

BIZKAIA

Informe B3

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA

Estrategia de intervención a largo plazo en
el parque de edificios de Euskadi

- Proyecto de investigación en el hábitat urbano -

Escola d'Arquitectura del Vallès de la Universitat Politècnica de Catalunya

En colaboración con

Cíclica [space · community · ecology]

Promotor

Dirección de Planificación Territorial, Urbanismo y Regeneración Urbana

Departamento de Medio ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco



Escola Tècnica Superior
d'Arquitectura del Vallès
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA



cíclica
SPACE · COMMUNITY · ECOLOGY



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

BIZKAIA

Informe B3

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA

**Estrategia de intervención a largo plazo en
el parque de edificios de Euskadi**

- Proyecto de investigación en el hábitat urbano -

Escola d'Arquitectura del Vallès de la Universitat Politècnica de Catalunya

En colaboración con

Cíclica [space · community · ecology]

Promotor

Dirección de Planificación Territorial, Urbanismo y Regeneración Urbana

Departamento de Medio ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco



NOTA PRELIMINAR

Objetivo

El sector de la edificación se encuentra frente a un reto profundamente transformador: conjugar el compromiso social de generar las condiciones de habitabilidad socialmente necesarias, con el deber de reducir el consumo de recursos y la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

En este contexto de gran relevancia para el sector, el presente proyecto tiene el objetivo de establecer un diagnóstico completo del parque residencial que permita sentar las bases para la elaboración de la "Estrategia de intervención a largo plazo en el parque de edificios de Euskadi".

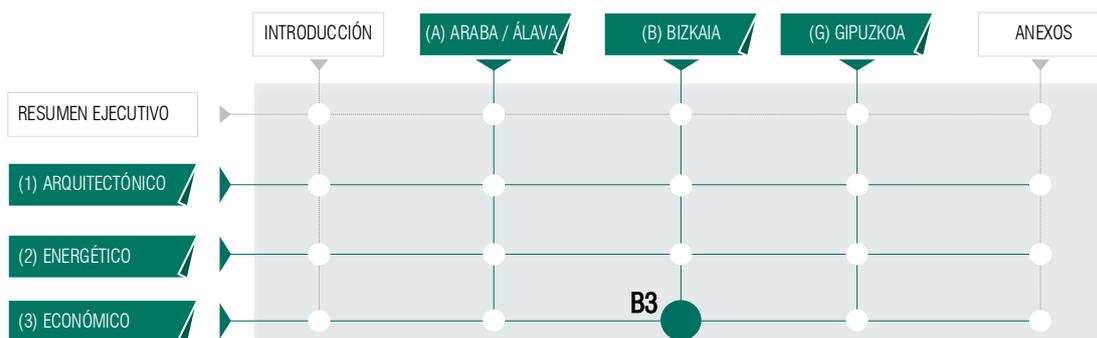
La metodología empleada permite, por primera vez a escala autonómica, el diagnóstico edificio a edificio lo que supone un avance significativo en las metodologías empleadas hasta el momento en la elaboración de estrategias a gran escala. Este proceso analítico, basado en el procesado riguroso y análisis conjunto de diferentes fuentes de información, resulta en un profundo conocimiento de cada inmueble residencial, y se materializa en una batería de indicadores sectoriales territorializados de carácter arquitectónico, energético y económico, que permiten detectar las particularidades, necesidades y potencialidades de rehabilitación del entorno construido.

En este sentido, el proyecto proporciona la primera aproximación para la elaboración de un plan de acción de rehabilitación energética del conjunto de edificios residenciales del País Vasco. De esta manera se busca alcanzar un doble objetivo: garantizar una habitabilidad socialmente aceptable reduciendo las desigualdades existentes con relación al parque residencial, y cumplir con los objetivos europeos de descarbonización del sector de la edificación para el periodo 2020-2050.

Organización documental

El proyecto se organiza atendiendo a un doble enfoque en función del público al que se dirige:

- Enfoque metodológico, dirigido al personal técnico: esta aproximación permite conocer más detalladamente los procesos internos seguidos y los resultados obtenidos para cada una de las fases que conforman el diagnóstico. Se estructura en 3 informes correspondientes a la caracterización arquitectónica, energética y económica.
- Enfoque territorial, dirigido al equipo político: esta aproximación permite acceder directamente a la síntesis de los indicadores e índices clave de diagnóstico del parque residencial para cada uno de los ámbitos territoriales de estudio. Se estructura en 3 informes correspondientes a Araba/Álava, Bizkaia y Gipuzkoa.



ÍNDICE

Informe B3: Caracterización económica Bizkaia

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	COMPORTAMIENTO EN LA VIVIENDA	8
	Visión global	8
2.1.	Coste del consumo energético de calefacción	12
2.2.	Importe de la factura energética	13
2.3.	Renta mínima para evitar pobreza energética	14
2.4.	Riesgo de sufrir pobreza energética	15
3.	INTERVENCIÓN DE REHABILITACIÓN	16
	Visión global	16
3.1.	Coste económico de la intervención	20
3.2.	Creación de puestos de trabajo.....	21
3.3.	Eficacia económica en la reducción del consumo de calefacción.....	22
3.4.	Eficacia económica en la mejora de la calificación energética.....	23
3.5.	Eficacia económica en la reducción del importe de la factura.....	24
	Nota aclaratoria sobre los resultados obtenidos.....	25

1. INTRODUCCIÓN

Objetivo

El presente documento de caracterización económica del parque residencial se enmarca en la tercera fase de la *Estrategia de intervención a largo plazo en el parque de edificios de Euskadi*. Tiene el objetivo de caracterizar económicamente el parque residencial del ámbito de estudio desde la doble perspectiva del coste de la energía doméstica y sus efectos sobre la economía de los hogares, así como del impacto y la eficacia económica de la intervención de rehabilitación.

Para ello, se establecen 2 objetivos específicos que definen la estructura de esta segunda fase:

- Objetivo 1: Indicadores económicos de comportamiento en la vivienda
- Objetivo 2: Indicadores económicos de intervención de rehabilitación

Metodología

A nivel metodológico la caracterización económica se estructura en 2 subfases, atendiendo a los objetivos específicos establecidos. El estudio se fundamenta en la contabilización económica de los costes e impactos económicos de cada uno de los edificios que componen el ámbito de estudio.

Para dotar de mayor realidad al estudio, los cálculos relacionados con el coste económico del consumo de calefacción y la factura energética se llevan a cabo mediante una contabilidad que reproduce el sistema de facturación de cada vector energético. Así mismo, para la determinación del coste de intervención se consideran una serie de variables propias del sector de la rehabilitación, en forma de estructura presupuestaria y descuentos aplicables por volumen de obra.

La caracterización económica del parque residencial se establece para cada una de las opciones que resultan de la combinación de las 3 dimensiones del estudio: escenario edificatorio –actual y post-intervención-, umbral de habitabilidad –confort y salud-, e hipótesis de vector energético –electricidad y gas natural-.

