

The ARCAS project with reference SOE3/P3/E0922, has received funding from the Interreg Sudoe Programme and the European Regional Development Fund (ERDF)

ARCAS

Manuel García
Coordinador Técnico FECEA
30 junio 2022



Nuevo Método de Evaluación para Viviendas de interés social, sostenibles y energéticamente eficientes en el territorio Sudoe (ARCAS)

- **EJE Y OBJETIVO DEL PROGRAMA**

EJE 3: ECONOMÍA BAJA EN CARBONO



OBJETIVO 4C1: Mejorar las políticas de eficiencia energética en los edificios públicos y viviendas a través de la puesta en marcha de redes y la experimentación conjunta

- **COSTE TOTAL SUBVENCIONABLE (€) 1.316.911,38 €. AYUDA FEDER (€) 987.683,54 €**
- **DURACIÓN: 42 MESES: 01/10/2019 - 31/03/2023**

El proyecto ARCAS (SOE3/P3/E0922) ha sido financiado por el Programa Interreg Sudoe y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.



1 Fundación Estudios Calidad Edificación Asturias (FECEA). España.

Coordinador de proyecto

2 Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). España

3 Université de La Rochelle (ULR). Francia

4 TIPEE. Francia

5 Universidade do Minho UMinho. Portugal

6 Consejería de Obras Públicas y Vivienda de Cantabria. España



Obtención de la mejor eficiencia energética mejorando la calidad técnica, el bienestar de los ciudadanos y la calidad social en los edificios colectivos de viviendas en el territorio Sudoe.

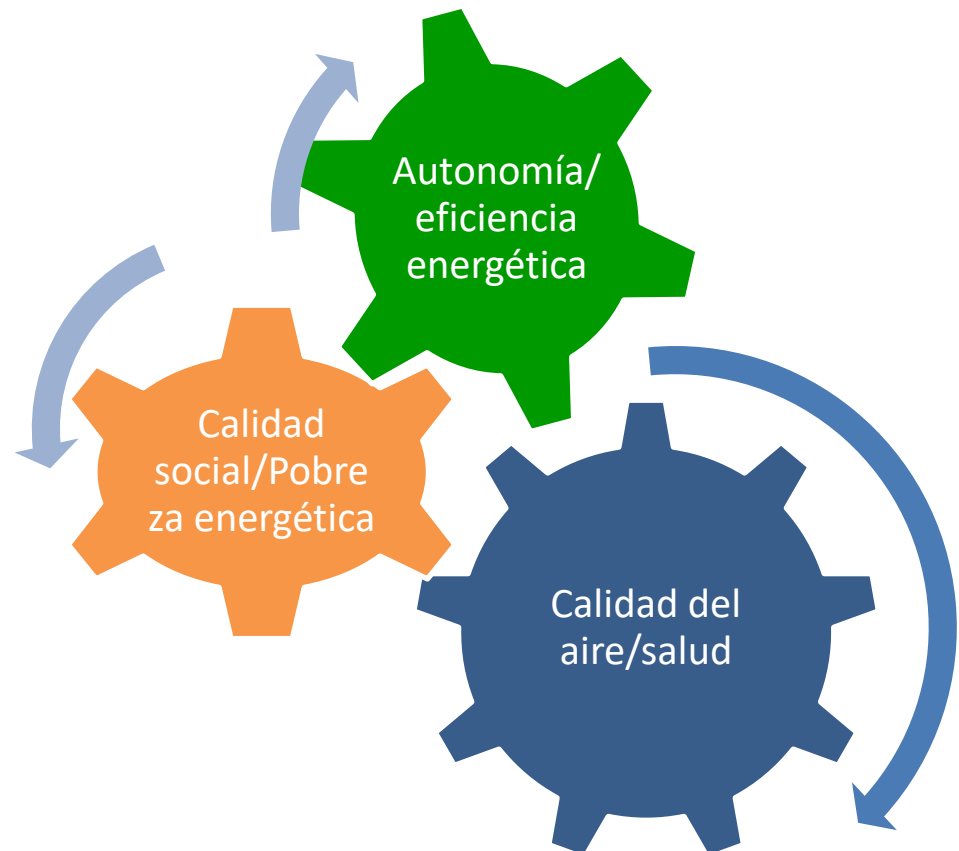
- ✓ Uso de la climatología similar en el espacio Sudoe indicadores clave para el diseño de arquitectura de edificios
- ✓ Optimización de la eficiencia energética y la calidad del aire haciendo uso para ello de las mejores técnicas disponibles, incluyendo las renovables.



