

Pobrezia Energetikoa Euskal Autonomi Erkidegoan 2008, 2012, 2016 eta 2018an

(Energy poverty in the autonomous community of the Basque Country in 2008, 2012, 2016 and 2018)

*Oihana Aristondo**, *Eneritz Onaindia*, *Ane Sanles*

Euskal Herriko Unibertsitatea, Gipuzkoako Ingeniaritza Eskola. Eibarko atala

LABURPENA: Lan honetan, Euskal Autonomia Erkidegoko pobrezia energetikoa aztertuko da 2008, 2012, 2016 eta 2018an. Pobrezia energetikoa neurtzeko, bi lerroi jarraitu ohi zaie, aldagai subjektiboetan oinarriturikoa, bata, eta etxebizitzaren energia gastuetan oinarriturikoa, bestea. Lehenengo lerroan erabili ohi diren aldagaiak hiru dira, adostutako metodoan erabiltzen direnak normalean, eta pertzepzio bidezko aldagaiak deritze. Izan ere, aldagai horiek subjektiboak dira eta etxebizitzetako erosotasun energetikoei buruzko galderei erantzuten diete, hau da, ea etxebizitzak tenperatura egokia mantentzeko ahalmena duen, elektrizitate, ur edo/eta gas fakturak ordaintzerako orduan atzerapenak izan dituen eta, azkenik, etxebizitzaren egoera ea egokia den (hezetasun, itogin edo leiho puskatu eza). Bigarren lerroari dagokionez, etxebizitzaren energia gastuekin erlazionaturik dauden bi aldagai aztertzen dira: etxebizitzaren diru sarrerekiko gehiegizko gastu energetikoa eta gutxie-giko gastu energetikoa, ezkutuko pobrezia deritzona. Bi lerro hauek independenteki aztertu izan ohi dira etxebizitzaren bererako lan gehienetan. Izan ere, ez dira existitzen Europa mailan datu-baseak aurretik aipatu diren bost aldagai horiei buruzko datuak batera dituztenak etxebizitzaren bererako lan gehienetan. Lan honen berritasuna zera da, Euskal Autonomia Erkidegoko datu-baseetan bi lerroetako aldagai guztiak ditugula etxebizitzaren bakoitzerako eta bi lerroak elkarrekin aztertzeko aukera dugula. Beraz, lan honetan lehenengoz bi lerroak independenteki aztertuko ditugu eta, azkenik, Euskal Autonomia Erkidegoko pobrezia energetikoa definitzeko orokor bat ere emango dugu.

HITZ GAKOAK: Pobrezia energetikoa, ongizatea, pobrezia neurtzea.

ABSTRACT: *This paper analyzes energy poverty in the Basque Autonomous Community (BAC) for the years 2008, 2012, 2016 and 2018. To measure energy poverty, two lines are usually followed: the first one, based on subjective variables and the second based on housing energy expenditures. The variables usually used in the first line are three, normally used in the consensual methodology, which are called perceptual variables. These variables respond to questions on the energy comfort of the households, i.e., whether the household has the capacity to maintain an adequate temperature, whether it has suffered delays in the payment of electricity, water and/or gas bills and, finally, whether the condition of the household is adequate (absence of humidity, leaks or broken windows). In the second line, two variables related to housing energy costs are analyzed; excessive energy expenditure over household income and insufficient energy expenditure, known as hidden poverty. These two lines are usually studied independently in most studies, but not jointly for the same household. In fact, there are no database at European level that contains these five variables together. The novelty of this work is that in the database of the Basque Autonomous Community we can find all the variables for each household and the both lines can be analyzed together. Therefore, in this work, firstly we analyze the both lines independently and then we define and compute general energy poverty for the Basque Autonomous Community by jointly analyzing both lines.*

KEYWORDS: *Energy poverty, welfare, measurement of poverty.*

* **Harremanetan jartzeko / Corresponding author:** Oihana Aristondo. Euskal Herriko Unibertsitatea, GIE Eibar. Otaola Etorbidea 29. – oihana.aristondo@ehu.eus – https://orcid.org/0000-0001-6446-235X

Nola aipatu / How to cite: Aristondo, Oihana; Onaindia, Eneritz; Sanles, Ane (2022). «Pobrezia Energetikoa Euskal Autonomi Erkidegoan 2008, 2012, 2016 eta 2018an». *Ekaia*, 42, 2022, 283-300. (https://doi.org/10.1387/ekaia.22837).

Jasotze-data: 2021, maiatzak 26; Onartze-data: 2021, urriak 25.

ISSN 0214-9001 - eISSN 2444-3255 / © 2022 UPV/EHU



Lan hau *Creative Commons Aitortu-EzKomertziala-LanEratorririkGabe 4.0 Nazioartekoa* lizentzia baten mende dago

1. SARRERA

Pobrezia energetikoaren kontzeptuak indar handia hartu du Boardman-en lanaz geroztik [1]. Izan ere, lan honen ondoren hainbat lan egin dira pobrezia energetikoaren inguruan, adibidez [2, 3]. Hala ere, orain arte energiaren literaturan ez da existitzen pobrezia energetikoaren kontzepturako definizio orokorrik [4, 5]. Guztiz onartua dago, pobrezia energetikoaren adierazle bat energia garbi, eskuragarri eta erabilgarria izatea dela. Garapen bidean dauden herrialdeetan, oinarrizko energia iturrien eskuragarritasuna aztertu ohi da [6], eta garatueta, aldiz, energia iturri hauen erabilgarritasuna.

Dena den, nahiz eta gaur egun gizartean existitzen den arazo bat izan, oso zaila da pobrezia energetikoa zehaztea. Izan ere, parametro askok jasotzen dute arazo honen inguruko informazioa, hala nola, soldataren ehuneko handiegia energia gastuetara bideratzea, oinarrizko energia beharretarako etxebizitza batek beharko lukeen baino gutxiago gastatzea, etxebizitza tenperatura egokian ezin mantentzea, argindarraren fakturak ezin ordaintzea, ohiko energia iturriaren mozketak bat jaso izana eta gehiago [4]. Izatez, ezingo ginatete horietako aldagai bakar batean oinarritu pobrezia energetikoa zehazteko, denek ematen baitigute informazio baliagarria pobrezia energetikoa neurtzerakoan. Hortaz, pobrezia energetikoaren neurketa dimentsio anitzeko problema bat dela esan dezakegu [7, 8, 9].

Hainbat erakunde eta lan zientifiko saiatu dira azken urteetan pobrezia energetiko orokor eta bateratu bat neurtzeko aldagaiak zehazten [10, 11, 12]. *Europar Basatasuneko* (EB) herrialde batzuek ere beren herrialdeetarako aldagai egokienak definitu izan dituzte. Europa mailan adibidez, 2016an EBeko Energia Pobreziaren Europako Behatokiak (Energy Poverty Observatory (EPOV)) pobrezia zehazteko faktore edo aldagai orokor batzuk proposatu zituen EBeko herrialdeen arteko emaitzak alderatu ahal izateko [13].