1. Caracterizar el parque residencial según 4 indicadores económicos para el comportamiento en la vivienda
2. Caracterizar el parque residencial según 5 indicadores económicos para la intervención de rehabilitación

Organización documental



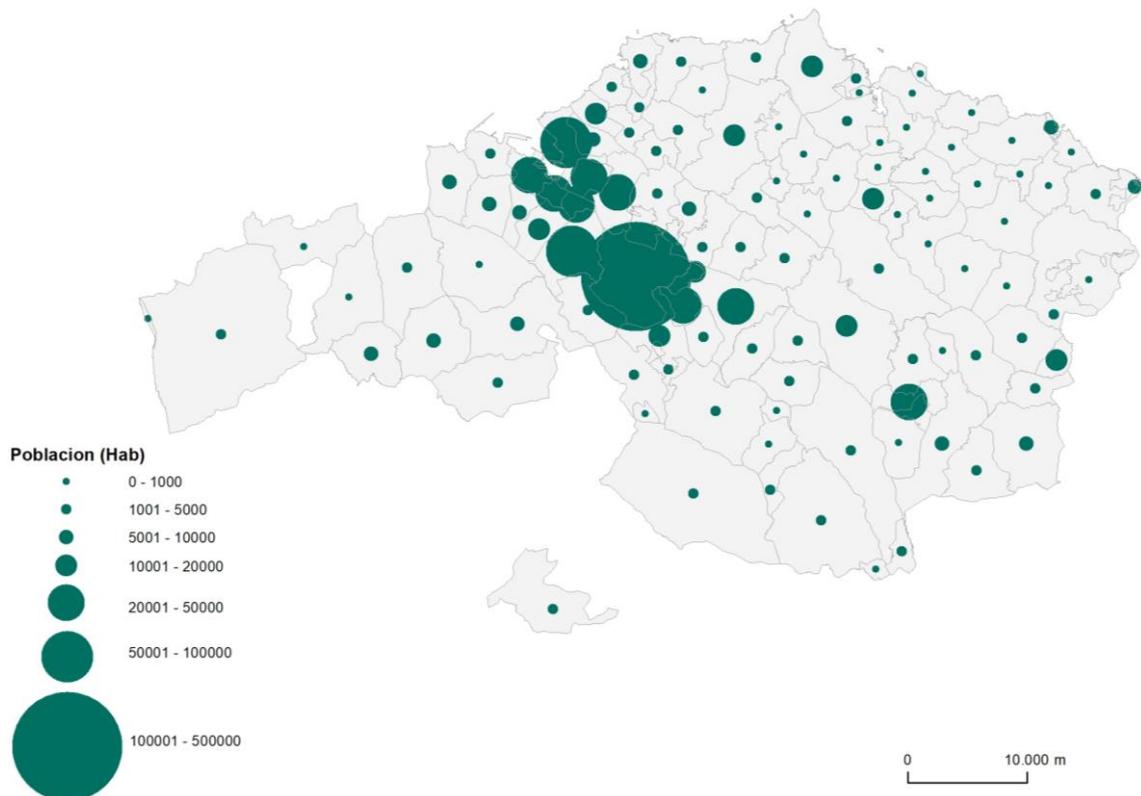
Aproximación territorial

El primer análisis territorial de los municipios bizkaínos muestra una cierta disparidad en cuanto a la distribución de la población, aunque no tan pronunciada como en el caso de Araba/Álava, con un único municipio –Bilbao- que supera los 100.000 habitantes y concentra el 30% de la población de la provincia. Así mismo, se observa como 10 municipios –entre 20.000 y 100.000 habitantes- suponen el 40% de la población bizkaína. A continuación, se encuentra un segundo grupo de 21 municipios intermedios -entre 5.000 y 20.000 habitantes que representan el 20% de la población. Por otra parte, destaca el gran número de municipios pequeños –de menos de 5.000 habitantes- que suponen el 70% del total de municipios mientras que tan solo vive el 10% de la población.

Tabla TB1-1. Clasificación de los municipios de Bizkaia según población -fuente Eustat, noviembre 2018-

Tamaño de municipios	Provincia de Bizkaia -nº municipios-	Porcentaje sobre total -%-	Provincia de Bizkaia -nº habitantes-	Porcentaje sobre total -%-
≥ 100.000 hab.	1	0,9%	342.810	30,1%
≥ 50.000 hab.	2	1,8%	175.585	15,4%
≥ 20.000 hab.	8	7,1%	273.835	24,0%
≥ 10.000 hab.	9	8,0%	133.432	11,7%
≥ 5.000 hab.	13	11,6%	98.051	8,6%
< 5.000 hab.	79	70,5%	116.949	10,3%
	112	100,0%	1.140.662	100,0%

Figura FB1-1. Representación de los municipios de Bizkaia según población



2. COMPORTAMIENTO EN LA VIVIENDA

Visión global

El primer objetivo del estudio de caracterización económica del parque residencial de Bizkaia es estudiar el comportamiento en el interior de la vivienda, mediante la definición de 4 indicadores económicos; éstos hacen referencia a la repercusión económica del uso de la energía en la vivienda, así como al riesgo que podría suponer en aquellas zonas más vulnerables. Este grupo de indicadores se analiza en función del cruce de 3 dimensiones: umbral de habitabilidad -confort o salud-, hipótesis de vector energético -electricidad o gas natural- y escenario edificatorio -actual o post-intervención-.

En primer lugar, este proceso pasa por analizar el coste económico del consumo de calefacción necesario para mantener la temperatura interior por encima del umbral considerado; este indicador considera únicamente el concepto de 'consumo' de la factura, y depende del precio de la energía -€/kWh- según vector energético. Una vez conocido este valor, a fin de tener una visión más completa del impacto económico del consumo energético, se determina el importe de la factura que considera tanto el consumo del resto de usos no climáticos de la vivienda -electrodomésticos, cocina, ACS e iluminación-, como el resto de conceptos incluidos en la factura: potencia, términos fijos e impuestos.

A continuación, se estudia el riesgo que podría entrañar el pago de un importe excesivo de factura. En este sentido, se establece la renta mínima para evitar pobreza energética, es decir el valor de renta por unidad familiar necesaria para satisfacer las condiciones de habitabilidad en la vivienda sin caer en pobreza energética, esto es dedicar más del 10% de la renta al pago de la factura energética; este umbral del 10% se fija a partir del informe *Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética*¹. Finalmente se comparan estos valores con la renta media disponible por hogar según sección censal, a partir de las estimaciones realizadas por la empresa QUOR en base a fuentes públicas, para establecer una estimación de la parte de la renta destinada al pago de la factura, y por lo tanto el riesgo de sufrir pobreza energética.