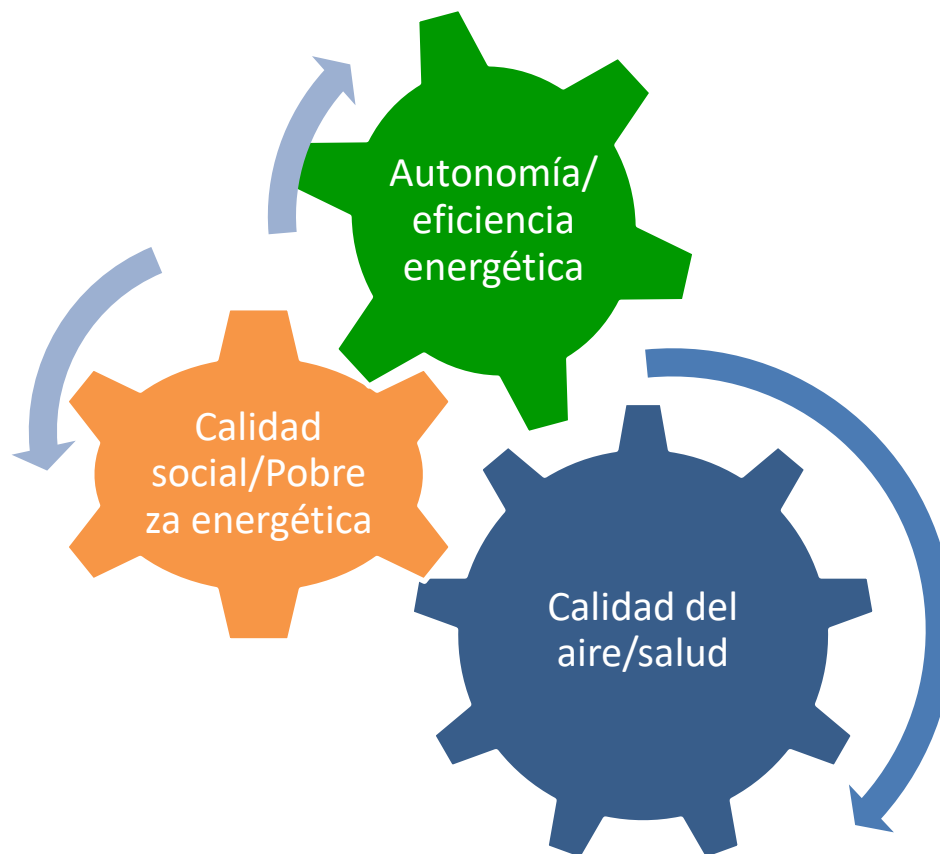
Objetivo principal

Desarrollo de una **metodología de evaluación** para la rehabilitación de edificios y agrupaciones de edificios colectivos de viviendas de interés social en base a criterios de pobreza energética, sostenibilidad, eficiencia energética y salubridad en el territorio Sudoe.

