadora que apareciera en el comparador. El simulador de la factura de la luz de la CNMC proporciona información sobre la tarifa regulada, denominada Precio Voluntario del Pequeño Consumidor (PVPC).

Se empleará Excel tanto para condensar la información, como para realizar cálculos relacionados con las tarifas promedio, el gasto energético y los indicadores de pobreza energética. Además, la herramienta del gasto eléctrico requerido proporciona el consumo del hogar en el mercado eléctrico y la del gasto térmico requerido el consumo del mercado del gas.

Asimismo, en el estudio ha tenido importancia el uso de datos proporcionados por el INE o la CNMC, como: la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), el número de beneficiarios al bono social, o los umbrales de renta del bono social.

Capítulo 3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Uno de los principales objetivos del proyecto es mapear las diferentes tarifas de luz y gas según la comunidad autónoma de residencia.

Hoy en día, la mayoría de los estudios realizados sobre los mercados de luz y gas emplean tarifas promedio obtenidas de diversas fuentes para calcular el gasto energético. La Cátedra de Energía y Pobreza hizo uso de estos datos, recogidos de la herramienta Factura Luz de la CNMC (CNMC, 2023), para desarrollar la herramienta del gasto eléctrico requerido, que posteriormente se emplea en estudios de pobreza energética (Romero Mora, Barrella, & Centeno Hernández, 2022). Esto puede servir para investigaciones generales, pero si se busca realizar cálculos más acordes al comportamiento del mercado, o distinguir entre varios tipos de mercados energéticos o regiones, es necesario diferenciar cada tarifa.

Se han desarrollado herramientas que proporcionan información sobre las tarifas existentes y el gasto energético que conllevan, en función de la potencia contratada y la energía consumida en el periodo de facturación. El comparador de la CNMC aporta estos datos, completando los parámetros anteriores, o escaneando el código QR de la actual factura contratada por el consumidor. Además, en las páginas web de las propias comercializadoras se pueden encontrar las tarifas que ofrecen, con los elementos que las componen y sus precios.

Por otro lado, la CNMC también cuenta con informes de supervisión del mercado minorista de electricidad y gas, con datos sobre las comercializadoras que operan en cada comunidad autónoma y sus puntos de suministro. Asimismo, provee de información sobre las comercializadoras de referencia, que operan en el mercado regulado de la energía.

Capítulo 4. DEFINICIÓN DEL TRABAJO

4.1 JUSTIFICACIÓN

Como se puede observar a partir de la información del apartado anterior, ninguna de las herramientas mencionadas aporta el objetivo que se persigue. Sin embargo, haciendo uso de ambas se puede lograr su consecución. Obteniendo una tarifa promedio de cada comunidad autónoma, a partir de sus comercializadoras más relevantes y sus correspondientes tarifas. Además, conociendo las comercializadoras de referencia, es posible diferenciarlas para elaborar dichas tarifas promedio en cada mercado, libre o regulado.

De esta forma, se consigue modelar el mercado energético a lo largo del territorio nacional, que a su vez permite obtener el gasto afinado de luz y gas en cada comunidad autónoma. Por tanto, los posteriores estudios del mercado energético podrán emplear estos modelos en lugar de las tarifas promedio nacionales que surgían a partir de la del PVPC (Romero Mora, Barrella, & Centeno Hernández, 2022).

En conclusión, tras la realización del proyecto será posible aplicar un modelo del mercado energético español, que permitirá realizar investigaciones de pobreza energética más detalladas y precisas. Así, se podrán analizar los diferentes escenarios de pobreza energética y estudiar medidas adaptativas a estas situaciones.

4.2 OBJETIVOS

Este proyecto busca contribuir a la Cátedra de Energía y Pobreza en su lucha contra la pobreza energética. Para ello, se han fijado más objetivos que resultan en la elaboración del proyecto, y por tanto, el cumplimiento del objetivo global.

- Entender las tarifas de luz y gas, y su composición, tanto en el mercado libre como en el regulado.
- Obtener las comercializadoras más relevantes de cada comunidad autónoma.

- Desarrollar una base de datos con las tarifas de cada comercializadora.
- Elaborar una tarifa promedio de cada comunidad autónoma en el mercado libre, el regulado y una total que englobe a ambos.
- Obtener el gasto energético de cada hogar en función de su número de habitantes, la comunidad autónoma de residencia y el tipo de mercado en el que se contrate.
- Calcular el indicador de pobreza energética 2M para cada situación planteada anteriormente.
- Realizar un análisis de sensibilidad de los indicadores de pobreza energética en función de la variación de precios en el mercado energético.

4.3 METODOLOGÍA

Las herramientas explicadas en el apartado Descripción de las Tecnologías serán las que se empleen para conseguir los objetivos.

En primer lugar, se ha investigado sobre el mercado energético español, y la composición de las tarifas de luz y gas. De esta forma, se ha podido conocer la información necesaria para desarrollar la base de datos que contenga las tarifas de cada comercializadora en el mercado eléctrico y del gas. La elaboración de dicho documento se ha basado en realizar unas tablas con los componentes de la tarifa en cada mercado.

A continuación, se han empleado los informes de supervisión del mercado minorista de electricidad y gas, para conocer las comercializadoras más relevantes de cada comunidad autónoma. Así, se ha podido rellenar la base de datos con las tarifas de las comercializadoras deseadas.

Una vez terminada, ya se dispone de la información necesaria para realizar el proyecto. Se condensó toda la información relevante de cada comunidad autónoma para poder obtener las tarifas promedio buscadas. Recogiendo, agrupando y promediando estos datos se conseguía la información necesaria para realizar el estudio de pobreza energética deseado.

Como se buscaba comparar los indicadores de pobreza energética en diferentes escenarios de precios, se modelaron tres situaciones: precios altos, precios intermedios y precios bajos. Se calculó el indicador 2M en cada comunidad autónoma, para cada escenario en función del tipo de suministro

contratado. De esta forma, se puede conocer cómo evoluciona la pobreza energética en cada una de estas situaciones.

Capítulo 5. MODELO DE LA TARIFA DE LA ELECTRICIDAD

5.1 EXPLICACIÓN DE LA FACTURA DE LA LUZ

Antes de desarrollar la base de datos con las diferentes tarifas de cada comercializadora, es necesario elaborar un simulador que obtenga el gasto eléctrico a partir de sus principales componentes. Para ello, cabe conocer la factura de la luz y su estructura.

Lo primero de todo es diferenciar los dos mercados en los que se puede contratar. En el mercado libre, cada comercializadora ofrece unos precios y descuentos o condiciones específicas para que cada cliente elija las que mejor le convenga. En el mercado regulado, los precios cambian cada hora en función de la oferta y demanda. La tarifa del mercado regulado se conoce como Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor (PVPC) y se puede solicitar si se tiene menos de 10kW de potencia contratada.

5.1.1 COMPONENTES DE LA FACTURA DE LA LUZ

La factura de la luz se compone de los siguientes apartados:

- Coste de la energía
- Costes regulados
- Margen de la comercializadora
- Alquiler del equipo de medida
- Impuestos

Ambos mercados comparten los costes regulados, el alquiler del equipo de medida y parte del coste de la energía.

5.1.1.1 Coste de la energía

Hace referencia tanto al coste del consumo de energía (término variable) como a la potencia contratada (término fijo).

El término variable recibe este nombre porque depende del consumo que cada individuo hace. Se calcula como la multiplicación del consumo (medido en kWh) por el precio de la energía (€/kWh).

El término fijo se basa en la potencia que cada electrodoméstico necesita para funcionar. Cada inmueble contratará una potencia que satisfaga la necesidad de los aparatos que quiera utilizar al mismo tiempo.

En ambos casos de potencia y energía, los precios se pueden encontrar diferenciados por tramos horarios. La potencia se diferencia en dos periodos: punta con unos precios más elevados, y valle con otros más reducidos. La energía, en cambio, se diferencia en tres: en punta los precios son más caros, pero en llano son menores, y en valle se encuentran los más bajos. Las figuras mostradas a continuación muestran los tramos horarios de ambos términos.



Figura 1 Desagregación horaria de la potencia

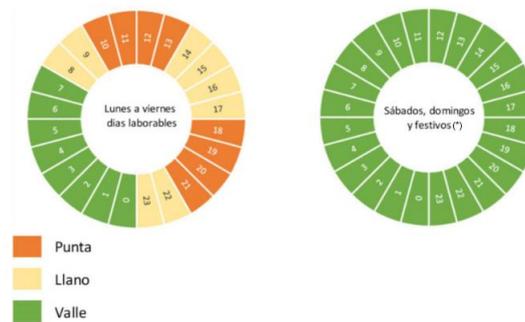


Figura 2 Desagregación horaria de la energía

El precio es determinado por cada comercializadora en el mercado libre, o según la oferta y demanda cada hora del día en el mercado regulado. Además, el término de potencia en el mercado regulado queda fijado en el BOE (Gobierno de España, 2013).

Por otro lado, este componente también incorpora conceptos regulados que engloban a ambos mercados, como son: los pagos por capacidad, el operador del sistema y el operador del mercado.

5.1.1.2 Costes regulados

Se tratan de costes que incorporan lo que se denomina tarifa de acceso, que a su vez se divide en dos componentes: peajes y cargos.

Los peajes están destinados a recuperar los costes de las redes de transporte y distribución. Actualmente se agrupan los peajes vigentes (2.0 A, 2.0 DHA, 2.0 DHS, 2.1 A, 2.1 DHA y 2.1 DHS) en uno único denominado 2.0 TD. Los cargos buscan cubrir el resto de costes regulados como son: los costes asociados al fomento de energías renovables, el diferencial del coste de producción en los territorios peninsulares, y las anualidades para recuperar el déficit de ejercicios anteriores.

5.1.1.3 Margen de comercialización

Constituye el pago a la comercializadora por los servicios que presta. Algunos de ellos son: comprar la energía en el mercado, gestionar las modificaciones de potencia, emitir la factura...

5.1.1.4 Alquiler del equipo de medida

El contador es el mecanismo que mide el consumo eléctrico del hogar. Se puede tener en propiedad o alquilarlo. Comúnmente es preferible alquilarlo debido a su bajo coste y que la distribuidora se hace

cargo de la instalación, mantenimiento y sustitución en caso de avería. Este precio es de 0,80€ por mes, y forma parte de la factura eléctrica.

5.1.1.5 Impuestos

Los impuestos que incluye la factura son el impuesto eléctrico y el IVA. El impuesto eléctrico se calcula aplicando un 0,5% al importe del coste de la energía.

El IVA ha ido variando a lo largo de 2022 según se fijaba en cada Real Decreto-Ley. Del 26/06/2021 al 31/06/2022 fue de 10%, en adelante se ha fijado en 5%. Se calcula aplicando su valor sobre la suma de los importes de todos los términos que componen la factura.

5.1.2 BONO SOCIAL DE ELECTRICIDAD

“El bono social es un descuento sobre la factura eléctrica. De un 25% para consumidores vulnerables que cumplan los requisitos establecidos. No obstante, excepcionalmente, hasta el 31 de diciembre de 2023 el descuento será de 65%. De un 40% para consumidores vulnerables severos que cumplan los requisitos establecidos. No obstante, excepcionalmente, hasta el 31 de diciembre de 2023 el descuento será del 80%.” (Gobierno de España, s.f.). Además, se ha añadido temporalmente un tercer caso denominado bono de justicia energética, para clientes con mayor renta. Tiene un descuento del 40%.

Para su financiación se añade un término en la factura denominado financiación del bono social, que se tendrá en cuenta para el simulador de la tarifa eléctrica. Su coste (medido en €/día) apenas varía entre las ofertas que lo financian, y aparece con el concepto de “término fijo”. Sí que se diferencia si se contrata en la Península y Baleares, respecto a Canarias, y si se tiene una potencia superior a 10kW. Sin embargo, se empleará un coste de aproximadamente 0,03845461€/kWh para todas las situaciones en el simulador de la tarifa (CNMC, s.f.).

5.1.3 TOPE AL GAS

Desde el 15 de junio de 2022 se ha aplicado un tope al precio del gas que se emplea en la generación de electricidad. De esta forma, se pretende contener el aumento del precio del gas destinado al mercado eléctrico, para que el precio final de la electricidad sea menor.

“Por otro lado, existe una diferencia entre el precio real del gas en el mercado internacional y el precio del gas “topado” en España. Esta diferencia entre precio real y precio “topado” está siendo financiada por todos los consumidores de electricidad y se refleja en las facturas.” (Endesa Energía, s.f.) El coste depende del consumo de energía (se mide en €/kWh), y del precio del mercado del gas natural, por lo que varía cada hora. En la factura del PVPC aparece dentro del concepto de “coste de energía”, pero en el mercado libre se trata de un concepto aparte que se conoce como “coste del mecanismo de ajuste”. (CNMC, s.f.)

Sin embargo, este coste no se tendrá en cuenta en el simulador de la tarifa eléctrica, ya que como puntualiza la CNMC en su disclaimer: “En su factura este coste si vendrá incorporado, en el PVPC y en el resto de modalidades, cuando, con carácter general, el contrato sea a precios indexados al precio del mercado, o sea a precio fijo y haya sido formalizado o renovado, con posterioridad al 26 de abril de 2022.” (CNMC, s.f.)

5.1.4 COMPONENTES DEL SIMULADOR

Dada la información recogida sobre la tarifa eléctrica se pueden deducir los siguientes componentes que aparecen en el simulador.

Tanto el coste de la energía, como los costes regulados y el margen de la comercializadora aparecen reflejados en los conceptos: Término de potencia [€/kW/año], y Consumo de electricidad [€/kWh]. El alquiler del equipo de medida quedará representado en una sección propia con la siguiente terminología: Equipo de medida [€]. Los impuestos se desglosarán en: Impuesto eléctrico [%], e IVA [%].

Además, se han añadido la financiación del Bono social como: Término fijo [€/día], y los descuentos fijos que puedan añadir las comercializadoras del mercado libre como: Descuento [€/día]. Los descuentos que hagan referencia a algunos de los términos ya mencionados se han aplicado directamente a estos.

5.2 DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS

La base de datos se compone de varias hojas dentro de un archivo Excel. Todas ellas se basan en dos principales que hacen referencia a los precios de la tarifa y al gasto de cada componente. La primera tiene una estructura basada en el simulador de la tarifa eléctrica, con los términos explicados anteriormente en el apartado Componentes del simulador. La segunda se ha desarrollado para conocer sus gastos, para poder compararlos con los que aparecen en el comparador de la CNMC y saber que se están calculando correctamente.

Oferta	Comercializadora	Descuento	Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
			P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
Conecta Endesa	ENDESA ENERGÍA S.A.U.	Ninguno	33,080628	8,196888	0,1448	0,1448	0,1448	0,038456	0	0,80 €	0,5%	7,5%	48,41 €	588,95 €

Figura 3 Ejemplo precios base de datos mercado eléctrico

Oferta	Comercializadora	Descuento	Término de potencia [€/kW/año]		Total potencia	Consumo electricidad [€/kWh]			Total consumo electricidad	Total consumo electricidad	Término fijo	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
			P1 (Punta)	P2 (Valle)		P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)								
Conecta Endesa	ENDESA ENERGÍA S.A.U.	Ninguno	9,52 €	2,36 €	11,87 €	8,98 €	7,53 €	14,48 €	30,99 €	1,15 €	0,00 €	0,80 €	0,21 €	3,38 €	48,41 €	588,95 €

Figura 4 Ejemplo gastos base de datos mercado eléctrico

En un principio, se desarrollaron las tablas teniendo en cuenta que el periodo de facturación era mensual. Sin embargo, lo que interesa son los precios y gastos anuales. Por tanto, se elaboraron nuevas hojas que incluyeran los cambios necesarios para obtener estos valores.

Una de las variaciones que se tuvieron en cuenta hacía referencia a las tarifas con descuentos sobre el primer mes de facturación. En este caso había que ponderar los valores con descuento respecto a los meses que se aplicaban, y sumarle los valores sin descuento ponderados respecto al resto de meses:

$$V_0 = \text{Valor mensual con descuento}$$

$$V_1 = \text{Valor mensual sin descuento}$$

$$M_0 = \text{Meses con descuento}$$

$$M_1 = \text{Meses sin descuento}$$

$$Valor\ anual = V_0 \cdot \frac{M_0}{12\ meses/año} + V_1 \cdot \frac{M_1}{12\ meses/año}$$

Ecuación 1 Ponderación de descuentos mensuales

Un claro ejemplo sería la oferta de Libre de Endesa:

Oferta	Comercializadora	Descuento	Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual
			P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
Libre de Endesa	ENDESA ENERGÍA S.A.U.	1º mes de contratación gratis en consumo de la luz	28,496064	1,342716	0	0	0	0,038456	0	0,80 €	0,5%	7,5%	11,37 €	

Figura 5 Tarifa mensual con descuento

Oferta	Comercializadora	Descuento	Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual
			P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
Libre de Endesa	ENDESA ENERGÍA S.A.U.	Ninguno	28,496064	1,342716	0,214	0,214	0,214	0,038456	0	0,80 €	0,5%	8%	60,85 €	

Figura 6 Tarifa mensual sin descuento

Oferta	Comercializadora	Descuento	Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
			P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)								
Libre de Endesa	ENDESA ENERGÍA S.A.U.	1º mes de contratación gratis en consumo de la luz	28,496064	1,342716	0,196166667	0,196166667	0,196166667	0,038456	0	9,73 €	0,5%	7,5%	56,73 €	690,19 €	

Figura 7 Tarifa anual con descuento

5.2.1 CÁLCULO DEL GASTO ELÉCTRICO

Para calcular el gasto de cada uno de los componentes de las tarifas se han tenido en cuenta sus unidades, y unos datos necesarios. Estos valores comprenden: los 12 meses y 365 días que tiene un año, el periodo de facturación, el consumo de electricidad y la potencia contratada. Para los últimos datos se han empleado los que aparecían en el comparador de la CNMC para el periodo seleccionado, del 29/11/2022 al 29/12/2022. 30 días de periodo de facturación y los siguientes datos energéticos:

Potencia contratada			Energía consumida				
Punta	Valle	Total	Punta.	Llano	Valle.	Total	
3,50 kW		3,50 kW	7,00 kW	62 kWh	52 kWh	100 kWh	214 kWh

Figura 8 Potencia contratada y energía consumida para cálculos

Además, el valor del IVA empleado surge a partir de los datos explicados en el apartado de Impuestos. Estos datos del IVA se ponderan respecto a los meses de 2022 en los que se ha aplicado, según la siguiente tabla:

	Del 26/06/2021 al 30/06/2022	Del 01/07/2022 al 31/12/2022	Valor final
IVA:	10%	5%	7,5%
Meses en 2022:	6	6	

Tabla 1 Valor del IVA para la tarifa eléctrica

Resumidamente, el cálculo eléctrico total hace uso de los siguientes parámetros, variables y datos:

<i>Índices</i>	<i>Significado</i>
i	Periodos horarios del término potencia {punta, llano}
j	Periodos horarios del consumo de electricidad {punta, llano, valle}

Tabla 2 Índices cálculo del gasto eléctrico

<i>Parámetros</i>	<i>Significado</i>
P_i	Término de potencia punta [€/kW/año]
E_j	Consumo de electricidad punta [€/kWh]
T_f	Término fijo [€/día]
D	Descuento [€/día]

Em	Equipo de medida [€]
Ie	Impuesto eléctrico [%]
IVA	IVA en la tarifa eléctrica [%]
Gm	Gasto mensual [€]
Ga	Gasto anual [€]

Tabla 3 Parámetros cálculo del gasto eléctrico

<i>Variables</i>	<i>Significado</i>
p_i	Potencia contratada para el periodo horario i [kW]
e_j	Energía mensual consumida en el periodo horario j [kWh]

Tabla 4 Variables cálculo del gasto eléctrico

<i>Datos</i>	<i>Significado</i>
12	Meses en un año [meses/año]
365	Días en un año [días/año]
Pf	Periodo de facturación [días]

Tabla 5 Datos cálculo del gasto eléctrico

Los valores finales, que hacen referencia al gasto energético de cada parámetro, quedarán señalizados por la nomenclatura de dicho parámetro con [€] a su lado. Por ejemplo, el gasto eléctrico del impuesto eléctrico, se indicará como $Ie[€]$. Además, en los cálculos aparecerán indicadas las unidades entre corchetes para que sea más sencilla su comprensión.

Se distinguen dos tipos de metodologías que buscan calcular el gasto energético mensual. En la primera, se calcula el gasto de cada parámetro para luego sumarlos. La segunda, basada en la que utiliza la herramienta del gasto eléctrico requerido (Barrella, 2022), emplea una única fórmula para calcular el gasto energético total.

La primera metodología sería la siguiente:

$$P_i[\text{€}] = P_i[\text{€/kW/año}] \cdot p_i[\text{kW}] \cdot \frac{Pf[\text{días}]}{365[\text{días/año}]}$$

Ecuación 2 Gasto eléctrico del término de potencia

$$E_j[\text{€}] = E_j[\text{€/kWh}] \cdot e_j[\text{kWh}]$$

Ecuación 3 Gasto eléctrico del consumo de electricidad

$$Tf[\text{€}] = Tf[\text{€/día}] \cdot Pf[\text{días}]$$

Ecuación 4 Gasto eléctrico del término fijo

$$D[\text{€}] = -D[\text{€/día}] \cdot Pf[\text{días}]$$

Ecuación 5 Gasto eléctrico del descuento

$$Ie[\text{€}] = Ie[\%] * \left(\sum_{i=punta}^{llano} P_i[\text{€}] + \sum_{j=punta}^{valle} E_j[\text{€}] \right)$$

Ecuación 6 Gasto del impuesto eléctrico

$$IVA[\text{€}] = IVA[\%] \cdot \left(\sum_{i=punta}^{llano} P_i[\text{€}] + \sum_{j=punta}^{valle} E_j[\text{€}] + Tf[\text{€}] + D[\text{€}] + Em[\text{€}] + Ie[\text{€}] \right)$$

Ecuación 7 Gasto eléctrico del IVA

$$Gm[\text{€}] = \left(\sum_{i=punta}^{llano} P_i[\text{€}] \right) + \left(\sum_{j=punta}^{valle} E_j[\text{€}] \right) + Tf[\text{€}] + D[\text{€}] + Em[\text{€}] + Ie[\text{€}] + IVA[\text{€}]$$

Ecuación 8 Gasto eléctrico mensual. Primera metodología

En la segunda metodología no aparecen unidades ya que resultaría demasiado extensa:

$$Gm[\text{€}] = \left(\left(\sum_{i=punta}^{llano} P_i \cdot p_i \cdot \frac{Pf}{365} \right) + \left(\sum_{j=punta}^{valle} E_j \cdot e_j \right) \right) \cdot (1 + Ie) + (Tf - D) \cdot Pf + Em \cdot (1 + IVA)$$

Ecuación 9 Gasto eléctrico mensual. Segunda metodología

El cálculo del gasto energético anual se realiza empleando un periodo de facturación de un año: $Pf=365$ días. Además, los valores de energía consumida y equipo de medida se han de extrapolar multiplicándolos por la siguiente expresión:

$$\frac{365[\text{días/año}]}{Pf[\text{días}]}$$

De esta forma, se puede comprobar que se cumple la siguiente relación:

$$Gm[\text{€}] = Ga[\text{€}] \cdot \frac{Pf[\text{días}]}{365[\text{días/año}]}$$

Ecuación 10 Relación entre el gasto eléctrico mensual y el gasto eléctrico anual

5.2.2 MERCADO REGULADO

En el caso del mercado regulado, solo hay una tarifa denominada PVPC, cuyo precio varía cada hora del día. Por tanto, para reflejar de la mejor forma posible su comportamiento a lo largo de 2022, se han investigado sus valores de cada mes del año.

Se han creado dos hojas a parte para los precios y gastos del mercado regulado, pero que comparten la misma estructura del simulador de las tarifas en el mercado libre. Sin embargo, se han añadido dos nuevas columnas que hacen referencia a los días de facturación dentro de cada mes, y el número de días que tiene dicho mes.

Mes	Días facturación	Días mes	Término de potencia		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€/mes]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual
			P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)						
Enero	31	31	31,071789	1,258556	0,379677	0,291731	0,2526	0	0	0,81 €	0,5%	10%	82,25 €
Febrero	28	28	31,071789	1,258556	0,3725860	0,2808330	0,2541940	0	0	0,81 €	0,5%	10%	80,20 €
Marzo	30	31	31,071789	1,258556	0,4808060	0,3923080	0,3494000	0	0	0,81 €	0,5%	10%	105,29 €
Abril	31	30	29,277043	1,143132	0,3356450	0,2778850	0,2353000	0	0	0,81 €	0,5%	10%	75,90 €
Mayo	31	31	29,277043	1,143132	0,3158060	0,2669230	0,2303000	0	0	0,81 €	0,5%	10%	73,35 €
Junio	29	30	29,277043	1,143132	0,3383870	0,2907690	0,2631000	0	0	0,81 €	0,5%	10%	79,20 €
Julio	32	31	29,277043	1,143132	0,3627420	0,3163460	0,3150000	0	0	0,81 €	0,5%	5%	85,08 €
Agosto	31	31	29,277043	1,143132	0,4151560	0,3737040	0,3848540	0	0	0,81 €	0,5%	5%	98,69 €
Septiembre	30	30	29,277043	1,143132	0,3693550	0,3084620	0,2886000	0	0	0,81 €	0,5%	5%	81,62 €
Octubre	31	31	29,277043	1,143132	0,2959680	0,2350000	0,1984000	0	0	0,81 €	0,5%	5%	63,60 €
Noviembre	30	30	29,277043	1,143132	0,2553230	0,1951920	0,1627000	0	0	0,81 €	0,5%	5%	54,66 €
Diciembre	31	31	29,277043	1,143132	0,2590320	0,1990380	0,1964000	0	0	0,81 €	0,5%	5%	59,00 €

Tabla 6 Precios por mes PVPC

El objetivo es promediar los valores mensuales de cada componente, de tal forma que surja una tarifa promedio anual cuyos gastos sean igual a la suma de estos en cada mes. Para ello, se han realizado los siguientes cálculos.

Siguiendo la nomenclatura y las ecuaciones del apartado Cálculo del gasto eléctrico, se añaden nuevos parámetros e índices como:

<i>Índices</i>	<i>Significado</i>
m	Meses del año {enero, febrero, marzo...}
a	El componente es anual

Tabla 7 Índices para cálculo de la tarifa promedio de PVPC

<i>Parámetros</i>	<i>Significado</i>
D_m	Días de facturación en el mes m [Días]

Tabla 8 Parámetros para el cálculo de la tarifa promedio de PVPC

Además, todos los parámetros quedarán referenciados a cada mes añadiéndoles el subíndice m, al componente anual con el subíndice a. Si ya contaban con un subíndice, se pondrá a su lado detrás de una coma (por ejemplo, $P_{l,m}$).

El término de potencia surge a partir de la media ponderada de los términos de potencia mensuales respecto a los días de facturación en cada mes.

$$\frac{\sum_{m=enero}^{diciembre} P_{i,m} \cdot D_m}{\sum_{m=enero}^{diciembre} D_m} \cdot p_i$$

Ecuación 11 Gasto anual término de potencia del PVPC a partir de la media ponderada

$$\sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} P_{i,m} \cdot p_{i,m} \cdot \frac{D_m}{365}$$

Ecuación 12 Gasto anual término de potencia del PVPC a partir de la suma de estos componentes de cada mes

como $\sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} D_m = 365$ y $p_{i,m}$ es el mismo en cada mes: $p_{i,m} = p_i \forall m$

$$\frac{\sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} P_{i,m} \cdot D_m}{\sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} D_m} \cdot p_i = \sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} P_{i,m} \cdot p_{i,m} \cdot \frac{D_m}{365}$$

Ecuación 13 Relación del término de potencia anual del PVPC

$$P_{i,a} = \frac{\sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} P_{i,m} \cdot D_m}{\sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} D_m}$$

Ecuación 14 Cálculo término de potencia anual del PVPC

Para el consumo de electricidad se emplea la media aritmética del consumo de electricidad de cada mes.

$$\frac{\sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} E_{j,m}}{12 \text{ meses/año}} \cdot e_j \cdot 12 \text{ mese/año}$$

Ecuación 15 Gasto anual del consumo de electricidad del PVPC a partir de la media aritmética

$$\sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} E_{j,m} \cdot e_{j,m}$$

Ecuación 16 Gasto anual consumo de electricidad del PVPC a partir de la suma de estos componentes de cada mes

Como $e_{i,m}$ es el mismo cada mes: $e_{j,m} = e_j$

$$\frac{\sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} E_{j,m}}{12 \text{ meses/año}} \cdot e_j \cdot 12 \text{ meses/año} = \sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} E_{j,m} \cdot e_{j,m} \quad \forall i = 1,2,3$$

Ecuación 17 Relación del consumo de electricidad anual del PVPC

$$E_{j,a} = \frac{\sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} E_{j,m}}{12 \text{ meses/año}}$$

Ecuación 18 Cálculo del consumo de electricidad anual del PVPC

En los componentes de término fijo, descuento, equipo de medida e impuesto eléctrico se puede utilizar cualquier método, ya que sus precios no varían ningún mes. Para el IVA, al depender de tantos valores, no se ha encontrado un método que proporcione el valor buscado, por lo que se ha optado por encontrar el valor de $IVA_a[\%]$ que satisfaga la siguiente relación:

$$\sum_{m=\text{enero}}^{\text{diciembre}} IVA_m[\text{€}] = IVA_a[\%] \cdot ((\sum_{i=\text{punta}}^{\text{llano}} P_{i,a}[\text{€}]) + (\sum_{j=\text{punta}}^{\text{valle}} E_{j,a}[\text{€}]) + Tf_a[\text{€}] + D_a[\text{€}] + Em_a[\text{€}] + Ie_a[\text{€}])$$

Ecuación 19 Relación IVA anual del PVPC

Una vez realizados los cálculos, se obtienen los siguientes resultados:

Término de potencia		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€/mes]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
29,714666	1,171276482	0,348373583	0,28568258	0,260904	0	0	0,81 €	0,5%	7,584%	78,24 €	938,84 €

Figura 9 Tarifa promedio anual del PVPC

Se puede comprobar que se cumple la relación entre la tabla de gastos por mes, y los gastos anuales del PVPC.