Energia Pobreziaren Europako Behatokiak bi lerro desberdini jarraitzen die pobrezia energetikoa neurtzeko: pertzepzio bidezko pobrezia energetikoa eta gastuen araberako pobrezia energetikoa. Adibidez, Aristondo & Onaindia lanak [14] Espainiako pobrezia energetikoa aztertzen du pertzepziozko aldagaiak erabiliz. *Asociación de Ciencias Ambientales (ACA)* delakoak ere bi urtean behin bi lerro hauetan oinarrituriko pobrezia energetikoaren emaitzak argitaratzen ditu Espainia mailan [13] [15].

Hala ere, orain arteko lanetan ezinezkoa izan da bi lerroak batera aztertzea. Bi lerroetako emaitza orokorrak konparatu besterik ezin izan dira egin, lerro bakoitzeko informazioa datu-base desberdinetan aurkitzen baitira. Hau da, ezinezkoa da jakitea etxebizitza jakin bat bi lerroetan batera energetikoki pobrea den ala ez.

Lan honetan eskaintzen den berritasuna hauxe da, pobrezia energetiko orokorra definituko dugula bi lerroak batera aztertuz, alegia. Izan ere, azterketa honetan Eusko Jaurlaritzako «*Pobreziaren eta Gizarte-Ezberdintasunen Inkestaren Datu-baseak*» [16] erabiliko ditugu eta datu-base hauetan etxebizitza bakoitzerako bi lerroetako informazioa eskuragarri dugu 2008, 2012 eta 2016 urteetarako. Pobrezia energetikoaren definizio orokorra Aristondo & Onaindiak [17] proposaturiko kontaketa metodoari jarraituz lortuko dugu eta ondoren pobrezia energetiko orokorra neurtuko dugu EAEn urte horietarako.

Artikuluaren gainerakoa honela egituratzen da: bigarren atalean metodologia azalduko dugu, pobrezia energetiko nola neurtuko den, notazioa eta definizioak, eta datu-baseak; hirugarren atalean, pobrezia energetikoaren kalkuluak eta emaitzak ematen dira; laugarren atalean lanaren ondorioak azaltzen dira.

2. METODOLOGIA

Lan honetan pobrezia energetikoa neurtzeko ACAk eta EPOVek erabiltzen dituzten bi lerroetan oinarrituko gara: pertzepziozkoa eta gastuena.

Pertzepziozko lerroan, erabili ohi diren hiru aldagaiak erabiliko ditugu pobrezia energetikoa neurtzeko; etxebizitzak tenperatura egokian mantentzeko ahalmena, azken urtean energia fakturaren bat ordaintzeko arazoak izatea eta etxebizitza era desegokian izatea (itoginak, hezetasuna, leiho hautsiak...).

Bigarren lerroari jarraituz, berriz, bi aldagai erabiliko ditugu, ohi bezala: gehiegizko gastuak eta ezkutuko pobrezia, 2M eta HEP esaten/deitzen zaienak, hurrenez hurren. Gehiegizko gastuetan, etxebizitza bakoitzak duen diru-sarreretatik zein ehuneko bideratzen den etxeko energia gastuetara begiratuko da. Ehuneko hau gehiegizkoa bada etxebizitzak aldagai honetan gabezia duela esango dugu. Ezkutuko pobrezia, aldiz, ongizate energetiko minimo bat izateko gutxieneko energia gastua egiten ez duten etxebizitzak hartuko ditu kontuan.

ACAk eta EPOVek egin izan duten bezala, bi lerroetako aldagaiekin pertzepzio bidezko pobre energetikoak eta gastuen bidezko pobre energetikoak definitu eta kalkulatuko ditugu Euskal Autonomia Erkidegoan.

Gainera, pobrezia energetikoaren definizio orokor bat emango dugu bost aldagaiak erabiliz, hau da, pertzepziozko hiru aldagaiak gehi gastuetako biak. Ondoren, pobrezia energetiko orokorra kalkulatuko dugu Euskal Autonomia Erkidegorako.

2.1. Notazioa eta definizioak

Izan bedi $n \geq 2$ etxebizitza kopurua eta $k \geq 2$ azterturiko dimentsio kopurua. Defini dezagun $X = (x_{ij})$, $n \times k$ dimentsioko gabezien matrizea, non x_{ij} balioa i etxebizitzaren j dimentsioko gabezia den: $i = 1, \dots, n$ eta $j = 1, \dots, k$.

Hemendik aurrera, k (dimentsio kopurua) finkoa dela joko dugu, eta n -k balio positibo desberdinak hartu ahalko ditu. Beraz, matrizeen definizio eremua $\cup_{n \geq 1} R_+^{n \times k}$ da.

Aldagaien kasuan, dimentsio bakoitzak bi balio posible izango ditu, 0 gabezia ez dutenean eta 1 gabezia dutenean. Beraz, i etxebizitza bakoitzeko, gabezien bektore bat izango dugu, hau da $x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik})$, non $x_{ij} = 1$ izango baita baldin i etxebizitzak j dimentsioan gabezia badu eta $x_{ij} = 0$ gabezia ez badu. Horrez gain, dimentsio bakoitzerako, 1 batzen duten pisuak $w = (w_1, w_2, \dots, w_k) \in R_+^k$ izango ditugu.

Horretarako, i etxebizitza bakoitzari pobrezia-balio bat esleituko diogu, eta d_i izendatuko dugu. Balio hori dimentsio bakoitzeko gabezien batura haztatua izango da. Hau da:

$$d_i = \sum_{j=1}^k w_j x_{ij}, \quad \sum_{j=1}^k w_j = 1 \text{ izanik}$$

$D = [0,1]$, d_i balioek har ditzaketen balioen multzoa da. Normalean, D , $[0,1]$ tarteko azpimultzo diskretu bat izango da. 0 balioak gabeziarik gabeko etxebizitzak adierazten ditu, eta 1 balioak, gabezia guztiak dituzten etxebizitzak. Pisu guztiak berdinak direnean (hau da, $1/k$), dimentsio guztiek pisu bera dutela joko da, hau da, garrantzi bera dutela. Eta kasu hauean, D multzoak $(k + 1)$ balio besterik ez ditu izango,

$$D = \left\{ 0, \frac{1}{k}, \frac{2}{k}, \dots, 1 \right\}.$$

Beste kasuetan, pisu guztiak desberdinak direnean, D multzoa 2^k elementuko multzo diskretua izango da.