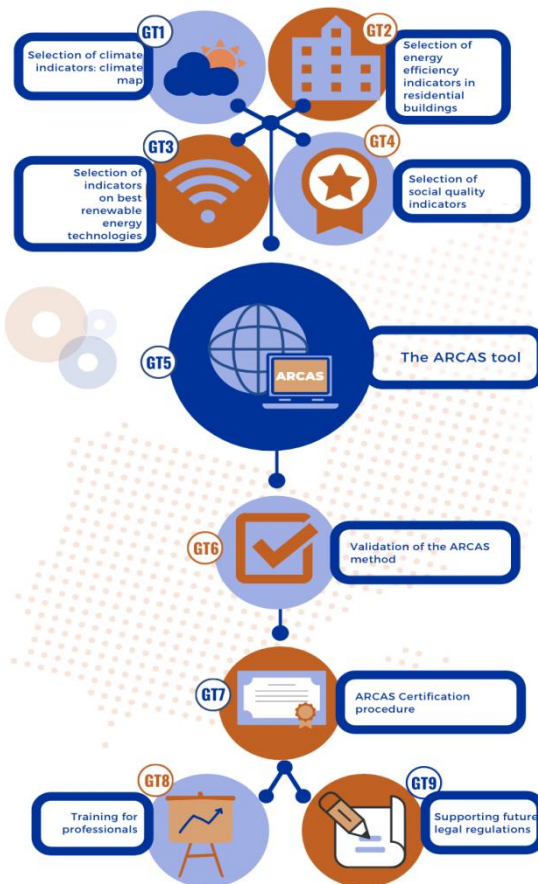
Relación óptima entre 3 ejes fundamentales



Selección de **indicadores cuantitativos** representativos de los 3 ejes ARCAS y su integración en un modelo matemático.



The ARCAS Project



Eje 1: Autonomía/Eficiencia energética

- 1- Reducir la demanda
- 2- Sistemas eficientes
- 3- Energías renovables
- 4- Energía integrada en los materiales



Eje 1: Autonomía/Eficiencia energética

Eje 2: Calidad del aire/Salud

- 1- Ventilación/renovación del aire
- 2- Sistemas eficientes para la salud
- 3- Materiales/acabados interiores



Eje 1: Autonomía/Eficiencia energética

Eje 2: Calidad del aire/Salud

Eje 3: Calidad Social/Pobreza energética

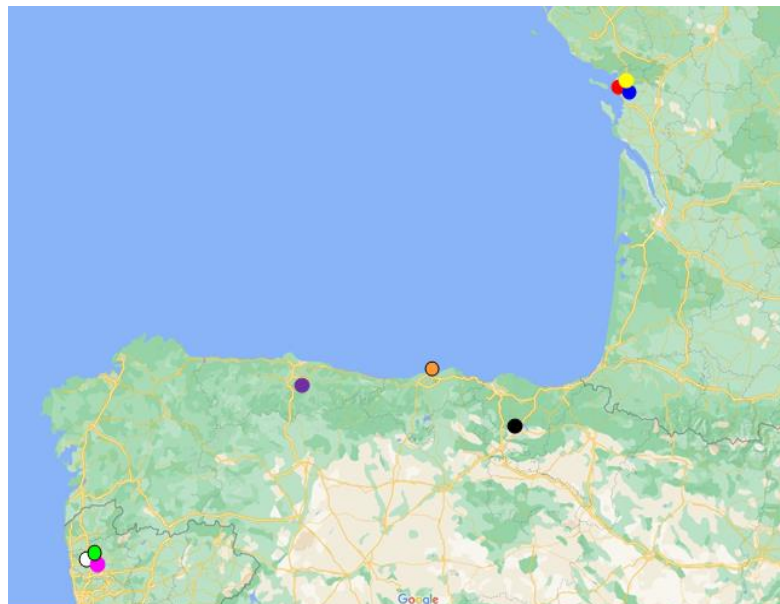


Integración de indicadores



RStudio

Validación experimental de la herramienta en viviendas sociales de diferentes características localizadas en Langreo, Santander, Vitoria, Braga y La Rochelle



Eje 1: Autonomía/Eficiencia energética

Indicator	Intervals proposed for the ARCAS classification system			
	Class I	Class II	Class III	Class IV
1 Primary energy consumption (PEC)	<85	[85,125)	[125,165)	[165,205)
2 Heat loss coefficient - simple (HLCs)				
3 Energy needs	<18	[18,50)	[50,85)	[85,115)
4 Renewable energy self-sufficiency ratio (PERc/PEc)				
5 Renewable energy self-consumption ratio (PERc/PERPp)				
6 Global warming potential (GWP)	>=30	[20,30)	[10,20)	<10