Mes	Días facturación	Días Mes	Término de potencia			Consumo electricidad			Total consumo electricidad	Término fijo	Descuento	Equipo de medida	Impuesto eléctrico	IVA	Gasto mensual
			P1 (Punta)	P2 (Valle)	Total potencia	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
Enero	31	31	9,24 €	0,37 €	9,61 €	23,54 €	15,17 €	25,26 €	63,97 €	0,00 €	0,00 €	0,83 €	0,37 €	7,48 €	82,25 €
Febrero	28	28	8,34 €	0,34 €	8,68 €	23,10 €	14,60 €	25,42 €	63,12 €	0,00 €	0,00 €	0,75 €	0,36 €	7,29 €	80,20 €
Marzo	30	31	8,94 €	0,36 €	9,30 €	29,81 €	20,40 €	34,94 €	85,15 €	0,00 €	0,00 €	0,80 €	0,47 €	9,57 €	105,29 €
Abril	31	30	8,70 €	0,34 €	9,04 €	20,81 €	14,45 €	23,53 €	58,79 €	0,00 €	0,00 €	0,83 €	0,34 €	6,90 €	75,90 €
Mayo	31	31	8,70 €	0,34 €	9,04 €	19,58 €	13,88 €	23,03 €	56,49 €	0,00 €	0,00 €	0,83 €	0,33 €	6,67 €	73,35 €
Junio	29	30	8,14 €	0,32 €	8,46 €	20,98 €	15,12 €	26,31 €	62,41 €	0,00 €	0,00 €	0,77 €	0,35 €	7,20 €	79,20 €
Julio	32	31	8,98 €	0,35 €	9,33 €	22,49 €	16,45 €	31,50 €	70,44 €	0,00 €	0,00 €	0,85 €	0,40 €	4,05 €	85,08 €
Agosto	31	31	8,70 €	0,34 €	9,04 €	25,74 €	19,43 €	38,49 €	83,66 €	0,00 €	0,00 €	0,83 €	0,46 €	4,70 €	98,69 €
Septiembre	30	30	8,42 €	0,33 €	8,75 €	22,90 €	16,04 €	28,86 €	67,80 €	0,00 €	0,00 €	0,80 €	0,38 €	3,89 €	81,62 €
Octubre	31	31	8,70 €	0,34 €	9,04 €	18,35 €	12,22 €	19,84 €	50,41 €	0,00 €	0,00 €	0,83 €	0,30 €	3,03 €	63,60 €
Noviembre	30	30	8,42 €	0,33 €	8,75 €	15,83 €	10,15 €	16,27 €	42,25 €	0,00 €	0,00 €	0,80 €	0,26 €	2,60 €	54,66 €
Diciembre	31	31	8,70 €	0,34 €	9,04 €	16,06 €	10,35 €	19,64 €	46,05 €	0,00 €	0,00 €	0,83 €	0,28 €	2,81 €	59,00 €
SUMA	365	365	104,00 €	4,10 €	108,10 €	259,19 €	178,27 €	313,08 €	750,54 €	- €	- €	9,72 €	4,29 €	66,19 €	938,84 €

Tabla 9 Gastos por mes PVPC

Término de potencia		Total potencia	Consumo electricidad			Total consumo electricidad	Término fijo	Descuento	Equipo de medida	Impuesto eléctrico	IVA	Gasto mensual	Gasto anual
P1 (Punta)	P2 (Valle)		P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)								
104,00 €	4,10 €	108,10 €	259,19 €	178,27 €	313,08 €	750,54 €	0,00 €	0,00 €	9,72 €	4,29 €	66,19 €	78,24 €	938,84 €

Figura 10 Gasto anual a partir de la tarifa promedio del PVPC

El gasto anual se calcula empleando los mismos procedimientos que en el mercado libre.

Además, una vez recogida toda la información se puede observar la evolución de los precios y gastos del mercado regulado eléctrico:

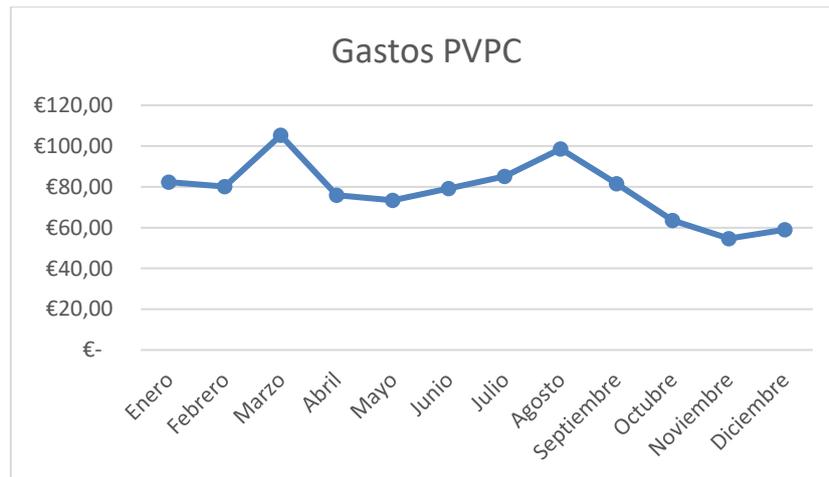


Figura 11 Gasto eléctrico PVPC

5.3 COMERCIALIZADORAS MÁS RELEVANTES POR CCAA

La búsqueda de las comercializadoras más relevantes de cada CCAA se ha realizado a través de un archivo Excel publicado por la CNMC, denominado: Informe de supervisión del mercado minorista de electricidad 2020 (CNMC, Informes de supervisión del mercado minorista de electricidad, 2019). Pese a que no se contaba con el de 2022, el de ese año servirá ya que no suelen haber muchos cambios en la contratación de comercializadoras.

El archivo Excel cuenta con una tabla dinámica con la que se puede obtener el número de puntos de suministros y la energía consumida de cada comercializadora, en función de la comunidad autónoma y la tarifa de acceso. Aparecen más parámetros, pero no se ha diferenciado entre ellos ya que no son relevantes para el estudio.

DISTRIBUIDOR_R1	(Todas)	▼	
DISTRIBUIDOR	(Todas)	▼	
COMERCIALIZADOR_R2	(Todas)	▼	
COMERCIALIZADOR	ENDESA ENERGÍA S.A.U.	▼	
TARIFA_ACCESO	(Varios elementos)	▼	
COMUNIDAD_AUTONOMA	Andalucía	▼	
Etiquetas de fila		▼	
	Suma de NUMERO_SUMINISTROS		Suma de ENERGIA_kWh
2016_T1	1.403.898		4.126.526.372
2016_T2	1.442.387		4.141.568.117
2016_T3	1.479.338		4.221.576.272
2016_T4	1.508.219		4.326.123.804
2017_T1	1.542.244		4.469.619.731
2017_T2	1.568.309		4.548.282.285
2017_T3	1.585.598		4.578.225.996
2017_T4	1.600.405		4.584.038.444
2018_T1	1.617.469		4.618.696.389
2018_T2	1.620.618		4.661.261.409
2018_T3	1.621.849		4.610.764.264
2018_T4	1.620.851		4.572.992.735
2019_T1	1.629.402		4.585.578.264
2019_T2	1.629.405		4.449.978.137
2019_T3	1.633.157		4.412.266.903
2019_T4	1.628.271		4.350.956.568
2020_T1	1.617.841		4.284.950.448
2020_T2	1.593.305		4.292.676.538
2020_T3	1.574.805		4.283.454.377
2020_T4	1.551.382		4.300.507.933

Figura 12 Tabla dinámica IS mercado eléctrico 2019

Dentro del proceso de encontrar las comercializadoras más relevantes se distinguen dos grandes procedimientos, conocer cuáles son dichas comercializadoras y buscar sus tarifas. A continuación, se explicarán los métodos empleados para conseguir ambos objetivos.

5.3.1 OBTENCIÓN DE LAS COMERCIALIZADORAS RELEVANTES

La metodología se basa en obtener el número de puntos de suministro, y la energía consumida promedio a lo largo de 2020, de las comercializadoras más relevantes en cada comunidad autónoma. Se podría haber cambiado uno a uno los parámetros de comercializadora y comunidad autónoma, para comparar su número de puntos de suministros y obtener las más relevantes, pero sería un proceso demasiado largo. Por tanto, se ha optado por automatizarlo a partir de macros.

En primer lugar, para todo el estudio se han seleccionado tres tarifas de acceso concretas: 2.0A, 2.0DHA, y 2.0DHS. Es cierto que con la nueva tarifa se habían agrupado en una única tarifa denominada 2.0TD, pero al ser el archivo más antiguo, no cuenta con esta actualización. Además, este hecho se ha aprovechado para poder centrarse en los puntos de suministros que son hogares, ya que cuentan con las tarifas de acceso mencionadas anteriormente.

Por otro lado, era necesario tener todas las comercializadoras que aparecen en la tabla dinámica para que la macro las busque una a una. Como no el archivo Excel no disponía de ellas, se ha empleado un archivo de la CNMC en el que se encuentran (CNMC). Sin embargo, no todas aparecían en la tabla dinámica, por lo que se ha hecho una macro que introdujera el nombre de cada comercializadora en la tabla. Si no aparecía, la macro daría error y se eliminaría manualmente la comercializadora ausente, para así obtener todas las que estuvieran en la tabla. En total se obtuvieron 458 comercializadoras de las 750 que había en el archivo de la CNMC (CNMC).

La diferenciación entre las comercializadora de más relevancia y las que no lo son se ha realizado comparando su número de puntos de suministro respecto al número de hogares de cada comunidad autónoma. Si la ratio entre estos datos superaba un valor fijado, significaría que el número de puntos de suministros abastecidos por la comercializadora es suficientemente significativo como para que sea considerada relevante. Dicho valor queda fijado a partir de los factores poblacionales de cada comunidad autónoma usados en la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF). Estos valores hacen referencia al número de hogares que representa cada registro tomado para la EPF. Por tanto, dividiendo el factor poblacional mínimo entre la suma total de todos ellos, se pueden obtener un porcentaje suficientemente significativo a partir del cual queden representados la mayoría de hogares de cada comunidad.

Comunidad Autónoma	Factor mínimo	Suma factores	Porcentaje límite
Andalucía	421,15538	3.278.774,410	0.01%
Aragón	165,01160	543.826,585	0.03%
Principado de Asturias	262,18743	453.225,750	0.06%
Islas Baleares	204,70652	464.501,000	0.04%
Islas Canarias	147,53196	863.775,984	0.02%
Cantabria	149,07448	244.089,500	0.06%
Castilla y León	205,21584	1.022.430,000	0.02%
Castilla-La Mancha	203,80140	797.960,750	0.03%
Cataluña	581,89916	3.070.510,666	0.02%
Comunidad Valenciana	409,12844	2.047.164,077	0.02%
Extremadura	282,23273	432.297,000	0.07%
Galicia	324,47627	1.108.577,664	0.03%
Comunidad de Madrid	590,82424	2.625.592,007	0.02%
Región de Murcia	282,33836	556.078,500	0.05%
Comunidad Foral de Navarra	90,79580	260.811,072	0.03%
País Vasco	167,09684	909.720,422	0.02%
Rioja(La)	95,64722	132.050,750	0.07%
Ceuta	74,11386	27.608,508	0.27%
Melilla	116,21371	27.365,242	0.42%

Tabla 10 Factores poblacionales de la EPF por CCAA

No obstante, en cada comunidad autónoma, el número total de puntos de suministro es mayor que el de hogares, ya que hay segundas viviendas o pequeños comercios que contratan las tarifas de acceso seleccionadas. Por tanto, se ha optado por multiplicar el número de puntos de suministros (PDS) por un factor que relaciona el número total de hogares y el número total de puntos de suministro, de cada comunidad autónoma.

$$N^{\circ}PDS \cdot \frac{N^{\circ}total\ hogares}{N^{\circ}\ total\ PDS} = N^{\circ}hogares\ abastecidos$$

Ecuación 20 Número de hogares abastecidos por cada comercializadora

De esta forma se puede obtener el número de hogares abastecidos por cada comercializadora, y se dividirá por el número de hogares total para obtener su porcentaje de abastecimiento. Este valor final se comparará con el porcentaje obtenido a partir de la Tabla 10 Factores poblacionales de la EPF por CCAA, para determinar si las comercializadoras son relevantes.

Toda esta información queda recogida en una tabla que sirve de resumen de los datos de cada comunidad autónoma, y que se empleará en la programación de las macros y cálculo de datos:

Comunidad autónoma	Número de hogares	Número total PDS	Población	Nº de hogares/ Nº total PDS	Porcentaje límite
Andalucía	3.257.700	4.841.592	8.472.407	0,67	0,013%
Aragón	543.400	874.531	1.326.261	0,62	0,030%
Cantabria	243.100	413.707	584.507	0,59	0,058%
Castilla y León	1.020.500	1.948.040	2.383.139	0,52	0,044%
Castilla-La Mancha	789.900	1.362.950	2.049.562	0,58	0,017%
Cataluña	3.031.400	4.152.134	7.763.362	0,73	0,061%
Ceuta	27.300	28.371	83.517	0,96	0,020%
Comunidad de Madrid	2.627.000	3.178.223	6.751.251	0,83	0,026%
Comunidad Foral de Navarra	258.800	366.676	661.537	0,71	0,019%
Comunidad Valenciana	2.029.500	3.418.783	5.058.138	0,59	0,020%
Extremadura	432.300	724.806	1.059.501	0,60	0,065%
Galicia	1.096.200	1.774.372	2.695.645	0,62	0,029%
Islas Baleares	461.600	655.173	1.173.008	0,70	0,023%
Islas Canarias	861.100	1.152.713	2.172.944	0,75	0,051%
Melilla	26.500	30.365	86.261	0,87	0,035%
País Vasco	911.100	1.234.681	2.213.993	0,74	0,018%
Principado de Asturias	455.500	689.642	1.011.792	0,66	0,072%
Región de Murcia	551.100	843.834	1.518.486	0,65	0,268%
Rioja(La)	130.800	234.064	319.796	0,56	0,425%

Tabla 11 Resumen datos CCAA IS mercado eléctrico

Una vez se cuenta con la información necesaria para ejecutar la macro, se ejecutará para rellenar la plantilla de cada comunidad autónoma mostrada a continuación.

Andalucía

Porcentaje límite	0,013%	Número total de hogares	3.257.700,00	Comercializadoras que faltan	0
		Número total de suministros	4.841.591,50	Porcentaje que representan	0,00%
		Factor	0,67		
Número de suministros: 0,013% del número total de hogares					
Comercializadora	Número de suministros	Número de suministros (hogares)	Energía [kWh]	Energía [kWh] (hogares)	Porcentaje de abastecimiento
		-		-	0,000%
0	-	-	-	-	0,000%

Figura 13 Plantilla IS mercado eléctrico

Las columnas “Número de suministros” y “Energía [kWh]” hacen referencia a los datos de la comercializadora que aparecen en el informe de supervisión (CNMC, Informes de supervisión del mercado minorista de electricidad, 2019). Las siguientes que aparecen a su lado con el mismo nombre y “(hogares)”, son el resultado de multiplicar su valor por el factor explicado en la Ecuación 20 Número de hogares abastecidos por cada comercializadora. La última columna hace alusión al porcentaje de abastecimiento de cada comercializadora, obtenido tras dividir el número de hogares abastecidos entre el número de hogares total.

Además, sumando los porcentajes de abastecimiento se podrá saber cómo de bien reflejado está el mercado de cada comunidad autónoma a partir de las comercializadoras seleccionadas. Como no siempre se cuenta con la información de todas las comercializadoras, se ha añadido una celda que indica las que faltan por encontrar de las ya seleccionadas, y el porcentaje de abastecimiento que representan. De esta forma se es capaz de saber si es necesario indagar más o se puede prescindir de ellas.

5.3.2 BÚSQUEDA DE TARIFAS

Para la búsqueda de tarifas se elaboró un método con el que se trataba de encontrar las tarifas de las más a las menos relevantes, y se llevara el recuento de cuales no se disponía información.

En primer lugar, se copió en una hoja Excel todas las comercializadoras relevantes de cada comunidad autónoma con su porcentaje de abastecimiento. A continuación, se obtuvieron los porcentajes de abastecimientos máximos de cada comercializadora entre todas las comunidades autónomas. Estos valores son los que se tuvieron en cuenta para comparar entre la relevancia de las comercializadoras. Conforme se añadan las tarifas de una comercializadora en la Figura 3 Ejemplo precios base de datos, aparecerá la comercializadora como encontrada, en la hoja donde se encuentra toda la información de la búsqueda.

Para buscar de forma escalonada se han ido filtrando los datos según los que su porcentaje de abastecimiento era superior a uno indicado. Además, se ha ido guardando el porcentaje con el que se ha filtrado anteriormente, de tal forma que, si el porcentaje de abastecimiento de la comercializadora se encuentra entre el actual y el anterior, y no se ha dispuesto de tarifas, aparecerá como no encontrada.

Recuento comercializadoras total	202
Recuento comercializadoras buscadas	202
Comercializadoras restantes	0

Filtro porcentaje anterior:	0,000%
Filtro porcentaje:	0,000%

Comercializadoras únicas: 202 (quedarían 0)	Porcentaje
ENERGIA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA S.L.U.	43,885%
ENDESA ENERGÍA S.A.U.	46,410%
IBERDROLA CLIENTES, S.A.U.	54,272%
CIDE HCENERGÍA S.A.U.	14,373%
NATURGY IBERIA, S.A.	17,071%
REPSOL COMERCIALIZADORA DE ELECTRICIDAD Y GAS, S.L.U.	27,982%
FENIE ENERGIA SA	3,465%
COMERCIALIZADORA ELECTRICA DE CADIZ, S.A.U	1,210%
TOTALENERGIES MERCADO ESPAÑA, S.A.U	50,631%
ALTERNA OPERADOR INTEGRAL, S.L	0,752%
ENERGYA VM GESTION DE ENERGÍA, S.L	1,372%
HOLALUZ-CLIDOM, S.A	1,610%
CURENERGÍA COMERCIALIZADOR DE ÚLTIMO RECURSO S.A.U.	33,081%
ALDRO ENERGÍA Y SOLUCIONES, S.L.U.	3,200%
COMERCIALIZADOR DE REFERENCIA ENERGÉTICO, S.L.U.	2,006%
GREEN POWER SUPPLY, S.L.U.	0,236%

Suma porcentajes por comunidad	97,91%
--------------------------------	--------

Recuento comercializadoras encontradas	84
--	----

Comercializadoras encontradas
BASER COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.A.
COMERCIALIZADOR DE REFERENCIA ENERGÉTICO, S.L.U.
COMERCIALIZADORA REGULADA, GAS & POWER, S.A.
CURENERGÍA COMERCIALIZADOR DE ÚLTIMO RECURSO S.A.U.
ENERGÍA CEUTA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA S.A.
ENERGIA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA S.L.U.
RÉGSITI COMERCIALIZADORA REGULADA, S.L.U
TERAMELCOR SL
AB ENERGÍA 1903, S.L.
ADELFA ENERGIA SL
ADURIZ ENERGÍA, SLU
AGRI-ENERGIA, S.A.
ALCANZIA ENERGIA, S.L.
ALDRO ENERGÍA Y SOLUCIONES, S.L.U.
ARACAN ENERGIA S.L.
ARSUS ENERGIA, S.L

Suma porcentajes por comunidad	1,44%
--------------------------------	-------

Recuento comercializadoras no encontradas	118
---	-----

Comercializadoras no encontradas
ACSOL ENERGÍA GLOBAL, S.A.
ACTIVA COMERCIALIZADORA DE ENERGIA SL
ADS ENERGY 8.0 SL
AHORRELUZ SERVICIOS ONLINE S.L
AIRE LIMPIO SL
ALTERNA OPERADOR INTEGRAL, S.L
ANOTHER ENERGY OPTION, S.L.
ANTEA ENERGIA COMERCIALIZADORA SL
AUSARTA PRIMA, S.L.
AXPO IBERIA S.L.
BIROU GAS S.L.
CARVISA ENERGIA SL
CEPSA COMERCIAL PETROLEO S.A.
CIBELES ENERGIA CENTURY21 GO, S.A. UNIPERSONAL
COMERCIALIZADORA DE ELECTRICIDAD Y GAS DEL MEDITERRÁNEO S.L
COMERCIALIZADORA DE ENERGÍA BENUZA Y BAÑESA, SL

Figura 14 Buscador de tarifas mercado eléctrico

En la Figura 14 no aparecen todas las comercializadoras buscadas, pero sí que se puede observar que se han encontrado 84, frente a 118 que no. No obstante, las comercializadora no encontradas tienen muy poca relevancia, como se puede ver en la celda “suma porcentajes por comunidad”, obtenida tras sumar los porcentajes de abastecimiento de las comercializadoras y dividirlo entre el número de comunidades autónomas (19 considerando Ceuta y Melilla). El resumen de las comercializadoras encontradas y las que no queda reflejado en la Tabla 12:

Comunidad autónoma	Comercializadoras encontradas	Porcentaje de abastecimiento	Comercializadoras no encontradas	Porcentaje de abastecimiento
Andalucía	43	96,14%	34	3,50%
Aragón	41	97,43%	22	2,17%
Cantabria	29	98,25%	7	1,16%
Castilla y León	35	98,26%	17	1,27%
Castilla-La Mancha	45	98,06%	34	1,77%
Cataluña	33	97,15%	12	1,56%
Ceuta	8	99,89%	0	0,00%
Comunidad de Madrid	32	98,24%	14	1,20%
Comunidad Foral de Navarra	37	97,52%	23	2,27%
Comunidad Valenciana	42	96,33%	43	3,31%
Extremadura	29	97,86%	10	1,31%
Galicia	43	98,49%	17	1,34%
Islas Baleares	29	98,14%	11	1,69%
Islas Canarias	24	98,97%	6	0,72%
Melilla	12	99,94%	0	0,00%
País Vasco	34	98,84%	15	0,90%
Principado de Asturias	26	97,93%	6	1,77%
Región de Murcia	15	95,83%	2	0,91%
Rioja(La)	14	96,99%	1	0,48%

Tabla 12 Resumen búsqueda de comercializadoras mercado eléctrico

Se ha considerado que los porcentajes de abastecimiento de las comercializadoras no encontradas son suficientemente pequeños como para que no se indague más en su búsqueda. En el caso de Ceuta y Melilla, tarifas de las comercializadoras más relevantes (con porcentaje superior al 90%), no pudieron encontrarse, por lo que se empleó la Tarifa promedio anual del PVPC en su lugar.

5.4 PLANTILLA POR CCAA

La plantilla empleada para cada comunidad autónoma obtiene la tarifa promedio de cada comercializadora añadida, a partir de la base de datos explicada en el apartado 5.2. Estos datos se emplean posteriormente para calcular la tarifa promedio de cada mercado para la comunidad autónoma dada.

A continuación, se explicará la plantilla que se ha empleado para obtener estos resultados de cada comunidad. Sé tomará como base la de Andalucía, pero cabe destacar que todas tienen el mismo formato y siguen los mismos procedimientos para conseguir los datos deseados. Como el tamaño es demasiado grande, se explicará por partes.

Andalucía

Fecha de Facturación:	29/11/2022	29/12/2022	Consumo Punta:	62 kWh
Días:	30		Consumo Llano:	52 kWh
Días en un año:	365		Consumo Valle:	100 kWh
Meses en un año:	12		Consumo:	214 kWh
			Potencia Punta:	3,50 kW
			Potencia Valle:	3,50 kW
			Potencia:	7,00 kW

Población	Número total de suministros	Número de hogares
8.472.407	4.841.592	3.257.700

Tabla
Precios

Figura 15 Ejemplo plantilla por CCAA mercado eléctrico Parte 1

En primer lugar, se encuentra el nombre de la comunidad autónoma con datos relevantes sobre ella como la población, el número total de suministros y el número de hogares. Estos valores sirven para cerciorarse de que existe una relación entre ellos, y por tanto se están empleando correctamente. La celda de “Tabla” indica el tipo de datos que aparecerán, los precios de la tarifa, o los gastos, en función del nombre que indique.

Además, aparecen los datos necesarios para calcular el gasto eléctrico de cada tarifa, los cuales son los mismos para todas las comunidades. Los términos que hacen referencia a la potencia contratada y energía consumida son los que aparecen por defecto en el comparador de la CNMC (CNMC, s.f.) para la fecha de facturación dada.

Filtro: 0,013% del número total de hogares

Comercializadora	Gasto	Hogares abastecidos	Energía [kWh]	Gasto total	Porcentaje de abastecimiento	% Mercado libre	% Mercado regulado	% Total
ENERGÍA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA S.L.U.	78,24 €	1.405.291	3.426.167.312	109.945.352,29 €	43,14%	0,00%	83,20%	44,87%
ENDESA ENERGÍA S.A.U.	57,68 €	1.066.030	2.886.824.996	61.484.525,24 €	32,72%	63,11%	0,00%	34,04%
IBERDROLA CLIENTES, S.A.U.	51,24 €	189.394	594.251.751	9.705.078,08 €	5,81%	11,21%	0,00%	6,05%
CIDE HENERGÍA S.A.U	82,80 €	96.332	202.915.101	7.975.958,23 €	2,96%	5,70%	0,00%	3,08%
NATURGY IBERIA, S.A.	44,44 €	68.492	213.978.642	3.043.580,01 €	2,10%	4,05%	0,00%	2,19%
REPSOL COMERCIALIZADORA DE ELECTRICIDAD Y GAS, S.L.U	56,87 €	63.259	192.641.106	3.597.550,99 €	1,94%	3,75%	0,00%	2,02%
FENIE ENERGIA SA	70,78 €	50.132	139.037.706	3.548.417,57 €	1,54%	2,97%	0,00%	1,60%
TOTALENERGIES MERCADO ESPAÑA, S.A.U	60,95 €	32.677	89.688.850	1.991.680,44 €	1,00%	1,93%	0,00%	1,04%
ENERGYA VM GESTION DE ENERGÍA, S.L	58,68 €	22.110	70.005.800	1.297.416,41 €	0,68%	1,31%	0,00%	0,71%
HOLALUZ-CLIDOM, S.A	81,25 €	19.131	55.389.198	1.554.339,69 €	0,59%	1,13%	0,00%	0,61%
CURENERGIA COMERCIALIZADOR DE ÚLTIMO RECURSO S.A.U.	78,24 €	16.552	54.965.573	1.294.970,70 €	0,51%	0,00%	0,98%	0,53%
ALDRO ENERGÍA Y SOLUCIONES, S.L.U.	58,17 €	12.251	48.407.983	712.638,75 €	0,38%	0,73%	0,00%	0,39%
COMERCIALIZADOR DE REFERENCIA ENERGÉTICO, S.L.U.	78,24 €	10.323	30.596.089	807.609,63 €	0,32%	0,00%	0,61%	0,33%
GEO ALTERNATIVA S.L.	86,94 €	6.950	17.605.544	604.190,25 €	0,21%	0,41%	0,00%	0,22%
IRIS ENERGÍA EFICIENTE S.A.	68,16 €	6.893	24.006.065	469.775,39 €	0,21%	0,41%	0,00%	0,22%
AUDAX RENOVABLES, S.A	78,21 €	6.482	23.028.199	506.913,86 €	0,20%	0,38%	0,00%	0,21%
ENERGÍA COLECTIVA, S.L.	62,37 €	6.006	23.542.022	374.617,37 €	0,18%	0,36%	0,00%	0,19%
UNIELECTRICA ENERGIA, S.A	64,89 €	5.796	25.455.588	376.141,99 €	0,18%	0,34%	0,00%	0,19%
COMERCIALIZADORA REGULADA, GAS & POWER, S.A.	78,24 €	5.179	16.029.333	405.226,15 €	0,16%	0,00%	0,31%	0,17%
SOLELEC IBERICA S L	81,64 €	4.336	16.591.339	354.026,36 €	0,13%	0,26%	0,00%	0,14%
GAOLANIA SERVICIOS SL	57,61 €	4.003	13.596.479	230.593,50 €	0,12%	0,24%	0,00%	0,13%
GESTERNOVA, S.A	66,07 €	3.818	12.279.366	252.280,42 €	0,12%	0,23%	0,00%	0,12%
BASER COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.A.	78,24 €	3.747	9.882.246	293.137,84 €	0,12%	0,00%	0,22%	0,12%
WATILUM, S.L.	91,17 €	3.247	9.015.504	296.046,19 €	0,10%	0,19%	0,00%	0,10%
SOM ENERGIA SCCL	74,27 €	2.798	7.390.057	207.834,12 €	0,09%	0,17%	0,00%	0,09%
PEPEENERGY, S.L.	54,84 €	2.784	8.659.433	152.657,51 €	0,09%	0,16%	0,00%	0,09%
DAIMUZ ENERGÍA S.L.	62,22 €	2.514	8.899.364	156.439,20 €	0,08%	0,15%	0,00%	0,08%
RÉGISTI COMERCIALIZADORA REGULADA, S.L.U	78,24 €	1.784	6.210.311	139.607,00 €	0,05%	0,00%	0,11%	0,06%
TOTALENERGIES ELECTRICIDAD Y GAS ESPAÑA, S.A.U.	60,95 €	1.736	7.701.368	105.787,42 €	0,05%	0,10%	0,00%	0,06%
NABALIA ENERGIA 2000 S.A	55,12 €	1.418	7.149.318	78.177,36 €	0,04%	0,08%	0,00%	0,05%
GAS NATURAL COMERCIALIZADORA SA	44,54 €	1.202	9.759.792	53.558,43 €	0,04%	0,07%	0,00%	0,04%
ALCANZIA ENERGIA, S.L.	56,40 €	1.190	3.788.522	67.146,53 €	0,04%	0,07%	0,00%	0,04%
ESCAN DINAVA DE ELECTRICIDAD, S.L.U	57,93 €	1.189	4.447.591	68.879,74 €	0,04%	0,07%	0,00%	0,04%
NEXUS ENERGIA SA	80,38 €	1.098	6.449.708	88.241,22 €	0,03%	0,06%	0,00%	0,04%
FACTOR ENERGÍA, S.A.	69,43 €	946	3.422.576	65.660,33 €	0,03%	0,06%	0,00%	0,03%
FACTOR ENERGÍA ESPAÑA, S.A.	69,43 €	925	5.438.024	64.188,75 €	0,03%	0,05%	0,00%	0,03%
BULB ENERGIA IBERICA SL	60,42 €	778	2.554.016	47.013,87 €	0,02%	0,05%	0,00%	0,02%
AURA ENERGÍA S.L	65,89 €	699	9.364.557	46.086,97 €	0,02%	0,04%	0,00%	0,02%
CYE ENERGIA SL	71,32 €	678	2.865.895	48.348,14 €	0,02%	0,04%	0,00%	0,02%
SWAP ENERGIA SA	45,05 €	643	2.670.049	28.954,04 €	0,02%	0,04%	0,00%	0,02%
XENERA COMPAÑÍA ELECTRICA, S.A	64,42 €	446	1.558.754	28.706,84 €	0,01%	0,03%	0,00%	0,01%
ARSUS ENERGIA, S.L	50,70 €	364	1.429.514	18.472,57 €	0,01%	0,02%	0,00%	0,01%
SYDER COMERCIALIZADORA VERDE SL	64,90 €	345	1.809.258	22.367,77 €	0,01%	0,02%	0,00%	0,01%
	43	66,45 €	3.131.969	8.297.469.898	212.610.195,15 €	96,14%		

Figura 16 Ejemplo plantilla por CCAA mercado eléctrico Parte 2

En esta tabla se añaden las comercializadoras, el número de hogares y la energía que abastecen, obtenidos del apartado 5.3. Distinguiendo entre las comercializadoras del mercado libre, y las del mercado regulado, se puede obtener el porcentaje de relevancia de cada una de ellas, en cada mercado y en el total. Este valor se obtiene a partir de la ratio entre el número de hogares abastecidos por cada comercializadora respecto al total del mercado libre, regulado y ambos. Si la comercializadora opera en el mercado, su número de hogares se representa con el que tiene, pero si no lo hace, será cero.

Además, se han añadido columnas como la de gasto, o gasto total, obtenida al multiplicar el gasto por el número de hogares abastecidos. Hacen referencia al gasto que tiene cada cliente y el total de todos los que contratan una comercializadora determinada.