$d = (d_1, d_2, \dots, d_n) \in D^n$ bektorea gabeziak kontatzen dituen bektore haztatua izango da, bektore guztien multzoa $G = \cup_{n \geq 1} D^n$ izanik. Orokortasun-galerarik gabe, $d_1 \geq d_2 \geq \dots \geq d_n$ betetzen dela joko dugu. Behin d_i balio guztiak kalkulatu ditugunean, pobreak diren etxebizitzak identifikatu behar ditugu. Horretarako, d_i balioentzat, m mozketak-balio bat definitu behar dugu, non $0 < m \leq 1$. Ondoren, etxebizitza bat pobretzat identifikatuko dugu $d_i \geq m$ betetzen bada, eta ez-pobretzat, $d_i < m$ bada.

Hori adierazteko, ρ_m funtzioa erabiliko dugu; $\rho_m(d_i) = 1$ baldin eta $d_i \geq m$ eta $\rho_m(d_i) = 0$ baldin eta $d_i < m$.

Energetikoki pobreak diren etxebizitzak identifikaturik dauzkagularik, pobreak zenbatu eta pobrezia energetikoa kalkulatu behar dugu. Etxebizitza pobreen kopurua izendatzeko q parametroa erabiliko dugu. Eta energetikoki pobreen portzentajea H izango da, hau da $H = q/n$.

2.2. Datu-baseak

Euskal Autonomia Erkidegoko, Gipuzkoako, Bizkaiko eta Arabako pobrezia energetikoa aztertuko da. Horretarako, Eusko Jaurlaritzako «*Berdintasun, Justizia eta Gizarte Politiketako Saileko Estatistika Organo Berrezia*»k egindako «*Pobreziaren eta Gizarte-Ezberdintasunen Inkestaren Datu-baseak*» [16] erabiliko ditugu 2008, 2012, 2016 eta 2018 urteetarako. Datu-base hauetan urte bakoitzerako 352 aldagaien informazioa dugu hamai mila etxebizitzatarako. Urtero gutxi gorabehera, Arabarako 2.100, Gipuzkoarako 3.300 eta Bizkairako 4.900 etxebizitzaren datuak ditugu, Euskal Autonomia Erkidegoko etxebizitza guztien adierazgarri izango direnak.

EPOVek [13] definitutako aldagai nagusiak erabiliko dira pobrezia energetikoa neurtzeko. Aldagaiak bost izango dira, beraz $k = 5$ izango da. Ikus ditzagun aldagaiak:

- x_1 : etxebizitza tenperatura egokian mantentzeko ahalmena.
- x_2 : etxebizitzaren fakturen ordainketetan atzerapena edo ezintasuna.
- x_3 : etxebizitzak leiho hautsiak, hezetasuna edo/eta itoginak izatea.
- x_4 : etxebizitzaren diru-sarreraren arabera energiako gastuak neurritz kanpokoak izatea.
- x_5 : ezkutuko pobrezia, ezinbestekoa den energia gastu minimoa egiteko ezintasuna.

Literaturan, lan gehienetan bost aldagai hauek bi taldetan sailkatu ohi dira. Banaketa hau ezinbestekoa bihurtu da orain arte, izatez, bost aldagaiak datu-base bakar batean etxebizitza bererako aurkitzea ezinezkoa izan baita. Izan ere, datu-base batzuetan pertzepziozko aldagaiak aurkitu ditzakegu, lehenengo hirurak; eta beste batzuetan gastuenak, azkeneko biak. Adibidez, Espainian *Encuestas de Condiciones de Vida* (ECV) eta *Encuestas de Presupuestos Familiares* (EPF) datu-baseak ditugu. ECVetan pertzepziozko aldagaiak ditugu eta EPFetan gastuetakoak. Bi datu-base hauek erabiltzen dira pobrezia energetikoa Espainian neurtzeko bi lerroei jarraituz [18, 19, 20]. Ondoren, modu orokorrean konparazioak egin izan dira, baina ezinezkoa izan da etxebizitza bererako bi lerroak aztertzea.

Lan honetan, aldiz, bost aldagaiak erabiliko ditugu pobrezia energetikoa kalkulatzeko. Izan ere, Eusko Jaurlaritzak egindako «*Pobreziaren eta Gizarte-Ezberdintasunen Inkestaren Datu-base*»etan bost aldagaien datuak aurkitu ditzakegu etxebizitza bakoitzerako.

2.3. Pertzepzioaren araberako pobrezia energetikoaren definizioa

Atal honetan pertzepzio bidezko pobrezia energetikoa definituko dugu. Horretarako x_1 , x_2 eta x_3 aldagaiak erabiliko ditugu.

Kontuan izan behar dugu, Europako Behatokiak pobrezia energetikoa neurtzeko bi mailatan sailkatzen dituela pobrezia energetikoaren adierazleen aldagaiak: lehen mailakoak eta bigarren mailakoak [21]. Izatez, lehenengo bi aldagaiak x_1 , x_2 lehenengo mailakotzat jotzen ditu eta x_3 bigarren mailakotzat. ACAk ere 2018ko txostenean [13] x_3 aldagaia ez du lehenengo mailakotzat hartzen, baizik eta bigarren mailako aldagai osagarri bezala proposatzen du.

Beraz, lan honetan beste lanen prozedurari jarraituz, x_3 aldagaiak, etxebizitzak leiho hautsiak, hezetasuna edo/eta itoginak izatea, beste biek baino garrantzi txikiagoa duela kontsideratu dugu. Hori dela eta, pisu txikiagoa eman diogu aldagai honi.

Esleitu ditugun pisuak $w_1 = 0,4$, $w_2 = 0,4$ eta $w_3 = 0,2$ dira. Beraz, d_i -k forma hau izango du:

$$d_i = 0,4 * x_{i_1} + 0,4 * x_{i_2} + 0,2 * x_{i_3}$$

Orain pertzepzio bidezko pobre energetikoak definitu behar ditugu. Kasu honetan $m = 0.4$ aukeratu dugu. Hau da, $d_i \geq 0.4$ duten etxebizitzak pobreak izango dira. Laburbilduz, gutxienez fakturretan edo tenperatura-arazoak dituzten etxebizitzak pobre bezala definituko dira.

2.4. Gastuen araberako pobrezia energetikoaren definizioa

Atal honetan, pobrezia energetikoa neurtzeko gastuen bidezko metodoan oinarrituko gara. Horretarako aurretik aipatu ditugun azken bi aldagaiak erabiliko ditugu, x_4 eta x_5 , gehiegizko gastuak, 2M izendatu ohi dena, eta ezkutuko pobrezia, HEP, hurrenez hurren.

2M, gehiegizko gastuen aldagaia definitzeko, etxebizitza bakoitzak, etxeko energia gastuak ordaintzera, bere diru-sarreraren zein ehuneko bideratzen den kalkulatu da. Ondoren, gizarte osoko ehunekoen mediana kalkulatu da eta balio honen bikoitza gainditzen duten etxebizitza guztiak aldagai honetan gabezia dutela definitu da. Hau da, $x_{i_4} = 1$ izango da etxebizitza baten elektrizitate gastuen ehunekoa gizarteko medianaren bikoitza baino handiagoa bada, eta $x_{i_4} = 0$ aldiz, txikiagoa bada. Hau da, portzentaje hori medianaren bikoitzaren gainetik duten etxebizitzek elektrizitatetan gehiegizko gastua egiten dutela ulertuko da.