Eje 2: Calidad del aire/Salud

Indicator	Intervals proposed for the ARCAS classification system			
	Class I	Class II	Class III	Class IV
Temperature (°C) - No mechanical ventilation&heated	21,23	20,24	19,25	Other
Temperature (°C) - No mechanical ventilation¬ heated. Tm: average outdoor temperature	(0,33Tm+15.8, 0,33Tm+20.8)	(0,33Tm+14.8, 0,33Tm+21.8]	(0,33Tm+13.8, 0,33Tm+22,8]	Other
Temperature (°C) - Mechanical ventilation&heated	21,23	20,24	19,25	Other
Temperature (°C) - Mechanical ventilation¬ heated	23.5, 25.5	23,26	22,27	Other
Acoustic comfort	<30	[30,35)	[35,40)	>=40
CO ₂ (ppm)	<550	[550, 580]	(580,1350]	Other
Relative humidity (%)	50-40	30-40	10-30 or 50-60	<10 or >60
Minimum ventilation rate (L s ⁻¹ p ⁻¹)	>10	(7,10]	(4,7]	<=4
Moisture (cm ²)	0	[1-400)	[400, 2500)	>2500
Particulate matter PM _{2,5} (mg m ⁻³)	<10	[10, 18)	[18, 25]	>25
Formaldehyde (mg m ⁻³)	<30	[30,65)	[65, 100]	>100
Bencene (mg m ⁻³)	<2	[2, 3]	[4, 5]	>5
Radon (Bq m ⁻³)	<100	[100, 200)	[200, 300]	>300
Visual comfort (% of time with illuminance L between 300-500 lux at work desk height)	(60,100]	(40,60]	(10,40]	<=10

Eje 3: Calidad Social/Pobreza energética

Indicator	Intervals proposed for the ARCAS classification system			
	Class I	Class II	Class III	Class IV
10% indicator	≤ 10	10% - 15%	15% - 20%	$\geq 20\%$



Herramienta ARCAS

Vista de la herramienta (diseñadores y certificadores)



Indicators

T_inT_out:

S_aV_sol:

Q_k:

K_k:

M:

PMV:

FE_C.i:

alpha_i:

PER_C:

PE_C:

PER_P:

Heating_need:

Cooling_need:

Artificial_lighting_needs:

GWP_100:

Thermal Comfort:

Acoustic Comfort:

Indoor Air Quality:

Luminous Comfort:

Herramienta ARCAS

Vista de la herramienta (diseñadores y certificadores)



	AXIS	INDICATORS	SUBINDICATORS	CLASS.4	CLASS.3	CLASS.2	CLASS.1
1	AXIS 1: ENERGY EFFICIENCY/AUTONOMY.	Energy needs	-	[85,115)	[50,85)	[18,50)	<18
2	AXIS 1: ENERGY EFFICIENCY/AUTONOMY.	Energy needs	-				
3	AXIS 1: ENERGY EFFICIENCY/AUTONOMY.	HLC	-				
4	AXIS 1: ENERGY EFFICIENCY/AUTONOMY.	HLC	-				
5	AXIS 1: ENERGY EFFICIENCY/AUTONOMY.	Primary energy consumption	-	[165,205)	[125,165)	[85,125)	<85
6	AXIS 1: ENERGY EFFICIENCY/AUTONOMY.	Primary energy consumption	-				44
7	AXIS 1: ENERGY EFFICIENCY/AUTONOMY.	Renewable energy self-sufficiency ratio	-				
8	AXIS 1: ENERGY EFFICIENCY/AUTONOMY.	Renewable energy self-sufficiency ratio	-				
9	AXIS 1: ENERGY EFFICIENCY/AUTONOMY.	Renewable energy self-consumption ratio	-				
10	AXIS 1: ENERGY EFFICIENCY/AUTONOMY.	Renewable energy self-consumption ratio	-				