Por otro lado, cabe destacar que el número de comercializadoras y el porcentaje de abastecimiento coinciden con los de la Tabla 12; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Comercializadora	Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
ENERGIA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA S.L.U.	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81	0,005	0,075844589	78,24	938,84
ENDESA ENERGÍA S.A.U.	32,2279472	6,7389696	0,205910263	0,188418186	0,176675098	0,0384561	0	0,80	0,005	0,075	57,68	701,73
IBERDROLA CLIENTES, S.A.U.	30,66747	4,104338	0,187284	0,1689875	0,1631145	0,0384561	-0,041096	0,80	0,005	0,075	51,24	623,45
CIDEC ENERGÍA S.A.U.	27,545388	3,496474	0,35051344	0,3285895	0,280923431	0	0	0,80	0,005	0,075	82,80	1.007,35
NATURGY IBERIA, S.A.	25,78106944	4,70569066	0,167257042	0,144839738	0,127499332	0,033713181	0	0,70	0,005	0,075	44,44	540,65
REPSOL COMERCIALIZADORA DE ELECTRICIDAD Y GAS, S.L.U.	24,9	24,9	0,16995	0,16995	0,16995	0,0384561	0	0,80	0,005	0,075	56,87	691,92
FENIE ENERGIA SA	25,383055	1,342713	0,2870405	0,260337	0,2455	0,0384561	0	0,80	0,005	0,075	70,78	861,18
TOTALENERGIES MERCADO ESPAÑA, S.A.U	24,95	24,95	0,2179645	0,1920475	0,1825545	0	-0,016438	0,80	0,005	0,075	60,95	741,56
ENERGY VM GESTION DE ENERGÍA, S.L	38,043432	38,043432	0,147809	0,147809	0,147809	0	0	0,80	0,005	0,075	58,68	713,95
HOLALUZ-CLIDOM, S.A	26,1705	1,1315	0,311	0,311	0,311	0	0	0,80	0,005	0,075	81,25	988,52
CURENERGÍA COMERCIALIZADOR DE ÚLTIMO RECURSO S.A.U.	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81	0,005	0,075844589	78,24	938,84
ALDRO ENERGÍA Y SOLUCIONES, S.L.U.	25,383055	25,383055	0,179635925	0,179635925	0,179635925	0	0	0,80	0,005	0,075	58,17	707,73
COMERCIALIZADOR DE REFERENCIA ENERGÉTICO, S.L.U.	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81	0,005	0,075844589	78,24	938,84
GEO ALTERNATIVA S.L	55,2	55,2	0,264	0,224	0,199	0	0	0,80	0,005	0,075	86,94	1.057,76
IRIS ENERGÍA EFICIENTE S.A.	35,883055	11,842713	0,226912294	0,226912294	0,226912294	0	0	0,80	0,005	0,075	68,16	829,22
AUDAX RENOVABLES, S.A	32,683052	8,642709	0,33127169	0,269567725	0,24050869	0,036718	0	0,80	0,005	0,075	78,21	951,50
ENERGÍA COLECTIVA, S.L	25,55	1,46	0,2585	0,2315	0,211	0	0	0,80	0,005	0,075	62,37	758,85
UNIELECTRICA ENERGIA, S.A	34,383055	10,342713	0,164471	0,213577	0,188981	0	0	0,80	0,005	0,075	64,89	789,51
COMERCIALIZADORA REGULADA, GAS & POWER, S.A.	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81	0,005	0,075844589	78,24	938,84
SOLELEC IBERICA S L	38,326825	23,607105	0,3122085	0,263336	0,2390395	0	0	0,80	0,005	0,075	81,64	993,29
GAOLANIA SERVICIOS SL	44,895	18,25	0,1775	0,154	0,142	0,038454	0	0,80	0,005	0,075	57,61	700,89
GESTERNOVA, S.A	22,3729695	10,3527985	0,2520925	0,237844	0,22822425	0,038452055	-0,034247	0,80	0,005	0,075	66,07	803,87
BASER COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.A.	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81	0,005	0,075844589	78,24	938,84
WATIUM, S.L	29,383055	5,342713	0,39992	0,339795	0,3114172	0	0	0,80	0,005	0,075	91,17	1.109,29
SOM ENERGIA SCCL	27,203	3,163	0,342	0,281	0,234	0	0	0,80	0,005	0,075	74,27	903,66
PEPEENERGY S.L	25,3675	1,314	0,2499	0,1991	0,1644	0	0	0,80	0,005	0,075	54,84	667,20
DAIMUZ ENERGIA S.L	29,03195	4,992835	0,219657	0,219657	0,219657	0	0	0,80	0,005	0,075	62,22	757,01
RÉGISTI COMERCIALIZADORA REGULADA, S.L.U	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81	0,005	0,075844589	78,24	938,84
TOTALENERGIES ELECTRICIDAD Y GAS ESPAÑA, S.A.U.	24,95	24,95	0,2179645	0,1920475	0,1825545	0	-0,016438	0,80	0,005	0,075	60,95	741,56
NABALIA ENERGIA 2000 S.A	25,3831	1,3427	0,2120644	0,19877994	0,18977144	0	0	0,80	0,005	0,075	55,12	670,59
GAS NATURAL COMERCIALIZADORA SA	25,78106944	4,70569066	0,167257042	0,144839738	0,127499332	0,033713181	0	0,80	0,005	0,075	44,54	541,94
ALCANZIA ENERGIA, S.L	30,675	1,424	0,243	0,1935	0,1705	0	0	0,80	0,005	0,075	56,40	686,25
ESCADINAVA DE ELECTRICIDAD, S.L.U	26,939555	2,899195	0,267018	0,209552	0,167922	0	0	0,80	0,005	0,075	57,93	704,86
NEXUS ENERGIA SA	46,212	29,904	0,3524	0,2906	0,1475	0	0	0,80	0,005	0,075	80,38	977,99
FACTOR ENERGIA, S.A.	25,383055	1,342713	0,309285	0,2717775	0,224726786	0	0	0,80	0,005	0,075	69,43	844,74
FACTOR ENERGIA ESPAÑA, S.A.	25,383055	1,342713	0,309285	0,2717775	0,224726786	0	0	0,80	0,005	0,075	69,43	844,74
BULB ENERGIA IBERICA SL	40,15	14,6	0,184	0,184	0,184	0	0	0,80	0,005	0,075	60,42	735,07
AURA ENERGIA S.L	30,672775	1,42423	0,340258	0,233455	0,177246	0	0	0,80	0,005	0,075	65,89	801,68
CYE ENERGIA SL	26,38293	2,34257	0,262852	0,26687	0,228126	0	0	0,80	0,005	0,075	71,32	867,73
SWAP ENERGIA SA	32,85	3,65	0,22	0,13	0,1	0	0	0,80	0,005	0,075	45,05	548,08
XENERA COMPANIA ELECTRICA, S.A	25,88288	25,88288	0,25624	0,19493	0,149343	0,1	0	0,80	0,005	0,075	64,42	783,81
ARSUS ENERGIA, S.L	2,5383195	1,342835	0,271381	0,214115	0,170558	0	0	0,80	0,005	0,075	50,70	616,85
SYDER COMERCIALIZADORA VERDE SL	25,55	2,92	0,281	0,251	0,204	0	0	0,80	0,005	0,075	64,90	789,57

Figura 17 Ejemplo plantilla por CCAA mercado eléctrico Parte 3

Toda la información sobre las tarifas de las comercializadoras más relevantes de la comunidad autónoma queda reflejada en la Figura 17. En ella aparece el promedio de las tarifas de cada comercializadora con su gasto mensual y anual.

Mercado libre		Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
1.689.093 Puntos de suministro		P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
99.724.291,54 €		30,9226782	7,826645981	0,214641939	0,196567433	0,183471773	0,0329006	-0,005020318	0,80	0,005	0,075	59,04	718,32
Mercado regulado		Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
1.442.876 Puntos de suministro		P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
112.885.903,61 €		29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81	0,005	0,075844589	78,24	938,84
Total		Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
3.131.969 Puntos de suministro		P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)							
212.610.195,15 €		30,3661555	4,760563908	0,27625117	0,237622158	0,219144257	0,0177435	-0,00270749287	0,80	0,005	0,0753891	67,88	819,91

Figura 18 Ejemplo plantilla por CCAA mercado eléctrico Parte 4

En la Figura 18 se encuentra el resumen de toda la información sobre la comunidad autónoma, ya que se emplean todos sus datos para obtener las tarifas promedio de cada mercado. El cálculo de cada componente de la tarifa se basa en el producto escalar entre un vector compuesto por los valores de dicho componente de cada comercializadora, y otro formado por su porcentaje de relevancia. El

vector del porcentaje de relevancia varía en función del mercado en el que se calcula la tarifa, por ejemplo, si se quiere obtener la tarifa promedio del mercado regulado, se usarán los porcentajes de relevancia de dicho mercado.

5.5 CONDENSACIÓN DE INFORMACIÓN

Una vez que se cuenta con las tarifas promedio de cada comunidad autónoma, se pueden obtener las tarifas que mejor modelen el mercado eléctrico español. Se han considerado diferentes tipos de escenarios que pueden definir el mercado en función del tipo de comercializadora contratada y de consumidor: Consumidores que contratan en el mercado libre, en el mercado regulado considerando consumidores vulnerables y vulnerables severos, ambos mercados sin considerar estos dos grupos de consumidores, y ambos mercados teniéndolos en cuenta.

5.5.1 BONO SOCIAL DE ELECTRICIDAD APLICADO AL MODELO

Aquellos beneficiarios del bono social disponen de un descuento sobre el término de consumo de energía de la tarifa, que varía en función de si son considerados consumidores vulnerables o vulnerables severos. Dadas las condiciones excepcionales que se han vivido, el valor de este descuento ha cambiado a lo largo del 2022. Por tanto, para poder aproximarse lo máximo posible a la situación del mercado se ha aplicado un porcentaje que surge de la media ponderada de los aplicados a lo largo del año, respecto al tiempo durante el que han estado en vigor.

Bono social	Vulnerable			Vulnerable severo		
Porcentaje de descuento	60%	65%	61%	70%	80%	72%
Meses	9,5	2,5		9,5	2,5	

Figura 19 Descuento bono social de electricidad

No se ha tenido en cuenta el bono de justicia energética ya que se quería centrar en los consumidores vulnerables y vulnerables severos.

El descuento se aplica a las tarifas promedio del mercado regulado en cada comunidad autónoma. Así se obtienen dos nuevas tablas con las tarifas del mercado regulado que hacen referencia a consumidores vulnerables y vulnerables severos.

Por otro lado, para el cálculo de las tarifas promedio era necesario el número de consumidores vulnerables y vulnerables severos en cada comunidad autónoma. Sin embargo, solo se disponía de un archivo Excel con los datos provinciales (Barrella, Linares, Romer Mora, Arenas, & Centeno, 2021). Se agruparon los valores de cada comunidad autónoma para luego sumarlo, quedando la siguiente tabla:

Comunidades autónomas	Vulnerables	Severos
Andalucía	116.361	121.954
Aragón	15.037	16.245
Cantabria	5.672	6.152
Castilla y León	42.366	45.429
Castilla-La Mancha	41.162	41.114
Cataluña	60.299	48.398
Ceuta	912	649
Comunidad de Madrid	78.740	55.730
Comunidad Foral de Navarra	10.900	5.508
Comunidad Valenciana	81.238	89.555
Extremadura	29.221	32.650
Galicia	32.816	38.743
Islas Baleares	9.844	6.897
Islas Canarias	15.820	16.822
Melilla	147	44
País Vasco	27.489	21.860
Principado de Asturias	11.239	17.718
Región de Murcia	28.798	24.357
Rioja(La)	4.873	5.308
ESPAÑA	608.061	589.825

Figura 20 Consumidores vulnerables y vulnerables severos por CCAA

5.5.2 CÁLCULO DE LAS TARIFAS PROMEDIO

El cálculo de las tarifas promedio se realiza a partir de la información que se encuentra en las tablas que reúnen la tarifa promedio de cada comunidad autónoma para un tipo de mercado determinado.

Mercado libre				Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual	
Hogares abastecidos total ML	% por CCAA	Hogares abastecidos	% Total puntos de suministro CCAA	Comunidad autónoma	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)								P3 (Valle)
1.689.093	15,38%	1.689.093	53,93%	Andalucía	30,92267824	7,826645981	0,214641939	0,196567433	0,183471773	0,032821128	-0,004940814	0,80 €	0,50%	7,50%	59,04 €	718,32 €
319.032	2,91%	319.032	60,26%	Aragón	30,86080853	7,471790125	0,212549743	0,193829785	0,182079971	0,034301705	-0,003848571	0,79 €	0,50%	7,50%	58,55 €	712,33 €
156.271	1,42%	156.271	65,43%	Cantabria	26,48634379	18,73188137	0,191034519	0,179331044	0,173964622	0,027046621	-0,008511981	0,79 €	0,50%	7,50%	57,17 €	695,58 €
631.713	5,75%	631.713	63,00%	Castilla y León	29,54904765	6,253625093	0,196624953	0,177454621	0,168149076	0,0337674	-0,028191435	0,79 €	0,50%	7,50%	53,46 €	650,46 €
415.808	3,79%	415.808	53,68%	Castilla-La Mancha	29,10802184	6,122827577	0,194416264	0,175050311	0,1642014	0,034129912	-0,022327697	0,78 €	0,50%	7,50%	52,76 €	641,94 €
1.860.703	16,94%	1.860.703	63,18%	Cataluña	30,46154567	6,807413299	0,211581913	0,191379761	0,177681864	0,0331116	-0,002747846	0,79 €	0,50%	7,50%	57,53 €	699,93 €
25.186	0,23%	25.186	92,36%	Ceuta	29,72850457	1,254379971	0,346285012	0,284209522	0,259672923	0,00046796	-0,000368585	0,80 €	0,50%	7,50%	77,71 €	945,46 €
1.600.051	14,57%	1.600.051	62,00%	Comunidad de Madrid	29,20101209	6,83737346	0,190608393	0,171542681	0,161967498	0,033489087	-0,022619923	0,78 €	0,50%	7,50%	52,29 €	636,21 €
166.312	1,51%	166.312	65,90%	Comunidad Foral de Navarra	29,51235215	6,054781051	0,201630105	0,181804023	0,171782339	0,033400082	-0,027604243	0,79 €	0,50%	7,50%	54,37 €	661,50 €
1.271.359	11,58%	1.271.359	65,03%	Comunidad Valenciana	30,04272025	5,402612604	0,196786759	0,177791866	0,169869688	0,035267239	-0,031848349	0,80 €	0,50%	7,50%	53,50 €	650,96 €
270.230	2,46%	270.230	63,88%	Extremadura	29,65880531	5,773210755	0,233796277	0,2148369	0,197379129	0,027646963	-0,017400698	0,80 €	0,50%	7,50%	61,25 €	745,25 €
417.885	3,81%	417.885	38,71%	Galicia	27,32090669	8,892095212	0,20338617	0,181828738	0,164575815	0,032531785	-0,005195476	0,76 €	0,50%	7,50%	54,57 €	663,91 €
300.451	2,74%	300.451	66,32%	Islas Baleares	31,07067517	6,935837225	0,212668127	0,193883805	0,181326135	0,035327517	-0,003659582	0,80 €	0,50%	7,50%	58,42 €	710,73 €
470.129	4,28%	470.129	55,17%	Islas Canarias	31,5242599	7,021299938	0,206007901	0,187963428	0,176721674	0,036640056	-0,005609417	0,80 €	0,50%	7,50%	57,29 €	697,01 €
26.250	0,24%	26.250	99,12%	Melilla	29,84255528	1,80617854	0,340747406	0,280389351	0,256523675	0,00122961	-0,00100433	0,80 €	0,50%	7,50%	76,99 €	936,76 €
612.781	5,58%	612.781	68,05%	País Vasco	29,39731313	8,266674451	0,197249265	0,177445291	0,169255386	0,030319795	-0,030888271	0,80 €	0,50%	7,50%	54,01 €	657,13 €
303.477	2,76%	303.477	68,03%	Principado de Asturias	25,58821236	22,34916078	0,212040594	0,189207922	0,180050245	0,005107762	-0,011556512	0,80 €	0,50%	7,50%	59,83 €	727,95 €
362.142	3,30%	362.142	68,57%	Región de Murcia	30,11961441	5,740455599	0,193222029	0,174888627	0,167789526	0,035397235	-0,034407326	0,80 €	0,50%	7,50%	52,93 €	643,99 €
83.159	0,76%	83.159	65,55%	Rioja(La)	29,81714412	5,49571238	0,195885827	0,177582261	0,168593521	0,035143681	-0,030397551	0,79 €	0,50%	7,50%	53,29 €	648,38 €
10.982.033	100,00%	10.982.033	65,17%													

Figura 21 Tarifas promedio por CCAA mercado libre de electricidad

Mercado regulado						Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]									
Hogares abastecidos total	% por CCAA	Hogares abastecidos	% Total puntos de suministro	Hogares Bono social	% Hogares Bono social	Comunidad autónoma	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)	Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
1.442.876	19,79%	1.204.561	38,46%	1.204.561	83,48%	Andalucía	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
210.417	2,89%	179.135	33,83%	179.135	85,13%	Aragón	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
82.579	1,13%	70.755	29,62%	70.755	85,68%	Cantabria	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
371.020	5,09%	283.225	28,25%	283.225	76,34%	Castilla y León	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
358.789	4,92%	276.513	35,70%	276.513	77,07%	Castilla-La Mancha	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
1.084.434	14,87%	975.737	33,13%	975.737	89,98%	Cataluña	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
2.083	0,03%	522	1,92%	522	25,07%	Ceuta	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
980.643	13,45%	846.173	32,79%	846.173	86,29%	Comunidad de Madrid	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
86.069	1,18%	69.661	27,60%	69.661	80,94%	Comunidad Foral de Navarra	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
683.680	9,38%	512.887	26,23%	512.887	75,02%	Comunidad Valenciana	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
152.802	2,10%	90.931	21,50%	90.931	59,51%	Extremadura	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
661.768	9,08%	590.209	54,67%	590.209	89,19%	Galicia	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
152.559	2,09%	135.818	29,98%	135.818	89,03%	Islas Baleares	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
382.092	5,24%	349.450	41,00%	349.450	91,46%	Islas Canarias	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
233	0,00%	42	0,16%	42	18,18%	Melilla	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
287.736	3,95%	238.387	26,47%	238.387	82,85%	País Vasco	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
142.585	1,96%	113.628	25,47%	113.628	79,69%	Principado de Asturias	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
165.969	2,28%	112.814	21,36%	112.814	67,97%	Región de Murcia	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
43.700	0,60%	33.519	26,42%	33.519	76,70%	Rioja(La)	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0,0000	0,0000	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €
7.292.033	100,00%	6.083.966	28,14%	6.083.966	74,71%													

Figura 22 Tarifas promedio por CCAA mercado regulado de electricidad

Mercado regulado vulnerable						Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]										
Hogares abastecidos total IMR	% por CCAA	Hogares abastecidos	% Total puntos de suministro	Hogares Bono social	% Hogares Bono social	Comunidad autónoma	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)	Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
1.442.876	19,79%	116.361	3,72%	116.361	8,06%	Andalucía	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
210.417	2,89%	15.037	2,84%	15.037	7,15%	Aragón	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
82.579	1,13%	5.672	2,37%	5.672	6,87%	Cantabria	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
371.020	5,09%	42.366	4,23%	42.366	11,42%	Castilla y León	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
358.789	4,92%	41.162	5,31%	41.162	11,47%	Castilla-La Mancha	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
1.084.434	14,87%	60.299	2,05%	60.299	5,56%	Cataluña	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
2.083	0,03%	912	3,34%	912	43,78%	Ceuta	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
980.643	13,45%	78.740	3,05%	78.740	8,03%	Comunidad de Madrid	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
86.069	1,18%	10.900	4,32%	10.900	12,66%	Comunidad Foral de Navarra	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
683.680	9,38%	81.238	4,16%	81.238	11,88%	Comunidad Valenciana	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
152.802	2,10%	29.221	6,91%	29.221	19,12%	Extremadura	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
661.768	9,08%	32.816	3,04%	32.816	4,96%	Galicia	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
152.559	2,09%	9.844	2,17%	9.844	6,45%	Islas Baleares	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
382.092	5,24%	15.820	1,86%	15.820	4,14%	Islas Canarias	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
233	0,00%	147	0,56%	147	62,97%	Melilla	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
287.736	3,95%	27.489	3,05%	27.489	9,55%	País Vasco	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
142.585	1,96%	11.239	2,52%	11.239	7,88%	Principado de Asturias	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
165.969	2,28%	28.798	5,45%	28.798	17,35%	Región de Murcia	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
43.700	0,60%	4.873	3,84%	4.873	11,15%	Rioja(La)	29,714666	1,171276482	0,135720542	0,111297173	0,10164385	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	36,82 €	441,89 €
7.292.033	100,00%	612.934	3,41%	612.934	14,24%													

Figura 23 Tarifas promedio por CCAA mercado regulado de electricidad (vulnerable)

Mercado regulado vulnerable severo						Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]									
Hogares abastecidos total MR	% por CCAA	Hogares abastecidos	% Total puntos de suministro	Hogares Bono social	% Hogares Bono social	Comunidad autónoma	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)	Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
1.442.876	19,79%	121.954	3,89%	121.954	8,45%	Andalucía	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
210.417	2,89%	16.245	3,07%	16.245	7,72%	Aragón	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
82.579	1,13%	6.152	2,58%	6.152	7,45%	Cantabria	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
371.020	5,09%	45.429	4,53%	45.429	12,24%	Castilla y León	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
358.789	4,92%	41.114	5,31%	41.114	11,46%	Castilla-La Mancha	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
1.084.434	14,87%	48.398	1,64%	48.398	4,46%	Cataluña	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
2.083	0,03%	649	2,38%	649	31,15%	Ceuta	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
980.643	13,45%	55.730	2,16%	55.730	5,68%	Comunidad de Madrid	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
86.069	1,18%	5.508	2,18%	5.508	6,40%	Comunidad Foral de Navarra	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
683.680	9,38%	89.555	4,58%	89.555	13,10%	Comunidad Valenciana	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
152.802	2,10%	32.650	7,72%	32.650	21,37%	Extremadura	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
661.768	9,08%	38.743	3,59%	38.743	5,85%	Galicia	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
152.559	2,09%	6.897	1,52%	6.897	4,52%	Islas Baleares	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
382.092	5,24%	16.822	1,97%	16.822	4,40%	Islas Canarias	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
233	0,00%	44	0,17%	44	18,85%	Melilla	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
287.736	3,95%	21.860	2,43%	21.860	7,60%	País Vasco	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
142.585	1,96%	17.718	3,97%	17.718	12,43%	Principado de Asturias	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
165.969	2,28%	24.357	4,61%	24.357	14,68%	Región de Murcia	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
43.700	0,60%	5.308	4,18%	5.308	12,15%	Rioja(La)	29,714666	1,171276482	0,097254292	0,079753055	0,0728357	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	29,36 €	352,28 €
7.292.033	100,00%	595.133	3,29%	595.133	11,05%													

Figura 24 Tarifas promedio por CCAA mercado regulado de electricidad (vulnerable severo)

Mercado libre y regulado			Término de potencia [€/kW/año]		Consumo electricidad [€/kWh]										
Hogares abastecidos	% por CCAA	Comunidad autónoma	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)	Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual	
3.131.969	17,14%	Andalucía	30,36615547	4,760563908	0,27625117	0,237622158	0,219144257	0,017700664	-0,002664616	0,80 €	0,50%	7,54%	67,88 €	819,91 €	
529.449	2,90%	Aragón	30,40530068	4,967796639	0,266529788	0,230334556	0,213406759	0,020669285	-0,002319045	0,80 €	0,50%	7,53%	66,37 €	802,35 €	
238.849	1,31%	Cantabria	27,60248685	12,66057063	0,245432096	0,216100464	0,204022583	0,017695665	-0,005569094	0,80 €	0,50%	7,53%	64,45 €	779,68 €	
1.002.733	5,49%	Castilla y León	29,61032784	4,37311306	0,252773231	0,217499884	0,202469183	0,021273176	-0,017760365	0,80 €	0,50%	7,53%	62,63 €	757,16 €	
774.597	4,24%	Castilla-La Mancha	29,38901571	3,829299349	0,265728354	0,226294504	0,208993454	0,018321145	-0,011985644	0,79 €	0,50%	7,54%	64,56 €	779,47 €	
2.945.137	16,12%	Cataluña	30,18653585	4,732121894	0,261950204	0,226103162	0,208325226	0,020919522	-0,001736057	0,80 €	0,50%	7,53%	65,15 €	787,90 €	
27.269	0,15%	Ceuta	29,72744734	1,248031101	0,346444573	0,284322059	0,259766974	0,000432209	-0,000340426	0,80 €	0,50%	7,51%	77,75 €	944,95 €	
2.580.693	14,12%	Comunidad de Madrid	29,39619645	4,68430215	0,250557897	0,214914926	0,199562574	0,020763503	-0,014024534	0,79 €	0,50%	7,53%	62,15 €	751,20 €	
252.381	1,38%	Comunidad Foral de Navarra	29,581347	4,389365411	0,251673855	0,217229603	0,202175391	0,022009693	-0,018190402	0,80 €	0,50%	7,53%	62,51 €	756,08 €	
1.955.039	10,70%	Comunidad Valenciana	29,92799925	3,922908895	0,249796867	0,215521389	0,201704504	0,02293424	-0,02071094	0,80 €	0,50%	7,53%	62,15 €	751,63 €	
423.032	2,31%	Extremadura	29,67898262	4,110956934	0,275182475	0,240426902	0,220324798	0,017660669	-0,011115433	0,80 €	0,50%	7,53%	67,39 €	815,17 €	
1.079.654	5,91%	Galicia	28,78814956	4,159657733	0,292255485	0,245485436	0,223619698	0,012591589	-0,002010935	0,79 €	0,50%	7,55%	69,08 €	832,43 €	
453.011	2,48%	Islas Baleares	30,61401504	4,994519205	0,258369345	0,224798671	0,208125392	0,02343035	-0,002427153	0,80 €	0,50%	7,53%	65,09 €	787,55 €	
852.221	4,66%	Islas Canarias	30,7129321	4,398453641	0,26983727	0,231775616	0,214464651	0,020212561	-0,003094446	0,80 €	0,50%	7,54%	66,68 €	805,43 €	
26.484	0,14%	Melilla	29,84142794	1,800581908	0,340814631	0,280436011	0,256562288	0,001218771	-0,000995477	0,80 €	0,50%	7,50%	77,01 €	936,78 €	
900.517	4,93%	País Vasco	29,49871462	5,999532756	0,245536936	0,212029578	0,198539211	0,020631928	-0,021018763	0,80 €	0,50%	7,53%	61,75 €	747,14 €	
446.062	2,44%	Principado de Asturias	26,90724915	15,57956853	0,255619959	0,220046419	0,205895459	0,003475047	-0,007862429	0,80 €	0,50%	7,53%	65,72 €	795,37 €	
528.111	2,89%	Región de Murcia	29,99235194	4,304507186	0,241981253	0,209707662	0,197052459	0,024273004	-0,023594192	0,80 €	0,50%	7,53%	60,88 €	736,65 €	
126.859	0,69%	Rioja(La)	29,78184298	4,00605286	0,248414028	0,214820106	0,200392162	0,023037566	-0,019926359	0,80 €	0,50%	7,53%	61,88 €	748,44 €	
18.274.066	100,00%														

Figura 25 Tarifas promedio por CCAA mercado libre y regulado de electricidad

Total		Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]									
Hogares abastecidos	% por CCAA	Comunidad autónoma	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)	Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Cuipo de medida	Gasto eléctrico	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
3.131.969	17,14%	Andalucía	30,36615547	4,760563908	0,258572345	0,223124698	0,205904229	0,017700664	-0,002664616	0,802449221	0,50%	7,54%	64,44 €	778,61 €
529.449	2,90%	Aragón	30,40530068	4,967796639	0,252785136	0,219063301	0,203113112	0,020669285	-0,002319045	0,800859319	0,50%	7,53%	63,70 €	770,24 €
238.849	1,31%	Cantabria	27,60248685	12,66057063	0,23391415	0,206655211	0,195396561	0,017695665	-0,005569094	0,799948202	0,50%	7,53%	62,21 €	752,77 €
1.002.733	5,49%	Castilla y León	29,61032784	4,37311306	0,232411518	0,20080233	0,187219886	0,021273176	-0,017760365	0,797368107	0,50%	7,53%	58,66 €	709,59 €
774.597	4,24%	Castilla-La Mancha	29,38901571	3,829299349	0,241099097	0,206097365	0,190548107	0,018321145	-0,011985644	0,792479364	0,50%	7,54%	59,77 €	721,92 €
2.945.137	16,12%	Cataluña	30,18653585	4,732121894	0,253469634	0,219148699	0,201973957	0,020919522	-0,001736057	0,795296977	0,50%	7,53%	63,50 €	768,08 €
27.269	0,15%	Ceuta	29,72744734	1,248031101	0,333355964	0,27358879	0,249964651	0,000432209	-0,000340426	0,800763972	0,50%	7,51%	75,20 €	914,37 €
2.580.693	14,12%	Comunidad de Madrid	29,39619645	4,68430215	0,238646689	0,20514718	0,190642029	0,020763503	-0,014024534	0,790274889	0,50%	7,53%	59,83 €	723,38 €
252.381	1,38%	Comunidad Foral de Navarra	29,581347	4,389365411	0,237009174	0,20520388	0,191192716	0,022009693	-0,018190402	0,797626838	0,50%	7,53%	59,65 €	721,82 €
1.955.039	10,70%	Comunidad Valenciana	29,92799925	3,922908895	0,22945738	0,198842061	0,186471852	0,02293424	-0,02071094	0,80043939	0,50%	7,53%	58,19 €	704,11 €
423.032	2,31%	Extremadura	29,67898262	4,110956934	0,241111827	0,212487382	0,194808602	0,017660669	-0,011115433	0,801536927	0,50%	7,53%	60,75 €	735,58 €
1.079.654	5,91%	Galicia	28,78814956	4,159657733	0,276780581	0,232795293	0,21203023	0,012591589	-0,002010935	0,789027595	0,50%	7,55%	66,06 €	796,27 €
453.011	2,48%	Islas Baleares	30,61401504	4,994519205	0,249925112	0,217874006	0,201801335	0,02343035	-0,002427153	0,800363664	0,50%	7,53%	63,45 €	767,82 €
852.221	4,66%	Islas Canarias	30,7129321	4,398453641	0,26093289	0,22447361	0,207795982	0,020212561	-0,003094446	0,802728249	0,50%	7,54%	64,95 €	784,63 €
26.484	0,14%	Melilla	29,84142794	1,800581908	0,339217065	0,279125932	0,255365838	0,001218771	-0,000995477	0,80008815	0,50%	7,50%	76,69 €	933,05 €
900.517	4,93%	País Vasco	29,49871462	5,999532756	0,232949629	0,201707399	0,189112323	0,020631928	-0,021018763	0,80070944	0,50%	7,53%	59,30 €	717,73 €
446.062	2,44%	Principado de Asturias	26,90724915	15,57956853	0,240287251	0,207472884	0,194412485	0,003475047	-0,007862429	0,800870608	0,50%	7,53%	62,73 €	759,55 €
528.111	2,89%	Región de Murcia	29,99235194	4,304507186	0,218803366	0,190700713	0,179694072	0,024273004	-0,023594192	0,801856019	0,50%	7,53%	56,37 €	682,50 €
126.859	0,69%	Rioja(La)	29,78184298	4,00605286	0,229738125	0,199504995	0,186405401	0,023037566	-0,019926359	0,798196322	0,50%	7,53%	58,25 €	704,80 €
18.274.066	100,00%													

Figura 26 Tarifas promedio por CCAA totales del mercado eléctrico

La tarifa promedio tanto en el mercado libre como el regulado, se obtiene a partir del número de hogares abastecidos en cada comunidad autónoma que aparece en la Figura 21 y Figura 22 respectivamente. Dividiendo este dato en cada comunidad respecto a la suma total se obtiene el porcentaje de abastecimiento de cada una de ellas respecto al total español. De esta forma, haciendo el producto escalar entre el vector de porcentajes y el del componente de la tarifa promedio en cada comunidad autónoma, se obtienen los valores de la tarifa promedio en ambos mercados. Cabe destacar que en las tarifas empleadas del mercado regulado no se tienen en cuenta los descuentos empleados para consumidores vulnerables y vulnerables severos.

Mercado libre	Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)								
	29,84678053	7,433365631	0,204490878	0,185125686	0,173926519	0,032465591	-0,015703165	0,79 €	0,50%	7,50%	55,86 €	679,67 €	

Figura 27 Tarifa promedio mercado libre de electricidad

Mercado regulado	Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)								
	29,714666	1,171276482	0,348373583	0,285682583	0,260904	0	0	0,81 €	0,50%	7,58%	78,24 €	938,84 €	

Figura 28 Tarifa promedio mercado regulado de electricidad

Por otro lado, la tarifa promedio del mercado libre y regulado sin tener en cuenta el descuento del bono social, sigue el mismo método anterior, pero empleando la Figura 25. Esta tabla surge de las tarifas promedio total de cada comunidad autónoma, que como aparece en la Figura 18, engloba la información de ambos mercados.

	Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)								
Mercado libre y regulado	29,79406191	4,934558722	0,261905439	0,225251635	0,208633775	0,019510611	-0,009437017	0,80 €	0,50%	7,53%	64,79 €	783,09 €	

Figura 29 Tarifa promedio mercado libre y regulado de electricidad

La tarifa total, que tiene en cuenta ambos mercados y el descuento del bono social, emplea los datos de la Figura 26. Esta tabla se obtiene a partir de la información de todas las anteriores: la del mercado libre, regulado, regulado vulnerable y regulado vulnerable severo. Se hace uso del valor de cada componente de la tarifa en esas tablas, en cada comunidad autónoma, para obtener la media ponderada en función de los hogares abastecidos respecto al total de dicha comunidad. Tomando como ejemplo el término de P₁(Punta) en Andalucía:

$$P_1(Punta)_{Total,And} = \frac{P_1(Punta)_{ML,And} \cdot H_{ML,And} + P_1(Punta)_{MR,And} \cdot H_{MR,And}}{H_{Total,And}} + \frac{P_1(Punta)_{MR_v,And} \cdot H_{MR_v,And} + P_1(Punta)_{MR_{vs},And} \cdot H_{MR_{vs},And}}{H_{Total,And}}$$

Ecuación 21 Ejemplo cálculo componente de la tabla total del mercado eléctrico

De esta forma, se obtiene la una tarifa que refleja de forma más precisa el comportamiento del mercado eléctrico.

Total	Término de potencia [€/kW/año]			Consumo electricidad [€/kWh]			Término fijo [€/día]	Descuento [€/día]	Equipo de medida [€]	Impuesto eléctrico [%]	IVA [%]	Gasto mensual	Gasto anual
	P1 (Punta)	P2 (Valle)	P1 (Punta)	P2 (Llano)	P3 (Valle)								
	29,79406191	4,934558722	0,24659458	0,212696016	0,197167163	0,019510611	-0,009437017	0,797485824	0,50%	7,53%	61,81 €	747,32 €	

Figura 30 Tarifa promedio total del mercado eléctrico

Capítulo 6. MODELO DE LA TARIFA DEL GAS

6.1 EXPLICACIÓN DE LA FACTURA DEL GAS

La factura del gas también se divide en dos mercados diferenciados, libre y regulado, que cumplen con las mismas características que se explicaron en el apartado 5.1. Sin embargo, cuenta con una diferencia importante, pues cada tarifa que se contrata forma parte de un grupo determinado en función del consumo que se realiza (Endesa, s.f.):

- RL1: Para consumo anual igual o inferior a 5.000 kWh/año.
- RL2: Consumo anual superior a 5.000kWh/año e inferior o igual a 15.000 kWh/año.
- RL3: Consumo anual superior a 15.000 kWh/año e inferior o igual a 50.000 kWh/año.

La tarifa del mercado regulado se conoce como TUR (Tarifa de Último Recurso), y también se diferencia según los grupos anteriores denominándose TUR1, TUR2 y TUR3.

6.1.1 COMPONENTES DE LA FACTURA DEL GAS

La factura del gas se compone de:

- Coste por el suministro energía
- Coste de acceso del punto de suministro
- Margen de comercialización
- Alquiler del equipo de medida
- Impuestos

Tanto el margen de comercialización, como el alquiler del equipo de medida reúnen las mismas características que en la factura de la luz, explicados en los apartados 5.1.1.3 y 5.1.1.4. Sin embargo, el resto de los puntos sí que necesitan de una explicación.

6.1.1.1 Coste por el suministro de energía

En este apartado se encuentra el coste del gas natural, con precio libre. Sin embargo, también hay peajes de acceso al comercializador, con un precio regulado. Entre ellos se encuentran los costes referidos al almacenamiento subterráneo, la regasificación (descarga, almacenamiento de gas natural líquido y vaporación), el transporte que hace referencia a la entrada a la red de transporte, y una parte de la cuota del gestor técnico del sistema (CNMC).

6.1.1.2 Coste de acceso al punto de suministro

Se tratan de costes regulados relacionados con el transporte del gas natural al punto de suministro. Se diferencian en peajes y cargos.

“Los peajes son precios destinados a recuperar los costes asociados al uso de las infraestructuras y son determinados por la CNMC.” (CNMC, Nueva factura de gas, s.f.) Entre ellos se encuentran la parte restante de la cuota del gestor técnico del sistema, el transporte referente a la salida de la red de transporte, las redes locales y otros costes de regasificación (CNMC).

Los cargos se destinan a cubrir el resto de los costes regulados (CNMC, Nueva factura de gas, s.f.), como la tasa de la CNMC y MITERD, los costes del operador del mercado, el extracoste de territorios insulares, y las anualidades de déficit (CNMC).

6.1.1.3 Impuestos

Los impuestos que incluye la factura del gas son el impuesto Especial de hidrocarburos y el IVA. El impuesto E. de hidrocarburos se calcula multiplicando 0,00234 €/kWh por los kWh consumidos. Es una cantidad variable ya que busca promover las medidas de ahorro para reducir las emisiones de CO₂ (IBERDROLA, s.f.).

El IVA ha ido variando a lo largo de 2022. A partir del 01/10/2022 pasó de ser un 21% a un 5%. Se calcula aplicando su valor sobre la suma de los importes de todos los términos que componen la factura.

6.1.2 COMPONENTES DEL SIMULADOR

Dada la información recogida sobre la tarifa del gas, el simulador contaría con los siguientes componentes.

El coste por el suministro de energía y el margen de la comercializadora aparecen reflejados en el concepto: Consumo de gas [€/kWh]. Los costes regulados que aparecen tanto en el coste por el suministro de energía y el coste de acceso al punto de suministro cuentan con la siguiente terminología: Término fijo [€/mes].

Por otro lado, los conceptos de equipo de medida e impuestos se representan de la siguiente forma: Equipo de medida [€], Impuesto de hidrocarburos [€/kWh], e IVA [%].

Además, en el mercado libre las comercializadoras cobran costes de gestión, que aparecerán en el simulador como: Costes de gestión [€/mes]. También ofrecen descuentos, pero hacen referencia a los términos ya mencionados, por los que se aplican directamente sobre estos.

6.2 DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS

Siguiendo el modelo del mercado eléctrico, que se explica en el apartado 5.2, la base de datos se compone de varias hojas dentro de un archivo Excel. De igual forma, todas ellas se basan en dos principales que hacen referencia a los precios y los gastos. Sin embargo, su estructura varía, ya que los componentes del simulador también son diferentes, como se ha visto en el apartado 6.1.2.

Además, se ha añadido una columna que indica el grupo al que pertenece la tarifa, pudiendo ser RL1, RL2 o RL3. Esta información es necesaria ya que las tarifas promedio se seccionarán a su vez en estos grupos, quedando tres de ellas para cada mercado que hacen referencia a su grupo correspondiente.

Oferta	RL	Comercializadora	Descuento	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
CRISTAL RL1	1	Energya VM	Ninguno	0,073773	4,52700	2,81000	0,00 €	0,00234	17,00%	1.750,01 €

Figura 31 Ejemplo precios base de datos mercado del gas

Oferta	RL	Comercializadora	Descuento	Consumo gas	Término fijo	Costes de gestión	Equipo de medida	Impuesto de hidrocarburos	IVA	Gasto Total
CRISTAL RL1	1	Energya VM	Ninguno	1.364,41 €	54,32 €	33,72 €	0,00 €	43,28 €	254,27 €	1.750,01 €

Figura 32 Ejemplo gastos base de datos mercado del gas

En cuanto al alquiler del equipo de medida, no se consiguieron datos de este coste. En todo caso, ya se ha tenido en cuenta en la tarifa eléctrica, por lo que se trataría de un coste marginal.

6.2.1 CÁLCULO DEL GASTO DEL GAS

Para calcular el gasto de cada uno de los componentes de las tarifas se han tenido en cuenta sus unidades, y unos datos necesarios. Estos valores son los mismos que los empleados en la tarifa eléctrica, mencionados en el apartado 5.2.1, solo que se sustituyen el consumo de electricidad y la potencia contratada, por el consumo anual de gas. Para este valor se ha empleado el que aparecía en el comparador de la CNMC, el cual es un consumo de 6.000 kWh.

Además, el valor del IVA empleado surge a partir de los datos explicados en el apartado 6.1.1.3. Estos datos del IVA se ponderan respecto a los meses de 2022 en los que se ha aplicado, según la siguiente tabla:

	Hasta el 01/10/2022	Desde el 01/10/2022	Valor final
IVA	21%	5%	17,00%
Meses en 2022	9	3	

Tabla 13 Valor del IVA para la tarifa del gas

El cálculo total del gas hace uso de los siguientes parámetros, variables y datos:

<i>Parámetros</i>	<i>Significado</i>
<i>C</i>	Consumo de gas [€/kWh]
<i>T_f</i>	Término fijo [€/mes]
<i>C_g</i>	Coste de gestión [€/mes]

<i>Em</i>	Equipo de medida [€]
<i>Ih</i>	Impuesto de hidrocarburos [%]
<i>IVA</i>	IVA en la tarifa del gas [%]
<i>G</i>	Gasto anual [€]

Tabla 14 Parámetros cálculo del gasto del gas

<i>Variables</i>	<i>Significado</i>
<i>c</i>	Gas consumido anualmente [kWh]

Tabla 15 Variables cálculo del gasto del gas

<i>Datos</i>	<i>Significado</i>
12	Meses en un año [meses/año]
365	Días en un año [días/año]

Tabla 16 Datos cálculo del gasto del gas

Los valores finales, que hacen referencia al gasto energético de cada parámetro, quedarán señalizados por la nomenclatura de dicho parámetro con [€] a su lado. Por ejemplo, el gasto del gas del término fijo, se indicará como $Tf[€]$. Además, en los cálculos aparecerán indicadas las unidades entre corchetes para que sea más sencilla su comprensión.

$$C[€] = C[€/kWh] \cdot c[kWh]$$

Ecuación 22 Gasto consumo de gas

$$Tf[€] = Tf[€/mes] \cdot 12[meses/año]$$

Ecuación 23 Gasto término fijo de gas

$$Cg[\text{€}] = Cg[\text{€/mes}] \cdot 12[\text{meses/año}]$$

Ecuación 24 Gasto coste de gestión de gas

$$Ih[\text{€}] = Ih[\text{€/kWh}] \cdot c[\text{kWh}]$$

Ecuación 25 Gasto impuesto de hidrocarburos

$$IVA[\text{€}] = IVA[\%] \cdot (C[\text{€}] + Tf[\text{€}] + Cg[\text{€}] + Em[\text{€}] + Ih[\text{€}])$$

Ecuación 26 Gasto IVA del gas

$$G[\text{€}] = C[\text{€}] + Tf[\text{€}] + Cg[\text{€}] + Em[\text{€}] + Ih[\text{€}] + IVA[\text{€}]$$

Ecuación 27 Gasto del gas

6.2.2 MERCADO REGULADO

En el caso del mercado regulado, solo se encuentran las tarifas TUR, cuyos precios varían según los RDL que se publican a lo largo del año. Por tanto, para reflejar de la mejor forma posible su comportamiento a lo largo de 2022, se han investigado los valores indicados en estos documentos y su tiempo de vigencia.

Se han creado dos hojas a parte para los precios y gastos del mercado regulado, pero que comparten la misma estructura del simulador de las tarifas en el mercado libre. Sin embargo, se ha añadido una nueva columna que indica los días durante los que se han aplicado los valores. Además, se cuenta con una tabla para cada tarifa del TUR, haciendo referencia a la TUR1, TUR2 y TUR3.

TUR 1									
Fecha	Días	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total	
22/12/2021	87	0,04862181	5,44000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	89,27 €	
28/03/2022	91	0,05311545	5,44000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	99,92 €	
27/06/2022	93	0,05828315	5,44000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	109,82 €	
28/09/2022	85	0,06355463	5,03000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	106,22 €	
22/12/2022	9	0,07038891	5,03000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	12,23 €	

Figura 33 Precios TUR1 a lo largo de 2022

TUR 2								
Fecha	Días	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
22/12/2021	87	0,04520144	10,24000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	233,14 €
28/03/2022	91	0,04969479	10,24000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	263,52 €
27/06/2022	93	0,05486249	10,24000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	292,42 €
28/09/2022	85	0,06069581	9,52000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	288,75 €
22/12/2022	9	0,06753009	9,52000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	33,53 €

Figura 34 Precios TUR2 a lo largo de 2022

TUR 3								
Fecha	Días	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
22/12/2021	87	0,04264805	22,02000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	701,00 €
28/03/2022	91	0,04714169	22,02000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	798,77 €
27/06/2022	93	0,05230939	22,02000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	893,35 €
28/09/2022	85	0,05852538	20,54000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	896,34 €
22/12/2022	9	0,06535966	20,54000000	0,00000000	0,00 €	0,00234	17%	104,77 €

Figura 35 Precios TUR3 a lo largo de 2022

El objetivo es promediar los valores del período vigente de cada componente, de tal forma que surja una tarifa promedio anual de cada TUR cuyos gastos sean igual a la suma de estos en cada periodo. Para ello, se han realizado los siguientes cálculos.

Se ha hecho para todos los componentes una media ponderada respecto a los días de vigencia que tenían cada una de las tarifas. Además, como entre estos periodos no se contaba con la fecha exacta en la que se produjo el cambio en el IVA, se ha optado en usar el mismo valor que en el mercado libre.

Las tarifas promedio de cada TUR serían las siguientes:

TUR 1	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17%	417,46 €

Figura 36 Tarifa promedio TUR1

TUR 2	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17%	1.111,37 €

Figura 37 Tarifa promedio TUR2

TUR 3	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17%	3.394,22 €

Figura 38 Tarifa promedio TUR3

Se puede observar que se cumple la relación entre el gasto obtenido de la tarifa promedio y la suma de los gastos de cada periodo, representada en la fila final de las tablas de gastos:

TUR 1								
Fecha	Dias	Consumo gas	Término fijo	Costes de gestión	Equipo de medida	Impuesto de hidrocarburos	IVA	Gasto Total
22/12/2021	87	57,95 €	15,56 €	0,00 €	0,00 €	2,79 €	12,97 €	89,27 €
28/03/2022	91	66,21 €	16,28 €	0,00 €	0,00 €	2,92 €	14,52 €	99,92 €
27/06/2022	93	74,25 €	16,63 €	0,00 €	0,00 €	2,98 €	15,96 €	109,82 €
28/09/2022	85	74,00 €	14,06 €	0,00 €	0,00 €	2,72 €	15,43 €	106,22 €
22/12/2022	9	8,68 €	1,49 €	0,00 €	0,00 €	0,29 €	1,78 €	12,23 €
Total	365	281,09 €	64,01 €	0,00 €	0,00 €	11,70 €	60,66 €	417,46 €

Figura 39 Gastos TUR1 a lo largo de 2022

TUR 1	Consumo gas	Término fijo	Costes de gestión	Equipo de medida	Impuesto de hidrocarburos	IVA	Gasto Total
	281,09 €	64,01 €	0,00 €	0,00 €	11,70 €	60,66 €	417,46 €

Figura 40 Gastos tarifa promedio TUR1

TUR 2								
Fecha	Dias	Consumo gas	Término fijo	Costes de gestión	Equipo de medida	Impuesto de hidrocarburos	IVA	Gasto Total
22/12/2021	87	161,61 €	29,29 €	0,00 €	0,00 €	8,37 €	33,88 €	233,14 €
28/03/2022	91	185,84 €	30,64 €	0,00 €	0,00 €	8,75 €	38,29 €	263,52 €
27/06/2022	93	209,68 €	31,31 €	0,00 €	0,00 €	8,94 €	42,49 €	292,42 €
28/09/2022	85	212,02 €	26,60 €	0,00 €	0,00 €	8,17 €	41,96 €	288,75 €
22/12/2022	9	24,98 €	2,82 €	0,00 €	0,00 €	0,87 €	4,87 €	33,53 €
Total	365	794,13 €	120,65 €	0,00 €	0,00 €	35,10 €	161,48 €	1.111,37 €

Figura 41 Gastos TUR2 a lo largo de 2022

TUR 2	Consumo gas	Término fijo	Costes de gestión	Equipo de medida	Impuesto de hidrocarburos	IVA	Gasto Total
	794,13 €	120,65 €	0,00 €	0,00 €	35,10 €	161,48 €	1.111,37 €

Figura 42 Gastos tarifa promedio TUR2

TUR 3								
Fecha	Días	Consumo gas	Término fijo	Costes de gestión	Equipo de medida	Impuesto de hidrocarburos	IVA	Gasto Total
22/12/2021	87	508,27 €	62,98 €	0,00 €	0,00 €	27,89 €	101,85 €	701,00 €
28/03/2022	91	587,66 €	65,88 €	0,00 €	0,00 €	29,17 €	116,06 €	798,77 €
27/06/2022	93	666,41 €	67,33 €	0,00 €	0,00 €	29,81 €	129,80 €	893,35 €
28/09/2022	85	681,46 €	57,40 €	0,00 €	0,00 €	27,25 €	130,24 €	896,34 €
22/12/2022	9	80,58 €	6,08 €	0,00 €	0,00 €	2,88 €	15,22 €	104,77 €
Total	365	2.524,38 €	259,67 €	0,00 €	0,00 €	117,00 €	493,18 €	3.394,22 €

Figura 43 Gastos TUR3 a lo largo de 2022

TUR 3	Consumo gas	Término fijo	Costes de gestión	Equipo de medida	Impuesto de hidrocarburos	IVA	Gasto Total
	2.524,38 €	259,67 €	0,00 €	0,00 €	117,00 €	493,18 €	3.394,22 €

Figura 44 Gastos tarifa promedio TUR3

Se han empleado unos valores de consumo de energía acordes a la tarifa con la que se estaba calculado el gasto. Para la TUR 1 5.000 kWh, para la TUR 2 15.000 kWh, y para la TUR 3 50.000 kWh.

6.3 COMERCIALIZADORAS MÁS RELEVANTES POR CCAA

Para la búsqueda de las comercializadoras más relevantes de cada comunidad autónoma se han empleado unos archivos que se encontraban en la web de la CNMC sobre Informes de Supervisión del mercado del gas (CNMC, s.f.). El más reciente que se ha encontrado es de 2019 y consta de unos archivos PDF que contienen el informe de supervisión de este año para cada comunidad autónoma.

En concreto, cuentan con una tabla en la que aparecen todas las comercializadoras principales, y su número de clientes en cada provincia, de la comunidad autónoma a la que haga referencia el PDF. En este caso, interesa el número de clientes totales de cada comercializadora en la CCAA

Tabla 9. Distribución del N° de Clientes de Gas Natural por comercializador a finales de Año 2019. Diferenciando por provincia.

COMERCIALIZADORA	ALMERÍA	CÁDIZ	CÓRDOBA	GRANADA	HUELVA	JAÉN	MÁLAGA	SEVILLA	ANDALUCÍA
Naturgy	3.510	29.270	23.919	29.706	15.769	8.522	57.287	97.037	265.020
Endesa	8.447	26.269	8.401	19.524	5.892	21.313	23.436	39.422	152.704
Iberdrola	728	1.864	2.020	3.166	1.597	1.484	3.982	7.469	22.310
Repsol	63	818	900	1.396	973	717	2.011	3.411	10.289
EDP	145	770	730	1.710	336	455	2.035	3.879	10.060
Energys VM	<50	433	379	316	319	246	897	571	3.170
Cepsa	<50	191	106	236	239	98	248	466	1.630
Flip	<50	129	154	138	55	231	302	473	1.498
Fenlie	59	<50	390	<50	<50	<50	196	614	1.366
HolaLuz	<50	68	74	179	<50	<50	203	489	1.108
Aldro	<50	68	117	141	64	<50	254	301	1.000
Audax Energía	<50	93	59	147	<50	68	194	148	758
YADE	<50	<50	<50	<50	67	230	235	<50	624

Figura 45 Ejemplo IS mercado del gas Andalucía

La búsqueda de las comercializadoras más relevantes sigue el mismo procedimiento que en el mercado eléctrico, explicado en el apartado 1.1.1. Se han encontrado 32 comercializadoras, frente a 36 que no. El resumen de la búsqueda es el siguiente:

Comunidad autónoma	Comercializadoras encontradas	Porcentaje de abastecimiento	Comercializadoras no encontradas	Porcentaje de abastecimiento
Andalucía	19	99,00%	16	0,91%
Aragón	15	96,85%	12	2,88%
Cantabria	14	96,95%	2	2,68%
Castilla y León	15	98,63%	5	0,78%
Castilla-La Mancha	21	98,13%	12	1,69%
Cataluña	14	98,75%	3	0,85%
Comunidad de Madrid	18	98,85%	7	0,89%
Comunidad Foral de Navarra	17	98,05%	10	1,62%
Comunidad Valenciana	19	98,96%	11	0,88%
Extremadura	15	98,64%	5	1,00%
Galicia	18	99,15%	5	0,58%
Islas Baleares	13	98,94%	6	0,80%
País Vasco	18	98,81%	10	1,05%
Principado de Asturias	15	98,96%	3	0,60%
Región de Murcia	11	98,18%	1	0,28%
Rioja(La)	8	97,39%	0	0,00%

Figura 46 Resumen búsqueda de comercializadoras mercado del gas

El método empleado para conocer las comercializadoras más relevantes sí que varía respecto al utilizado en el mercado eléctrico.

6.3.1 OBTENCIÓN DE LAS COMERCIALIZADORAS MÁS RELEVANTES

Exportando la tabla mostrada en la Figura 45 para cada comunidad autónoma en una plantilla igual que la Figura 13 Plantilla IS mercado eléctrico, y filtrando los porcentajes de abastecimiento respecto a los porcentajes límite de la Tabla 10, se obtienen las comercializadoras más relevantes. Sin embargo, como se puede observar en la Figura 45 Ejemplo IS mercado del gas Andalucía, estas no son comercializadoras, sino grupos de ellas. En cada uno, dependiendo del que sea, se pueden encontrar comercializadoras del mercado libre y del regulado. Por tanto, cabe diferenciar entre ellas para tener también en cuenta las del mercado regulado.

En el Informe de Supervisión de 2021 (CNMC), aparecen los principales grupos comercializadores, con las comercializadoras que los componen, su número de clientes y su porcentaje respecto al total nacional. Los cuatro principales son:

	Clientes	%
Grupo Naturgy	3.812.431	47,68%
Comercializadora Regulada G&P	1.251.991	15,66%
GN Comercializadora	12.225	0,15%
Naturgy Iberia	2.548.215	31,87%
Grupo Endesa	1.558.945	19,50%
Endesa Energía	1.326.158	16,58%
Energía XXI	232.787	2,91%
Grupo Iberdrola	1.111.623	13,90%
Curenergía	43.553	0,54%
Iberdrola Clientes	1.068.049	13,36%
Iberdrola Generación España	21	0,00%
Grupo TOTAL	900.224	11,26%
Baser CUR	56.888	0,71%
EDP Comercializadora	841.792	10,53%
Total Gas y Electricidad	1.544	0,02%

Figura 47 IS mercado del gas 2021, número de clientes por comercializadora

Todos los grupos aparecen correctamente indicados en el IS de 2021 (CNMC), a excepción del “Grupo TOTAL”, al que se le hace referencia como EDP, ya que en ese año EDP no había sido comprado por Total Energies (EUROPA PRESS, 2020).

El objetivo para tener en cuenta las comercializadoras del mercado regulado, es poder saber qué porcentaje del grupo comercializador representan. Para ello se han empleado la suma total de clientes del grupo comercializador, el porcentaje total que representan, y el porcentaje del grupo comercializador y de la comercializadora regulada de la Figura 47. Esta información aparece reflejada en la siguiente tabla:

Comercializadoras de referencia	Comercializadora	Suma clientes	Porcentaje total	Porcentaje total PDF 2021	Total/PDF	Porcentaje com. regulada PDF	Porcentaje com. Regulada a utilizar
BASER COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.A	EDP	903221	11,38%	11,26%	1,010811248	0,71%	6%
COMERCIALIZADORA REGULADA, GAS & POWER, S.A.	Naturgy	4004933	50,47%	47,68%	1,058	15,66%	33%
CURENERGIA COMERCIALIZACIÓN DE ÚLTIMO RECURSO, S.A.U.	Iberdrola	1053902	13,28%	13,90%	0,955	0,54%	4%
ENERGÍA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.L.	Endesa	1552596	19,56%	19,50%	1,003	2,91%	15%

Figura 48 Porcentaje de clientes por comercializadora regulada

El procedimiento ha comenzado con la obtención del factor “Total/PDF”, a partir de dividir el “Porcentaje total” entre el “Porcentaje total PDF 2021”. Este elemento indica la variación entre el porcentaje que representa la comercializadora obtenido, y dicho valor que se encuentra en el PDF de

la Figura 47. En adelante se consigue el porcentaje que representa la comercializadora regulada a partir de la siguiente expresión:

$$\%Com.regulada = \frac{\%Com.regulada_{PDF} \cdot Factor\ Total/PDF}{\%Total}$$

Ecuación 28 %Com.regulada mercado del gas

Primero se multiplica el %Com.regulada_{PDF} por el factor para obtener el porcentaje que representaría en los datos obtenidos. Sin embargo, este valor hace referencia al porcentaje respecto al total de las comercializadoras. Para obtener lo que representa dentro del grupo comercializador, es necesario dividirlo entre el %Total de dicho grupo respecto a los datos obtenidos.

Se ha repetido el mismo proceso para obtener los datos de la energía suministrada, pero modificando los valores de clientes por los de energía obtenidos del IS de 2021 (CNMC).

	Consumo (MWh)	%
Grupo Naturgy	9.896.445	27,44%
Comercializadora Regulada G&P	1.149.448	3,19%
GN Comercializadora	6.368.214	17,66%
Naturgy Iberia	2.378.783	6,60%
Grupo Endesa	6.466.509	17,93%
Endesa Energía	6.267.607	17,38%
Energía XXI	198.902	0,55%
Grupo Repsol	3.466.510	9,61%
Repsol Comercializadora Electricidad y Gas	302.044	0,84%
Repsol Generación Eléctrica	264.509	0,73%
Repsol LNG	2.899.956	8,04%
Grupo Iberdrola	3.379.270	9,37%
Curenergía	54.810	0,15%
Iberdrola Clientes	1.827.211	5,07%
Iberdrola Generación España	1.497.248	4,15%
Grupo Cepsa	1.766.675	4,90%
Cepsa Comercial Petróleo	81.962	0,23%
Cepsa Gas	1.684.714	4,67%
Axpo Iberia	1.650.284	4,58%
BP	1.010.352	2,80%
Grupo Total	894.691	2,48%
Baser CUR	37.548	0,10%
EDP Comercializadora	847.794	2,35%
Total Gas y Electricidad	9.348	0,03%

Figura 49 IS mercado del gas 2021, energía suministrada por comercializadora

Comercializadoras de referencia	Comercializadora	Suma Energía	Porcentaje total	Porcentaje total PDF 2021	Total/PDF	Porcentaje com. regulada PDF	Porcentaje com. Regulada a utilizar
BASER COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.A	EDP	15170710	4,64%	2,48%	1,87143113	0,10%	4%
COMERCIALIZADORA REGULADA, GAS & POWER, S.A.	Naturgy	96428469	29,50%	27,44%	1,075	3,19%	12%
CURENERGÍA COMERCIALIZACIÓN DE ÚLTIMO RECURSO, S.A.U.	Iberdrola	37065971	11,34%	9,37%	1,210	0,15%	2%
ENERGÍA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.L.	Endesa	60997500	18,66%	17,93%	1,041	0,55%	3%

Figura 50 Figura 48 Porcentaje de energía por comercializadora regulada

De esta forma se obtienen los porcentajes que multiplicándolos por los valores totales de cada grupo comercializador se consiguen el número de clientes y energía suministrada de las comercializadoras reguladas. Además, aplicando el porcentaje sobrante (1 menos el porcentaje obtenido) a los valores totales del grupo comercializador, se obtiene lo que representan las comercializadoras del mercado libre de cada grupo.

Una vez realizado este procedimiento se consiguen todas las comercializadoras más relevantes de cada comunidad autónoma en el mercado del gas. Una vez buscadas, se puede proceder a realizar la plantilla para condensar la información necesaria.

6.4 PLANTILLA POR CCAA

La plantilla empleada para obtener la información relevante de cada comunidad autónoma es muy parecida a la empleada para realizar el mismo proceso con el mercado eléctrico, explicada en el apartado 5.4. Sin embargo, se diferencian principalmente en la estructura de la tarifa, en los datos necesarios para calcular el gasto, y la desagregación entre RL1, RL2 y RL3 para cada tarifa promedio.

Andalucía

Intervalo temporal: Año Consumo Anual: 18.495 kWh
Días en un año: 365
Meses en un año: 12

Población	Número total de clientes	Número de hogares
8.472.407	475.442	3.257.700

Tabla
Precios

Figura 51 Ejemplo plantilla por CCAA mercado del gas Parte 1

La primera parte de la plantilla sigue la misma estructura que el 5.4, pero cuenta únicamente con los datos relevantes para calcular el gasto del gas.