Análisis integrado entre indicadores

El proceso metodológico descrito permite caracterizar el coste de calefacción en el parque residencial de Bizkaia, estimado en 420 M€ anuales, con un potencial de ahorro del 77% a partir de la intervención que permitiría reducir el coste hasta los 97 M€ anuales. En relación al importe total de la factura, el gasto actual se estima en 1.238 M€ anuales, con una reducción del 34% debida a la rehabilitación del parque residencial.

En relación al riesgo de sufrir pobreza energética, se ha estimado la parte de la renta disponible por hogar destinada al pago de la factura en un 7,3%, lo que equivale a estar en situación de vulnerabilidad energética según la metodología desarrollada por Sánchez-Guevara et al., 2015². La intervención en rehabilitación energética permite reducir la vulnerabilidad para salir de esta situación, al reducir la parte de la renta destinada al pago de la factura hasta el 4,8%.

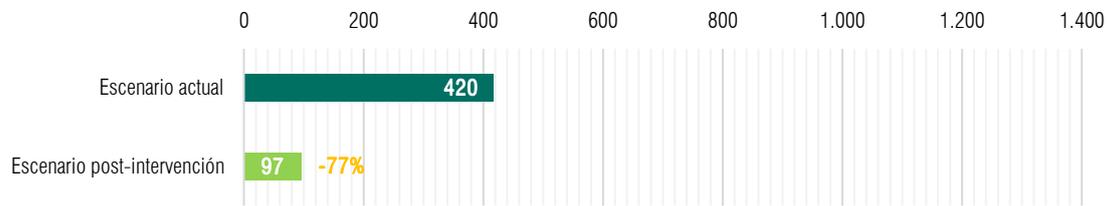
¹ Tirado Herrero, S., Jiménez Meneses, L., López Fernández, J.L., Perero Van Hove, E., Irigoyen Hidalgo, V.M., Savary, P. 2016. Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energética. Nuevos enfoques de análisis. Asociación de Ciencias Ambientales, Madrid.

² Sánchez-Guevara, C. 2015. Propuesta metodológica de evaluación de la pobreza energética en España. Indicadores para la rehabilitación de viviendas

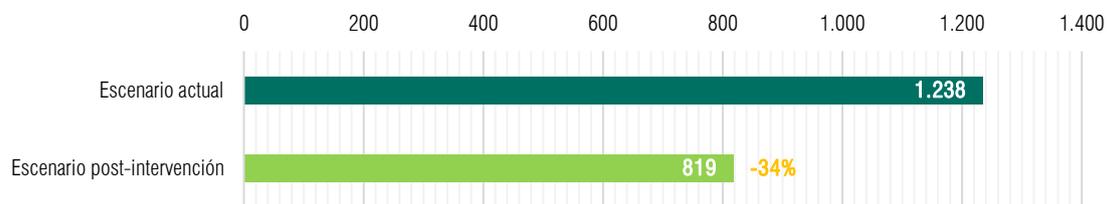
Figura
FB2-1.

COMPORTAMIENTO EN LA VIVIENDA: principales resultados del parque residencial de Bizkaia
-umbral confort, promedio vector energético-

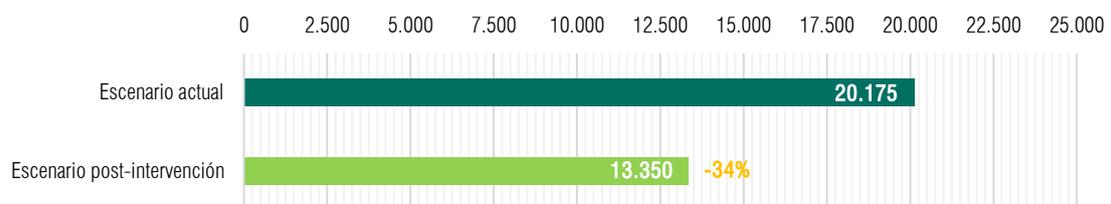
Coste del consumo energético de calefacción -M€/año-



Importe de la factura energética-M€/año-



Renta mínima para evitar PE -€/viv-año-



Riesgo de sufrir PE -%-

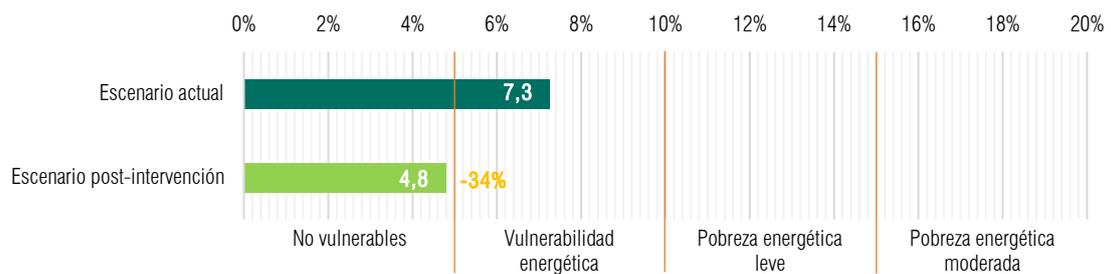


Tabla
TB2-1. COMPORTAMIENTO EN LA VIVIENDA: principales resultados del parque residencial de Bizkaia

Coste del consumo energético de calefacción -M€/año-

<i>Escenario edificatorio</i>		Actual	Post-intervención
Umbral + Vector energético	Confort -electricidad-	557 M€/año	78 M€/año
	Confort -gas natural-	283 M€/año	116 M€/año
	Salud -electricidad-	297 M€/año	23 M€/año
	Salud -gas natural-	158 M€/año	35 M€/año

Importe de la factura energética -M€/año-

<i>Escenario edificatorio</i>		Actual	Post-intervención
Umbral + Vector energético	Confort -electricidad-	1.402 M€/año	793 M€/año
	Confort -gas natural-	1.074 M€/año	846 M€/año
	Salud -electricidad-	821 M€/año	473 M€/año
	Salud -gas natural-	796 M€/año	625 M€/año

Renta mínima para evitar pobreza energética -€/viv-año-

<i>Escenario edificatorio</i>		Actual	Post-intervención
Umbral + Vector energético	Confort -electricidad-	22.845 €/viv-año	12.925 €/viv-año
	Confort -gas natural-	17.504 €/viv-año	13.774 €/viv-año
	Salud -electricidad-	13.380 €/viv-año	7.705 €/viv-año
	Salud -gas natural-	12.967 €/viv-año	10.174 €/viv-año

Riesgo de sufrir pobreza energética -%-

<i>Escenario edificatorio</i>		Actual	Post-intervención
Vector energético	Electricidad	8,2 %	4,7 %
	Gas natural	6,3 %	5,0 %

Análisis individual por indicador

Este primer grupo de indicadores económicos se compone de 4 indicadores, analizados en función del cruce de 3 dimensiones: umbral de habitabilidad, hipótesis de vector energético y escenario edificatorio.