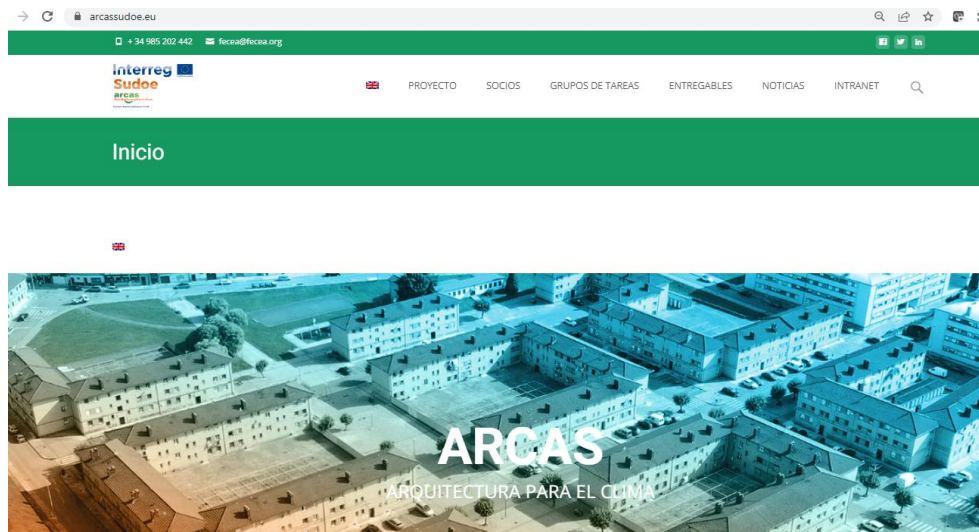
Showing 1 to 10 of 26 entries

[Previous](#)
[1](#)
[2](#)
[3](#)
[Next](#)

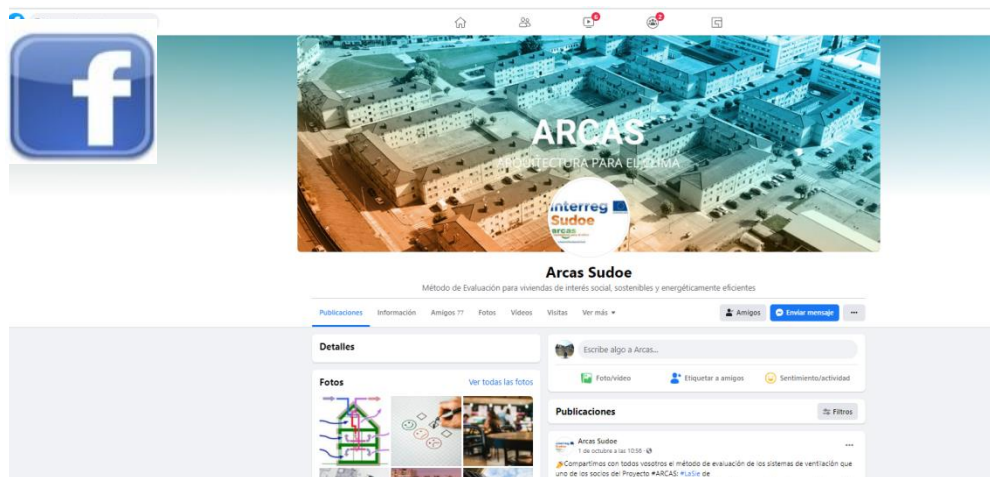
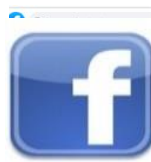
- Durante el proyecto se han estudiado indicadores representativos de los tres ejes ARCAS (calidad del aire interior de las viviendas, eficiencia energética y sostenibilidad, y pobreza energética)
- Los indicadores seleccionados se han incorporado en una herramienta matemática basada en una matriz, dirigida a certificadores y diseñadores y que permite buscar las soluciones más apropiadas en función de la relación del coste con los resultados obtenidos.
- Los indicadores ARCAS se monitorizarán en varios edificios colectivos de viviendas sociales en España, Portugal y Francia.
- El análisis de los resultados permitirá la validación de una novedosa herramienta que integra aspectos clave en materia de habitabilidad.



arcassudoe.eu



@proyecto_arcassudoe



parcassudoe



The ARCAS project with reference SOE3/P3/E0922, has received funding from the Interreg Sudoe Programme and the European Regional Development Fund (ERDF)



Muchas gracias!

Manuel García
mgarcia@fecea.org