Número de suministros: 0,013% del número total de hogares

Comercializadora	RL	Precio	Númer de clientes	Energía [MWh]	Precio total	Porcentaje	% Mercado libre	% Mercado regulado	%Total
Naturgy	1	2.665,47 €	1.219.487	68.673.606	3.250.500.993,31 €	37,43%	49,56%	0,00%	37,83%
Endesa	1	2.444,38 €	890.176	79.739.853	2.175.929.768,84 €	27,33%	36,18%	0,00%	27,62%
COMERCIALIZADORA REGULADA, GAS & POWER, S.A.	1	1.342,02 €	596.414	9.033.765	800.400.751,84 €	18,31%	0,00%	78,18%	18,50%
ENERGÍA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.L.	1	1.342,02 €	156.143	2.523.413	209.547.323,58 €	4,79%	0,00%	20,47%	4,84%
Iberdrola	1	2.676,84 €	146.928	63.862.049	393.303.317,96 €	4,51%	5,97%	0,00%	4,56%
Repsol	1	2.303,33 €	70.500	46.576.568	162.384.104,47 €	2,16%	2,87%	0,00%	2,19%
EDP	1	2.805,73 €	64.584	344.064	181.205.852,11 €	1,98%	2,62%	0,00%	2,00%
Energía VM	1	1.750,01 €	21.721	13.430.104	38.011.309,35 €	0,67%	0,88%	0,00%	0,67%
Cepsa	1	1.355,24 €	11.169	130.957.043	15.136.214,27 €	0,34%	0,45%	0,00%	0,35%
Flip	1	993,16 €	10.264	19.994	10.194.017,39 €	0,32%	0,42%	0,00%	0,32%
Fenie	1	2.187,65 €	9.360	74.570	20.475.883,05 €	0,29%	0,38%	0,00%	0,29%
CURENERGIA COMERCIALIZACIÓN DE ÚLTIMO RECURSO, S.A.U.	1	1.342,02 €	5.939	1.038.970	7.969.881,37 €	0,18%	0,00%	0,78%	0,18%
Audax Energía	1	2.085,24 €	5.194	88.493	10.830.262,04 €	0,16%	0,21%	0,00%	0,16%
BASER COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.A	1	1.342,02 €	4.346	14.456	5.832.990,46 €	0,13%	0,00%	0,57%	0,13%
YADE	1	1.227,76 €	4.276	10.223	5.249.426,83 €	0,13%	0,17%	0,00%	0,13%
Integracion Europea	1	1.593,81 €	3.070	39.022	4.892.476,83 €	0,09%	0,12%	0,00%	0,10%
IRIS ENERGÍA EFICIENTE, S.A	1	2.243,92 €	2.062	1.439	4.627.934,44 €	0,06%	0,08%	0,00%	0,06%
Factor Energía	1	2.839,33 €	1.398	39.358	3.968.805,31 €	0,04%	0,06%	0,00%	0,04%
Galp	1	1.718,33 €	473	0	812.400,35 €	0,01%	0,02%	0,00%	0,01%
Naturgy	2	2.866,37 €	1.219.487	68.673.606	3.495.505.177,11 €	37,43%	49,53%	0,00%	37,81%
Endesa	2	2.492,89 €	890.176	79.739.853	2.219.106.213,95 €	27,33%	36,15%	0,00%	27,60%
COMERCIALIZADORA REGULADA, GAS & POWER, S.A.	2	1.337,41 €	596.414	9.033.765	797.648.006,67 €	18,31%	0,00%	78,18%	18,49%
ENERGÍA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.L.	2	1.337,41 €	156.143	2.523.413	208.826.646,61 €	4,79%	0,00%	20,47%	4,84%
Iberdrola	2	2.720,50 €	146.928	63.862.049	399.717.560,45 €	4,51%	5,97%	0,00%	4,56%
Repsol	2	2.428,57 €	70.500	46.576.568	171.213.249,95 €	2,16%	2,86%	0,00%	2,19%
EDP	2	2.750,86 €	64.584	344.064	177.661.773,29 €	1,98%	2,62%	0,00%	2,00%
Energía VM	2	1.787,87 €	21.721	13.430.104	38.833.602,56 €	0,67%	0,88%	0,00%	0,67%
Cepsa	2	1.244,91 €	11.169	130.957.043	13.904.006,81 €	0,34%	0,45%	0,00%	0,35%
Flip	2	953,08 €	10.264	19.994	9.782.597,96 €	0,32%	0,42%	0,00%	0,32%
Fenie	2	2.223,53 €	9.360	74.570	20.811.703,98 €	0,29%	0,38%	0,00%	0,29%
CURENERGIA COMERCIALIZACIÓN DE ÚLTIMO RECURSO, S.A.U.	2	1.337,41 €	5.939	1.038.970	7.942.471,29 €	0,18%	0,00%	0,78%	0,18%
Audax Energía	2	2.868,86 €	5.194	88.493	14.900.209,29 €	0,16%	0,21%	0,00%	0,16%
BASER COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.A	2	1.337,41 €	4.346	14.456	5.812.929,59 €	0,13%	0,00%	0,57%	0,13%
YADE	2	1.137,14 €	4.276	10.223	4.861.972,15 €	0,13%	0,17%	0,00%	0,13%
Integracion Europea	2	1.388,11 €	3.070	39.022	4.261.028,86 €	0,09%	0,12%	0,00%	0,10%
IRIS ENERGÍA EFICIENTE, S.A	2	2.252,79 €	2.062	1.439	4.646.230,93 €	0,06%	0,08%	0,00%	0,06%
Nexus	2	1.845,14 €	1.507	188.565	2.781.418,16 €	0,05%	0,06%	0,00%	0,05%
Factor Energía	2	2.887,73 €	1.398	39.358	4.036.454,95 €	0,04%	0,06%	0,00%	0,04%
Galp	2	1.712,29 €	473	0	809.543,89 €	0,01%	0,02%	0,00%	0,01%
Naturgy	3	3.024,19 €	1.219.487	68.673.606	3.687.961.303,34 €	37,43%	51,82%	0,00%	39,13%
Endesa	3	2.616,76 €	890.176	79.739.853	2.329.374.988,86 €	27,33%	37,82%	0,00%	28,56%
COMERCIALIZADORA REGULADA, GAS & POWER, S.A.	3	1.446,94 €	596.414	9.033.765	862.972.097,50 €	18,31%	0,00%	78,18%	19,14%
ENERGÍA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.L.	3	1.446,94 €	156.143	2.523.413	225.928.690,02 €	4,79%	0,00%	20,47%	5,01%
Iberdrola	3	2.814,77 €	146.928	63.862.049	413.568.174,97 €	4,51%	6,24%	0,00%	4,71%
EDP	3	2.857,69 €	64.584	344.064	184.561.031,06 €	1,98%	2,74%	0,00%	2,07%
Energía VM	3	2.138,68 €	21.721	13.430.104	46.453.546,68 €	0,67%	0,92%	0,00%	0,70%
CURENERGIA COMERCIALIZACIÓN DE ÚLTIMO RECURSO, S.A.U.	3	1.446,94 €	5.939	1.038.970	8.592.927,02 €	0,18%	0,00%	0,78%	0,19%
Audax Energía	3	3.037,61 €	5.194	88.493	15.776.656,42 €	0,16%	0,22%	0,00%	0,17%
BASER COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.A	3	1.446,94 €	4.346	14.456	6.288.984,61 €	0,13%	0,00%	0,57%	0,14%
IRIS ENERGÍA EFICIENTE, S.A	3	2.345,57 €	2.062	1.439	4.837.590,78 €	0,06%	0,09%	0,00%	0,07%
Nexus	3	1.905,26 €	1.507	188.565	2.872.034,72 €	0,05%	0,06%	0,00%	0,05%
Factor Energía	3	2.968,01 €	1.398	39.358	4.148.670,70 €	0,04%	0,06%	0,00%	0,04%
Galp	3	1.803,44 €	473	0	852.639,41 €	0,01%	0,02%	0,00%	0,02%
	19	1.908,33 €	3.223.502	416.466.990	7.301.273.713,80 €	98,95%	100,00%	100,00%	100,00%
	20	1.945,51 €	3.225.009	416.655.556	7.603.062.798,46 €	99,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	14	2.235,69 €	3.116.372	238.978.136	7.794.189.336,07 €	95,66%	100,00%	100,00%	100,00%

Figura 52 Ejemplo plantilla por CCAA mercado del gas Parte 2

La tabla que recoge las principales comercializadoras es muy extensa ya que cuenta con cada comercializadora principal de las que se han encontrado tarifas para cada grupo de consumo. En el mejor de los casos, se han conseguido tarifas para los tres grupos, pero hay comercializadoras en las que no. Esta información se recoge en las últimas tres filas, con el número de comercializadoras de cada grupo de consumo, su precio promedio, y la suma del resto de apartados de la tabla, contando incluso con su porcentaje de abastecimiento total.

Además, las tres columnas de la derecha reflejan el porcentaje que representa cada comercializadora en los tres mercados teniendo en cuenta el grupo de consumo al que pertenecen. Se puede observar en las últimas tres filas que la suma de estos porcentajes para cada grupo es 100%, por lo que están reflejados correctamente.

Comercializadora	RL	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
Naturgy	1	0,1169571	5,984	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.665,47 €
Endesa	1	0,10666	6,2	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.444,38 €
COMERCIALIZADORA REGULADA, GAS & POWER, S.A.	1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €
ENERGÍA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.L.	1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €
Iberdrola	1	0,117891	5,355	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.676,84 €
Repsol	1	0,0999	6,48	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.303,33 €
EDP	1	0,124	5,12	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.805,73 €
Energys VM	1	0,073773	4,52700375	2,81	0,00 €	0,00234	17,00%	1.750,01 €
Cepsa	1	0,0575	4,3	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.355,24 €
Flip	1	0,042	2,4	0	0,00 €	0,00234	17,00%	993,16 €
Fenie	1	0,095404	5,17	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.187,65 €
CURENERGÍA COMERCIALIZACIÓN DE ÚLTIMO RECURSO, S.A.U.	1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €
Audax Energía	1	0,0871182	10,646	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.085,24 €
BASER COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.A	1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €
YADE	1	0,0516023	4,31	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.227,76 €
Integracion Europea	1	0,071234	0,125145	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.593,81 €
IRIS ENERGÍA EFICIENTE, S.A	1	0,097245	6,340158	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.243,92 €
Factor Energía	1	0,124	7,512916667	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.839,33 €
Galp	1	0,074912	3,325533	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.718,33 €
Naturgy	2	0,123159075	10,735	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.866,37 €
Endesa	2	0,1055	11,35	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.492,89 €
COMERCIALIZADORA REGULADA, GAS & POWER, S.A.	2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €
ENERGÍA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.L.	2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €
Iberdrola	2	0,1164145	10,74	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.720,50 €
Repsol	2	0,0999	15,4	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.428,57 €
EDP	2	0,1187	9,38	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.750,86 €
Energys VM	2	0,07085	8,598426667	5,94	0,00 €	0,00234	17,00%	1.787,87 €
Cepsa	2	0,0493	9,08	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.244,91 €
Flip	2	0,038	5,71	0	0,00 €	0,00234	17,00%	953,08 €
Fenie	2	0,0935	10,66	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.223,53 €
CURENERGÍA COMERCIALIZACIÓN DE ÚLTIMO RECURSO, S.A.U.	2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €
Audax Energía	2	0,118661215	17,8445	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.868,86 €
BASER COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.A	2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €
YADE	2	0,0447283	8,45	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.137,14 €
Integracion Europea	2	0,06163	0,2757	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.388,11 €
IRIS ENERGÍA EFICIENTE, S.A	2	0,094711	10,877488	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.252,79 €
Nexus	2	0,0782	7,29	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.845,14 €
Factor Energía	2	0,123	12,50125	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.887,73 €
Galp	2	0,072088	7,247632	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.712,29 €
Naturgy	3	0,123356025	21,672	0	0,00 €	0,00234	17,00%	3.024,19 €
Endesa	3	0,104033333	22,43333333	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.616,76 €
COMERCIALIZADORA REGULADA, GAS & POWER, S.A.	3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €
ENERGÍA XXI COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.L.	3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €
Iberdrola	3	0,1140555	21,09	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.814,77 €
EDP	3	0,116	21,15	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.857,69 €
Energys VM	3	0,084501	18,48600292	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.138,68 €
CURENERGÍA COMERCIALIZACIÓN DE ÚLTIMO RECURSO, S.A.U.	3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €
Audax Energía	3	0,117723785	31,3085	0	0,00 €	0,00234	17,00%	3.037,61 €
BASER COMERCIALIZADORA DE REFERENCIA, S.A	3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €
IRIS ENERGÍA EFICIENTE, S.A	3	0,092541	20,830463	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.345,57 €
Nexus	3	0,0746	17,12	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.905,26 €
Factor Energía	3	0,12	22,84291667	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.968,01 €
Galp	3	0,069944	17,044381	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.803,44 €

Figura 53 Ejemplo plantilla por CCAA mercado del gas Parte 3

Como se puede observar, se ha adaptado la tabla que recoge las tarifas promedio de cada comercializadora al simulador de la factura del gas.

Mercado libre		Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
2.460.660 Clientes	RL1	0,111662308	5,977844206	0,02480433	0,00 €	0,00234	17,00%	2.551,15 €
2.462.168 Clientes	RL2	0,114041271	11,00442116	0,052401251	0,00 €	0,00234	17,00%	2.673,59 €
2.353.530 Clientes	RL3	0,114823147	21,89727635	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.842,71 €
2.462.168 Clientes	Total	0,11348967	12,82785604	0,026119618	0,00 €	0,00234	17,00%	2.686,89 €

Mercado regulado		Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
762.842 Clientes	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €
762.842 Clientes	RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €
762.842 Clientes	RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €
762.842 Clientes	Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €

Total		Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
3.223.502 Clientes	RL1	0,098541417	5,825575698	0,018934384	0,00 €	0,00234	17,00%	2.265,01 €
3.225.009 Clientes	RL2	0,099588915	10,77974517	0,040006289	0,00 €	0,00234	17,00%	2.357,53 €
3.116.372 Clientes	RL3	0,099074732	21,83401722	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.501,05 €
3.225.009 Clientes	Total	0,099068365	12,71175491	0,019870152	0,00 €	0,00234	17,00%	2.373,11 €

Figura 54 Ejemplo plantilla por CCAA mercado del gas Parte 4

El cálculo de las tarifas promedio sigue el mismo procedimiento que en el mercado eléctrico. Sin embargo, en este caso se ha tenido que filtrar los porcentajes de abastecimiento y las tarifas según el grupo al que pertenezcan. De esta forma se obtienen las tarifas promedio de cada mercado y para cada grupo de consumo. Además, también se ha obtenido una tarifa total a partir de la media ponderada de cada componente de la factura respecto al número de clientes de cada grupo.

6.5 CONDENSACIÓN DE INFORMACIÓN

Una vez se cuenta con las tarifas promedio de cada comunidad autónoma, se procede a condensar esta información para tenerla correctamente estructurada y obtener las tarifas promedio a partir de ella. En este caso, al no tener en cuenta el descuento del bono térmico, no se ha diferenciado entre este tipo de facturas. Las tarifas promedio que se han calculado hacen referencia al mercado libre, el mercado regulado y a la combinación de ambos. Cabe destacar, que las tarifas promedio de cada mercado se han desglosado según los grupos de consumo que hay: RL1, RL2 y RL3. Además, cada mercado cuenta con una tarifa total que resume la información de los tres grupos.

Mercado libre		Comunidades autónomas	RL	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
Número de clientes	%									
2.460.660	17,71%	Andalucía	RL1	0,111662308	5,977844206	0,02480433	0,00 €	0,00234	17,00%	2.551,15 €
2.462.168	17,71%		RL2	0,114041271	11,00442116	0,052401251	0,00 €	0,00234	17,00%	2.673,59 €
2.353.530	17,65%		RL3	0,114823147	21,89727635	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.842,71 €
2.462.168	17,71%		Total	0,11348967	12,82785604	0,026119618	0,00 €	0,00234	17,00%	2.686,89 €
445.295	3,21%	Aragón	RL1	0,108267716	6,05933381	0,003710811	0,00 €	0,00234	17,00%	2.478,55 €
446.198	3,21%		RL2	0,107648416	11,2301038	0,007828322	0,00 €	0,00234	17,00%	2.537,80 €
428.023	3,21%		RL3	0,107103208	22,21894692	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.680,18 €
446.198	3,21%		Total	0,107680556	13,0496802	0,003899451	0,00 €	0,00234	17,00%	2.563,99 €
216.800	1,56%	Cantabria	RL1	0,117340464	5,478430171	0,011741984	0,00 €	0,00234	17,00%	2.666,83 €
216.800	1,56%		RL2	0,114315051	10,64043309	0,024821133	0,00 €	0,00234	17,00%	2.674,02 €
180.638	1,35%		RL3	0,115461104	21,31338123	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.848,32 €
216.800	1,56%		Total	0,11571993	11,95721037	0,012905239	0,00 €	0,00234	17,00%	2.722,74 €
791.260	5,70%	Castilla y León	RL1	0,114974912	5,750209515	0,005467421	0,00 €	0,00234	17,00%	2.619,37 €
791.260	5,69%		RL2	0,117036076	10,81491986	0,011557466	0,00 €	0,00234	17,00%	2.735,16 €
750.259	5,63%		RL3	0,117698638	11,55990589	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.900,20 €
791.260	5,69%		Total	0,116550036	12,55276641	0,005774708	0,00 €	0,00234	17,00%	2.748,96 €
588.192	4,23%	Castilla-La Mancha	RL1	0,114282225	5,820835038	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.605,29 €
590.818	4,25%		RL2	0,117097777	10,85197751	0,015300362	0,00 €	0,00234	17,00%	2.737,07 €
559.582	4,20%		RL3	0,11849886	21,63398379	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.918,55 €
590.818	4,25%		Total	0,116596184	12,6201549	0,005199453	0,00 €	0,00234	17,00%	2.750,90 €
2.196.014	15,81%	Cataluña	RL1	0,114448091	6,021222447	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.611,70 €
2.196.014	15,79%		RL2	0,118172403	10,9770837	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.761,87 €
2.145.290	16,09%		RL3	0,118454432	21,92501583	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.921,68 €
2.196.014	15,79%		Total	0,117013884	12,9051595	0,00 €	0,00 €	0,00234	17,00%	2.763,87 €
2.073.932	14,93%	Comunidad de Madrid	RL1	0,113291245	5,831196538	0,007723101	0,00 €	0,00234	17,00%	2.584,10 €
2.077.186	14,94%		RL2	0,114703027	10,92902211	0,016300129	0,00 €	0,00234	17,00%	2.686,35 €
1.988.509	14,91%		RL3	0,115047096	21,70907655	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.844,92 €
2.077.186	14,94%		Total	0,114337572	12,6984605	0,008123553	0,00 €	0,00234	17,00%	2.703,17 €
196.622	1,42%	Comunidad Foral de Navarra	RL1	0,1152572	5,820878527	0,004550516	0,00 €	0,00234	17,00%	2.626,46 €
196.814	1,42%		RL2	0,117977976	10,86320694	0,011896452	0,00 €	0,00234	17,00%	2.756,23 €
189.430	1,42%		RL3	0,118291542	21,67311546	0,002375732	0,00 €	0,00234	17,00%	2.914,65 €
196.814	1,42%		Total	0,117162067	12,67549985	0,006324189	0,00 €	0,00234	17,00%	2.763,94 €
1.531.259	11,02%	Comunidad Valenciana	RL1	0,114928137	5,826294389	0,011118316	0,00 €	0,00234	17,00%	2.619,50 €
1.534.042	11,03%		RL2	0,117766958	10,85317786	0,023460138	0,00 €	0,00234	17,00%	2.751,68 €
1.481.658	11,11%		RL3	0,118203692	21,6257245	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.912,05 €
1.534.042	11,03%		Total	0,116953254	12,67060507	0,011659919	0,00 €	0,00234	17,00%	2.759,43 €
375.075	2,70%	Extremadura	RL1	0,111545644	5,796226629	0,004248755	0,00 €	0,00234	17,00%	2.545,79 €
375.075	2,70%		RL2	0,110691345	11,033096	0,008981354	0,00 €	0,00234	17,00%	2.600,90 €
358.503	2,69%		RL3	0,110111783	21,80022859	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.739,40 €
375.075	2,70%		Total	0,110792956	12,74319974	0,004475957	0,00 €	0,00234	17,00%	2.627,04 €
791.438	5,70%	Galicia	RL1	0,114140137	6,023852773	0,004508444	0,00 €	0,00234	17,00%	2.605,13 €
791.931	5,70%		RL2	0,118159475	11,01540731	0,009524366	0,00 €	0,00234	17,00%	2.762,26 €
734.353	5,51%		RL3	0,120344242	21,72832995	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.959,81 €
791.931	5,70%		Total	0,11747921	12,70523994	0,004793843	0,00 €	0,00234	17,00%	2.771,20 €
388.120	2,79%	Islas Baleares	RL1	0,1072132	6,123914287	0,010871141	0,00 €	0,00234	17,00%	2.456,74 €
388.330	2,79%		RL2	0,106447234	11,31067227	0,022967862	0,00 €	0,00234	17,00%	2.513,15 €
378.148	2,84%		RL3	0,105512651	22,31805215	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.647,15 €
388.330	2,79%		Total	0,106398625	13,17221677	0,011379211	0,00 €	0,00234	17,00%	2.538,07 €
830.285	5,98%	País Vasco	RL1	0,120673694	5,277490398	0,005908589	0,00 €	0,00234	17,00%	2.736,05 €
831.156	5,98%		RL2	0,117071988	9,936068781	0,012476949	0,00 €	0,00234	17,00%	2.723,61 €
814.738	6,11%		RL3	0,115283211	21,21603666	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.843,10 €
831.156	5,98%		Total	0,11769111	12,08545879	0,006169224	0,00 €	0,00234	17,00%	2.767,10 €
417.096	3,00%	Principado de Asturias	RL1	0,121548521	5,214163091	0,002836584	0,00 €	0,00234	17,00%	2.754,05 €
417.096	3,00%		RL2	0,117047952	9,667528347	0,005996194	0,00 €	0,00234	17,00%	2.719,23 €
397.730	2,98%		RL3	0,115959557	21,19906748	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.857,50 €
417.096	3,00%		Total	0,118220333	11,88273298	0,002990543	0,00 €	0,00234	17,00%	2.775,66 €
490.703	3,53%	Región de Murcia	RL1	0,118719492	5,423395598	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.695,73 €
490.703	3,53%		RL2	0,115853775	10,19141919	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.700,66 €
477.264	3,58%		RL3	0,114277787	21,3963483	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.823,88 €
490.703	3,53%		Total	0,116302164	12,25359308	0,00 €	0,00 €	0,00234	17,00%	2.739,32 €
98.582	0,71%	Rioja(La)	RL1	0,115977208	5,277490398	0,005908589	0,00 €	0,00234	17,00%	2.736,05 €
98.582	0,71%		RL2	0,117071988	9,936068781	0,012476949	0,00 €	0,00234	17,00%	2.723,61 €
96.289	0,72%		RL3	0,115283211	21,21603666	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.843,10 €
98.582	0,71%		Total	0,11611727	12,07229857	0,006176404	0,00 €	0,00234	17,00%	2.767,00 €
RL1	100,00%									
RL2	100,00%									
RL3	100,00%									
Total	100,00%									

Figura 55 Tarifas promedio por CCAA mercado libre de gas

Mercado regulado											
Número de clientes	%	Comunidades autónomas	RL	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total	
762.842	20,55%	Andalucía	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
762.842	20,55%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
762.842	20,55%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
762.842	20,55%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
80.108	2,16%	Aragón	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
80.108	2,16%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
80.108	2,16%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
80.108	2,16%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
18.876	0,51%	Cantabria	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
18.876	0,51%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
18.876	0,51%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
18.876	0,51%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
215.290	5,80%	Castilla y León	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
215.290	5,80%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
215.290	5,80%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
215.290	5,80%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
186.367	5,02%	Castilla-La Mancha	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
186.367	5,02%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
186.367	5,02%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
186.367	5,02%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
797.398	21,48%	Cataluña	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
797.398	21,48%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
797.398	21,48%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
797.398	21,48%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
519.719	14,00%	Comunidad de Madrid	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
519.719	14,00%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
519.719	14,00%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
519.719	14,00%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
56.927	1,53%	Comunidad Foral de Navarra	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
56.927	1,53%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
56.927	1,53%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
56.927	1,53%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
474.399	12,78%	Comunidad Valenciana	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
474.399	12,78%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
474.399	12,78%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
474.399	12,78%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
51.343	1,38%	Extremadura	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
51.343	1,38%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
51.343	1,38%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
51.343	1,38%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
294.958	7,95%	Galicia	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
294.958	7,95%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
294.958	7,95%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
294.958	7,95%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
71.290	1,92%	Islas Baleares	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
71.290	1,92%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
71.290	1,92%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
71.290	1,92%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
69.088	1,86%	País Vasco	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
69.088	1,86%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
69.088	1,86%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
69.088	1,86%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
33.662	0,91%	Principado de Asturias	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
33.662	0,91%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
33.662	0,91%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
33.662	0,91%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
50.374	1,36%	Región de Murcia	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
50.374	1,36%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
50.374	1,36%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
50.374	1,36%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
28.804	0,78%	Rioja(La)	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €	
28.804	0,78%		RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €	
28.804	0,78%		RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €	
28.804	0,78%		Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €	
RL1	100,00%										
RL2	100,00%										
RL3	100,00%										
Total	100,00%										

Figura 56 Tarifas promedio por CCAA mercado regulado de gas

TOTAL											
Número de clientes	%	Comunidades autónomas	RL	Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total	
3.223.502	20,34%	Andalucía	RL1	0,098541417	5,825575698	0,018934384	0,00 €	0,00234	17,00%	2.265,01 €	
3.225.009	20,33%		RL2	0,099588915	10,77974517	0,040006289	0,00 €	0,00234	17,00%	2.357,53 €	
3.116.372	20,32%		RL3	0,099074732	21,83401722	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.501,05 €	
3.225.009	18,31%		Total		0,099068365	12,71175491	0,019870152	0,00 €	0,00234	17,00%	2.373,11 €
525.403	3,31%	Aragón	RL1	0,100331696	5,948804759	0,003145023	0,00 €	0,00234	17,00%	2.305,26 €	
526.306	3,32%		RL2	0,099321662	11,05117855	0,006636786	0,00 €	0,00234	17,00%	2.355,09 €	
508.131	3,31%		RL3	0,098177592	22,12749298	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.485,75 €	
526.306	2,99%		Total		0,099289183	12,94074215	0,003298663	0,00 €	0,00234	17,00%	2.380,87 €
235.676	1,49%	Cantabria	RL1	0,112445007	5,466895294	0,010801538	0,00 €	0,00234	17,00%	2.560,72 €	
235.676	1,49%		RL2	0,109399532	10,5935102	0,022833144	0,00 €	0,00234	17,00%	2.566,97 €	
199.513	1,30%		RL3	0,109313977	21,34417365	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.715,73 €	
235.676	1,34%		Total		0,110443968	11,98974209	0,011815908	0,00 €	0,00234	17,00%	2.609,02 €
1.006.550	6,35%	Castilla y León	RL1	0,102407474	5,661274871	0,004298001	0,00 €	0,00234	17,00%	2.346,16 €	
1.006.550	6,35%		RL2	0,1033271	10,6522907	0,009085454	0,00 €	0,00234	17,00%	2.436,20 €	
965.548	6,30%		RL3	0,10271247	21,57750802	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.576,16 €	
1.006.550	5,71%		Total		0,102817102	12,50719797	0,004522561	0,00 €	0,00234	17,00%	2.451,14 €
774.560	4,89%	Castilla-La Mancha	RL1	0,100311349	5,703796129	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.301,34 €	
777.186	4,90%		RL2	0,101713387	10,66076213	0,011631367	0,00 €	0,00234	17,00%	2.401,43 €	
745.950	4,86%		RL3	0,101506959	21,63519939	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.550,89 €	
777.186	4,41%		Total		0,101173739	12,55261984	0,00393426	0,00 €	0,00234	17,00%	2.416,21 €
2.993.412	18,89%	Cataluña	RL1	0,098936511	5,83863319	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.273,48 €	
2.993.412	18,87%		RL2	0,100796076	10,73134186	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.382,41 €	
2.942.688	19,19%		RL3	0,100037016	21,84747153	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.522,06 €	
2.993.412	16,99%		Total		0,099922554	12,75445434	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.391,91 €
2.593.651	16,36%	Comunidad de Madrid	RL1	0,101854847	5,731650065	0,006175537	0,00 €	0,00234	17,00%	2.335,21 €	
2.596.904	16,37%		RL2	0,102342812	10,75401898	0,013037983	0,00 €	0,00234	17,00%	2.416,38 €	
2.508.228	16,36%		RL3	0,10166999	21,69452508	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.555,25 €	
2.596.904	14,74%		Total		0,101959219	12,62639409	0,006478372	0,00 €	0,00234	17,00%	2.434,28 €
253.550	1,60%	Comunidad Foral de Navarra	RL1	0,102001615	5,711655923	0,003528826	0,00 €	0,00234	17,00%	2.338,07 €	
253.742	1,60%		RL2	0,103387061	10,68178891	0,00922746	0,00 €	0,00234	17,00%	2.437,91 €	
246.358	1,61%		RL3	0,102623636	21,66519737	0,001826756	0,00 €	0,00234	17,00%	2.575,50 €	
253.742	1,44%		Total		0,102671403	12,60001863	0,004891082	0,00 €	0,00234	17,00%	2.449,30 €
253.550	1,60%	Comunidad Valenciana	RL1	0,101041424	5,709949111	0,008488499	0,00 €	0,00234	17,00%	2.317,34 €	
253.742	1,60%		RL2	0,102455176	10,664546	0,017918796	0,00 €	0,00234	17,00%	2.417,63 €	
246.358	1,61%		RL3	0,101780618	21,62890763	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.556,72 €	
2.008.440	11,40%		Total		0,101759044	12,58177637	0,008888755	0,00 €	0,00234	17,00%	2.429,35 €
426.418	2,69%	Extremadura	RL1	0,10488395	5,740621944	0,003737186	0,00 €	0,00234	17,00%	2.400,85 €	
426.418	2,69%		RL2	0,10373808	10,91546559	0,007899959	0,00 €	0,00234	17,00%	2.448,77 €	
409.846	2,67%		RL3	0,102642472	21,78001212	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.577,49 €	
426.418	2,42%		Total		0,103769433	12,69433413	0,003299558	0,00 €	0,00234	17,00%	2.474,37 €
1.086.396	6,85%	Galicia	RL1	0,098414202	5,836668336	0,003284395	0,00 €	0,00234	17,00%	2.262,20 €	
1.086.889	6,85%		RL2	0,100460914	10,75465853	0,006939661	0,00 €	0,00234	17,00%	2.375,58 €	
1.029.311	6,71%		RL3	0,10032619	21,7026885	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.526,28 €	
1.086.889	6,17%		Total		0,099723321	12,60504618	0,003469309	0,00 €	0,00234	17,00%	2.385,55 €
459.410	2,90%	Islas Baleares	RL1	0,099299869	6,001400714	0,009184179	0,00 €	0,00234	17,00%	2.283,76 €	
459.620	2,90%		RL2	0,098148207	11,1158426	0,019405381	0,00 €	0,00234	17,00%	2.330,79 €	
449.439	2,93%		RL3	0,096784506	22,21031629	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.456,77 €	
459.620	2,61%		Total		0,09808696	13,04256196	0,009600811	0,00 €	0,00234	17,00%	2.356,37 €
899.372	5,67%	País Vasco	RL1	0,11572236	5,281862903	0,005454705	0,00 €	0,00234	17,00%	2.628,97 €	
900.244	5,68%		RL2	0,11215045	9,945163369	0,011519427	0,00 €	0,00234	17,00%	2.617,23 €	
883.826	5,76%		RL3	0,110218202	21,24908746	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.733,97 €	
900.244	5,11%		Total		0,112711188	12,10532072	0,005692727	0,00 €	0,00234	17,00%	2.659,61 €
450.758	2,84%	Principado de Asturias	RL1	0,116669725	5,223143046	0,002624751	0,00 €	0,00234	17,00%	2.648,60 €	
450.758	2,84%		RL2	0,112260613	9,696432513	0,005548406	0,00 €	0,00234	17,00%	2.616,04 €	
431.392	2,81%		RL3	0,110850699	21,23338416	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.747,43 €	
450.758	2,56%		Total		0,113295355	11,91757511	0,002763969	0,00 €	0,00234	17,00%	2.669,58 €
541.077	3,41%	Región de Murcia	RL1	0,112900619	5,415111148	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.569,70 €	
541.077	3,41%		RL2	0,109996714	10,17867905	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.573,74 €	
527.639	3,44%		RL3	0,108187669	21,4195001	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.692,42 €	
541.077	3,07%		Total		0,110379816	12,2619499	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.611,28 €
127.386	0,80%	Rioja(La)	RL1	0,102464791	5,692551978	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.347,78 €	
127.386	0,80%		RL2	0,103646933	10,6749663	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.443,31 €	
125.093	0,82%		RL3	0,102463477	21,57849049	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.570,79 €	
127.386	0,72%		Total		0,102860785	12,59476124	0	0,00 €	0,00234	17,00%	2.453,25 €
RL1	100,00%										
RL2	100,00%										
RL3	100,00%										
Total	100,00%										

Figura 57 Tarifas promedio por CCAA totales del mercado de gas

La segunda columna hace referencia al porcentaje de clientes abastecidos que pertenezcan a un grupo consumidor de cada comunidad autónoma, respecto al total de clientes de dicho grupo. Se puede observar en las últimas tres filas, que la suma de estos valores para cada grupo resulta en 100%.

El cálculo de todas las tarifas promedio sigue el mismo procedimiento. Dentro de la tabla del mercado y filtrando el grupo consumidor del que se quiera obtener la tarifa, se realiza el producto escalar entre el componente que se quiera obtener y el porcentaje de clientes abastecidos de todas las comunidades autónomas.

Además, el componente que engloba todos los grupos dentro de cada mercado, se obtiene realizando este proceso, pero filtrando la fila de “total”, en lugar de RL1, RL2 o RL3.