1. Coste del consumo energético de calefacción

En el escenario actual, el coste anual del consumo de calefacción de la vivienda tipo de Bizkaia se estima en 910 €/viv anuales según la hipótesis electricidad. Este valor es un 49% inferior en el caso del gas natural, donde el valor promedio anual se sitúa en torno a los 460 € por vivienda. En el estudio de los rangos de coste de calefacción, destaca el hecho que según el vector electricidad el coste es superior a los 600€/viv anuales -esto es 50€/viv al mes- en el 77% de las viviendas de Bizkaia, mientras que según el vector gas natural, este valor es inferior en el 83% de las viviendas. Este hecho viene determinado por la diferencia del precio del kWh según vector energético. El potencial de ahorro de la intervención se estima en el 77% según el umbral confort. En el caso del umbral salud, el potencial de ahorro energético es mayor y alcanza el 85%, pasando de un coste anual de 370 €/vivienda a un coste de 48 €/vivienda -media de vector energético-.

2. Importe de la factura energética

El paso al indicador de importe de la factura pone de relieve la importancia del resto de conceptos que conforman la factura más allá del consumo, y sobre los que el consumidor final tiene poco margen de maniobra. En el umbral confort, se estima el importe de la factura en 2.285 €/año según el vector electricidad, siendo un 43% inferior en el caso del gas natural con un valor de 1.290 €/año. El potencial de ahorro en el umbral confort se sitúa en torno al 32%. La reducción en el potencial de mejora respecto al indicador anterior se debe a 2 factores: la rehabilitación energética sólo influye en el consumo de climatización, sin condicionar los usos no climáticos; el consumo es tan sólo 1 de los 4 conceptos dentro de la factura energética.

3. Renta mínima para evitar pobreza energética

El indicador de renta mínima para evitar pobreza energética estudia la capacidad económica del hogar para satisfacer las condiciones de habitabilidad en la vivienda sin caer en pobreza energética. En el umbral confort, el valor de renta se ha estimado en 22.840 €/viv-año para el vector electricidad y 17.500 €/viv-año para el gas natural, a causa del mayor precio -€/kWh- de la electricidad. La intervención en rehabilitación energética reduce este valor un 43% hasta los 12.920 €/viv anuales de promedio. En el umbral salud, que por patrones de uso puede estar más próximo a la realidad, la renta mínima se estima en 13.175 €/viv-año en el escenario actual y 8.940 €/viv-año tras la intervención.

4. Riesgo de sufrir pobreza energética

El estudio del riesgo de sufrir pobreza energética permite relacionar el importe de la factura energética de cada vivienda junto con la renta media disponible por unidad familiar a escala de sección censal. En este sentido, se estima qué hogares podrían estar pagando un importe de factura elevado en base a la renta promedio de su sección censal. El estudio determina que en Bizkaia, se destina de media el 8,2% de la renta disponible al pago de la factura para el vector eléctrico, y el 6,3% para el gas natural; en ambos casos, este valor condicionaría el estar en situación de vulnerabilidad energética. La rehabilitación energética reduce el importe de la factura y por lo tanto el riesgo de encontrarse en situación de pobreza energética, siendo la parte destinada al pago de la factura del 4,7% en el vector electricidad y del 5,0% en el gas natural.

2.1. Coste del consumo energético de calefacción

Umbral confort

Tabla TB21-1. Reparto de viviendas según el coste del consumo energético de calefacción por vivienda -€/viv-año-

<i>Vector energético</i>	Electricidad		Gas natural	
	Actual	Post-intervención	Actual	Post-intervención
<i>Escenario edificatorio</i>				
Menos de 120 €/viv-año	4.000	378.115	204	45.713
Entre 120 y 240 €/viv-año	30.306	206.566	33.777	468.641
Entre 240 y 360 €/viv-año	5.793	22.544	193.302	80.938
Entre 360 y 480 €/viv-año	24.620	4.425	188.456	12.889
Entre 480 y 600 €/viv-año	75.684	1.458	94.667	3.786
Entre 600 y 720 €/viv-año	85.494	432	41.758	1.242
Entre 720 y 840 €/viv-año	96.854	169	22.231	397
Entre 840 y 960 €/viv-año	89.831	69	14.036	127
Entre 960 y 1.080 €/viv-año	57.798	24	8.380	51
Más de 1.080 €/viv-año	143.447	25	17.016	43
TOTAL	613.827	613.827	613.827	613.827

Umbral salud

Tabla TB21-2. Reparto de viviendas según el coste del consumo energético de calefacción por vivienda -€/viv-año-

<i>Vector energético</i>	Electricidad		Gas natural	
	Actual	Post-intervención	Actual	Post-intervención
<i>Escenario edificatorio</i>				
Menos de 120 €/viv-año	36.408	600.013	65.733	571.249
Entre 120 y 240 €/viv-año	70.271	12.300	230.594	36.690
Entre 240 y 360 €/viv-año	112.682	1.216	233.160	5.271
Entre 360 y 480 €/viv-año	135.140	227	47.282	486
Entre 480 y 600 €/viv-año	113.263	53	18.586	100
Entre 600 y 720 €/viv-año	60.095	13	8.520	22
Entre 720 y 840 €/viv-año	30.632	3	4.364	5
Entre 840 y 960 €/viv-año	17.301	2	2.219	2
Entre 960 y 1.080 €/viv-año	11.398	0	1.269	2
Más de 1.080 €/viv-año	26.637	0	2.100	0
TOTAL	613.827	613.827	613.827	613.827

2.2. Importe de la factura energética

Umbral confort

Tabla TB22-1. Reparto de viviendas según el coste del consumo energético de calefacción por vivienda -€/viv·año-

<i>Vector energético</i>	Electricidad		Gas natural	
	Actual	Post-intervención	Actual	Post-intervención
<i>Escenario edificatorio</i>				
Menos de 720 €/viv·año	0	0	0	0
Entre 720 y 840 €/viv·año	0	0	0	0
Entre 840 y 960 €/viv·año	0	0	0	0
Entre 960 y 1.080 €/viv·año	0	0	0	0
Entre 1.080 y 1.200 €/viv·año	31	1.912	32	118
Entre 1.200 y 1.320 €/viv·año	14.674	489.027	514	116.250
Entre 1.320 y 1.440 €/viv·año	19.815	94.875	30.295	401.540
Entre 1.440 y 1.560 €/viv·año	3.507	19.505	120.896	64.672
Entre 1.560 y 1.680 €/viv·año	10.988	5.236	146.425	19.369
Más de 1.680 €/viv·año	564.812	3.272	315.665	11.878
TOTAL	613.827	613.827	613.827	613.827

Umbral salud

Tabla TB22-2. Reparto de viviendas según el coste del consumo energético de calefacción por vivienda -€/viv·año-