HEP aldagaiari dagokionez, etxebizitza bakoitzak etxeko energian zenbat gastatzen duen aztertu da. Gizarteko mediana kalkulatu da eta honen er-

ditik behera daudenak aldagai honetan gabezia dutela kontsideratu da. Hau da, elektrizitatetan medianaren erdiaren azpitik gastatzen duten etxebizitzetan bizitza duin bat izateko gutxienerako energia kontsumoa ez dutela kontsideratzen da. Beraz, $x_{i_5} = 1$ izango da gastuak medianaren erdiaren azpitik badaude eta alderantziz $x_{i_5} = 0$.

Orain, pertzepzioarekin egin den bezala, gastuen bidezko bi aldagaiei pisuak eman behar dizkiegu. Gastuen bidezko ikerkuntza lanei jarraituz, 2M eta HEP aldagaiak pobre mota desberdinak identifikatzen dituztela ikusi da, hau da, energian gehiegizko gastua egiten dutenak eta energiaren gutxienerako gastura heltzen ez direnak, hurrenez hurren [13]. Eta bi aldagai hauen garrantzia parekoa dela ikusi denez, bi aldagaiei pisu bera ematea erabaki da, hau da, $w_4 = 0,5$ eta $w_5 = 0,5$.

Kasu honetan d'_i aldagai berri bat definituko dugu, non:

$$d'_i = 0,5 * x_{i_4} + 0,5 * x_{i_5}$$

Orain gastuen bidezko pobre energetikoak definituko ditugu. Gastuen kasuan bietako batean gabezia duten edozein etxebizitza gastuen bidezko pobre energetikotzat hartuko dugu. Beraz, kasu honetan $m = 0,5$ aukeratu dugu. Hau da, $d'_i \geq 0,5$ duten etxebizitzak gastuen bidezko irizpideari jarraituta energetikoki pobreak izango dira.

2.5. Pobrezia energetiko orokorraren definizioa

Atal honetan pobrezia energetiko orokorra definitzeko aldagai guztiak hartuko ditugu kontuan, hau da, pertzepziokoak eta gastuen araberakoak; x_1, x_2, x_3, x_4 eta x_5 .

Aldagai horiekin guztiekin erabaki behar da noiz izango den etxebizitza bat energetikoki pobrea. Literaturari jarraituz, bi lerroen bitartez identifikatzen diren etxebizitza pobreak gehienetan desberdinak direla ikusi da [13]. Hau da, oso etxebizitza gutxi daudela bi lerroen bitartez pobre bezala identifikatuak direnak. Beraz, energetikoki pobreen definizio orokor bat ematean, gutxienez bi lerroetako batean pobreak direnak energetikoki pobreak direla esango dugu.

Horretarako d''_i berri bat definituko dugu eta pisuak hauexek izango dira:

$$w_1 = 0,22, w_2 = 0,22, w_3 = 0,12, w_4 = 0,22, \quad \text{eta} \quad w_5 = 0,22$$

Eta:

$$d''_i = 0,22 * x_{i_1} + 0,22 * x_{i_2} + 0,12 * x_{i_3} + 0,22 * x_{i_4} + 0,22 * x_{i_5}$$

Kasu honetan $m = 0,22$ erabiliko dugu. Hau da, $d_i' \geq 0,22$ duten etxebizitzak energetikoki pobreak izango dira. Honek esan nahi du, orokorrean energetikoki pobreak direnak, gutxienez pertzepzio edo gastuen bidezko pobreak izango direla.

3. POBREZIA ENERGETIKOA EUSKAL AUTONOMI ERKIDEGOAN

3.1. Pertzepzioaren arabera pobrezia energetikoa

Lehenik eta behin, 1. taulan, Euskal Autonomia Erkidegoko pertzepzio bidezko aldagai bakoitzeko ehunekoen garapena ikus dezakegu 2008-2018 urteetan:

1. taula. Pertzepzio bidezko pobrezia energetikoa definitzeko faktoreak sufritzen dituzten pertsonen ehunekoen bilakaera EAEn.

	Temperatura	Fakturak	Itoginak
2008	4,12	1,64	7,69
2012	8,30	2,44	8,78
2016	8,86	5,01	12,30
2018	6,80	0,74	14,58

1. taulan ikus daiteke 2008tik aurrera faktore guztiak gorakada bat jasan zutela. Izan ere, kontuan hartu beharra dago 2008tik aurrera krisialdi ekonomiko larri bat egon zela eta, dirudienez, horrek etxebizitzetako egoera energetikoan eragina izan zuen. Temperatura eta fakturen faktoreen kasuan berreskurapen joera ikusten da 2018an. Itoginen faktoreak, aldiz, gorantz egin du azken 10 urteetan.

Atal honetan, hiru aldagaien konbinazio guztiak ere aztertu ditugu eta emaitzak 2. taulan jasota daude.

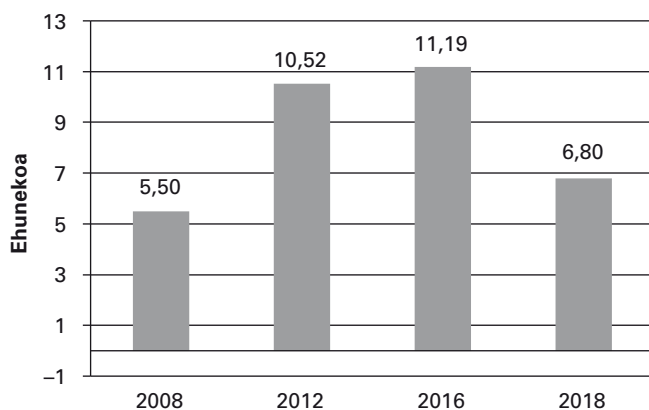
2. taula. EAEn pertzepzio bidezko pobrezia energetikoa neurtzeko hainbat faktore sufritzen dituzten pertsonen ehunekoen bilakaera.

	Temperatura eta fakturak	Temperatura eta itoginak	Fakturak eta itoginak	Temp., fak. eta itoginak
2008	0,25	1,10	0,67	0,08
2012	0,22	2,13	0,13	0,02
2016	2,68	2,28	1,51	1,05
2018	0,50	2,78	0,31	0,07

2. taulari begiraturaz, bi aldagaietan baino gehiagotan arazoak dituzten etxebizitzaren ehunekoa nahiko txikia dela ikus dezakegu, % 3 baino txikiagoa kasu guztietan.

Azterketa honek erakusten du gabezia bat duten etxebizitzek beste bat izateko probabilitatea baxua dela. Izatez, populazioaren oso ehuneko txikia dago egoera kritikoan.