Mercado libre		Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
	RL1	0,114165274	5,831615701	0,00860599	0,00 €	0,00234	17,00%	2.603,76 €
	RL2	0,115647715	10,82418294	0,01885764	0,00 €	0,00234	17,00%	2.705,35 €
	RL3	0,115901744	21,72741499	3,37511E-05	0,00 €	0,00234	17,00%	2.863,67 €
	Total	0,115228975	12,67228632	0,009304567	0,00 €	0,00234	17,00%	2.722,35 €

Figura 58 Tarifas promedio mercado libre de gas

Mercado regulado		Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
	RL1	0,056218028	5,334410959	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.342,02 €
	RL2	0,05294213	10,05457534	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.337,41 €
	RL3	0,050487511	21,63884932	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.446,94 €
	Total	0,05321589	12,34261187	0	0,00 €	0,00234	17,00%	1.375,45 €

Figura 59 Tarifas promedio mercado regulado de gas

Total		Consumo gas [€/kWh]	Término fijo [€/mes]	Costes de gestión [€/mes]	Equipo de medida [€]	Impuesto de hidrocarburos [€/kWh]	IVA [%]	Gasto Total
	RL1	0,102047577	5,731875965	0,006567131	0,00 €	0,00234	17,00%	2.339,39 €
	RL2	0,102442782	10,66747513	0,01447128	0,00 €	0,00234	17,00%	2.417,35 €
	RL3	0,101662036	21,71912537	2,93456E-05	0,00 €	0,00234	17,00%	2.555,42 €
	Total	0,102028972	12,60412039	0,007286683	0,00 €	0,00234	17,00%	2.435,49 €

Figura 60 Tarifas promedio totales mercado de gas

Capítulo 7. INDICADORES DE POBREZA ENERGÉTICA

Dentro de los indicadores de pobreza energética, destacan los que hacen referencia a los gastos e ingresos del hogar. En este conjunto, se pueden encontrar dos según cómo se manifiesta la pobreza energética, atendiendo a si se tiene un gasto desproporcionado, o un gasto insuficiente de energía. Se estudiarán los indicadores que hacen referencia al gasto desproporcionado, concretamente el 2M, que se explicará a continuación.

7.1 EL INDICADOR 2M

El indicador de pobreza energética 2M, está basado en otro muy intuitivo denominado 10%. Este indica que un hogar se encuentra en pobreza energética si dedica más del 10% de sus ingresos a pagar la factura energética. Sin embargo, ha sido criticado por tener falsos positivos por rentas altas, ya que pueden tener un gasto desproporcionado en la factura, pero no por ello encontrarse en pobreza energética. Además, el umbral de entrada o salida en la pobreza energética es fijo, determinado por dicho 10%.

Sin embargo, el indicador 2M mide si un hogar es pobre energéticamente si dedica a cubrir su factura energética una proporción de sus ingresos mayor que el doble de la mediana del conjunto de hogares del país. Este indicador es variable, pues depende del comportamiento energético del país en un periodo de tiempo determinado. Por tanto, fue elegido por el EPOV para identificar a los hogares en pobreza energética por gasto desproporcionado. (Romero Mora, Barrella, & Centeno Hernández, 2022)

Una vez se conoce la naturaleza del indicador 2M, se sabe que es necesario obtener el gasto energético y los ingresos del hogar. De esta forma, se puede conocer la situación energética de los hogares atendiendo a que será pobre energéticamente si cumple el siguiente criterio:

$$\%Gasto_{Energético\ del\ hogar} > 2 \cdot Mediana_{\%Gasto_{Energético\ del\ hogar}}$$

Figura 61 Criterio indicador 2M

Siendo:

$$\%Gasto_{Energético\ del\ hogar} = \frac{Gasto_{Energético\ del\ hogar}}{Ingresos_{Totales\ del\ hogar}}$$

Figura 62 %Gasto energético del hogar

7.2 GASTO ENERGÉTICO

El gasto energético surge de la suma del que hace referencia a la factura del gas y del de la eléctrica. Por tanto, es necesario hacer una diferenciación entre ambas facturas y los mercados en los que operan.

7.2.1 MERCADO ELÉCTRICO

El gasto eléctrico de cada comunidad está relacionado con el suministro de gas. Hay comunidades, como Ceuta, Melilla y las Islas Canarias, que no cuentan con este suministro y, por tanto, el consumo a lo que se destinaría, como la calefacción o la cocina, ha de hacerse con electricidad. De esta forma, el consumo de electricidad será mayor en estas comunidades y, por consiguiente, su gasto. Cabe destacar, que dichas comunidades cuentan con GLP, pero como no se cuenta con esa información, se ha simulado que este gasto se realiza con electricidad.

A partir de la herramienta de la Cátedra de Energía y Pobreza, se obtiene la potencia contratada y la energía consumida anualmente en función del número de habitantes del hogar, pudiendo ser 1, 2, 3, 4 o más de 4 (Barrella, 2022). Estos datos sirven para todas las comunidades, menos las mencionadas anteriormente, para ellas se empleará además, su gasto medio anual de calefacción, obtenido a partir del modelo del gasto térmico requerido (Barrella, Linares, Romer Mora, Arenas, & Centeno, 2021).

Sin embargo, no se contaban con datos con diferenciación horaria, por lo que hubo que adaptarlos al simulador de la factura. Para ello, se obtuvieron la información de contratación de potencia y consumo de electricidad que aparecen por defecto en el comparador de la CNMC. A partir de ella, se calcularon los porcentajes que representaba cada valor respecto a la suma total. Así, multiplicando los valores obtenidos de la herramienta de la Cátedra de Energía y Pobreza por cada porcentaje se consigue la desagregación horaria que se buscaba.

		Valores CNMC	Porcentajes
Potencia contratada	Punta	3,50 kW	50,00%
	Llano	3,50 kW	50,00%
Energía consumida	Punta	62 kWh	28,97%
	Llano	52 kWh	24,30%
	Valle	100 kWh	46,73%

Figura 63 Valores y porcentajes potencia contratada y energía consumida CNMC

Para el cálculo de los datos que se emplearían en el cálculo del gasto eléctrico, se ha diferenciado entre el consumo de energía de Ceuta, Melilla y Canarias, y el resto de las comunidades españolas. El resto de las comunidades, emplean los datos obtenidos de la herramienta de la Cátedra, que se multiplicarán por los porcentajes de la CNMC. Sin embargo, para las tres mencionadas anteriormente, en el término de energía consumida, en vez de usar únicamente los datos de la herramienta, también se les sumará su gasto medio anual de calefacción. Como se dispone de esta información por provincias, en vez de comunidades autónomas, en el caso de Canarias se ha ponderado respecto al número de hogares para obtener un valor único de la comunidad. Además, el consumo promedio total, empleado para calcular el gasto de las tarifas totales tanto del mercado libre, como del regulado, también se ha obtenido ponderando todos los consumos respecto al número de hogares en su comunidad autónoma.

Habitantes por hogar		1	2	3	4	Más de 4
Potencia contratada		2,80 kW	3,26 kW	3,74 kW	4,21 kW	4,69 kW
Energía consumida (anualmente)		2208 kWh	2564 kWh	2944 kWh	3310 kWh	3695 kWh
Energía consumida Ceuta		8945 kWh	9301 kWh	9681 kWh	10047 kWh	10432 kWh
Energía consumida Melilla		7118 kWh	7474 kWh	7854 kWh	8220 kWh	8605 kWh
Energía consumida Canarias		4928 kWh	5284 kWh	5664 kWh	6031 kWh	6415 kWh
Potencia contratada 2.0	Punta	1,40 kW	1,63 kW	1,87 kW	2,10 kW	2,35 kW
	Llano	1,40 kW	1,63 kW	1,87 kW	2,10 kW	2,35 kW
Energía consumida 2.0	Punta	639,66 kW	742,81 kW	852,80 kW	959,05 kW	1070,39 kW
	Llano	536,49 kW	623,00 kW	715,25 kW	804,37 kW	897,75 kW
	Valle	1031,70 kW	1198,08 kW	1375,49 kW	1546,86 kW	1726,44 kW
Energía consumida 2.0 Ceuta	Punta	2591,50 kW	2694,65 kW	2804,64 kW	2910,90 kW	3022,23 kW
	Llano	2173,51 kW	2260,03 kW	2352,28 kW	2441,40 kW	2534,78 kW
	Valle	4179,84 kW	4346,21 kW	4523,62 kW	4694,99 kW	4874,57 kW
Energía consumida 2.0 Melilla	Punta	2062,18 kW	2165,33 kW	2275,33 kW	2381,58 kW	2492,91 kW
	Llano	1729,57 kW	1816,09 kW	1908,34 kW	1997,45 kW	2090,83 kW
	Valle	3326,10 kW	3492,47 kW	3669,88 kW	3841,26 kW	4020,83 kW
Energía consumida 2.0 Canarias	Punta	1427,78 kW	1530,94 kW	1640,93 kW	1747,18 kW	1858,52 kW
	Llano	1197,50 kW	1284,01 kW	1376,26 kW	1465,38 kW	1558,76 kW
	Valle	2302,88 kW	2469,25 kW	2646,66 kW	2818,04 kW	2997,61 kW
Energía consumida 2.0 TOTAL	Punta	680,69 kW	783,85 kW	893,84 kW	1000,09 kW	1111,43 kW
	Llano	570,90 kW	657,42 kW	749,67 kW	838,79 kW	932,17 kW
	Valle	1097,89 kW	1264,27 kW	1441,68 kW	1613,05 kW	1792,63 kW

Figura 64 Potencia contratada y energía consumida para el cálculo del gasto eléctrico

Para el cálculo del gasto eléctrico se ha realizado el mismo procedimiento que en el apartado 5.2.1. Los gastos diferenciados por cada comunidad autónoma y mercado serían:

Comunidad autónoma	Gasto anual				
	1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
PVPC	754,83 €	875,05 €	1.003,08 €	1.126,75 €	1.256,34 €
PVPC Ceuta	2.883,76 €	3.003,98 €	3.132,01 €	3.255,68 €	3.385,27 €
PVPC Melilla	2.306,42 €	2.426,64 €	2.554,66 €	2.678,34 €	2.807,93 €
PVPC Canarias	1.614,46 €	1.734,68 €	1.862,71 €	1.986,38 €	2.115,97 €
PVPC TOTAL	799,59 €	919,81 €	1.047,84 €	1.171,51 €	1.301,10 €
PVPC vulnerable	328,95 €	380,49 €	435,28 €	488,21 €	543,67 €
PVPC vulnerable Ceuta	1.158,34 €	1.209,88 €	1.264,68 €	1.317,61 €	1.373,07 €
PVPC vulnerable Melilla	933,42 €	984,96 €	1.039,75 €	1.092,68 €	1.148,15 €
PVPC vulnerable Canarias	663,84 €	715,39 €	770,18 €	823,11 €	878,57 €
PVPC vulnerable TOTAL	346,38 €	397,93 €	452,72 €	505,65 €	561,11 €
PVPC vulnerable severo	251,91 €	291,03 €	332,57 €	372,71 €	414,76 €
PVPC vulnerable severo Ceuta	846,24 €	885,35 €	926,90 €	967,03 €	1.009,09 €
PVPC vulnerable severo Melilla	685,06 €	724,18 €	765,73 €	805,86 €	847,91 €
PVPC vulnerable severo Canarias	491,89 €	531,01 €	572,56 €	612,69 €	654,74 €
PVPC vulnerable severo TOTAL	264,40 €	303,52 €	345,07 €	385,20 €	427,26 €
Andalucía	546,49 €	631,43 €	721,79 €	809,08 €	900,54 €
Aragón	542,27 €	626,37 €	715,83 €	802,25 €	892,81 €
Cantabria	515,68 €	596,28 €	681,97 €	764,76 €	851,51 €
Castilla y León	492,60 €	570,26 €	652,87 €	732,67 €	816,29 €
Castilla-La Mancha	486,70 €	563,03 €	644,23 €	722,67 €	804,87 €
Cataluña	533,54 €	616,24 €	704,22 €	789,21 €	878,27 €
Ceuta	2.858,32 €	2.976,84 €	3.103,06 €	3.224,99 €	3.352,75 €
Comunidad de Madrid	480,41 €	555,79 €	635,97 €	713,43 €	794,59 €
Comunidad Foral de Navarra	502,38 €	581,59 €	665,87 €	747,27 €	832,57 €
Comunidad Valenciana	493,51 €	571,44 €	654,34 €	734,41 €	818,33 €
Extremadura	573,90 €	664,35 €	760,61 €	853,60 €	951,03 €
Galicia	504,55 €	582,82 €	666,09 €	746,53 €	830,82 €
Islas Baleares	541,54 €	625,43 €	714,69 €	800,90 €	891,25 €
Islas Canarias	1.081,30 €	1.163,20 €	1.250,33 €	1.334,50 €	1.422,69 €
Melilla	2.256,41 €	2.373,58 €	2.498,37 €	2.618,92 €	2.745,23 €
País Vasco	494,75 €	573,13 €	656,51 €	737,06 €	821,45 €
Principado de Asturias	537,03 €	622,66 €	713,72 €	801,68 €	893,85 €
Región de Murcia	486,76 €	563,74 €	645,64 €	724,75 €	807,64 €
Rioja(La)	491,62 €	569,17 €	651,66 €	731,34 €	814,84 €
ESPAÑA	543,92 €	624,57 €	710,37 €	793,25 €	880,10 €

Figura 65 Gasto mercados libre y regulado eléctrico

Comunidad autónoma	Gasto anual				
	1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
Andalucía	607,04 €	702,52 €	804,14 €	902,30 €	1.005,16 €
Aragón	599,20 €	693,20 €	793,25 €	889,90 €	991,18 €
Cantabria	575,26 €	665,84 €	762,20 €	855,28 €	952,82 €
Castilla y León	548,82 €	635,65 €	728,04 €	817,30 €	910,82 €
Castilla-La Mancha	561,54 €	650,24 €	744,64 €	835,84 €	931,39 €
Cataluña	598,00 €	691,78 €	791,58 €	887,98 €	989,00 €
Ceuta	2.761,87 €	2.877,25 €	3.000,12 €	3.118,81 €	3.243,19 €
Comunidad de Madrid	560,79 €	649,36 €	743,61 €	834,66 €	930,07 €
Comunidad Foral de Navarra	559,07 €	647,53 €	741,67 €	832,61 €	927,90 €
Comunidad Valenciana	544,14 €	630,28 €	721,95 €	810,50 €	903,29 €
Extremadura	571,02 €	661,22 €	757,22 €	849,96 €	947,13 €
Galicia	626,93 €	725,91 €	831,28 €	933,06 €	1.039,72 €
Islas Baleares	596,43 €	689,83 €	789,22 €	885,24 €	985,85 €
Islas Canarias	1.280,45 €	1.376,65 €	1.479,04 €	1.577,95 €	1.681,60 €
Melilla	2.253,17 €	2.370,86 €	2.496,18 €	2.617,24 €	2.744,09 €
País Vasco	552,61 €	640,29 €	733,60 €	823,73 €	918,17 €
Principado de Asturias	575,92 €	667,66 €	765,25 €	859,52 €	958,30 €
Región de Murcia	524,57 €	607,65 €	696,06 €	781,46 €	870,94 €
Rioja(La)	544,86 €	631,07 €	722,81 €	811,43 €	904,29 €
ESPAÑA	613,28 €	704,77 €	802,15 €	896,21 €	994,77 €

Figura 66 Gasto total mercado eléctrico

7.2.2 MERCADO DEL GAS

Para el gasto del gas, se cuenta con el consumo medio anual de calefacción de todas las provincias españolas.

Provincia	CCAA	Número de hogares	CTR medio ponderado [kWh]
ALMERÍA	Andalucía	264.000	9.122
CÁDIZ	Andalucía	472.100	8.080
CÓRDOBA	Andalucía	308.300	13.168
GRANADA	Andalucía	370.000	17.151
HUELVA	Andalucía	198.100	9.435
JAÉN	Andalucía	245.600	18.271
MÁLAGA	Andalucía	649.000	11.094
SEVILLA	Andalucía	736.200	11.242
HUESCA	Aragón	88.700	26.962
TERUEL	Aragón	54.100	24.851
ZARAGOZA	Aragón	398.400	18.206
CANTABRIA	Cantabria	242.400	17.158
ÁVILA	Castilla y León	66.300	11.687
BURGOS	Castilla y León	150.200	14.266
LEÓN	Castilla y León	200.100	23.369
PALENCIA	Castilla y León	66.600	25.993
SALAMANCA	Castilla y León	142.000	31.809
SEGOVIA	Castilla y León	62.300	26.934
SORIA	Castilla y León	37.600	24.259
VALLADOLID	Castilla y León	220.200	27.697
ZAMORA	Castilla y León	75.400	30.787
ALBACETE	Castilla-La Mancha	152.000	24.522
CIUDAD REAL	Castilla-La Mancha	193.700	24.091
CUENCA	Castilla-La Mancha	79.600	23.524
GUADALAJARA	Castilla-La Mancha	100.300	23.706
TOLEDO	Castilla-La Mancha	261.300	28.022
BARCELONA	Cataluña	2.237.900	23.671
GIRONA	Cataluña	294.500	22.909
LLEIDA	Cataluña	175.500	17.478
TARRAGONA	Cataluña	321.400	20.273
MADRID	Comunidad de Madrid	2.621.300	23.666
NAVARRA	Comunidad Foral de Navarra	257.900	12.973
ALICANTE/ALACANT	Comunidad Valenciana	755.900	11.514
CASTELLÓN/CASTELLÓ	Comunidad Valenciana	231.600	11.913
VALENCIA/VALÈNCIA	Comunidad Valenciana	1.029.500	11.926
BADAJOS	Extremadura	266.800	16.486
CÁCERES	Extremadura	164.700	13.670
CORUÑA, A	Galicia	452.500	17.776
LUGO	Galicia	136.600	23.547
OURENSE	Galicia	132.900	22.099
PONTEVEDRA	Galicia	370.200	16.220
BALEARS, ILLES	Islas Baleares	458.400	19.837
ARABA/ÁLAVA	País Vasco	140.800	9.917
BIZKAIA	País Vasco	481.500	23.470
GIPIZKOA	País Vasco	287.200	19.782
ASTURIAS	Principado de Asturias	455.200	12.604
MURCIA	Región de Murcia	546.800	16.364
RIOJA, LA	Rioja(La)	130.000	23.397
ESPAÑA	ESPAÑA	17.783.600	18.495

Figura 67 Consumo medio anual de calefacción por provincia

A partir de esta información, se obtiene el gasto del gas para cada provincia. La tarifa con la que se calcule dependerá del mercado, la comunidad autónoma en la que se encuentre cada provincia, y del consumo, ya que será RL1, RL2 o RL3 en función de este.

RL	Consumo superior a	Consumo inferior a
RL1	0 kWh/año	5000 kWh/año
RL2	5000 kWh/año	15000 kWh/año
RL3	15000 kWh/año	50000 kWh/año

Figura 68 Grupo de tarifas del gas en función del consumo

Una vez se ha calculado el gasto de cada provincia, se ha ponderado respecto a su número de hogares para obtener el gasto total de cada comunidad. En este caso, como el consumo de calefacción, y por tanto el suministro de gas no depende del número de habitantes del hogar, sino de otros factores como la temperatura y la localización, que ya se han tenido en cuenta, no habrá diferenciación por el número de personas que conformen el hogar.

El gasto del gas de cada comunidad autónoma en función del tipo de mercado es el siguiente:

Mercado libre	CCAA	Número de hogares	Gasto Total				
			1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
	Andalucía	3.243.300	1.801,93 €	1.801,93 €	1.801,93 €	1.801,93 €	1.801,93 €
	Aragón	541.200	2.912,02 €	2.912,02 €	2.912,02 €	2.912,02 €	2.912,02 €
	Cantabria	242.400	2.672,48 €	2.672,48 €	2.672,48 €	2.672,48 €	2.672,48 €
	Castilla y León	1.020.700	3.672,13 €	3.672,13 €	3.672,13 €	3.672,13 €	3.672,13 €
	Castilla-La Mancha	786.900	3.880,59 €	3.880,59 €	3.880,59 €	3.880,59 €	3.880,59 €
	Cataluña	3.029.300	3.538,72 €	3.538,72 €	3.538,72 €	3.538,72 €	3.538,72 €
	Comunidad de Madrid	2.621.300	3.652,53 €	3.652,53 €	3.652,53 €	3.652,53 €	3.652,53 €
	Comunidad Foral de Navarra	257.900	1.983,30 €	1.983,30 €	1.983,30 €	1.983,30 €	1.983,30 €
	Comunidad Valenciana	2.017.000	1.806,70 €	1.806,70 €	1.806,70 €	1.806,70 €	1.806,70 €
	Extremadura	431.500	2.279,59 €	2.279,59 €	2.279,59 €	2.279,59 €	2.279,59 €
	Galicia	1.092.200	2.960,05 €	2.960,05 €	2.960,05 €	2.960,05 €	2.960,05 €
	Islas Baleares	458.400	3.029,27 €	3.029,27 €	3.029,27 €	3.029,27 €	3.029,27 €
	País Vasco	909.500	3.102,99 €	3.102,99 €	3.102,99 €	3.102,99 €	3.102,99 €
	Principado de Asturias	455.200	1.900,61 €	1.900,61 €	1.900,61 €	1.900,61 €	1.900,61 €
	Región de Murcia	546.800	2.549,87 €	2.549,87 €	2.549,87 €	2.549,87 €	2.549,87 €
	Rioja(La)	130.000	3.517,75 €	3.517,75 €	3.517,75 €	3.517,75 €	3.517,75 €
	ESPAÑA	17.783.600	2.863,67 €				

Figura 69 Gasto mercado libre del gas

Mercado regulado	CCAA	Número de hogares	Gasto Total				
			1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
	Andalucía	3.243.300	929,46 €	929,46 €	929,46 €	929,46 €	929,46 €
	Aragón	541.200	1.558,84 €	1.558,84 €	1.558,84 €	1.558,84 €	1.558,84 €
	Cantabria	242.400	1.364,31 €	1.364,31 €	1.364,31 €	1.364,31 €	1.364,31 €
	Castilla y León	1.020.700	1.782,43 €	1.782,43 €	1.782,43 €	1.782,43 €	1.782,43 €
	Castilla-La Mancha	786.900	1.872,08 €	1.872,08 €	1.872,08 €	1.872,08 €	1.872,08 €
	Cataluña	3.029.300	1.717,83 €	1.717,83 €	1.717,83 €	1.717,83 €	1.717,83 €
	Comunidad de Madrid	2.621.300	1.766,56 €	1.766,56 €	1.766,56 €	1.766,56 €	1.766,56 €
	Comunidad Foral de Navarra	257.900	980,26 €	980,26 €	980,26 €	980,26 €	980,26 €
	Comunidad Valenciana	2.017.000	902,46 €	902,46 €	902,46 €	902,46 €	902,46 €
	Extremadura	431.500	1.209,25 €	1.209,25 €	1.209,25 €	1.209,25 €	1.209,25 €
	Galicia	1.092.200	1.447,04 €	1.447,04 €	1.447,04 €	1.447,04 €	1.447,04 €
	Islas Baleares	458.400	1.529,90 €	1.529,90 €	1.529,90 €	1.529,90 €	1.529,90 €
	País Vasco	909.500	1.532,01 €	1.532,01 €	1.532,01 €	1.532,01 €	1.532,01 €
	Principado de Asturias	455.200	956,39 €	956,39 €	956,39 €	956,39 €	956,39 €
	Región de Murcia	546.800	1.315,24 €	1.315,24 €	1.315,24 €	1.315,24 €	1.315,24 €
	Rioja(La)	130.000	1.749,94 €	1.749,94 €	1.749,94 €	1.749,94 €	1.749,94 €
	ESPAÑA	17.783.600	1.446,94 €				

Figura 70 Gasto mercado regulado del gas

Total	CCAA	Número de hogares	Gasto Total				
			1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
	Andalucía	3.243.300	1.593,48 €	1.593,48 €	1.593,48 €	1.593,48 €	1.593,48 €
	Aragón	541.200	2.698,69 €	2.698,69 €	2.698,69 €	2.698,69 €	2.698,69 €
	Cantabria	242.400	2.570,40 €	2.570,40 €	2.570,40 €	2.570,40 €	2.570,40 €
	Castilla y León	1.020.700	3.275,81 €	3.275,81 €	3.275,81 €	3.275,81 €	3.275,81 €
	Castilla-La Mancha	786.900	3.401,31 €	3.401,31 €	3.401,31 €	3.401,31 €	3.401,31 €
	Cataluña	3.029.300	3.078,46 €	3.078,46 €	3.078,46 €	3.078,46 €	3.078,46 €
	Comunidad de Madrid	2.621.300	3.141,48 €	3.141,48 €	3.141,48 €	3.141,48 €	3.141,48 €
	Comunidad Foral de Navarra	257.900	1.716,11 €	1.716,11 €	1.716,11 €	1.716,11 €	1.716,11 €
	Comunidad Valenciana	2.017.000	1.593,12 €	1.593,12 €	1.593,12 €	1.593,12 €	1.593,12 €
	Extremadura	431.500	2.147,24 €	2.147,24 €	2.147,24 €	2.147,24 €	2.147,24 €
	Galicia	1.092.200	2.526,48 €	2.526,48 €	2.526,48 €	2.526,48 €	2.526,48 €
	Islas Baleares	458.400	2.718,59 €	2.718,59 €	2.718,59 €	2.718,59 €	2.718,59 €
	País Vasco	909.500	2.827,73 €	2.827,73 €	2.827,73 €	2.827,73 €	2.827,73 €
	Principado de Asturias	455.200	1.828,15 €	1.828,15 €	1.828,15 €	1.828,15 €	1.828,15 €
	Región de Murcia	546.800	2.453,36 €	2.453,36 €	2.453,36 €	2.453,36 €	2.453,36 €
	Rioja(La)	130.000	3.171,90 €	3.171,90 €	3.171,90 €	3.171,90 €	3.171,90 €
	ESPAÑA	17.783.600	2.555,42 €				

Figura 71 Gasto total mercado del gas

7.2.3 SITUACIONES DE CONTRATACIÓN

Al haberse realizado la distinción del gasto eléctrico y del gas en función del tipo de mercado en el que se contrate, es necesario distinguir las situaciones que puede haber a la hora de abastecerse de ambos suministros. En este estudio, se han tenido en cuenta cinco escenarios.

El procedimiento para calcular el gasto energético se basa en establecer las tablas de las que se van a extraer la información dadas las situaciones pactadas, y ponderar los datos respecto al número de hogares que contratan el suministro. Para ello, se han recogido en una tabla el número de hogares, de suministros para el mercado eléctrico, y de clientes para el del gas, de cada comunidad. Los dos últimos datos se dividen entre los hogares para obtener el porcentaje que contrata cada suministro en

todas las comunidades. En el caso del eléctrico todos los casos superan el 100%, por lo que se tendrá en cuenta que todas las viviendas cuentan con este suministro. Para el total español se ha hecho la media ponderada entre los porcentajes respecto al número de hogares.

CCAA	Hogares	Mercado de la electricidad		Mercado del gas	
		Número de suministros	Porcentaje	Número de clientes	Porcentaje
Andalucía	3257700	4841591,5	100,00%	475442	14,59%
Aragón	543400	874530,5	100,00%	241185	44,38%
Cantabria	243100	413707,25	100,00%	188377	77,49%
Castilla y León	1020500	1948039,75	100,00%	501117	49,11%
Castilla-La Mancha	789900	1362949,75	100,00%	279764	35,42%
Cataluña	3031400	4152134	100,00%	2195431	72,42%
Ceuta	27300	28370,75	100,00%	0	0,00%
Comunidad de Madrid	2627000	3178223,25	100,00%	1786800	68,02%
Comunidad Foral de Navarra	258800	366676,25	100,00%	149553	57,79%
Comunidad Valenciana	2029500	3418782,5	100,00%	667263	32,88%
Extremadura	432300	724806	100,00%	86137	19,93%
Galicia	1096200	1774372,25	100,00%	290926	26,54%
Islas Baleares	461600	655172,5	100,00%	112208	24,31%
Islas Canarias	861100	1152712,75	100,00%	0	0,00%
Melilla	26500	30365	100,00%	0	0,00%
País Vasco	911100	1234681,25	100,00%	554225	60,83%
Principado de Asturias	455500	689641,75	100,00%	222859	48,93%
Región de Murcia	551100	843834,25	100,00%	101170	18,36%
Rioja(La)	130800	234063,75	100,00%	89493	68,42%
ESPAÑA			100,00%		42,35%

Figura 72 Porcentaje de hogares que contratan electricidad y gas en cada CCAA

Las situaciones de contratación se basan principalmente en el tipo de mercado y de consumidores. En primer lugar, se encuentra la total, que engloba ambas tarifas totales del mercado eléctrico y del gas, y es la que mejor resume el comportamiento del mercado. A continuación, se han tenido en cuenta las situaciones de contratar ambos suministros por mercado libre y por mercado regulado. Por último, se ha hecho alusión a los consumidores vulnerables, recogiendo la información del gasto eléctrico del mercado regulado vulnerable y vulnerable severo, y el gasto del gas que hace referencia al mercado regulado.

Total	Comunidad Autónoma	Gasto anual					TOTAL
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes	
	Andalucía	839,60 €	935,08 €	1.036,70 €	1.134,86 €	1.237,72 €	992,17 €
	Aragón	1.796,99 €	1.891,00 €	1.991,05 €	2.087,70 €	2.188,97 €	1.930,17 €
	Cantabria	2.567,05 €	2.657,63 €	2.753,99 €	2.847,07 €	2.944,61 €	2.692,09 €
	Castilla y León	2.157,41 €	2.244,23 €	2.336,63 €	2.425,89 €	2.519,41 €	2.271,89 €
	Castilla-La Mancha	1.766,20 €	1.854,91 €	1.949,31 €	2.040,50 €	2.136,06 €	1.905,00 €
	Cataluña	2.827,52 €	2.921,29 €	3.021,09 €	3.117,50 €	3.218,52 €	2.967,41 €
	Ceuta	2.761,87 €	2.877,25 €	3.000,12 €	3.118,81 €	3.243,19 €	2.989,15 €
	Comunidad de Madrid	2.697,53 €	2.786,09 €	2.880,34 €	2.971,39 €	3.066,80 €	2.832,87 €
	Comunidad Foral de Navarra	1.550,76 €	1.639,22 €	1.733,36 €	1.824,30 €	1.919,59 €	1.683,39 €
	Comunidad Valenciana	1.067,92 €	1.154,07 €	1.245,74 €	1.334,29 €	1.427,08 €	1.194,49 €
	Extremadura	998,87 €	1.089,07 €	1.185,07 €	1.277,80 €	1.374,97 €	1.130,06 €
	Galicia	1.297,44 €	1.396,43 €	1.501,79 €	1.603,58 €	1.710,23 €	1.441,65 €
	Islas Baleares	1.257,28 €	1.350,67 €	1.450,07 €	1.546,09 €	1.646,70 €	1.404,06 €
	Islas Canarias	1.280,45 €	1.376,65 €	1.479,04 €	1.577,95 €	1.681,60 €	1.431,62 €
	Melilla	2.253,17 €	2.370,86 €	2.496,18 €	2.617,24 €	2.744,09 €	2.497,57 €
	País Vasco	2.272,73 €	2.360,41 €	2.453,72 €	2.543,85 €	2.638,29 €	2.395,01 €
	Principado de Asturias	1.470,36 €	1.562,10 €	1.659,69 €	1.753,96 €	1.852,74 €	1.583,18 €
	Región de Murcia	974,95 €	1.058,03 €	1.146,44 €	1.231,84 €	1.321,33 €	1.117,53 €
	Rioja(La)	2.715,07 €	2.801,28 €	2.893,02 €	2.981,64 €	3.074,50 €	2.835,20 €
	ESPAÑA	1.695,40 €	1.786,90 €	1.884,27 €	1.978,33 €	2.076,89 €	1.832,84 €

Figura 73 Gasto energético total

Mercado libre	Comunidad Autónoma	Gasto anual					TOTAL
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes	
	Andalucía	809,47 €	894,41 €	984,77 €	1.072,06 €	1.163,52 €	945,17 €
	Aragón	1.834,76 €	1.918,85 €	2.008,31 €	2.094,73 €	2.185,29 €	1.953,87 €
	Cantabria	2.586,57 €	2.667,17 €	2.752,87 €	2.835,65 €	2.922,40 €	2.697,68 €
	Castilla y León	2.295,81 €	2.373,46 €	2.456,07 €	2.535,87 €	2.619,49 €	2.398,18 €
	Castilla-La Mancha	1.861,12 €	1.937,45 €	2.018,65 €	2.097,09 €	2.179,28 €	1.980,53 €
	Cataluña	3.096,38 €	3.179,08 €	3.267,07 €	3.352,06 €	3.441,12 €	3.219,76 €
	Ceuta	2.858,32 €	2.976,84 €	3.103,06 €	3.224,99 €	3.352,75 €	3.091,79 €
	Comunidad de Madrid	2.964,74 €	3.040,12 €	3.120,30 €	3.197,76 €	3.278,92 €	3.079,91 €
	Comunidad Foral de Navarra	1.648,48 €	1.727,69 €	1.811,96 €	1.893,37 €	1.978,67 €	1.767,22 €
	Comunidad Valenciana	1.087,52 €	1.165,45 €	1.248,35 €	1.328,43 €	1.412,34 €	1.201,99 €
	Extremadura	1.028,11 €	1.118,57 €	1.214,82 €	1.307,81 €	1.405,24 €	1.159,67 €
	Galicia	1.290,13 €	1.368,41 €	1.451,68 €	1.532,11 €	1.616,40 €	1.404,11 €
	Islas Baleares	1.277,91 €	1.361,80 €	1.451,06 €	1.537,27 €	1.627,62 €	1.409,74 €
	Islas Canarias	1.081,30 €	1.163,20 €	1.250,33 €	1.334,50 €	1.422,69 €	1.209,97 €
	Melilla	2.256,41 €	2.373,58 €	2.498,37 €	2.618,92 €	2.745,23 €	2.499,76 €
	País Vasco	2.382,31 €	2.460,69 €	2.544,07 €	2.624,61 €	2.709,01 €	2.491,64 €
	Principado de Asturias	1.466,92 €	1.552,56 €	1.643,62 €	1.731,57 €	1.823,74 €	1.572,22 €
	Región de Murcia	954,86 €	1.031,84 €	1.113,74 €	1.192,85 €	1.275,74 €	1.086,97 €
	Rioja(La)	2.898,46 €	2.976,00 €	3.058,49 €	3.138,18 €	3.221,68 €	3.006,49 €
	ESPAÑA	1.756,57 €	1.837,22 €	1.923,02 €	2.005,90 €	2.092,75 €	1.877,70 €

Figura 74 Gasto energético mercado libre

Mercado regulado	Comunidad Autónoma	Gasto anual					TOTAL
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes	
Andalucía		890,48 €	1.010,70 €	1.138,73 €	1.262,40 €	1.391,99 €	1.082,65 €
Aragón		1.446,71 €	1.566,94 €	1.694,96 €	1.818,63 €	1.948,22 €	1.617,08 €
Cantabria		1.812,03 €	1.932,25 €	2.060,28 €	2.183,95 €	2.313,54 €	1.978,72 €
Castilla y León		1.630,09 €	1.750,31 €	1.878,34 €	2.002,01 €	2.131,60 €	1.788,66 €
Castilla-La Mancha		1.417,87 €	1.538,10 €	1.666,12 €	1.789,80 €	1.919,39 €	1.606,05 €
Cataluña		1.998,94 €	2.119,16 €	2.247,18 €	2.370,86 €	2.500,45 €	2.178,29 €
Ceuta		2.883,76 €	3.003,98 €	3.132,01 €	3.255,68 €	3.385,27 €	3.120,58 €
Comunidad de Madrid		1.956,39 €	2.076,61 €	2.204,63 €	2.328,31 €	2.457,90 €	2.140,18 €
Comunidad Foral de Navarra		1.321,29 €	1.441,52 €	1.569,54 €	1.693,21 €	1.822,80 €	1.501,60 €
Comunidad Valenciana		1.051,54 €	1.171,76 €	1.299,79 €	1.423,46 €	1.553,05 €	1.228,24 €
Extremadura		995,78 €	1.116,00 €	1.244,02 €	1.367,70 €	1.497,29 €	1.170,60 €
Galicia		1.138,87 €	1.259,09 €	1.387,11 €	1.510,79 €	1.640,38 €	1.314,09 €
Islas Baleares		1.126,72 €	1.246,95 €	1.374,97 €	1.498,64 €	1.628,23 €	1.315,73 €
Islas Canarias		1.614,46 €	1.734,68 €	1.862,71 €	1.986,38 €	2.115,97 €	1.803,43 €
Melilla		2.306,42 €	2.426,64 €	2.554,66 €	2.678,34 €	2.807,93 €	2.556,09 €
País Vasco		1.686,76 €	1.806,98 €	1.935,01 €	2.058,68 €	2.188,27 €	1.854,32 €
Principado de Asturias		1.222,76 €	1.342,98 €	1.471,00 €	1.594,68 €	1.724,27 €	1.370,67 €
Región de Murcia		996,28 €	1.116,50 €	1.244,53 €	1.368,20 €	1.497,79 €	1.202,61 €
Rioja(La)		1.952,13 €	2.072,35 €	2.200,38 €	2.324,05 €	2.453,64 €	2.119,71 €
ESPAÑA		1.367,55 €	1.487,77 €	1.615,80 €	1.739,47 €	1.869,06 €	1.548,18 €

Figura 75 Gasto energético mercado regulado

MR Vulnerable	Comunidad Autónoma	Gasto anual					TOTAL
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes	
Andalucía		464,60 €	516,14 €	570,93 €	623,86 €	679,32 €	546,91 €
Aragón		1.020,83 €	1.072,37 €	1.127,17 €	1.180,10 €	1.235,56 €	1.093,81 €
Cantabria		1.386,15 €	1.437,69 €	1.492,48 €	1.545,41 €	1.600,87 €	1.457,30 €
Castilla y León		1.204,21 €	1.255,75 €	1.310,55 €	1.363,47 €	1.418,94 €	1.272,14 €
Castilla-La Mancha		991,99 €	1.043,53 €	1.098,33 €	1.151,26 €	1.206,72 €	1.072,59 €
Cataluña		1.573,05 €	1.624,60 €	1.679,39 €	1.732,32 €	1.787,78 €	1.649,90 €
Ceuta		1.158,34 €	1.209,88 €	1.264,68 €	1.317,61 €	1.373,07 €	1.259,77 €
Comunidad de Madrid		1.530,50 €	1.582,05 €	1.636,84 €	1.689,77 €	1.745,23 €	1.609,23 €
Comunidad Foral de Navarra		895,41 €	946,95 €	1.001,75 €	1.054,68 €	1.110,14 €	972,65 €
Comunidad Valenciana		625,66 €	677,20 €	731,99 €	784,92 €	840,39 €	701,35 €
Extremadura		569,89 €	621,44 €	676,23 €	729,16 €	784,62 €	644,81 €
Galicia		712,98 €	764,53 €	819,32 €	872,25 €	927,71 €	788,02 €
Islas Baleares		700,84 €	752,38 €	807,18 €	860,11 €	915,57 €	781,80 €
Islas Canarias		663,84 €	715,39 €	770,18 €	823,11 €	878,57 €	744,79 €
Melilla		933,42 €	984,96 €	1.039,75 €	1.092,68 €	1.148,15 €	1.040,35 €
País Vasco		1.260,87 €	1.312,42 €	1.367,21 €	1.420,14 €	1.475,60 €	1.332,71 €
Principado de Asturias		796,87 €	848,42 €	903,21 €	956,14 €	1.011,60 €	860,24 €
Región de Murcia		570,40 €	621,94 €	676,73 €	729,66 €	785,12 €	658,80 €
Rioja(La)		1.526,25 €	1.577,79 €	1.632,58 €	1.685,51 €	1.740,97 €	1.598,03 €
ESPAÑA		941,67 €	993,21 €	1.048,00 €	1.100,93 €	1.156,40 €	1.019,05 €

Figura 76 Gasto energético mercado regulado vulnerable

MR Vulnerable severo	Comunidad Autónoma	Gasto anual					TOTAL
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes	
	Andalucía	387,56 €	426,68 €	468,22 €	508,36 €	550,41 €	450,00 €
	Aragón	943,79 €	982,91 €	1.024,46 €	1.064,59 €	1.106,65 €	999,15 €
	Cantabria	1.309,11 €	1.348,23 €	1.389,77 €	1.429,91 €	1.471,96 €	1.362,98 €
	Castilla y León	1.127,17 €	1.166,29 €	1.207,84 €	1.247,97 €	1.290,03 €	1.178,70 €
	Castilla-La Mancha	914,96 €	954,07 €	995,62 €	1.035,75 €	1.077,81 €	976,10 €
	Cataluña	1.496,02 €	1.535,14 €	1.576,68 €	1.616,81 €	1.658,87 €	1.554,33 €
	Ceuta	846,24 €	885,35 €	926,90 €	967,03 €	1.009,09 €	923,17 €
	Comunidad de Madrid	1.453,47 €	1.492,59 €	1.534,13 €	1.574,27 €	1.616,32 €	1.513,19 €
	Comunidad Foral de Navarra	818,37 €	857,49 €	899,04 €	939,17 €	981,23 €	876,96 €
	Comunidad Valenciana	548,62 €	587,74 €	629,29 €	669,42 €	711,47 €	606,04 €
	Extremadura	492,86 €	531,97 €	573,52 €	613,65 €	655,71 €	549,71 €
	Galicia	635,95 €	675,07 €	716,61 €	756,74 €	798,80 €	692,86 €
	Islas Baleares	623,80 €	662,92 €	704,47 €	744,60 €	786,66 €	685,22 €
	Islas Canarias	491,89 €	531,01 €	572,56 €	612,69 €	654,74 €	553,29 €
	Melilla	685,06 €	724,18 €	765,73 €	805,86 €	847,91 €	766,17 €
	País Vasco	1.183,84 €	1.222,96 €	1.264,50 €	1.304,64 €	1.346,69 €	1.238,36 €
	Principado de Asturias	719,84 €	758,96 €	800,50 €	840,64 €	882,69 €	767,91 €
	Región de Murcia	493,36 €	532,48 €	574,02 €	614,16 €	656,21 €	560,43 €
	Rioja(La)	1.449,21 €	1.488,33 €	1.529,88 €	1.570,01 €	1.612,06 €	1.503,67 €
	ESPAÑA	864,63 €	903,75 €	945,30 €	985,43 €	1.027,48 €	923,33 €

Figura 77 Gasto energético mercado regulado vulnerable severo

La columna total se obtiene haciendo la media ponderada de los gastos de la CCAA, respecto a su número de hogares en función del número de habitantes. La información necesaria para el cálculo se obtiene de la Encuesta Continua de Hogares (Instituto Nacional de Estadística, 2020), y se recoge en la siguiente tabla.

Comunidad Autónoma	Número de hogares					
	Total	1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
Andalucía	3.257.700	789.700	931.400	682.300	646.400	207.900
Aragón	543.400	151.300	170.700	109.400	87.000	25.000
Cantabria	243.100	69.700	74.800	50.700	37.400	10.400
Castilla y León	1.020.500	307.900	330.200	198.900	148.800	34.700
Castilla-La Mancha	789.900	196.100	231.700	160.400	155.800	45.900
Cataluña	3.031.400	789.600	952.900	606.800	492.500	189.700
Ceuta	27.300	5.700	6.000	5.500	5.300	4.800
Comunidad de Madrid	2.627.000	675.700	795.300	526.000	457.800	172.200
Comunidad Foral de Nava	258.800	70.200	76.900	49.800	46.200	15.700
Comunidad Valenciana	2.029.500	542.300	618.000	422.800	343.600	102.800
Extremadura	432.300	118.100	131.000	86.400	79.600	17.300
Galicia	1.096.200	290.500	340.700	239.700	163.700	61.500
Islas Baleares	461.600	111.900	142.400	93.800	77.800	35.700
Islas Canarias	861.100	211.200	249.800	194.000	145.300	60.800
Melilla	26.500	5.000	5.900	4.600	5.800	5.200
País Vasco	911.100	256.600	293.200	178.800	144.400	38.200
Principado de Asturias	455.500	141.400	154.900	96.600	51.100	11.500
Región de Murcia	551.100	119.200	157.200	113.400	111.000	50.400
Rioja(La)	130.800	37.800	40.800	25.900	20.100	6.200
ESPAÑA	18.754.800	4.889.900	5.703.800	3.845.800	3.219.600	1.095.900

Figura 78 Número de hogares en función de sus habitantes de cada CCAA

7.3 INGRESOS DEL HOGAR

Los ingresos del hogar de cada comunidad autónoma se obtienen a partir de la renta neta media por persona (Instituto Nacional de Estadística, 2022). Como los datos son por persona, conforme aumentan los habitantes de la vivienda, lo hacen de igual forma los ingresos, por lo que, para obtener los ingresos de cada tipo de hogar, se multiplican dichos valores por su número de habitantes. Se ha asumido esta metodología por falta de información, pero realmente no funciona así, ya que de esta forma, los hogares con menos habitantes serán más pobres, y lo que tengan más serán más ricos que en la realidad.

Comunidad Autónoma	Ingresos totales del hogar (Mercado libre y regulado)				
	1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
Andalucía	10.703,00 €	21.406,00 €	32.109,00 €	42.812,00 €	53.515,00 €
Aragón	14.015,00 €	28.030,00 €	42.045,00 €	56.060,00 €	70.075,00 €
Cantabria	13.811,00 €	27.622,00 €	41.433,00 €	55.244,00 €	69.055,00 €
Castilla y León	13.323,00 €	26.646,00 €	39.969,00 €	53.292,00 €	66.615,00 €
Castilla-La Mancha	11.037,00 €	22.074,00 €	33.111,00 €	44.148,00 €	55.185,00 €
Cataluña	14.692,00 €	29.384,00 €	44.076,00 €	58.768,00 €	73.460,00 €
Ceuta	12.152,00 €	24.304,00 €	36.456,00 €	48.608,00 €	60.760,00 €
Comunidad de Madrid	15.695,00 €	31.390,00 €	47.085,00 €	62.780,00 €	78.475,00 €
Comunidad Foral de Navarra	15.970,00 €	31.940,00 €	47.910,00 €	63.880,00 €	79.850,00 €
Comunidad Valenciana	11.876,00 €	23.752,00 €	35.628,00 €	47.504,00 €	59.380,00 €
Extremadura	10.133,00 €	20.266,00 €	30.399,00 €	40.532,00 €	50.665,00 €
Galicia	12.352,00 €	24.704,00 €	37.056,00 €	49.408,00 €	61.760,00 €
Islas Baleares	12.451,00 €	24.902,00 €	37.353,00 €	49.804,00 €	62.255,00 €
Islas Canarias	10.716,00 €	21.432,00 €	32.148,00 €	42.864,00 €	53.580,00 €
Melilla	13.538,00 €	27.076,00 €	40.614,00 €	54.152,00 €	67.690,00 €
País Vasco	16.427,00 €	32.854,00 €	49.281,00 €	65.708,00 €	82.135,00 €
Principado de Asturias	13.777,00 €	27.554,00 €	41.331,00 €	55.108,00 €	68.885,00 €
Región de Murcia	10.632,00 €	21.264,00 €	31.896,00 €	42.528,00 €	53.160,00 €
Rioja(La)	13.089,00 €	26.178,00 €	39.267,00 €	52.356,00 €	65.445,00 €
ESPAÑA	13.008,00 €	26.016,00 €	39.024,00 €	52.032,00 €	65.040,00 €

Figura 79 Ingresos medios por hogar de cada comunidad autónoma

7.3.1 CONSUMIDORES VULNERABLES Y VULNERABLES SEVEROS

Los ingresos de los consumidores vulnerables y vulnerables severos, que se emplearán para el cálculo de indicadores de las situaciones del mercado regulado vulnerable y vulnerable severo, se han obtenido en función de los umbrales de renta con los que se podía acoger al bono social (Gobierno de España, 2022). Este documento proporcionaba información sobre el tipo de consumidor, y máxima ponderación respecto al IPREM (fijado en 8.106,28€), con las que se podía optar al bono social. Por

tanto, se podía conocer los ingresos máximos con los que podían contar los hogares acogidos a este descuento. El objetivo era conocer el ingreso medio nacional por persona de los hogares vulnerables y vulnerables severos.

En primer lugar, se establecieron unos tipos de beneficiarios para los consumidores vulnerables y vulnerables severos. A continuación, se obtuvo sus números de beneficiarios, a partir de la información de suministros acogidos al bono social, y su número de miembros por hogar atendiendo a la propia información del beneficiario. Para los casos en los que había diferentes números de miembros por hogar para un mismo tipo de beneficiario, se ha ponderado el número total de beneficiarios respecto al número de hogares españoles que tiene cada tipo de vivienda. Dividiendo el número de beneficiarios entre la suma de ellos, se obtenía el porcentaje de consumidores vulnerables o vulnerables severos que representaba cada grupo. Por último, el ingreso por persona se calculaba dividiendo el ingreso que surgía de la multiplicación a partir del IPREM y su ponderación, entre el número de miembros por hogar. De esta forma, se podía conseguir el ingreso medio nacional, multiplicando el ingreso por persona de cada grupo por su porcentaje, y sumando estos resultados.

Tipo de beneficiario		Número de beneficiarios	Miembros por hogar	Porcentaje	Ingreso	Ingreso por persona	Ingreso medio nacional por persona (vulnerable)
Vulnerable	Unidad convivencia sin menores	60344	1	29,92%	12.159,42 €	12.159,42 €	8.369,55 €
		70388	2	34,90%	14.591,30 €	7.295,65 €	
		47459	3	23,53%	17.023,19 €	5.674,40 €	
	Unidad convivencia con un menor	5936	2	2,94%	20.265,70 €	10.132,85 €	
		4002	3	1,98%	18.644,44 €	6.214,81 €	
		3351	4	1,66%	21.076,33 €	5.269,08 €	
	Unidad convivencia con dos menores	4795	3	2,38%	24.318,84 €	8.106,28 €	
		4014	4	1,99%	22.697,58 €	5.674,40 €	
		1366	5	0,68%	25.129,47 €	5.025,89 €	
		Suma	201656				

Figura 80 Ingreso medio nacional por persona (vulnerable)

Tipo de beneficiario		Número de beneficiarios	Miembros por hogar	Porcentaje	Ingreso	Ingreso por persona	Ingreso medio nacional por persona (vulnerable severo)
Vulnerable severo	Unidad convivencia sin menores	9364	1	3,55%	6.079,71 €	6.079,71 €	3.421,28 €
		10922	2	4,14%	7.295,65 €	3.647,83 €	
		7364	3	2,79%	8.511,59 €	2.837,20 €	
	Unidad convivencia con un menor	24780	2	9,39%	10.132,85 €	5.066,43 €	
		16708	3	6,33%	9.322,22 €	3.107,41 €	
		13987	4	5,30%	10.538,16 €	2.634,54 €	
	Unidad convivencia con dos menores	15140	3	5,74%	12.159,42 €	4.053,14 €	
		12675	4	4,80%	11.348,79 €	2.837,20 €	
		4314	5	1,63%	12.564,73 €	2.512,95 €	
	familia numerosa	69787	5	26,44%	16.212,56 €	3.242,51 €	
	familia numerosa RDL 6/2022	37665	5	14,27%	16.212,56 €	3.242,51 €	
	pensionistas	28282	2	10,71%	8.106,28 €	4.053,14 €	
	pensionistas RDL 6/2022	13004	2	4,93%	8.106,28 €	4.053,14 €	
	Suma	263993					

Figura 81 Ingreso medio nacional por persona (vulnerable severo)

Como el valor obtenido era el máximo con el que un hogar podía estar acogido al bono social, para calcular los ingresos de todas las comunidades, se ha establecido este valor como el ingreso de la

comunidad con mayor renta, y se han normalizado el resto en función de ella. Por ejemplo, teniendo en cuenta que la comunidad con más ingresos es el País Vasco, para calcular los de Andalucía, se ha multiplicado el ingreso medio nacional por el ingreso de Andalucía, y dividido por el del País Vasco.

Comunidad Autónoma	Hogares	Ingresos totales del hogar (Consumidores vulnerables)				
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
Andalucía	116.361	5.453,17 €	10.906,35 €	16.359,52 €	21.812,70 €	27.265,87 €
Aragón	15.037	7.140,64 €	14.281,27 €	21.421,91 €	28.562,55 €	35.703,18 €
Cantabria	5.672	7.036,70 €	14.073,40 €	21.110,10 €	28.146,80 €	35.183,50 €
Castilla y León	42.366	6.788,06 €	13.576,13 €	20.364,19 €	27.152,25 €	33.940,32 €
Castilla-La Mancha	41.162	5.623,35 €	11.246,69 €	16.870,04 €	22.493,39 €	28.116,74 €
Cataluña	60.299	7.485,57 €	14.971,14 €	22.456,70 €	29.942,27 €	37.427,84 €
Ceuta	912	6.191,44 €	12.382,88 €	18.574,32 €	24.765,76 €	30.957,20 €
Comunidad de Madrid	78.740	7.996,60 €	15.993,19 €	23.989,79 €	31.986,39 €	39.982,98 €
Comunidad Foral de Navarra	10.900	8.136,71 €	16.273,42 €	24.410,13 €	32.546,83 €	40.683,54 €
Comunidad Valenciana	81.238	6.050,82 €	12.101,63 €	18.152,45 €	24.203,27 €	30.254,09 €
Extremadura	29.221	5.162,76 €	10.325,52 €	15.488,28 €	20.651,04 €	25.813,80 €
Galicia	32.816	6.293,34 €	12.586,68 €	18.880,02 €	25.173,36 €	31.466,70 €
Islas Baleares	9.844	6.343,78 €	12.687,56 €	19.031,34 €	25.375,12 €	31.718,90 €
Islas Canarias	15.820	5.459,80 €	10.919,60 €	16.379,39 €	21.839,19 €	27.298,99 €
Melilla	147	6.897,61 €	13.795,21 €	20.692,82 €	27.590,42 €	34.488,03 €
País Vasco	27.489	8.369,55 €	16.739,10 €	25.108,65 €	33.478,20 €	41.847,75 €
Principado de Asturias	11.239	7.019,38 €	14.038,75 €	21.058,13 €	28.077,50 €	35.096,88 €
Región de Murcia	28.798	5.417,00 €	10.834,00 €	16.251,00 €	21.668,00 €	27.085,00 €
Rioja(La)	4.873	6.668,84 €	13.337,68 €	20.006,52 €	26.675,36 €	33.344,20 €
ESPAÑA	612.934	6.627,57 €	13.255,14 €	19.882,71 €	26.510,28 €	33.137,85 €

Figura 82 Ingresos por hogar de cada comunidad autónoma (vulnerables)

Comunidad Autónoma	Hogares	Ingresos totales del hogar (Consumidores vulnerables severos)				
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
Andalucía	121.954	2.229,13 €	4.458,26 €	6.687,39 €	8.916,52 €	11.145,65 €
Aragón	16.245	2.918,92 €	5.837,85 €	8.756,77 €	11.675,70 €	14.594,62 €
Cantabria	6.152	2.876,44 €	5.752,87 €	8.629,31 €	11.505,75 €	14.382,18 €
Castilla y León	45.429	2.774,80 €	5.549,60 €	8.324,40 €	11.099,20 €	13.874,00 €
Castilla-La Mancha	41.114	2.298,69 €	4.597,38 €	6.896,08 €	9.194,77 €	11.493,46 €
Cataluña	48.398	3.059,92 €	6.119,85 €	9.179,77 €	12.239,70 €	15.299,62 €
Ceuta	649	2.530,91 €	5.061,83 €	7.592,74 €	10.123,66 €	12.654,57 €
Comunidad de Madrid	55.730	3.268,82 €	6.537,64 €	9.806,46 €	13.075,28 €	16.344,10 €
Comunidad Foral de Navarra	5.508	3.326,09 €	6.652,19 €	9.978,28 €	13.304,38 €	16.630,47 €
Comunidad Valenciana	89.555	2.473,43 €	4.946,86 €	7.420,29 €	9.893,73 €	12.367,16 €
Extremadura	32.650	2.110,41 €	4.220,83 €	6.331,24 €	8.441,66 €	10.552,07 €
Galicia	38.743	2.572,57 €	5.145,14 €	7.717,71 €	10.290,28 €	12.862,84 €
Islas Baleares	6.897	2.593,19 €	5.186,38 €	7.779,56 €	10.372,75 €	12.965,94 €
Islas Canarias	16.822	2.231,84 €	4.463,67 €	6.695,51 €	8.927,35 €	11.159,18 €
Melilla	44	2.819,58 €	5.639,16 €	8.458,74 €	11.278,32 €	14.097,89 €
País Vasco	21.860	3.421,28 €	6.842,55 €	10.263,83 €	13.685,10 €	17.106,38 €
Principado de Asturias	17.718	2.869,36 €	5.738,71 €	8.608,07 €	11.477,42 €	14.346,78 €
Región de Murcia	24.357	2.214,34 €	4.428,68 €	6.643,03 €	8.857,37 €	11.071,71 €
Rioja(La)	5.308	2.726,06 €	5.452,13 €	8.178,19 €	10.904,26 €	13.630,32 €
ESPAÑA	595.133	2.709,19 €	5.418,39 €	8.127,58 €	10.836,78 €	13.545,97 €

Figura 83 Ingresos por hogar de cada comunidad autónoma (vulnerables severos)

Además, estos datos también se han empleado para calcular el porcentaje de gasto energético de la simulación “Total”, ya que de esta forma se representa mejor la situación general de pobreza

energética. Para obtener dicho ingreso más representativo, se ha realizado la media ponderada de los de todos los consumidores respecto a su número de hogares para cada comunidad autónoma.

7.4 ESCENARIOS PLANTEADOS

Dentro de las situaciones de contratación que se han planteado, también se han desarrollado diferentes escenarios en función del nivel de precios de la energía. Se trata de un análisis de sensibilidad de la pobreza energética respecto a situaciones de crisis, de bonanzas o normales.

Los escenarios se han modelado gracias a los gastos del PVPC de 2022, recogidos en la Figura 11. Se ha calculado la diferencia relativa del gasto mayor y el más bajo respecto al promedio. De esta forma, se obtiene un porcentaje que se aplican a los gastos energéticos en función del escenario al que representen.

	Gasto máximo	Gasto promedio	Gasto mínimo
Gastos	105,29 €	78,24 €	54,66 €
Porcentaje respecto gasto promedio	135%	100%	70%

Figura 84 Porcentajes de los escenarios planteados

Se han calculado los indicadores para cada situación dentro de los escenarios, empleando las tablas de gastos e ingresos que les correspondían. Sin embargo, para obtener un mejor reflejo del mercado, se han obtenido los indicadores de la simulación “Total” a partir de la media ponderada de los ingresos medios, vulnerables y vulnerables severos, respecto a su número de hogares. Únicamente se representará en esta situación, que como se ha dicho, es la que mejor resume la información de los mercados. Además, debido a esta característica, se ha calculado el indicador 2M para cada escenario a partir de los datos de esta tabla.

Total	Comunidad Autónoma	% Gasto energético del hogar					TOTAL
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes	
	Andalucía	5,75%	3,20%	2,37%	1,94%	1,70%	3,30%
	Aragón	9,30%	4,90%	3,44%	2,70%	2,27%	5,36%
	Cantabria	13,41%	6,94%	4,79%	3,72%	3,08%	7,68%
	Castilla y León	11,98%	6,23%	4,32%	3,37%	2,80%	7,06%
	Castilla-La Mancha	11,98%	6,29%	4,41%	3,46%	2,90%	6,57%
	Cataluña	13,75%	7,10%	4,90%	3,79%	3,13%	7,61%
	Ceuta	16,46%	8,57%	5,96%	4,65%	3,87%	8,10%
	Comunidad de Madrid	12,40%	6,40%	4,41%	3,41%	2,82%	6,79%
	Comunidad Foral de Navarra	7,05%	3,73%	2,63%	2,07%	1,74%	4,00%
	Comunidad Valenciana	6,64%	3,59%	2,58%	2,08%	1,78%	3,85%
	Extremadura	7,59%	4,14%	3,00%	2,43%	2,09%	4,46%
	Galicia	7,67%	4,13%	2,96%	2,37%	2,02%	4,43%
	Islas Baleares	7,22%	3,88%	2,77%	2,22%	1,89%	4,03%
	Islas Canarias	8,56%	4,60%	3,29%	2,64%	2,25%	4,78%
	Melilla	11,67%	6,14%	4,31%	3,39%	2,84%	5,62%
	País Vasco	10,00%	5,19%	3,60%	2,80%	2,32%	5,74%
	Principado de Asturias	7,79%	4,14%	2,93%	2,32%	1,96%	4,76%
	Región de Murcia	6,82%	3,70%	2,67%	2,15%	1,85%	3,68%
	Rioja(La)	15,26%	7,87%	5,42%	4,19%	3,46%	8,75%
	ESPAÑA	9,50%	5,00%	3,52%	2,77%	2,33%	5,33%

Figura 85 % Gasto energético del hogar (precios bajos)

Total	Comunidad Autónoma	% Gasto energético del hogar					TOTAL
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes	
	Andalucía	8,23%	4,58%	3,39%	2,78%	2,43%	4,72%
	Aragón	13,32%	7,01%	4,92%	3,87%	3,24%	7,67%
	Cantabria	19,19%	9,93%	6,86%	5,32%	4,40%	11,00%
	Castilla y León	17,15%	8,92%	6,19%	4,82%	4,00%	10,10%
	Castilla-La Mancha	17,15%	9,00%	6,31%	4,95%	4,15%	9,40%
	Cataluña	19,69%	10,17%	7,01%	5,43%	4,48%	10,89%
	Ceuta	23,56%	12,27%	8,53%	6,65%	5,53%	11,60%
	Comunidad de Madrid	17,75%	9,16%	6,32%	4,89%	4,04%	9,72%
	Comunidad Foral de Navarra	10,09%	5,33%	3,76%	2,97%	2,50%	5,73%
	Comunidad Valenciana	9,51%	5,14%	3,70%	2,97%	2,54%	5,51%
	Extremadura	10,87%	5,92%	4,30%	3,48%	2,99%	6,38%
	Galicia	10,97%	5,90%	4,23%	3,39%	2,89%	6,34%
	Islas Baleares	10,33%	5,55%	3,97%	3,18%	2,71%	5,77%
	Islas Canarias	12,25%	6,58%	4,72%	3,77%	3,22%	6,84%
	Melilla	16,71%	8,79%	6,17%	4,85%	4,07%	8,04%
	País Vasco	14,32%	7,44%	5,15%	4,01%	3,32%	8,21%
	Principado de Asturias	11,15%	5,92%	4,20%	3,33%	2,81%	6,81%
	Región de Murcia	9,76%	5,30%	3,83%	3,08%	2,65%	5,27%
	Rioja(La)	21,84%	11,27%	7,76%	6,00%	4,95%	12,52%
	ESPAÑA	13,59%	7,16%	5,04%	3,97%	3,33%	7,63%

Figura 86 % Gasto energético del hogar (precios intermedios)

Total	Comunidad Autónoma	% Gasto energético del hogar					TOTAL
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes	
	Andalucía	11,08%	6,17%	4,56%	3,74%	3,27%	6,36%
	Aragón	17,92%	9,43%	6,62%	5,21%	4,37%	10,32%
	Cantabria	25,83%	13,37%	9,24%	7,16%	5,93%	14,80%
	Castilla y León	23,08%	12,00%	8,33%	6,49%	5,39%	13,60%
	Castilla-La Mancha	23,08%	12,12%	8,49%	6,67%	5,58%	12,65%
	Cataluña	26,49%	13,69%	9,44%	7,30%	6,03%	14,66%
	Ceuta	31,70%	16,51%	11,48%	8,95%	7,45%	15,61%
	Comunidad de Madrid	23,88%	12,33%	8,50%	6,58%	5,43%	13,08%
	Comunidad Foral de Navarra	13,58%	7,18%	5,06%	3,99%	3,36%	7,71%
	Comunidad Valenciana	12,80%	6,92%	4,98%	4,00%	3,42%	7,41%
	Extremadura	14,63%	7,97%	5,78%	4,68%	4,03%	8,59%
	Galicia	14,77%	7,95%	5,70%	4,56%	3,89%	8,53%
	Islas Baleares	13,90%	7,47%	5,34%	4,27%	3,64%	7,76%
	Islas Canarias	16,48%	8,86%	6,35%	5,08%	4,33%	9,21%
	Melilla	22,49%	11,83%	8,31%	6,53%	5,48%	10,82%
	País Vasco	19,27%	10,01%	6,94%	5,39%	4,47%	11,05%
	Principado de Asturias	15,01%	7,97%	5,65%	4,48%	3,78%	9,16%
	Región de Murcia	13,14%	7,13%	5,15%	4,15%	3,56%	7,10%
	Rioja(La)	29,40%	15,17%	10,44%	8,07%	6,66%	16,85%
	ESPAÑA	18,29%	9,64%	6,78%	5,34%	4,48%	10,27%

Figura 87 % Gasto energético del hogar (precios altos)

Los indicadores 2M con los que se comparan los gastos energéticos del hogar, se han obtenido a partir de los datos de la columna total, que como también reflejan la cantidad de hogares con cada número de habitantes que hay por comunidad, es la que mejor modela el comportamiento del mercado.