<i>Vector energético</i>	Electricidad		Gas natural	
	Actual	Post-intervención	Actual	Post-intervención
<i>Escenario edificatorio</i>				
Menos de 720 €/viv·año	0	0	0	0
Entre 720 y 840 €/viv·año	33.206	586.872	0	0
Entre 840 y 960 €/viv·año	25.380	23.070	31	6.392
Entre 960 y 1.080 €/viv·año	89.437	3.010	46.102	550.181
Entre 1.080 y 1.200 €/viv·año	86.955	626	163.581	46.887
Entre 1.200 y 1.320 €/viv·año	109.163	166	166.674	7.228
Entre 1.320 y 1.440 €/viv·año	97.803	56	139.219	2.399
Entre 1.440 y 1.560 €/viv·año	59.156	22	49.708	517
Entre 1.560 y 1.680 €/viv·año	36.681	1	21.257	160
Más de 1.680 €/viv·año	76.046	4	27.255	63
TOTAL	613.827	613.827	613.827	613.827

2.3. Renta mínima para evitar pobreza energética

Umbral confort

Tabla TB23-1. Reparto de viviendas según la renta mínima para evitar pobreza energética por vivienda -€/viv·año-

<i>Vector energético</i>	Electricidad		Gas natural	
	Actual	Post-intervención	Actual	Post-intervención
<i>Escenario edificatorio</i>				
Menos de 8.000 €/viv·año	0	0	0	0
Entre 8.000 y 10.000 €/viv·año	0	0	0	0
Entre 10.000 y 12.000 €/viv·año	31	1.912	32	118
Entre 12.000 y 14.000 €/viv·año	32.018	568.128	13.207	460.696
Entre 14.000 y 16.000 €/viv·año	8.496	37.748	184.893	130.341
Entre 16.000 y 18.000 €/viv·año	49.421	4.634	238.457	17.936
Entre 18.000 y 20.000 €/viv·año	109.464	1.029	97.137	3.596
Entre 20.000 y 22.000 €/viv·año	123.959	258	36.489	869
Entre 22.000 y 24.000 €/viv·año	109.990	80	19.164	182
Más de 24.000 €/viv·año	180.448	38	24.448	89
TOTAL	613.827	613.827	613.827	613.827

Umbral salud

Tabla TB23-2. Reparto de viviendas según la renta mínima para evitar pobreza energética por vivienda -€/viv·año-

<i>Vector energético</i>	Electricidad		Gas natural	
	Actual	Post-intervención	Actual	Post-intervención
<i>Escenario edificatorio</i>				
Menos de 8.000 €/viv·año	19.786	535.463	0	0
Entre 8.000 y 10.000 €/viv·año	64.217	76.230	452	289.107
Entre 10.000 y 12.000 €/viv·año	150.975	1.885	209.262	314.353
Entre 12.000 y 14.000 €/viv·año	177.740	212	274.891	9.234
Entre 14.000 y 16.000 €/viv·año	102.981	32	89.148	980
Entre 16.000 y 18.000 €/viv·año	44.200	3	23.874	127
Entre 18.000 y 20.000 €/viv·año	20.927	2	8.914	18
Entre 20.000 y 22.000 €/viv·año	11.796	0	3.635	6
Entre 22.000 y 24.000 €/viv·año	7.253	0	1.688	2
Más de 24.000 €/viv·año	13.952	0	1.963	0
TOTAL	613.827	613.827	613.827	613.827

2.4. Riesgo de sufrir pobreza energética

Inmueble unifamiliar

Tabla TB24-1. Reparto de viviendas según la parte de la renta destinada al pago de la factura por vivienda -%-

<i>Vector energético</i>	Electricidad		Gas natural	
	Actual	Post-intervención	Actual	Post-intervención
Menos del 2,5%	0	7	0	1
Entre el 2,5 y el 5,0%	73	1.610	182	1.235
Entre el 5,0 y el 7,5%	565	4.149	1.601	4.206
Entre el 7,5 y el 10,0%	928	898	2.268	1.167
Entre el 10,0 y el 12,5%	1.117	61	1.449	112
Entre el 12,5 y el 15,0%	1.225	5	673	9
Entre el 15,0 y el 17,5%	935	0	319	0
Entre el 17,5 y el 20,0%	639	0	161	0
Entre el 20,0 y el 22,5%	434	0	46	0
Más del 22,5%	815	1	32	1
TOTAL	6.731	6.731	6.731	6.731

Inmueble plurifamiliar

Tabla TB24-2. Reparto de viviendas según la parte de la renta destinada al pago de la factura por vivienda -%-

<i>Vector energético</i>	Electricidad		Gas natural	
	Actual	Post-intervención	Actual	Post-intervención
Menos del 2,5%	872	17.920	843	11.229
Entre el 2,5 y el 5,0%	45.820	391.796	109.663	317.970
Entre el 5,0 y el 7,5%	222.768	195.430	391.533	271.614
Entre el 7,5 y el 10,0%	230.373	1.942	90.179	6.207
Entre el 10,0 y el 12,5%	73.320	6	11.486	72
Entre el 12,5 y el 15,0%	19.562	2	2.570	2
Entre el 15,0 y el 17,5%	7.687	0	613	2
Entre el 17,5 y el 20,0%	3.562	0	161	0
Entre el 20,0 y el 22,5%	1.551	0	41	0
Más del 22,5%	1.581	0	7	0
TOTAL	607.096	607.096	607.096	607.096

3. INTERVENCIÓN DE REHABILITACIÓN

Visión global

El segundo objetivo del estudio de caracterización económica del parque residencial de Bizkaia es analizar la intervención de rehabilitación, mediante la definición de 5 indicadores económicos; éstos hacen referencia al coste de la intervención, a la creación de puestos de trabajo, y a la eficacia del conjunto de actuaciones propuestas. Este conjunto de indicadores se analiza en función del cruce de 3 dimensiones: umbral de habitabilidad -confort o salud-, hipótesis de vector energético -electricidad o gas natural- y escenario edificatorio -actual o post-intervención-.

En primer lugar, el proceso metodológico pasa por determinar el coste económico de la intervención a partir de la información proporcionada por el grupo de investigación CAVIAR de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) relativa al coste de cada una de las mejoras propuestas. A continuación, se estudia el potencial de creación de puestos de trabajo a partir del número de horas trabajadas que requiere cada una de las actuaciones, y el número de horas trabajadas al año por cada trabajador.

Finalmente, se analiza la eficacia de la intervención, esto es el potencial de mejora en función de la inversión económica realizada en 3 campos diferentes: el consumo energético de calefacción, la calificación energética y el importe de la factura.