Azkenik, lan honetan azalduko metodologiari jarraituz, pertzepzio bidezko pobre energetikoen ehunekoak aztertu ditugu 2008, 2012, 2016 eta 2018 urteetan zehar. Definitu bezala, pertzepzio bidezko pobre energetikoak gutxienez tenperatura arazoak edo fakturak ordaintzeko arazoak dituzten etxebizitzak izango dira.



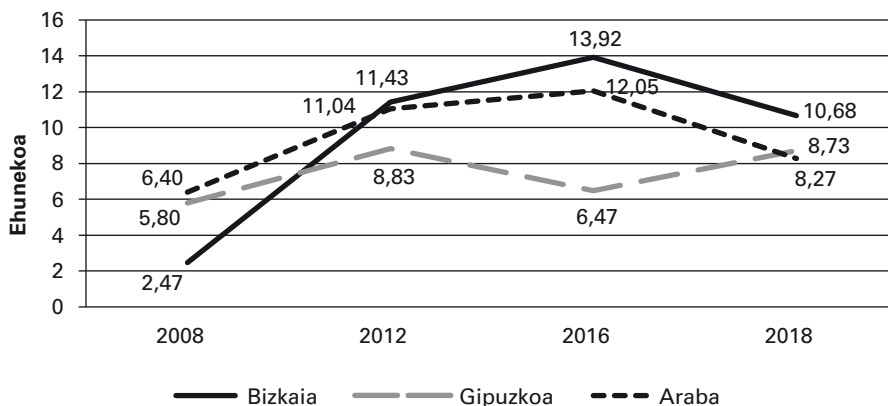
1. irudia. Pertzepzio bidezko pobrezia energetikoaren bilakaera EAEn (2008-2018).

1. irudian ikusi daitekeenez, krisialdi ekonomikoaren ondorioz pertzepzio bidezko pobrezia energetikoak 2012an eman zuen gorakada aipagarria da. 2016an maximoa lortu ondoren, 2018an 2008ko datuetara hurbiltzen ari dela ikusten da. Hala ere, 2018ko pertzepzio bidezko pobreak 2008koak baino gehiago direla ikus dezakegu. Hau da, 2008ko datuak baino txarragoak ditugula oraindik 2018an.

Bestalde, pertzepzio bidezko pobrezia energetikoa probintziak ere aztertu dugu. Hau dela eta, ikusi ahal izango dugu pobrezia energetikoak nola aldatu den probintzietan zehar eta beren arteko desberdintasunak.

2. irudian probintzien bilakaera marraztu dugu. Esanguratsua da Bizkaiko pertzepzio bidezko pobrezia energetikoak goraka egin duela 2008tik 2016ra eta krisialdi ekonomikoaren ondoren ez dituela berriro 2008ko ehunekoak lortzen. Bizkaia izan zen 2012an gorakada nagusia jasan zuen pro-

bintzia, non % 2,47ko pobreziatik abiatuta, % 11,43ra igo zen. Dena den, 2018ko datuek hobekuntza azaltzen dute. Kontrara/Aitzitik, Gipuzkoa izan da probintziarik egonkorrena. Izan ere, 2008an % 5,8ko datutik abiatuta, krisialdi ekonomikoaren urte gorenean jo zuen ere maximoa (% 8,83) eta gero berriro ere jaisteko joera hartu zuen 2016an (% 6,47). Baina 2018an ehuneko honek gora egin zuen probintzia bakarra izan zen. Azkenik, Arabak ere igoera nabarmena jaso zuen krisialdiaren garaian (% 6,48tik 2008an % 12,05eraino 2016an). Dena den, Araban ere 2018an emaitza horiek hobetzerantz jo zuten.



2. irudia. Gipuzkoa, Bizkaia eta Araban pertzepzio bidezko pobre energetikoen ehuneko alderaketa (2008-2016).

3.2. Gastuen araberako pobrezia energetikoa

Atal honetan, lehenik eta behin, aldagai bakoitzean medianek izan duten bilakaera ikusiko dugu 3. taulan.¹

3. taula. EAeko 2M eta HEP medianen balioak 2008-2016.

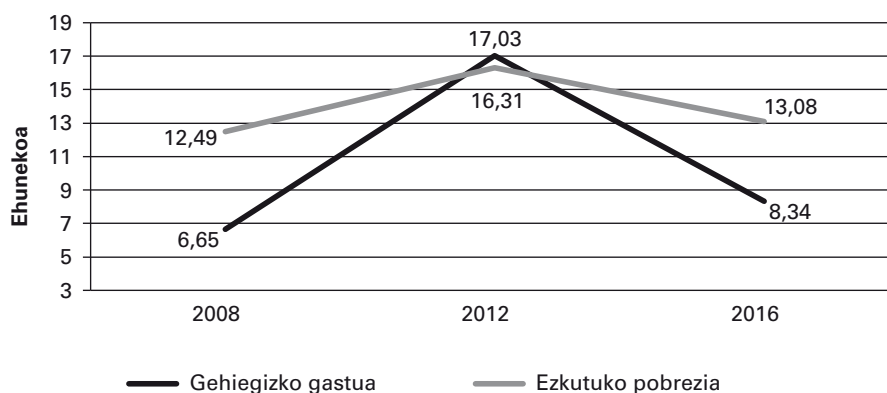
	2M	HEP (€)
2008	% 2,23	60
2012	% 0,60	16
2016	% 3,77	100

¹ Atal honetan, 2018ko datuak ez daude eskuragarri, urte hartako inkestetan ez baitzen informazio hori jaso.

Euskal Autonomia Erkidegoko etxebizitzetan 2008, 2012 eta 2016 urteetarako, energia gastuen medianak 60, 16 eta 100 eurokoak ziren, hurrenez hurren. Eta etxebizitzaren energia gastuak beren sarrerekiko % 2,23, % 0,60 eta % 3,77 suposatzen zien urtez urte.

Aipatu beharra daude 2012ko datuak. Krisialdi ekonomikoaren urte latzena izan zen eta, ikus daitekeenez, energiari bideraturiko gastuak asko jaitsi ziren baina baita etxebizitzaren sarrerei gastu honek ekarri zien ehunekoak ere.

Aurreko atalean bezala lehenik eta behin bi aldagai hauetan gabezia duten etxebizitzaren ehunekoak aztertuko ditugu.



3. irudia. EAEn gastuen arabera pobrezia energetikoa definitzen duten faktoreetako bat sufritzen duten pertsonen ehunekoaren bilakaera (2008-2016).

3. irudian ikus daiteke krisialdiaren urte gorenean era bateko zein besteko gastuen arabera pobre energetikoen igoera izan zela, batez ere ezkatuko pobreen ehunekoan. Azkeneko urtean pobre kopuruak hobetzera jo duela ikus dezakegu; hala ere, 2016ko datuak 2008ko datuak baino okerragoak direla ikus daiteke.