	2*Mediana (%Gasto energético del hogar)
Precios muy altos	14,35%
Precios intermedios	15,37%
Precios bajos	10,74%

Figura 88 Indicador 2M de pobreza energética para cada escenario

Capítulo 8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Todos los resultados se encuentran en tablas como las mostradas a continuación, que se repiten para todas las comunidades autónomas. La primera recoge el porcentaje de gasto energético del hogar para cada situación y escenario planteado. La segunda se trata de un recuento de las situaciones de pobreza energética que tiene dicha localización según los datos obtenidos.

ESPAÑA		%Gasto energético del hogar				
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
Total	Precios altos	18,29%	9,64%	6,78%	5,34%	4,48%
	Precios intermedios	13,59%	7,16%	5,04%	3,97%	3,33%
	Precios bajos	9,50%	5,00%	3,52%	2,77%	2,33%
Mercado libre	Precios muy altos	18,17%	9,50%	6,63%	5,19%	4,33%
	Precios intermedios	13,50%	7,06%	4,93%	3,86%	3,22%
	Precios bajos	9,43%	4,93%	3,44%	2,69%	2,25%
Mercado regulado	Precios muy altos	14,15%	7,70%	5,57%	4,50%	3,87%
	Precios intermedios	10,51%	5,72%	4,14%	3,34%	2,87%
	Precios bajos	7,34%	4,00%	2,89%	2,34%	2,01%
Mercado regulado vulnerable	Precios muy altos	19,12%	20,17%	21,28%	22,36%	23,48%
	Precios intermedios	14,21%	14,99%	15,81%	16,61%	17,45%
	Precios bajos	9,93%	10,47%	11,05%	11,61%	12,19%
Mercado regulado vulnerable severo	Precios muy altos	42,95%	44,90%	46,96%	48,95%	51,04%
	Precios intermedios	31,91%	33,36%	34,89%	36,37%	37,93%
	Precios bajos	22,30%	23,30%	24,38%	25,41%	26,50%

Figura 89 Ejemplo % Gasto energético del hogar

Hogares en situación de pobreza energética					
1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes	
1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	5
0	0	1	1	1	3
0	0	0	0	0	0
1	1	2	2	2	8
1	1	1	1	1	5
1	1	1	1	1	5
1	1	1	1	1	5
3	3	3	3	3	15
6	4	5	5	5	25

Figura 90 Ejemplo hogares en situación de pobreza energética

Los resultados más relevantes del proyecto son aquellos que concuerdan mejor con el análisis que se busca realizar. En primer lugar, se pretende valorar las comunidades autónomas en función de su porcentaje de gasto energético, y por su porcentaje relativo respecto al indicador 2M. De esta forma, en las que este valor sea superior al 100%, se encontrarán en situación de pobreza energética.

		Precios altos	Precios intermedios	Precios bajos
Andalucía	%GE	6,36%	4,72%	3,30%
	%GE/2M	41,45%	30,80%	21,51%
Aragón	%GE	10,32%	7,67%	5,36%
	%GE/2M	67,29%	50,00%	34,93%
Cantabria	%GE	14,80%	11,00%	7,68%
	%GE/2M	96,51%	71,71%	50,10%
Castilla y León	%GE	13,60%	10,10%	7,06%
	%GE/2M	88,67%	65,89%	46,03%
Castilla-La Mancha	%GE	12,65%	9,40%	6,57%
	%GE/2M	82,46%	61,27%	42,81%
Cataluña	%GE	14,66%	10,89%	7,61%
	%GE/2M	95,56%	71,01%	49,61%
Ceuta	%GE	15,61%	11,60%	8,10%
	%GE/2M	101,77%	75,62%	52,83%
Comunidad de Madrid	%GE	13,08%	9,72%	6,79%
	%GE/2M	85,30%	63,38%	44,28%
Comunidad Foral de Navarra	%GE	7,71%	5,73%	4,00%
	%GE/2M	50,24%	37,33%	26,08%
Comunidad Valenciana	%GE	7,41%	5,51%	3,85%
	%GE/2M	48,34%	35,92%	25,09%
Extremadura	%GE	8,59%	6,38%	4,46%
	%GE/2M	56,01%	41,62%	29,08%
Galicia	%GE	8,53%	6,34%	4,43%
	%GE/2M	55,61%	41,32%	28,87%
Islas Baleares	%GE	7,76%	5,77%	4,03%
	%GE/2M	50,60%	37,60%	26,27%
Islas Canarias	%GE	9,21%	6,84%	4,78%
	%GE/2M	60,03%	44,61%	31,16%
Melilla	%GE	10,82%	8,04%	5,62%
	%GE/2M	70,58%	52,44%	36,64%
País Vasco	%GE	11,05%	8,21%	5,74%
	%GE/2M	72,06%	53,54%	37,41%
Principado de Asturias	%GE	9,16%	6,81%	4,76%
	%GE/2M	59,76%	44,40%	31,02%
Región de Murcia	%GE	7,10%	5,27%	3,68%
	%GE/2M	46,27%	34,38%	24,02%
Rioja(La)	%GE	16,85%	12,52%	8,75%
	%GE/2M	109,87%	81,64%	57,03%

Figura 91 % Gasto energético total de cada comunidad autónoma

		Precios altos	Precios intermedios	Precios bajos
ESPAÑA	%GE	10,27%	7,63%	5,33%
	%GE/2M	66,96%	49,75%	34,76%

Figura 92 % Gasto energético total de España

Para obtener la tabla se han empleado los indicadores de la situación “Total” para cada escenario, y se ha hecho la media ponderada para cada comunidad respecto a su número de cada tipo de hogar, empleando la información de la Figura 78. Además, el porcentaje relativo se ha realizado respecto al indicador 2M de los precios intermedios, ya que emplear el indicador de cada escenario no era realista. En cada situación, al igual que subía el gasto energético, lo hacía su porcentaje y por tanto la mediana, por lo que los porcentajes relativos no variaban con la subida o bajada de precios.

Una vez se cuenta con las comunidades autónomas con una situación energética más desfavorecida a nivel global, se puede estudiar a fondo cada situación de contratación para conocer cuáles son las más perjudiciales y si se cumple una relación con la tabla anterior.

Comunidad autónoma	% Situaciones de contratación con pobreza energética					
	Total	Mercado total	Mercado libre	Mercado regulado	MR vulnerable	MR vulnerable severo
Andalucía	18,67%	0,00%	0,00%	0,00%	13,33%	80,00%
Aragón	33,33%	6,67%	6,67%	0,00%	53,33%	100,00%
Cantabria	42,67%	13,33%	0,00%	6,67%	80,00%	100,00%
Castilla y León	40,00%	13,33%	13,33%	6,67%	66,67%	100,00%
Castilla-La Mancha	40,00%	13,33%	13,33%	6,67%	66,67%	100,00%
Cataluña	44,00%	13,33%	13,33%	6,67%	86,67%	100,00%
Ceuta	50,67%	26,67%	26,67%	26,67%	73,33%	100,00%
Comunidad de Madrid	40,00%	13,33%	13,33%	6,67%	66,67%	100,00%
Comunidad Foral de Navarra	25,33%	0,00%	0,00%	0,00%	26,67%	100,00%
Comunidad Valenciana	24,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	100,00%
Extremadura	25,33%	0,00%	0,00%	0,00%	26,67%	100,00%
Galicia	25,33%	0,00%	0,00%	0,00%	26,67%	100,00%
Islas Baleares	25,33%	0,00%	0,00%	0,00%	26,67%	100,00%
Islas Canarias	30,67%	6,67%	0,00%	6,67%	40,00%	100,00%
Melilla	37,33%	13,33%	13,33%	13,33%	46,67%	100,00%
País Vasco	34,67%	6,67%	6,67%	0,00%	60,00%	100,00%
Principado de Asturias	25,33%	0,00%	0,00%	0,00%	26,67%	100,00%
Región de Murcia	25,33%	0,00%	0,00%	0,00%	26,67%	100,00%
Rioja(La)	48,00%	13,33%	20,00%	6,67%	100,00%	100,00%
Total	31,89%	6,46%	6,02%	3,15%	47,09%	96,53%
ESPAÑA	33,33%	6,67%	6,67%	0,00%	53,33%	100,00%

Figura 93 % Situaciones de contratación con pobreza energética

La primera columna hace referencia a la suma total de situaciones de pobreza energética, mientras que las siguientes se centran en cada situación concreta. Como se puede observar, se cumple una relación entre el porcentaje de situaciones de contratación con pobreza energética y el porcentaje de gasto energético total por comunidad autónoma.

Además, cabe destacar la gran cantidad de situaciones de pobreza energética que sufren los consumidores vulnerables y vulnerables severos. Teniendo en cuenta que el estudio se ha realizado aplicando los descuentos del bono social, se consta que es insuficiente para lidiar con la pobreza energética. Como el indicador 2M se basa en dos parámetros, cabe estudiar el gasto energético del

hogar, subiendo el descuento para que este sea menor; o el ingreso límite con el que adquirirlo, ya que incluso los que tienen el nivel de renta máximo para solicitarlo, se encuentran en pobreza energética. Los que escasamente superen este límite y no puedan satisfacerse del descuento, se encontrarán en una situación energética muy desfavorable.

Por otro lado, se ha realizado el mismo análisis para España, que obtiene sus datos de pobreza energética a partir de las tarifas promedio nacionales. Se puede observar, que sus porcentajes son muy parejos a los que surgen de la media ponderada de las comunidades autónomas respecto a su número de hogares, mostrados en la fila de “Total”. Este hecho indica el correcto reflejo del mercado energético a partir de tanto las tarifas promedio de cada comunidad, como del total nacional.

Por último, cabe analizar el gasto energético de los casos más relevantes, como son Andalucía, Ceuta y la Rioja, al ser la que menos y las dos que más situaciones de pobreza energética tienen.

Andalucía		Escenario	Gasto anual				
			1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
Total	Precios muy altos	1.129,96 €	1.258,46 €	1.395,22 €	1.527,34 €	1.665,77 €	
	Precios intermedios	839,60 €	935,08 €	1.036,70 €	1.134,86 €	1.237,72 €	
	Precios bajos	586,56 €	653,26 €	724,26 €	792,83 €	864,70 €	
Mercado libre	Precios muy altos	1.089,42 €	1.203,73 €	1.325,34 €	1.442,81 €	1.565,91 €	
	Precios intermedios	809,47 €	894,41 €	984,77 €	1.072,06 €	1.163,52 €	
	Precios bajos	565,51 €	624,85 €	687,98 €	748,96 €	812,86 €	
Mercado regulado	Precios muy altos	1.198,44 €	1.360,24 €	1.532,54 €	1.698,98 €	1.873,39 €	
	Precios intermedios	890,48 €	1.010,70 €	1.138,73 €	1.262,40 €	1.391,99 €	
	Precios bajos	622,11 €	706,09 €	795,54 €	881,94 €	972,47 €	
Mercado regulado vulnerable	Precios muy altos	625,27 €	694,64 €	768,38 €	839,61 €	914,26 €	
	Precios intermedios	464,60 €	516,14 €	570,93 €	623,86 €	679,32 €	
	Precios bajos	324,58 €	360,58 €	398,86 €	435,84 €	474,59 €	
Mercado regulado vulnerable severo	Precios muy altos	521,59 €	574,24 €	630,15 €	684,17 €	740,76 €	
	Precios intermedios	387,56 €	426,68 €	468,22 €	508,36 €	550,41 €	
	Precios bajos	270,76 €	298,09 €	327,11 €	355,15 €	384,53 €	

Figura 94 Gasto energético anual Andalucía

Ceuta	Escenario	Gasto anual				
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
Total	Precios muy altos	3.717,02 €	3.872,31 €	4.037,68 €	4.197,41 €	4.364,80 €
	Precios intermedios	2.761,87 €	2.877,25 €	3.000,12 €	3.118,81 €	3.243,19 €
	Precios bajos	1.929,49 €	2.010,10 €	2.095,94 €	2.178,86 €	2.265,75 €
Mercado libre	Precios muy altos	3.846,83 €	4.006,33 €	4.176,21 €	4.340,30 €	4.512,25 €
	Precios intermedios	2.858,32 €	2.976,84 €	3.103,06 €	3.224,99 €	3.352,75 €
	Precios bajos	1.996,88 €	2.079,67 €	2.167,85 €	2.253,04 €	2.342,29 €
Mercado regulado	Precios muy altos	3.881,07 €	4.042,87 €	4.215,17 €	4.381,61 €	4.556,02 €
	Precios intermedios	2.883,76 €	3.003,98 €	3.132,01 €	3.255,68 €	3.385,27 €
	Precios bajos	2.014,65 €	2.098,64 €	2.188,08 €	2.274,48 €	2.365,01 €
Mercado regulado vulnerable	Precios muy altos	1.558,94 €	1.628,31 €	1.702,05 €	1.773,28 €	1.847,93 €
	Precios intermedios	1.158,34 €	1.209,88 €	1.264,68 €	1.317,61 €	1.373,07 €
	Precios bajos	809,24 €	845,25 €	883,53 €	920,51 €	959,25 €
Mercado regulado vulnerable severo	Precios muy altos	1.138,89 €	1.191,54 €	1.247,46 €	1.301,47 €	1.358,07 €
	Precios intermedios	846,24 €	885,35 €	926,90 €	967,03 €	1.009,09 €
	Precios bajos	591,20 €	618,53 €	647,55 €	675,59 €	704,97 €

C

Figura 95 Gasto energético anual Ceuta

Rioja(La)	Escenario	Gasto anual				
		1 habitante	2 habitantes	3 habitantes	4 habitantes	Más de 4 habitantes
Total	Precios muy altos	3.654,04 €	3.770,06 €	3.893,53 €	4.012,80 €	4.137,77 €
	Precios intermedios	2.715,07 €	2.801,28 €	2.893,02 €	2.981,64 €	3.074,50 €
	Precios bajos	1.896,80 €	1.957,03 €	2.021,12 €	2.083,03 €	2.147,90 €
Mercado libre	Precios muy altos	3.900,85 €	4.005,21 €	4.116,23 €	4.223,47 €	4.335,85 €
	Precios intermedios	2.898,46 €	2.976,00 €	3.058,49 €	3.138,18 €	3.221,68 €
	Precios bajos	2.024,92 €	2.079,09 €	2.136,72 €	2.192,39 €	2.250,72 €
Mercado regulado	Precios muy altos	2.627,25 €	2.789,05 €	2.961,35 €	3.127,79 €	3.302,20 €
	Precios intermedios	1.952,13 €	2.072,35 €	2.200,38 €	2.324,05 €	2.453,64 €
	Precios bajos	1.363,80 €	1.447,78 €	1.537,23 €	1.623,63 €	1.714,16 €
Mercado regulado vulnerable	Precios muy altos	2.054,08 €	2.123,45 €	2.197,19 €	2.268,42 €	2.343,07 €
	Precios intermedios	1.526,25 €	1.577,79 €	1.632,58 €	1.685,51 €	1.740,97 €
	Precios bajos	1.066,27 €	1.102,27 €	1.140,55 €	1.177,53 €	1.216,28 €
Mercado regulado vulnerable severo	Precios muy altos	1.950,40 €	2.003,05 €	2.058,96 €	2.112,97 €	2.169,57 €
	Precios intermedios	1.449,21 €	1.488,33 €	1.529,88 €	1.570,01 €	1.612,06 €
	Precios bajos	1.012,45 €	1.039,78 €	1.068,80 €	1.096,84 €	1.126,22 €

Figura 96 Gasto energético anual La Rioja

Claramente, los precios son muy superiores en los casos de La Rioja y Ceuta. Sin embargo, cabe indagar más en el origen de estos precios. Como pese a que las tarifas son las mismas en el mercado regulado, el gasto sigue siendo muy superior, la diferencia puede ser debida al consumo.

	Consumo electricidad (1 habitante)	Consumo gas
Andalucía	2.208 kWh	11.859 kWh
Ceuta	8.945 kWh	0 kWh
Rioja(La)	2.208 kWh	23.397 kWh

Figura 97 Consumos de electricidad y gas casos específicos

A pesar de que la suma de consumo sea mayor en Andalucía que en Ceuta, el gasto es mucho mayor en la segunda. Esto es debido a que el precio de la luz a lo largo de 2022 ha sido mucho más caro que el del gas, por lo que, al no contar suministro del segundo, el gasto destinado a la calefacción es mucho mayor.

Por otro lado, la Rioja cuenta con el mismo consumo eléctrico que Andalucía, pero el del gas es aproximadamente el doble, y sus gastos energéticos son aproximadamente cuatro veces mayor. Por tanto, tanto el consumo como los precios son mayores en la Rioja que Andalucía, lo cual hace que sea más vulnerable energéticamente.

Por último, como resultados caben destacar las tarifas promedio del mercado eléctrico y del gas, que eran el principal objetivo del proyecto y a partir de ellas se ha realizado todo el estudio. Se encuentran reflejadas en las tarifas promedio nacionales, en la Figura 30 y la Figura 60.

Capítulo 9. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Una vez concluido el proyecto, se puede afirmar que se ha cumplido con el objetivo principal: Mejorar la herramienta de la Cátedra de Energía y Pobreza de ICAI. Se han obtenido una serie de tarifas energéticas con las que se pueden modelar diversas situaciones del mercado para cada comunidad autónoma, y el territorio nacional. De esta forma, se podrá continuar con la investigación en pobreza energética de una forma más precisa y diversa.

Por otro, gracias al estudio de pobreza energética realizado, se ha podido tomar consciencia de la situación actual y de la eficacia de las medidas tomadas. Se conocen varias situaciones de contratación y cómo de desfavorables son en función del lugar en el que se empleen. Además, se ha conseguido conocer cómo es su reacción frente a los cambios de precios.

En conclusión, este proyecto ha ayudado tanto a mejorar las herramientas para la investigación en pobreza energética, como a plantear un modelo de estudio a partir de esta mejora. Así, deja la puerta abierta a futuros estudios, para que puedan continuar en la obtención de conocimiento sobre la pobreza energética, que ayude a proponer y evaluar medidas que permitan lidiar con ella.

Capítulo 10. BIBLIOGRAFÍA

- Barrella, R. (2022). *Addressing energy poverty in an integrated way. An interdisciplinary characterisation of Spanish vulnerable households and proposal for implementing feasible technical and policy solutions*. Madrid.
- Barrella, R., Linares, J. I., Romer Mora, J. C., Arenas, E., & Centeno, E. (2021). *Does cash money solve energy poverty? Assessing the impact of household heating allowances in Spain*. Madrid.
- CNMC. (2019). *Informes de supervisión del mercado minorista de electricidad*. Recuperado el 03 de 03 de 2023, de <https://www.cnmc.es/expedientes/isde02720>
- CNMC. (03 de 05 de 2023). *FACTURALUZ*. Obtenido de <https://comparador.cnmc.gob.es/facturaluz/inicio>
- CNMC. (s.f.). *Boletín informativo del mercado minorista de gas. Año 2021*. Recuperado el 16 de 05 de 2023, de <https://www.cnmc.es/expedientes/isde00621>
- CNMC. (s.f.). *Comparador de Ofertas de Energía*. Recuperado el 12 de 05 de 2023, de <https://comparador.cnmc.gob.es/comparador/listado/1A1443E9D446C566257E435BFFD399A177C3943AE682B834638D2BD2A0AF7B99D4A93D1B4827B68F839B0C605B89B1736E1A6165E8C971C27C83D83AAC049B688240363A83AB7A3879F32D957A1D6ED24B9E82E27D04409E5B49B385572BA830F9BF44DC1C36E>
- CNMC. (s.f.). *IS MERCADO DE GAS POR CCAA. AÑO 2019*. Recuperado el 15 de 05 de 2023, de <https://www.cnmc.es/expedientes/isde01620>
- CNMC. (s.f.). *La nueva factura de gas natural*. Recuperado el 14 de 05 de 2023, de [file:///C:/Users/Jose%20Bernab%C3%A9u/Downloads/20210929%20-%20La%20nueva%20factura%20de%20gas%20natural%20-%20Nociones%20b%C3%A1sicas%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Jose%20Bernab%C3%A9u/Downloads/20210929%20-%20La%20nueva%20factura%20de%20gas%20natural%20-%20Nociones%20b%C3%A1sicas%20(1).pdf)

- CNMC. (s.f.). *Listado de Comercializadoras de electricidad*. Recuperado el 26 de 05 de 2023, de <https://sede.cnmc.gob.es/listado/censo/2>
- CNMC. (s.f.). *Mecanismo de ajuste o tope del gas*. Recuperado el 14 de 05 de 2023, de <https://comparador.cnmc.gob.es/mecanismoajuste/formulario/022868EA33A6B7C033607D0D8F5564>
- CNMC. (s.f.). *Nueva factura de gas*. Recuperado el 14 de 05 de 2023, de <https://www.cnmc.es/consumidores/energia/nueva-factura-de-gas>
- Endesa Energía. (s.f.). *El tope al precio del gas y cómo afecta a tu factura de la luz*. Recuperado el 14 de 05 de 2023, de <https://www.endesa.com/es/te-ayudamos/sobre-tu-factura/tope-precio-gas>
- Endesa. (s.f.). *Nueva factura del gas 2021*. Recuperado el 2023 de 05 de 14, de <https://www.endesa.com/es/te-ayudamos/peajes-de-acceso/tarifas-acceso-gas-natural>
- EUROPA PRESS. (1 de 12 de 2020). Total cierra la adquisición de activos de EDP y de su cartera de clientes residenciales en España. *Expansión*.
- Gobierno de España. (2013). *Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico*. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-13645>
- Gobierno de España. (2022). *Real Decreto-ley 18/2022*. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-17040>
- Gobierno de España, M. p. (s.f.). *Bono social de Electricidad*. Recuperado el 13 de 05 de 2023, de <https://www.bonosocial.gob.es/#quees>
- IBERDROLA. (s.f.). *¿En qué consiste el impuesto sobre hidrocarburos?* Recuperado el 14 de 05 de 2023, de <https://www.iberdrola.es/blog/gas/que-es-impuesto-sobre-hidrocarburo#:~:text=El%20impuesto%20sobre%20hidrocarburos%20del%20gas%20natural%20se%20calcula%20en,concepto%20de%20impuesto%20sobre%20hidrocarburos>.

Instituto Nacional de Estadística. (2020). *Encuesta Continua de Hogares (ECH). Datos referidos al valor medio del periodo.*

Instituto Nacional de Estadística. (2022). *Renta por persona y unidad consumo por comunidades autónomas.*

Romero Mora, J. C., Barrella, R., & Centeno Hernández, E. (2022). *Informe de Indicadores de Pobreza Energética en España 2021.* Madrid.

ANEXO I: OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Teniendo en cuenta los objetivos del proyecto, y más concretamente el objetivo global de luchar contra la pobreza energética, se alinea con unos Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) muy marcados.

1. Fin de la pobreza: Como se encuentra claramente reflejado en el objetivo global, el fin de la pobreza es el principal ODS, y del que surgen el resto de ellos. A partir del conocimiento de las tarifas, el consumo del hogar y los indicadores de pobreza energética, se podrá simular situaciones excepcionales, para adaptarse a ellas y evitar que empeoren la economía de los consumidores vulnerables. De esta forma, no pagarán un precio excesivo para sus hábitos de consumo, pudiendo dedicar mayor parte de su presupuesto a cubrir otras necesidades básicas.

3. Salud y bienestar: Uno de los indicadores de pobreza energética es la temperatura inadecuada en las viviendas. Muchas familias responden a los altos precios de la energía consumiendo menos, desenchufando electrodomésticos o modificando la temperatura del hogar. Este hecho afecta directamente a la salud de las personas, ya que corren el riesgo de contraer enfermedades debido a las altas temperaturas.

Tratando de frenar la pobreza energética, las familias que la padecen podrán perder el miedo a consumir en exceso, lo cual conlleva la posibilidad de tener una temperatura óptima en el hogar.

7. Energía asequible y no contaminante: Es cierto que ya se cuenta con energía asequible para la mayoría de los hogares españoles. Sin embargo, debido a los altos precios, no todas las familias pueden hacer el uso que necesitarían. Este proyecto busca respaldar a los consumidores vulnerables a partir del conocimiento de su situación de pobreza energética. De esta forma, podrán tomar las medidas necesarias para que su consumo óptimo de energía sea asequible.

ANEXO II: MACRO PARA EL INFORME DE SUPERVISIÓN DEL MERCADO ELÉCTRICO

Sub comercializadora()

,

' comercializadora Macro

,

,

Dim comerc, comunidad As String

Dim mediac, mediae, c, num_CC, factor As Long

Dim comparador, porcentaje As Single

Dim nm, a, comp As Integer

c = 0

' Obtener el nombre de la comunidad autónoma

Sheets("CNMC").Activate

comunidad = Range("B6")

' Obtener la población de la comunidad autónoma

Sheets("Comunidades autónomas").Activate

Range("B5").Activate

Do While Not ActiveCell.Value = comunidad

```
ActiveCell.Offset(1, 0).Activate
```

```
Loop
```

```
ActiveCell.Offset(0, 1).Activate
```

```
num_CC = ActiveCell.Value
```

```
num_CC = num_CC / 100
```

```
' Obtener el porcentaje de la comunidad autónoma
```

```
ActiveCell.Offset(0, 3).Activate
```

```
porcentaje = ActiveCell.Value
```

```
'Obtener el factor
```

```
Sheets(comunidad).Activate
```

```
factor = Range("H5").Value
```

```
' Seleccionar una comercializadora
```

```
Sheets("Comercializadoras").Activate
```

```
Range("B3").Activate
```

```
'Comienza el bucle
```

```
Do While IsEmpty(ActiveCell) = False
```

```
    ' inicializar valores
```

```
    comerc = ActiveCell.Value
```

```
    mediac = 0
```

```
    mediae = 0
```

```
a = 0
```

```
nm = 0
```

```
' Aplicar el filtro de la comercializadora
```

```
Sheets("CNMC").Activate
```

```
ActiveSheet.PivotTables("TablaDinámica2").PivotFields("COMERCIALIZADOR").
```

```
-
```

```
ClearAllFilters
```

```
ActiveSheet.PivotTables("TablaDinámica2").PivotFields("COMERCIALIZADOR").
```

```
-
```

```
CurrentPage = comerc
```

```
' Hacer las medias de puntos de suministro y energía
```

```
Range("A9").Activate
```

```
' Media puntos de suministro
```

```
Do Until (ActiveCell = "2020_T1") Or (ActiveCell = "2020_T2") Or  
(ActiveCell = "2020_T3") Or (ActiveCell = "2020_T4")
```

```
ActiveCell.Offset(1, 0).Activate
```

```
a = a + 1
```

```
If IsEmpty(ActiveCell) = True Then
```

```
    a = -1
```

```
Exit Do
```

```
End If
```

```
Loop
```

```
If a = -1 Then
    mediac = 0
Else
    ActiveCell.Offset(0, 1).Activate
    Do While IsEmpty(ActiveCell) = False
        mediac = mediac + ActiveCell / 100
        nm = nm + 1
        ActiveCell.Offset(1, 0).Activate
    Loop
    nm = nm
    mediac = mediac / nm
    mediac = mediac
End If
```

' Media energía

```
If a = -1 Then
    mediae = 0
Else
    Range("A9").Activate
    ActiveCell.Offset(a, 2).Activate
    Do While IsEmpty(ActiveCell) = False
        mediae = mediae + ActiveCell / 100
        ActiveCell.Offset(1, 0).Activate
    Loop
```

```
mediae = mediae / nm
```

```
mediae = mediae
```

```
End If
```

```
' Comparar respecto al número de hogares
```

```
comparador = (mediac * factor) / num_CC
```

```
' Añadir los datos a la hoja de la comunidad
```

```
If comparador > porcentaje Then
```

```
    mediac = mediac * 100
```

```
    mediae = mediae * 100
```

```
    Sheets(comunidad).Activate
```

```
    Range("A8").Activate
```

```
    Do Until IsEmpty(ActiveCell) = True
```

```
        ActiveCell.Offset(1, 0).Activate
```

```
        If IsNumeric(ActiveCell) = True Then
```

```
            ActiveCell.EntireRow.Insert
```

```
        End If
```

```
    Loop
```

```
    ActiveCell = comerc
```

```
    ActiveCell.Offset(0, 1).Activate
```

```
    ActiveCell = mediac / factor
```

```
    ActiveCell.Offset(0, 2).Activate
```

ActiveCell = mediae

End If

c = c + 1

Sheets("Comercializadoras").Activate

Range("B3").Activate

ActiveCell.Offset(c, 0).Activate

Loop

End Sub

Sub Hojas()

'

' Hojas Macro

'

'

Dim comunidad As String

Dim comunidad_ant As String

Dim n As Integer

n = 0

Sheets("Comunidades autónomas").Activate

Range("B5").Activate

Do Until IsEmpty(ActiveCell) = True

```
comunidad = ActiveCell.Value
ActiveCell.Offset(0, 1).Activate
num_h = ActiveCell.Value
ActiveCell.Offset(0, 3).Activate
comparador = ActiveCell.Value
Sheets("Plantilla").Select
If n = 0 Then
    Sheets("Plantilla").Copy After:=Sheets("Plantilla")
Else
    Sheets("Plantilla").Copy After:=Sheets(comunidad_ant)
End If
ActiveSheet.Name = comunidad
Range("A2") = comunidad
comunidad_ant = comunidad
n = n + 1
Sheets("Comunidades autónomas").Activate
Range("B5").Activate
ActiveCell.Offset(n, 0).Activate
Loop

End Sub

Sub buscar_comercializadora()
```

```
Dim c As Integer
```

```
Dim comerc As String
```

```
c = 0
```

```
Sheets("Comercializadoras").Activate
```

```
Range("B3").Activate
```

```
Do Until IsEmpty(ActiveCell) = True
```

```
    comerc = ActiveCell.Value
```

```
    Sheets("CNMC").Activate
```

```
ActiveSheet.PivotTables("TablaDinámica2").PivotFields("COMERCIALIZADOR").
```

```
-
```

```
    ClearAllFilters
```

```
ActiveSheet.PivotTables("TablaDinámica2").PivotFields("COMERCIALIZADOR").
```

```
-
```

```
    CurrentPage = comerc
```

```
    c = c + 1
```

```
    Sheets("Comercializadoras").Activate
```

```
    Range("B3").Activate
```

```
    ActiveCell.Offset(c, 0).Activate
```

```
Loop
```

End Sub

Sub Comunidades()

Dim n As Integer

Dim comunidad As String

n = 0

Sheets("Comunidades autónomas").Activate

Range("B5").Activate

Do Until IsEmpty(ActiveCell) = True

 comunidad = ActiveCell

 Sheets("CNMC").Activate

ActiveSheet.PivotTables("TablaDinámica2").PivotFields("COMUNIDAD_AUTONOMA")._

 ClearAllFilters

ActiveSheet.PivotTables("TablaDinámica2").PivotFields("COMUNIDAD_AUTONOMA")._

 CurrentPage = comunidad

 Call comercializadora

n = n + 1

Sheets("Comunidades autónomas").Activate

Range("B5").Activate

ActiveCell.Offset(n, 0).Activate

Loop

End Sub