Análisis integrado entre indicadores

El proceso metodológico descrito permite caracterizar el impacto económico de la intervención de rehabilitación sobre el parque residencial de Bizkaia. A partir del estudio realizado, se estima que el coste de la intervención es de 13.070 M€ para el vector electricidad y 12.734 M€ para el vector gas natural, un 3% inferior; estos resultados llevados a la escala de vivienda suponen un coste por vivienda de 21.290€ y 20.750€ respectivamente.

El estudio de las actuaciones propuestas no se limita a su vertiente económica, también se determinan las horas necesarias para llevarlas a cabo -h/m² o h/unidad-. A partir de este valor se puede establecer el potencial de creación de puestos de trabajo durante 1 año, a partir de la rehabilitación del parque residencial de Bizkaia. En este sentido, se podrían crear 50.181 puestos de trabajo durante un año.

Considerando una estrategia de rehabilitación continuada en el tiempo, y tomando como referencia el año 2050, la rehabilitación del parque residencial de Bizkaia tendría un coste de 430 M€ anuales y supondría la creación de 1.675 puestos de trabajo anuales de manera continuada durante este periodo de 30 años.

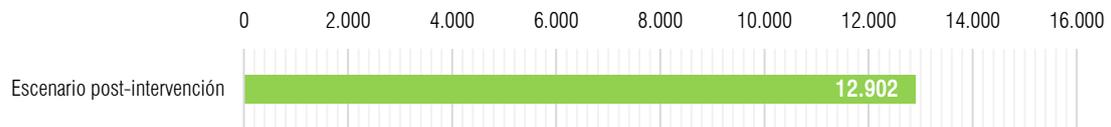
El estudio de la eficacia económica de la intervención permite determinar el potencial de reducción tanto energética como económica del parque residencial de Bizkaia. En este sentido, para el umbral confort, se ha estimado una eficacia de 515 kWh/1.000€ y 34 €/1.000€ invertidos. El análisis del umbral salud estima unos resultados de eficacia un 39% inferior, de 308 kWh/1.000€ y 21 €/1.000€ invertidos.

En relación a la mejora de la calificación energética, se estima una reducción de 1 letra por cada 10.000 € invertidos en la vivienda, lo que trasladado a la inversión promedio por vivienda -21.000 €/vivienda- supone una reducción por vivienda en torno a las 2 letras.

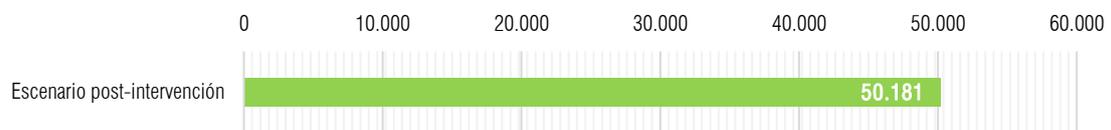
Figura
FB3-1.

INTERVENCIÓN DE REHABILITACIÓN: principales resultados del parque residencial de Bizkaia
-umbral confort, promedio vector energético-

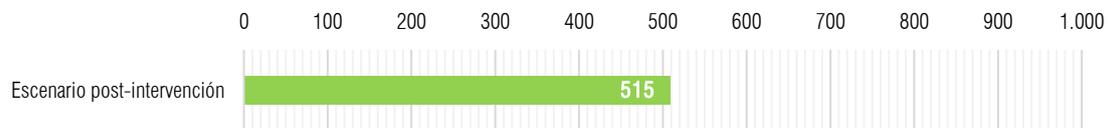
Coste económico de la intervención -M€-



Creación de puestos de trabajo a partir de la intervención -puestos/1año-



Eficacia económica en la reducción del consumo de calefacción -kWh/1.000€·año-



Eficacia económica en la mejora de la calificación energética -letras/10.000€·viv-



Eficacia económica en la reducción del importe de la factura -€/1.000€·año-

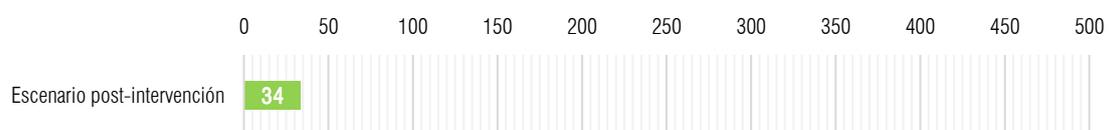


Tabla
TB3-1.

INTERVENCIÓN DE REHABILITACIÓN: principales resultados del parque residencial de Bizkaia

Coste económico de la intervención -M€-

<i>Escenario edificatorio</i>		Post-intervención
Vector energético	Electricidad	13.070 M€
	Gas natural	12.734 M€

***430 M€ anuales durante un periodo de 30 años, hasta el 2050**

Creación de puestos de trabajo a partir de la intervención -puestos/año-

<i>Escenario edificatorio</i>		Post-intervención
Vector energético	Electricidad	51.061 puestos/año
	Gas natural	49.300 puestos/año

***1.673 puestos de trabajo estables durante un periodo de 30 años, hasta el 2050**

Eficacia económica en la reducción del consumo de calefacción -kWh/1.000€-año-

<i>Escenario edificatorio</i>		Post-intervención
Umbral + Vector energético	Confort -electricidad-	651 kWh/1.000€-año
	Confort -gas natural-	379 kWh/1.000€-año
	Salud -electricidad-	369 kWh/1.000€-año
	Salud -gas natural-	252 kWh/1.000€-año

Eficacia económica en la mejora de la calificación energética -letras/10.000€-viv-

<i>Escenario edificatorio</i>		Post-intervención
Vector energético	Electricidad	0,97 letras/10.000€-viv
	Gas natural	0,99 letras/10.000€-viv

Eficacia económica en la reducción del importe de la factura -€/1.000€-año-

<i>Escenario edificatorio</i>		Actual
Umbral + Vector energético	Confort -electricidad-	50 €/1.000€-año
	Confort -gas natural-	19 €/1.000€-año
	Salud -electricidad-	28 €/1.000€-año
	Salud -gas natural-	14 €/1.000€-año

Análisis individual por indicador

Este segundo grupo de indicadores económicos se compone de 5 indicadores, analizados en función del cruce de 3 dimensiones: umbral de habitabilidad, hipótesis de vector energético y escenario edificatorio.

1. Coste económico de la intervención -por superficie de vivienda-

El indicador de coste económico de la intervención nos proporciona el primer acercamiento al impacto de la rehabilitación energética. Los resultados muestran un equilibrio según vector energético, con un valor de 254 €/m² para el vector electricidad y de 248 €/m² para el gas natural. El análisis del indicador por tipo de propiedad residencial revela nueva información, siendo la inversión económica por superficie de vivienda un 270% superior en inmuebles unifamiliares que en inmuebles plurifamiliares, con 695 €/m² y 255 €/m² respectivamente.