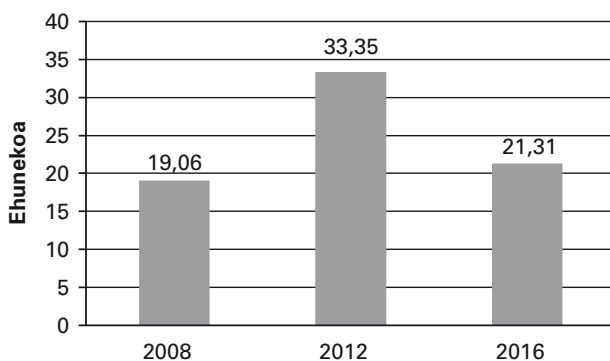
Aldiz, gehiegizko gastua zein ezkatuko pobrezia dituzten etxebizitzaren ehunekoa 4. taulan ikus dezakegu.

4. taula. EAEn gehiegizko gastua zein ezkatuko pobrezia pairatzen duten etxebizitzaren ehunekoak.

2008	2012	2016
0,08	0,08	0,11

Taula aztertuz, ondorioztatu dezakegu ez dela ohikoa bi arazoak dituzten etxebizitzak aurkitzea. Dena den, biak sufritzen dituzten etxebizitzak oso egoera larrian daude, energian oso gutxi gastatzen dutelako eta, hala ere, beren diru sarreren ehuneko handia bideratzen dutelako jarduera ekonomiko horretara. Egoera kritiko honetan dagoen populazio oso txikia da baina dena den, ez du beherantz egin 2008-2016 bitartean, baizik eta pixkanaka igoz joan da.

Orain gastuen araberako pobrezia energetikoa aztertuko dugu. Euskal Autonomia Erkidegoan gastuen araberako pobrezia energetikoa izan duen bilakaera 4. irudian ikus daiteke.

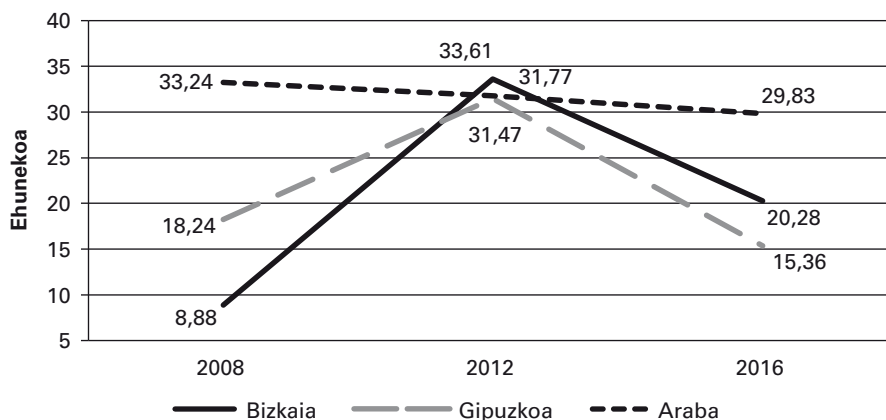


4. irudia. EAEn gastuen araberako pobrezia energetikoa sufritzen duten pertsonen ehunekoaren bilakaera (2008-2016).

Gastuen araberako pobrezia energetikoari dagokionez, 2012an izan zuen maximoa. Faktore honek ere 2016an behera egin zuen eta 2008ko balioetara itzultzen ari dela ikusten da 4. irudian. 2008-2016 urteen artean gastuen araberako pobrezia energetikoa biztanleriaren % 20-% 33 tarteari eragin izan dio.

Adierazgarria da, gastuen bidezko pobrezia energetikoa eta pertzepzio bidezkoa konparatuz, gastuen araberako etxebizitza pobreen ehunekoa, askoz handiagoa dela urte guztietan. Hau dela eta, interesgarria izango da pobrezia energetikoa neurtzeko bi lerro hauek batzea.

Aurreko kasuan bezala, gastuen araberako pobrezia energetikoa probintziak aztertu da. Hiru probintzien bilakaera urteetan zehar 5. irudian ikus daiteke.

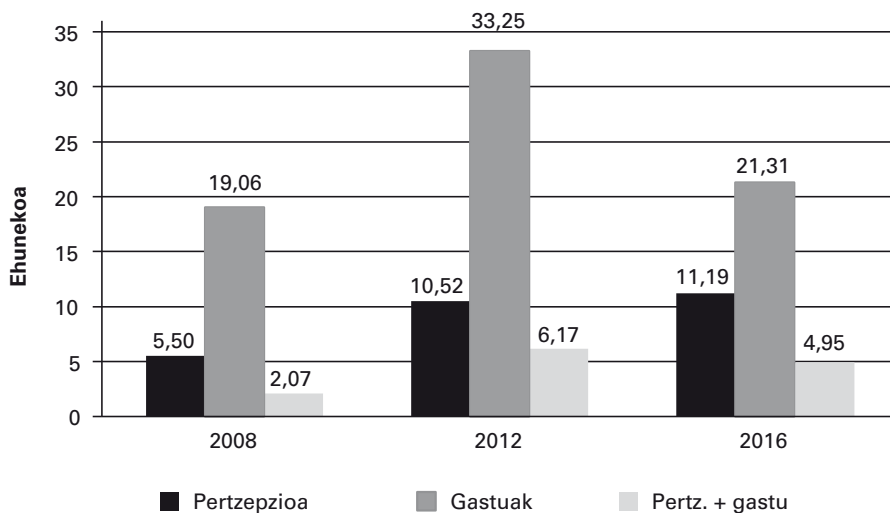


5. irudia. Gipuzkoa, Bizkaia eta Araban gastu energetikoen arabera pobre energetikoen ehunekoaren alderaketa (2008-2016).

Arabaren kasuan, malda oso txikiarekin jaitsiz joan da gastuen arabera pobre energetikoen kopurua. 2008an % 33,24-ko baliotik 2016an % 29,83ra jaitsi zen. Araban, beraz, krisialdi ekonomikoak ez zuen aldagai honetan eragin handirik izan. Bizkaian, ostera, 2012. urtean igoera nabaria gertatu zen gastuei lotutako pobre energetikoen ehunekoan ere, non 2008an % 8,88k bakarrik ziren pobre energetikoak arlo honetan eta 2012. urtean % 33,47raino igo zen. 2016an % 20,28ko baliora jaitsi zen, krisialdi ekonomiko aurreko balioetara gerturatuz. Gipuzkoa, faktore honetan ere, nahiko konstante mantendu da. Krisialdi garaian % 18,24tik % 31,47ra igo zen arren, 2016an berriro % 15,36an egonkortu zen. Arabaren kasuan izan ezik, 2012. urtean emandako gastu energetikoen arabera pobre energetikoen kopuruaren handitzea oso nabaria izan zen.

3.3. Pobrezia energetiko orokorra

Atal honetan pobrezia energetikoa neurtzeko aurreko ataletako bi lerroak elkartuko ditugu. Hala ere, azterketarekin hasi aurretik bi lerroen arteko alderaketa bat egingo dugu. 6. irudia bi lerroetako pobreen ehunekoak eta bietan pobreak direnak ikus ditzakegu. Ikus daitekeenez, gastuen arabera pobreen taldea askoz handiagoa da hiru urteetarako. Aldiz, bietan pobreak direnen ehuneko oso txikia da. Hori dela eta, azterketa orokor bat egitean pobre energetikoak definitzeko, bi lerroak kontuan hartzea erabaki dugu. Hau da, etxebizitza pobreak definitzerakoan gutxienez lerro batean pobreak direnak kontsideratuko ditugu pobre orokor bezala.



6. irudia. EAEn «Pertzepzio bidezkoak», «gastuen araberakoak» eta bietan energetikoko pobreak diren etxebizitzaren ehunekoak.

Hurrengo taulan adierazi ditugu pobre energetikoak / energetikoki pobreak direnak.

5. taula. EAEn energetikoki pobreak diren etxebizitzaren ehunekoak

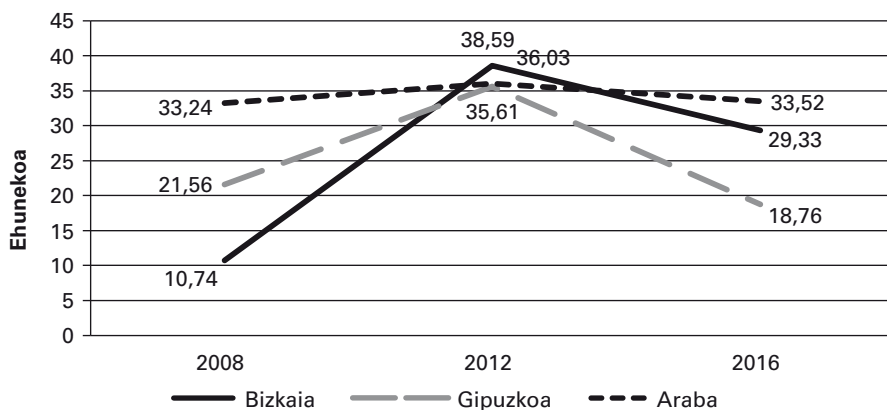
2008	2012	2016
22,49	37,60	27,55

Laburbilduz, 5. taulan ikus daitekeen bezala aurreko ataletan ikusi dugun joera berdina mantentzen da. 2016an pobreen portzentajea jaitsi egiten da baina hobekuntza ez da heltzen 2008ko datuetara.

Probintziak ere azterketa orokorra egin da eta 7. irudian ikus daiteke probintzia bakoitzean zein joera izan duen pobrezia energetiko orokorra aztertutako urteetan.

7. irudiko probintzia bakoitzeko bilakaera banan-banan aztertuz, Bizkaiaren krisialdiko izugarritzko igoera nabarmentzen da. Izan ere, 2008an EAEn pobre energetiko gutxien zegoen probintzia bera zen (% 10,74) eta lau urteren buruan, krisialdi ekonomikoaren eta elektrizitatearen prezioen igoerarekin batera, Bizkaiko pobre energetikoen kopurua ia laukoiztu egin zen (% 38,59raino). Dena den, jaisten hasi zen 2016 urtean (% 29,33). Nolanahi ere, 2016ko ehunekoak 2008koaren hirukoitza da ia. Arabaren kasuan, iraunkortasuna deigarria da. Izan ere, 8 urte horietan pobrezia ener-

getikoaren balioak % 29-% 32 tartean mantendu dira (maximo txiki batekin 2012an, % 31,77). Beraz, Araban krisialdi ekonomikoak ez du eragin handirik izan. Azkenik, Gipuzkoaren kasuan, pobrezia energetikoak gailurra jo zuen 2012. urtean (% 35,61). Gainera, 2016ko egoera krisialdi ekonomikoaren aurretik zegoen egoera baino hobea da (% 21,56 2008an eta % 18,76 2016an). Krisialdi ekonomikotik atera eta gero pobrezia energetikoaren emaitza hobekak jaso dituen lurralde bakarra da.



7. irudia. Gipuzkoa, Bizkaia eta Araban pobre energetikoen ehunekoaren alderaketak (2008-2016).

Aldiz, lerro bakoitzeko pobre energetikoak zein bietan pobreak diren etxebizitzak aztertu nahi izanez gero, 6. taulan ikus ditzakegu emaitzak.

6. taula. Probintzietako pobre energetikoen ehunekoak lerro desberdinen arabera.

		Pertzepzioa bidezkoak	Gastuen bidezkoak	Pertzepzio zein Gastu	PE orokorra. Pertzepzio edo Gastu
2008	Araba	6,40	30,16	3,32	33,24
	Gipuzkoa	5,80	18,24	2,49	21,56
	Bizkaia	2,47	8,88	0,61	10,74
2012	Araba	11,04	31,77	6,79	36,03
	Gipuzkoa	8,83	31,47	4,70	35,61
	Bizkaia	11,43	33,61	6,45	38,59
2016	Araba	12,05	29,83	8,36	33,52
	Gipuzkoa	6,47	15,36	3,06	18,76
	Bizkaia	13,92	20,28	4,87	29,33

Ikus dezakegu Euskal Autonomia Erkidegoan bezala oso garrantzitsua dela bi lerroak elkarrekin aztertzea etxebizitza pobre guztiak identifikatu ahal izateko.

Azpmarratu nahi dugu pobrezia energetikoa lan honetan aurkeztutako metodo orokorrarekin kalkulatzean, bi lerroak bateratuz, alde batetik ez ditugula bi aldiz batzen bi lerroetan energetiko pobreak direnak; baina, bestetik, aldi berean, gutxienez bi lerroetako batean pobreak diren etxe guztiak identifikatzeko aukera ematen digu.

4. ONDORIOAK

Lan honetan ikusi dugu pobrezia energetikoaren neurketa aldagai anitzeko arazo bat dela eta hainbat faktoreren menpe dagoela. Hala ere, pobrezia energetikoa definitzeko bi lerro nagusiri jarraitu ohi zaie / bi lerro nagusi aintzat hartu ohi dira: pertzepzio bidezkoa eta gastuen bidezkoa.