2. Creación de puestos de trabajo a partir de la intervención -por M€ invertidos-

El potencial de creación de puestos de trabajo está directamente relacionado con la inversión realizada, y permite establecer una estimación de los puestos de trabajo que se podrían crear durante un año. En este sentido, se establece un potencial de crear 5,7 puestos de trabajo durante un año por cada millón de euros invertidos considerando el presupuesto de ejecución material -PEM- y de 3,9 puestos de trabajo durante un año por cada millón de euros invertidos considerando el coste total de la obra -incluye costes de proyecto y permisos-.

3. Eficacia económica en la reducción del consumo de calefacción

El primer indicador de eficacia de la intervención hace referencia a la reducción del consumo de calefacción. El estudio determina un valor promedio según el umbral confort de 650 kWh/1.000€·año para el vector electricidad y de 380 kWh/1.000€·año para el gas natural, un 42% inferior. El análisis del indicador para el umbral salud estima unos valores de eficacia un 38% inferiores en relación al umbral confort, debido al menor consumo de calefacción en el escenario actual. En este sentido, los valores de eficacia para el vector electricidad y gas natural son de 370 kWh/1.000€·año y 250 kWh/1.000€·año respectivamente.

4. Eficacia económica en la mejora de la calificación energética

La eficacia en la mejora de la calificación energética evidencia la diferencia existente según el tipo de propiedad residencial. En el caso de los inmuebles unifamiliares, el 65% de las viviendas tienen una eficacia inferior a 0,5 letras/10.000€ por vivienda, además de requerir una inversión muy elevada -entorno a los 55.000 € por vivienda-. Sin embargo, el 85% de las viviendas en inmuebles plurifamiliares tienen una eficacia superior a 0,5 letras/10.000€ por vivienda, con una inversión promedio de 21.000 € por vivienda.

5. Eficacia económica en la reducción del importe de la factura

El último indicador de eficacia de la intervención analiza el potencial de reducción del importe de la factura. En este sentido, el valor de eficacia para el vector electricidad se estima en 50 €/1.000€·año, siendo un 62% inferior en el vector gas natural. El estudio por rangos evidencia la disparidad entre vectores energéticos: en el caso de la electricidad, el 94% de las viviendas tienen una eficacia superior a 30 €/1.000€·año, mientras que para el gas natural el 96% de las viviendas tienen una eficacia inferior a este rango.

3.1. Coste económico de la intervención

Inmueble unifamiliar

Tabla TB31-1. Reparto de viviendas según el coste total de la intervención por vivienda -€/m²-viv-

<i>Vector energético</i>	Electricidad	Gas natural
Menos de 100 €/m ² -viv	0	2
Entre 100 y 200 €/m ² -viv	41	222
Entre 200 y 300 €/m ² -viv	416	580
Entre 300 y 400 €/m ² -viv	632	777
Entre 400 y 500 €/m ² -viv	742	685
Entre 500 y 600 €/m ² -viv	654	666
Entre 600 y 700 €/m ² -viv	690	812
Entre 700 y 800 €/m ² -viv	784	778
Entre 800 y 900 €/m ² -viv	612	505
Más de 900 €/m ² -viv	1.882	1.426
TOTAL	6.453	6.453

Inmueble plurifamiliar

Tabla TB31-2. Reparto de viviendas según el coste total de la intervención por vivienda -€/m²-viv-

<i>Vector energético</i>	Electricidad	Gas natural
Menos de 100 €/m ² -viv	394	502
Entre 100 y 200 €/m ² -viv	190.413	199.258
Entre 200 y 300 €/m ² -viv	223.417	223.776
Entre 300 y 400 €/m ² -viv	81.263	79.034
Entre 400 y 500 €/m ² -viv	40.745	39.450
Entre 500 y 600 €/m ² -viv	20.115	17.135
Entre 600 y 700 €/m ² -viv	7.913	6.252
Entre 700 y 800 €/m ² -viv	2.439	1.633
Entre 800 y 900 €/m ² -viv	698	513
Más de 900 €/m ² -viv	563	407
TOTAL	567.960	567.960

3.2. Creación de puestos de trabajo

Tauleta
TB32-1. Creación de puestos de trabajo al año en función de la inversión realizada según vector energético

Tipo de inversión	Vector energético	Puestos de trabajo (puestos / M€·año)
PEM	Electricidad	5,7 puestos de trabajo
	Gas natural	5,7 puestos de trabajo
COSTE TOTAL	Electricidad	3,9 puestos de trabajo
	Gas natural	3,9 puestos de trabajo

Tabla
TB32-2. Creación de puestos de trabajo al año en función de la inversión realizada -puestos/M€·año-
Comparativa de diferentes estudios. Fuente: Basado en el Informe GTR, 2012

Fuente consultada	Cantidad invertida -en Divisa Local-	Puestos de trabajos creados	Cantidad invertida -en Euros-	Puestos de trabajos creados
Metodología propia -coste total-	€ 1M	3,9 - 4,3	€ 1M	3,9
Metodología propia -PEM-	€ 1M	5,7	€ 1M	5,7
Fundación Conde del Valle de Salazar	€ 1M	8,3	€ 1M	8,3
Ciudad de Toronto	C\$ 1M	7	€ 1M	10,5
Impetus Consulting	€ 1M	8-14	€ 1M	11,0
UNEP	US\$ 1M	10-14	€ 1M	13,7
Home Performance Resource Center	US\$ 1M	12-13	€ 1M	14,3
Center for American Progress	US\$ 1M	12,5	€ 1M	14,3
The Center on Wisconsin Strategy	US\$ 1M	12,5	€ 1M	14,3
The Political Economy Research Institute at the University of Massachusetts at Amherst	US\$ 1M	13,6	€ 1M	15,5
NRDC	US\$ 1M	13,6	€ 1M	15,5
U.S. Green Building Council	US\$ 1M	13,6	€ 1M	15,5
The Real Estate Roundtable	US\$ 1M	13,6	€ 1M	15,5
Columbia Institute	US\$ 1M	13-16	€ 1M	16,6
EuroACE	€ 1M	17	€ 1M	17,0
ACE Research	UK£ 1M	10-30	€ 1M	17,8
Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental	€ 1M	25	€ 1M	25,0

3.3. Eficacia económica en la reducción del consumo de calefacción

Umbral confort

Tabla TB33-1. Reparto de viviendas según la eficacia en la reducción del consumo de calefacción-kWh/1.000€·año-

<i>Vector energético</i>	Electricidad	Gas natural
Menos de 100 kWh/1.000€·año	32	57
Entre 100 y 200 kWh/1.000€·año	20	55.750
Entre 200 y 300 kWh/1.000€·año	7.948	114.006
Entre 300 y 400 kWh/1.000€·año	32.797	126.667
Entre 400 y 500 kWh/1.000€·año	103.542	201.435
Entre 500 y 600 kWh/1.000€·año	76.218	51.774
Entre 600 y 700 kWh/1.000€·año	152.724	14.961
Entre 700 y 800 kWh/1.000€·año	103.981	7.154
Entre 800 y 900 kWh/1.000€·año	56.346	1.368
Más de 900 kWh/1.000€·año	40.805	1.241
TOTAL	574.413	574.413