Literaturan, orain arte bi lerroak independenteki aztertu izan dira, bi lerroetako aldagaiak datu-base desberdinetan daudelako. Aldiz, lan honetan bi lerroetako datuak elkarrekin aztertzeko aukera izan dugu, *Pobrezia eta Gizarte-Ezberdintasunen Inkestaren* datu-baseetan hiru urtetarako, 2008, 2012 eta 2016, bi lerroetako aldagaien informazioa baitugu. Horretarako, bi lerroetako aldagai guztien batezbesteko haztatu bat sortu dugu pobrezia energetiko orokor bat definitzeko eta gutxienez lerroetako batean energetikoki pobreak diren etxebizitzak orokorrean energetikoki pobre direla kontsideratu dugu.

Ondoren pobrezia energetikoa aztertu dugu Euskal Autonomia Erkidegoan. Lehenik eta behin, lerro bakoitzeko pobre energetikoen ehunekoak neurtu da, eta, azkenik, pobrezia energetiko orokorra. Emaitzei erreparatuz, esan dezakegu lerro bietan pobrezia energetikoak gorakada bat jasan duela 2008tik 2012ra, % 22,5etik % 37,6ra, eta ondoren beherakada bat 2012tik 2016ra, % 37,6tik % 27,55era. Hala ere, 2016an pobrezia energetikoa ez da 2008ko pobrezia mailetara murriztu. Izan ere 2016an 2008an baino energetikoki pobre gehiago ditugu oraindik. Bestalde, pertzepzio bidezko eta gastuen bidezko pobrezia energetikoak alderatuz, gastuen arabera pobre energetikoen ehunekoak askoz handiagoa dela ikusi dugu urte guztietarako. Eta, probintziak aztertuz, pobrezia energetiko orokorrak probintzia guztietarako joera bera izan duela esan dezakegu.

Aldiz, probintziei erreparatuz, ezin dugu esan zein den energetikoki pobreena den probintzia, urteen arabera joerak aldatuz joan direlako. Adibidez, 2008an pobreenak arabarrak ziren; 2012an ordea bizkaitarrak; eta azkenik, 2016an, arabarrak berriz. Aldiz, lan honetan definituriko pobrezia energetiko orokorrari erreparatuz, pobrezia energetiko gutxien pairatzen

duen probintzia Bizkaia da 2008 urterako eta Gipuzkoa, berriz, 2012 eta 2016 urteetarako.

5. ESKER ONAK

Eskerrak eman nahi dizkiogu Eusko Jaurlaritzako Luis Sanzo-ri *Pobrezia eta Gizarte-Ezberdintasunen Inkestetaren* datu-baseak emateagatik eta hauen inguruan eskaini eta eman digun laguntzagatik. Oihana Aristondok, eskerrak eman nahi dio Eusko Jaurlaritzako Hezkuntza sailari, lan hau IT568-13 proiektuaren bitartez finantzatua izan delako. Eskerrak eman nahi dizkio baita ere, Espainiako Ministerio de Educación y Ciencia, FEDER eta UPV/EHU (IT568-13), UFI 11/46 BETS-ek elkarrekin finantzaturiko ECO2015-67519 proiektuagatik.

BIBLIOGRAFIA

- [1] BOARDMAN, B. 1991. *Fuel poverty: from cold homes to affordable warmth*. John Wiley & Sons Ltd.
- [2] BOARDMAN, B. 2013. *Fixing fuel poverty: challenges and solutions*. Routledge.
- [3] BOUZAROVSKI, S. eta PETROVA, S. 2015. «A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty–fuel poverty binary». *Energy Research & Social Science*, **10**, 31-40.
- [4] LI, X., LIN, C., WANG, Y., ZHAO, L., DUAN, N. eta WU, X. 2015. «Analysis of rural household energy consumption and renewable energy systems in Zhangziying town of Beijing». *Ecological Modelling*, **318**, 184-193.
- [5] PACHAURI, S. eta SPRENG, D. 2011. «Measuring and monitoring energy poverty». *Energy policy*, **39** (12), 7497-7504.
- [6] DAY, R., WALKER, G. eta SIMCOCK, N. 2016. «Conceptualising energy use and energy poverty using a capabilities framework». *Energy Policy*, **93**, 255-264.
- [7] HEALY, J. D., CLINCH, J.P., 2004. «Quantifying the severity of fuel poverty, its relationship with poor housing and reasons for non-investment in energy-saving measures in Ireland». *Energy Policy*, **32** (2), 207-220.
- [8] HEALY, J. D., 2004. *Housing, Fuel Poverty, and Health: a Pan-European Analysis*. Gower Publishing, Ltd.
- [9] HEINDL, P., SCHÜSSLER, R., 2015. «Dynamic properties of energy affordability measures». *Energy Policy*, **86**, 123-132.
- [10] HILLS, J., 2012. *Getting the measure of fuel poverty*. Final Report of the Fuel Poverty Review.
- [11] HILLS, J., 2011. *Fuel Poverty: The problem and its measurement. Interim Report of the Fuel Poverty Review*. (No. CASE Report 69). Centre for Analysis of Social Exclusion, London.

- [12] HEINDL, P. (2015). «Measuring Fuel Poverty: General Considerations and Application to German Household Data». *Finance Analysis* **71**, 178-215.
- [13] TIRADO HERRERO, S., JIMÉNEZ MENESES, L., LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. L. E IRIGOYEN HIDALGO, V. M. (2018). *Pobreza energética en España 2018. Hacia un sistema de indicadores y una estrategia de actuaciones estatales*. Madrid: Asociación de Ciencias Ambientales.
- [14] ARISTONDO, O.; ONAINDIA, E.; BARRERAS, A. «Pobrezia Energetikoa Espainian 2008, 2011 eta 2014ean». *Ekaia*, **36**, 209-223.
- [15] TIRADO, S., JIMÉNEZ MENESES, L., LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. L., PERERO VAN HOVE, E., IRIGOYEN HIDALGO, V. & SAVARY, P (2016). *Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética. Nuevos enfoques de análisis*. Madrid: Asociación de Ciencias Ambientales.
- [16] BERDINTASUN, JUSTIZIA ETA GIZARTE POLITIKETAKO SAILEKO ESTADISTIKA ORGANO BEREZIA. 2020. Pobreziaren eta Gizarte-Ezberdintasunen Inkestaren Datu-baseak.
- [17] ARISTONDO, O.; ONAINDIA, E. 2018. «Counting Energy Poverty in Spain between 2004-2015». *Energy Policy*, **113**, 420-429.
- [18] MOORE, R. 2012. «Definitions of fuel poverty: Implications for policy». *Energy Policy*, **49**, 19-26.
- [19] ROMERO, J.C., LINARES, P., LÓPEZ OTERO, X., LABANDEIRA, X., PÉREZ ALONSO, A., 2014. *Pobreza Energética en España. Análisis económico y propuestas de actuación*. Economics for Energy, Madrid.
- [20] KING BADOUIN FOUNDATION. 2017. *The Energy Poverty Barometer (2009-2015)*.
- [21] TIRADO HERRERO, S. 2017. «Energy poverty indicators: A critical review of methods». *Indoor Built Environment*, **26** (7), 1018-1031.