Umbral salud

Tabla TB33-2. Reparto de viviendas según la eficacia en la reducción del consumo de calefacción-kWh/1.000€·año-

<i>Vector energético</i>	Electricidad	Gas natural
Menos de 100 kWh/1.000€·año	264	13.264
Entre 100 y 200 kWh/1.000€·año	59.181	159.601
Entre 200 y 300 kWh/1.000€·año	124.337	212.861
Entre 300 y 400 kWh/1.000€·año	126.329	167.300
Entre 400 y 500 kWh/1.000€·año	203.803	17.501
Entre 500 y 600 kWh/1.000€·año	46.608	2.400
Entre 600 y 700 kWh/1.000€·año	9.379	1.062
Entre 700 y 800 kWh/1.000€·año	2.680	363
Entre 800 y 900 kWh/1.000€·año	874	40
Más de 900 kWh/1.000€·año	958	21
TOTAL	574.413	574.413

3.4. Eficacia económica en la mejora de la calificación energética

Inmueble unifamiliar

Tabla TB34-1. Reparto de viviendas según la eficacia en la mejora de la calificación energética -letras/10.000€-viv-

<i>Vector energético</i>	Electricidad	Gas natural
Menos de 0,5 letras /10.000€-viv	4.178	3.700
Entre 0,5 y 1,0 letras /10.000€-viv	1.957	2.074
Entre 1,0 y 1,5 letras /10.000€-viv	270	519
Entre 1,5 y 2,0 letras /10.000€-viv	35	110
Entre 2,0 y 2,5 letras /10.000€-viv	7	32
Entre 2,5 y 3,0 letras /10.000€-viv	5	5
Entre 3,0 y 3,5 letras /10.000€-viv	1	3
Entre 3,5 y 4,0 letras /10.000€-viv	0	5
Entre 4,0 y 4,5 letras /10.000€-viv	0	2
Más de 4,5 letras /10.000€-viv	0	3
TOTAL	6.453	6.453

Inmueble plurifamiliar

Tabla TB34-2. Reparto de viviendas según la eficacia en la mejora de la calificación energética -letras/10.000€-viv-

<i>Vector energético</i>	Electricidad	Gas natural
Menos de 0,5 letras /10.000€-viv	86.238	81.516
Entre 0,5 y 1,0 letras /10.000€-viv	228.469	225.476
Entre 1,0 y 1,5 letras /10.000€-viv	179.513	181.077
Entre 1,5 y 2,0 letras /10.000€-viv	60.651	64.817
Entre 2,0 y 2,5 letras /10.000€-viv	8.830	10.008
Entre 2,5 y 3,0 letras /10.000€-viv	2.794	3.192
Entre 3,0 y 3,5 letras /10.000€-viv	957	1.179
Entre 3,5 y 4,0 letras /10.000€-viv	312	418
Entre 4,0 y 4,5 letras /10.000€-viv	104	121
Más de 4,5 letras /10.000€-viv	92	156
TOTAL	567.960	567.960

3.5. Eficacia económica en la reducción del importe de la factura

Umbral confort

Tabla TB35-1. Reparto de viviendas según la eficacia en la reducción del importe de la factura -€/1.000€·año-

<i>Vector energético</i>	Electricidad	Gas natural
Menos de 10 €/1.000€·año	33	60.661
Entre 10 y 20 €/1.000€·año	1.033	231.250
Entre 20 y 30 €/1.000€·año	35.592	257.980
Entre 30 y 40 €/1.000€·año	135.361	21.811
Entre 40 y 50 €/1.000€·año	110.247	2.239
Entre 50 y 60 €/1.000€·año	185.960	440
Entre 60 y 70 €/1.000€·año	72.681	28
Entre 70 y 80 €/1.000€·año	23.053	1
Entre 80 y 90 €/1.000€·año	6.964	0
Más de 90 €/1.000€·año	3.489	3
TOTAL	574.413	574.413

Umbral salud

Tabla TB35-2. Reparto de viviendas según la eficacia en la reducción del importe de la factura -€/1.000€·año-

<i>Vector energético</i>	Electricidad	Gas natural
Menos de 10 €/1.000€·año	2.663	164.860
Entre 10 y 20 €/1.000€·año	155.378	361.685
Entre 20 y 30 €/1.000€·año	140.976	45.232
Entre 30 y 40 €/1.000€·año	236.546	2.530
Entre 40 y 50 €/1.000€·año	31.678	83
Entre 50 y 60 €/1.000€·año	5.184	20
Entre 60 y 70 €/1.000€·año	1.151	0
Entre 70 y 80 €/1.000€·año	697	0
Entre 80 y 90 €/1.000€·año	107	0
Más de 90 €/1.000€·año	33	3
TOTAL	574.413	574.413

Nota aclaratoria sobre los resultados obtenidos

El valor principal del estudio es obtener resultados comparables para todos los inmuebles del ámbito de estudio a través de un procedimiento homogeneizado que permite definir cada edificio desde un punto de vista arquitectónico y constructivo, y determinar las necesidades energéticas y económicas para satisfacer las condiciones de habitabilidad tanto en el estado actual como tras la rehabilitación energética.

En el desarrollo del proyecto, se ha detectado una baja robustez en relación con ciertos datos de entrada, como son los costes económicos de intervención o las horas trabajadas por cada operación que determinan el indicador de puestos de trabajo creados; así mismo, se ha manifestado la dificultad en la consideración de parámetros claves en el comportamiento energético como son las ganancias debidas a la radiación solar.

Por este motivo, se considera necesaria una revisión metodológica que incorpore nuevas fuentes de datos de entrada y permita actualizar los resultados obtenidos, de cara a acercarlos a la realidad del sector residencial de Euskadi.

Escola d'Arquitectura del Vallès. Universitat Politècnica de Catalunya

Albert Cuchí Burgos | Coordinador |

Anna Pagès-Ramon

Juan Pablo Arca Jaime

José Manuel Gómez Santiago

Cíclica [space · community · ecology]

Joaquim Arcas-Abella | Coordinador |

Ander Bilbao Figuero

Ariadna Conesa Buscallà

Albert Calabria Ferrer

Paul Charbonneau Cayuela

Adriana Castrillo Alvera

Teresa Monzó Fita

Laia Mojica Gasol

Proyecto elaborado en coordinación con

Grupo de investigación CAVIAR de la UPV/EHU

Rufino Hernández Minguillón | Investigador principal |

Olatz Grijalba Aseguinolaza | Investigadora coordinadora |

Proyecto promovido por

Dirección de Planificación Territorial, Urbanismo y Regeneración Urbana

Departamento de Medio ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco