



# Presentació de la plataforma Retabit

Escola d'Arquitectura La Salle

Barcelona, 20 de març de 2025

laSalle  
RAMON LLULL UNIVERSITY

IREC<sup>R</sup>  
Shaping Energy for a Sustainable Future



Proyecto PID2020-115936RB-C21  
Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación

[www.retabit.es](http://www.retabit.es)



# Integració de dades de múltiples fonts per impulsar programes de rehabilitació sostenible d'edificis

**Leandro Madrazo**

Coordinador

ARC Engineering and Architecture La Salle



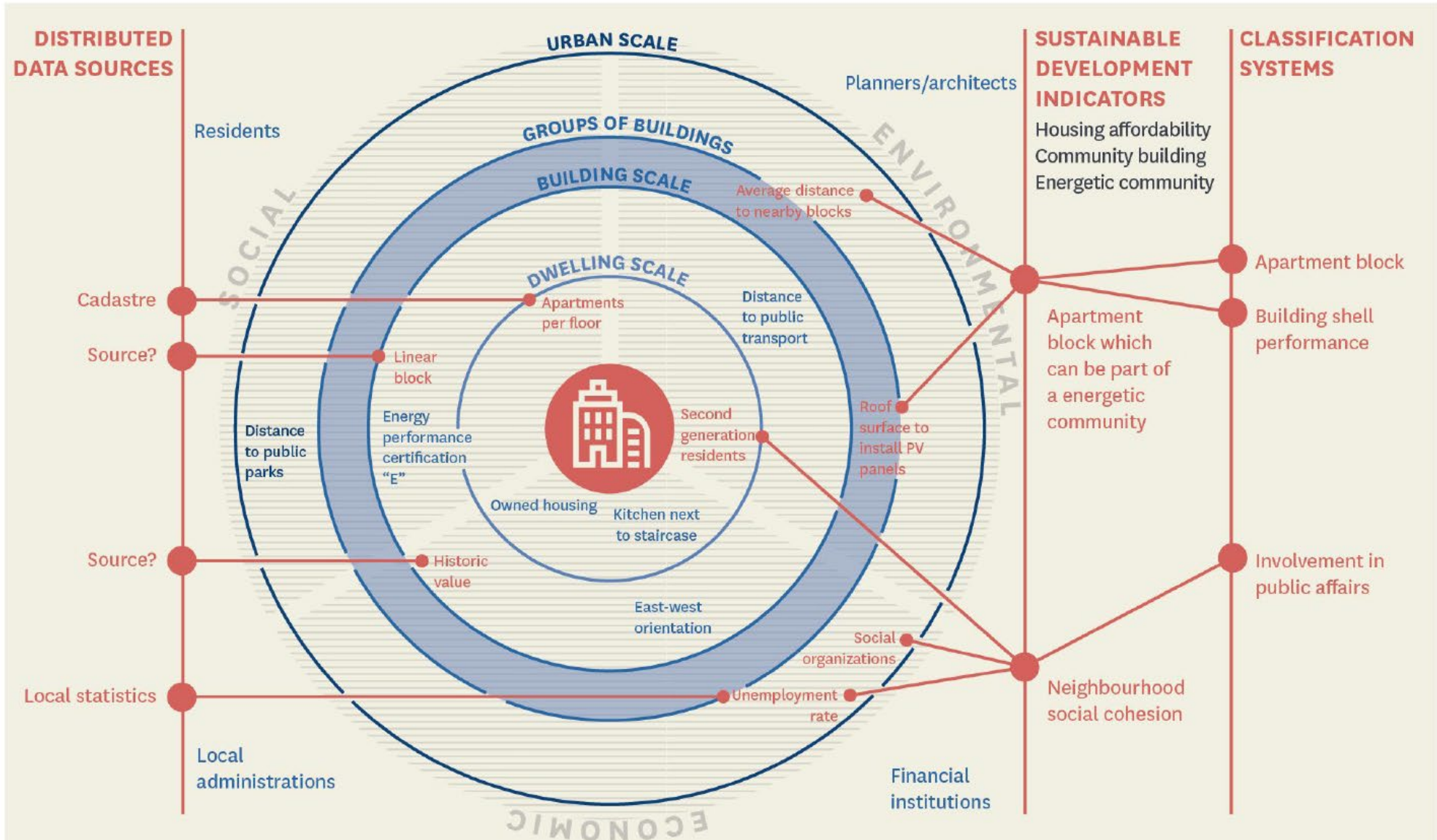
**Retabit** és un projecte cofinançat pel Ministeri de Ciència i Educació (2021-2024), realitzat pel grup de recerca ARC La Salle-URL (coordinador) i l'Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC)



# Objectius

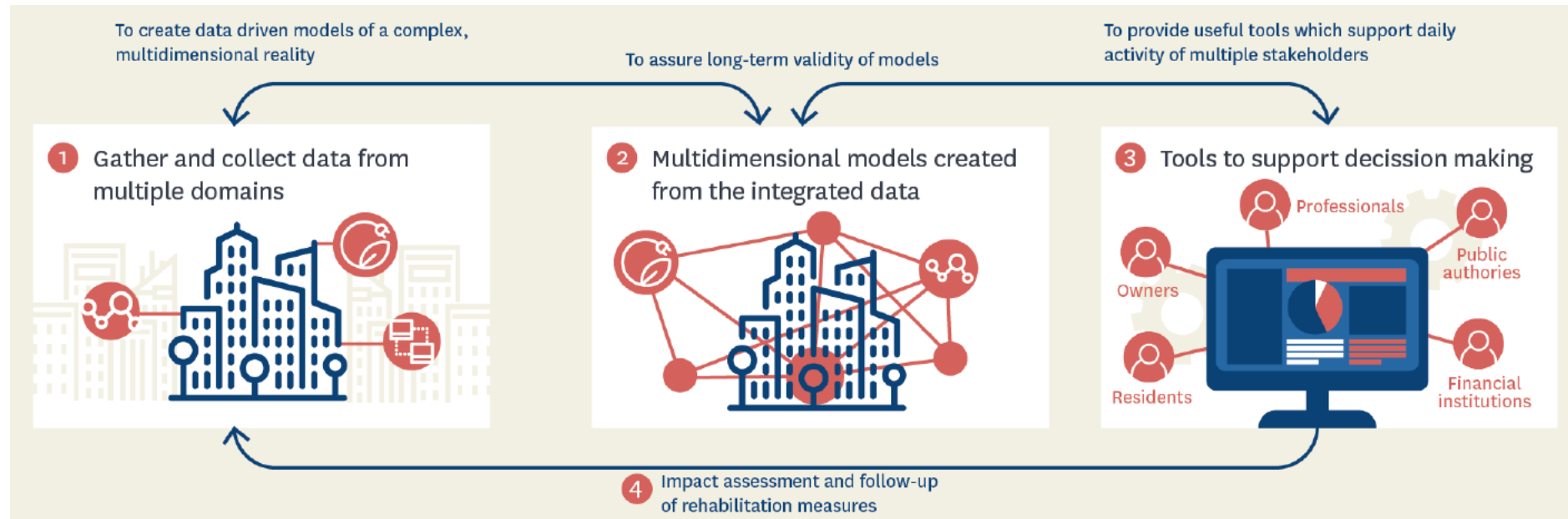
Adoptar un enfocament holístic per a la **rehabilitació d'edificis**, en relació amb la **regeneració urbana**, dins del marc del **desenvolupament urbà sostenible**.

STAKEHOLDERS interact with DATA DRIVEN MODEL OF COMPLEX URBAN SYSTEM to achieve specific SUSTAINABLE DEVELOPMENT OBJECTIVES



# Objectius

- Analitzar el parc edificat a partir de **la integració de les dades** disponibles (a Catalunya).
- A partir de les dades, crear **eines que permetin comprendre la complexitat de la rehabilitació** des de la perspectiva de la sostenibilitat i facilitar la presa de decisions per part dels actors implicats.

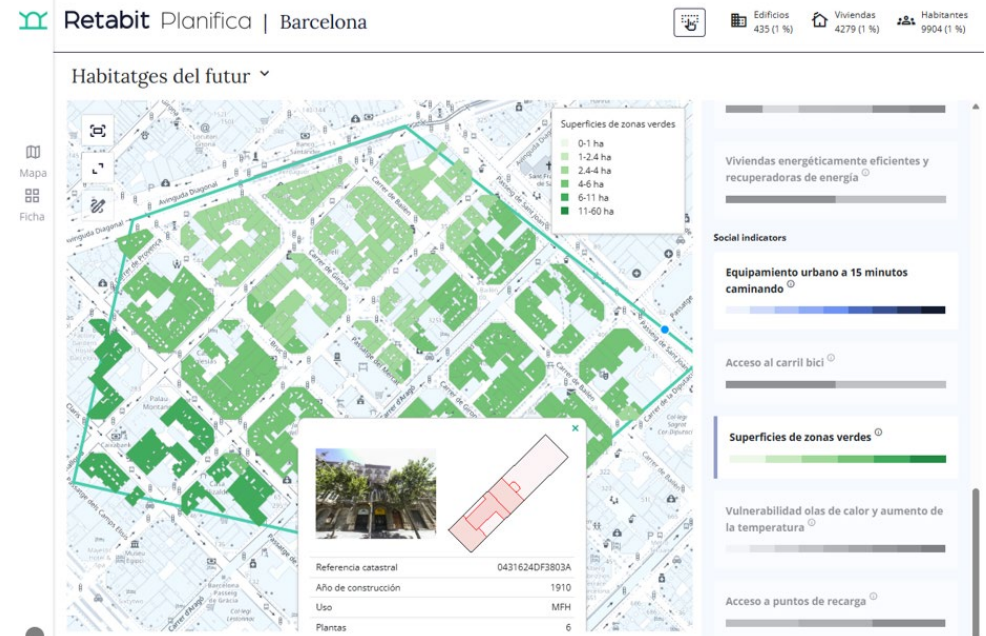
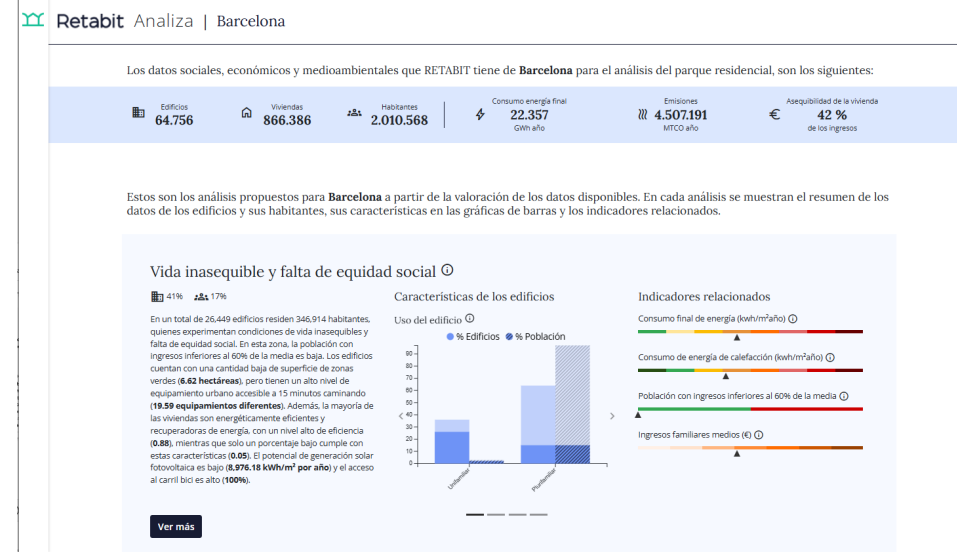


# Plataforma Retabit

**Analitzar** – Els usuaris poden explorar les condicions dels edificis a partir de les dades disponibles i utilitzant indicadors multidimensionals.

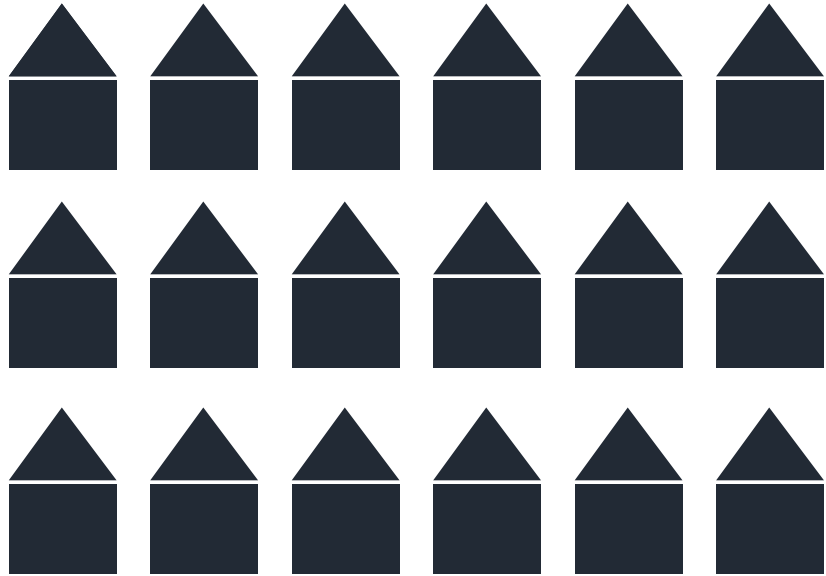
**Planificar** – Professionals i tècnics de les administracions poden crear projectes de renovació específics i avaluar l'impacte de les mesures mitjançant eines de simulació.

[platform.retabit.es](https://platform.retabit.es)



## **Anàlisi del parc edificat**

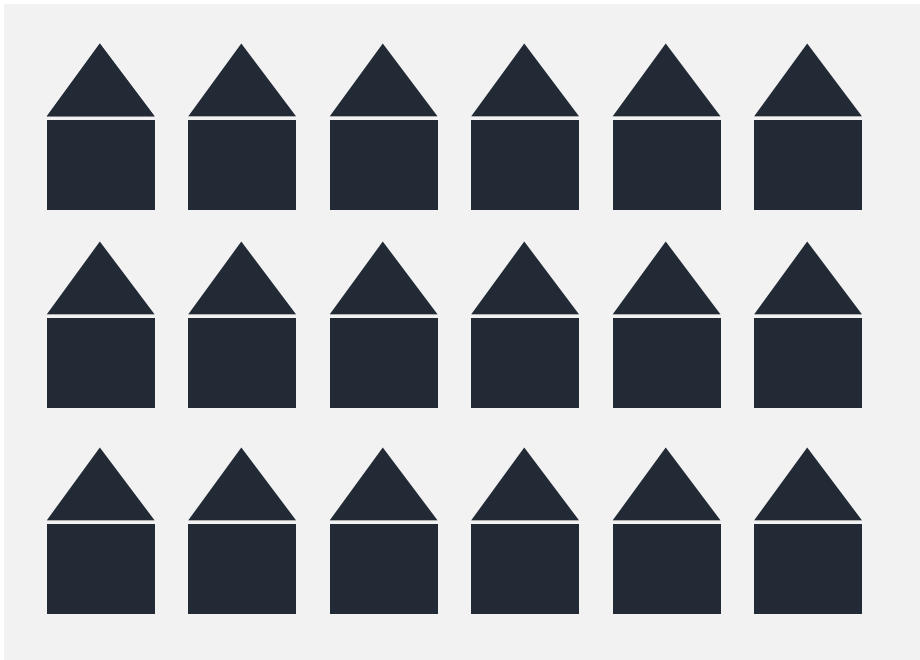
Quins edificis rehabilitar?  
Amb quins objectius?



- **Adquisició de dades:** mitjançant desagregació d'informació a nivell nacional.
- **Segmentació:** classificació d'edificis per mida, antiguitat i ús.
- **Caracterització:** descripció de materials, propietats tèrmiques, sistemes de calefacció/refrigeració i hàbits d'ús.
- **Experiència:** coneixement previ de la ciutat i de les zones a rehabilitar

**Què rehabilitar?**





**Què rehabilitar?**



**INDICADORS / OBJECTIUS**

### Mediambientals

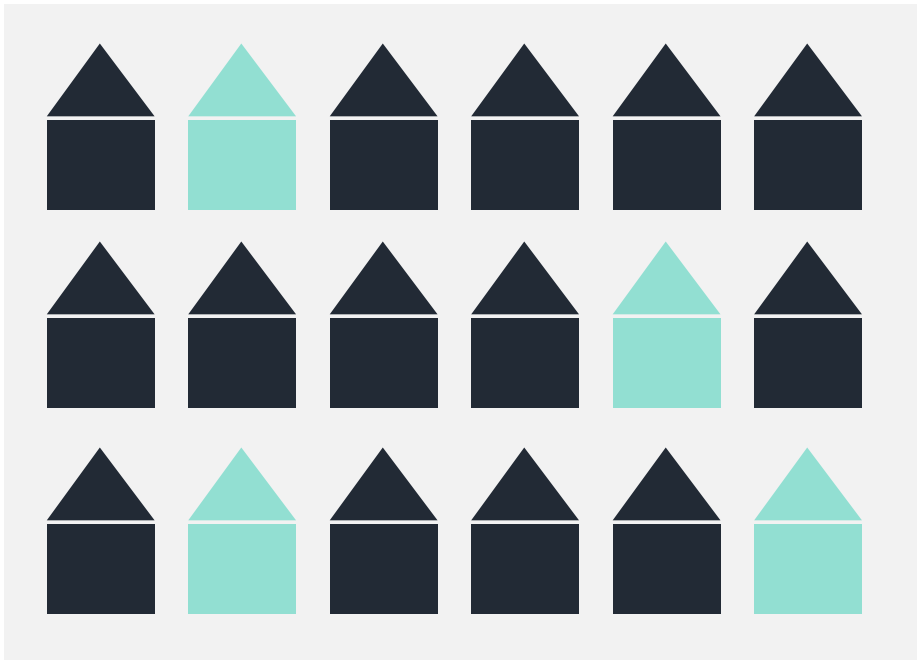
- Reduir les emissions de carboni
- Promoure les energies renovables
- Ús de materials reciclables

### Socials

- Garantir habitatge assequible i sostenible
- Millorar els espais públics per a la interacció social
- Involucrar les comunitats

### Econòmics

- Utilitzar fons públics, incentius i préstecs verds
- Donar suport als negocis locals i les economies circulars
- Equilibrar la inversió inicial amb l'estalvi en energia i manteniment



**ANÀLISI DEL PARC EDIFICAT**

## Mediambientals

Reduir les emissions de carboni

**Promoure les energies renovables**

Ús de materials reciclables

## Socials

Garantir habitatge assequible i sostenible

**Millorar els espais públics per a la interacció social**

**Involucrar les comunitats**

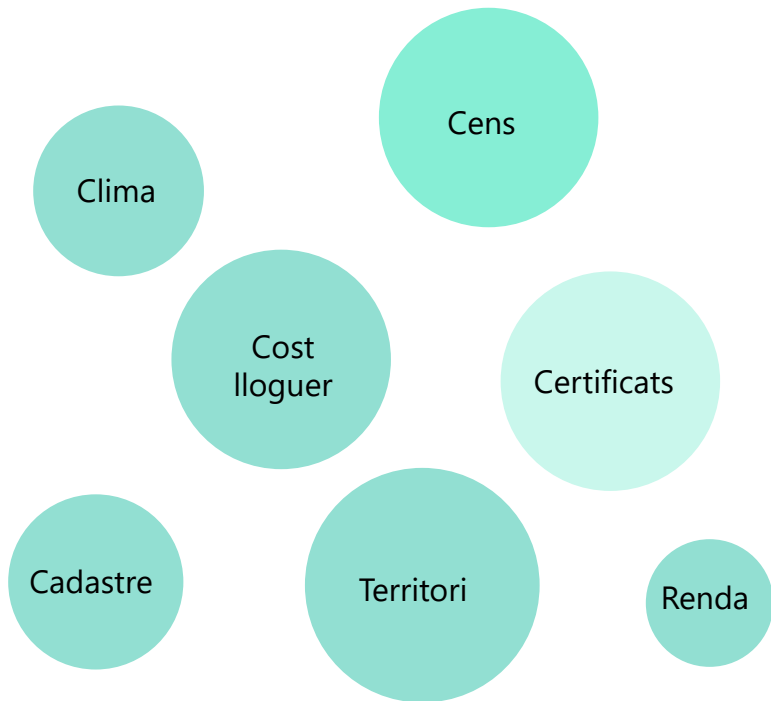
## Econòmics

Utilitzar fons públics, incentius i préstecs verds

**Donar suport als negocis locals i les economies circulars**

Equilibrar la inversió inicial amb l'estalvi en energia i manteniment

**On i com rehabilitar? Quines actuacions de millora?**



### Mediambientals

Reduir les emissions de carboni

**Promoure les energies renovables**

Ús de materials reciclables

### Socials

Garantir habitatge assequible i sostenible

**Millorar els espais públics per a la interacció social**

**Involucrar les comunitats**

### Econòmics

Utilitzar fons públics, incentius i préstecs verds

**Donar suport als negocis locals i les economies circulars**

Equilibrar la inversió inicial amb l'estalvi en energia i manteniment

**Dades disponibles que permeten caracteritzar el parc edificat des de la perspectiva de la sostenibilitat.**

**INDICADORS / OBJECTIUS**

Los datos sociales, económicos y medioambientales que RETABIT tiene de **Barcelona** para el análisis del parque residencial, son los siguientes:

Edificios <b>64.756</b>	Viviendas <b>866.386</b>	Habitantes <b>2.010.568</b>	Consumo energía final <b>22.357</b> GWh año	Emisiones <b>4.507.191</b> MTCO año	Asequibilidad de la vivienda <b>42 %</b> de los ingresos
----------------------------	-----------------------------	--------------------------------	---	---	--

Estos son los análisis propuestos para **Barcelona** a partir de la valoración de los datos disponibles. En cada análisis se muestran el resumen de los datos de los edificios y sus habitantes, sus características en las gráficas de barras y los indicadores relacionados.

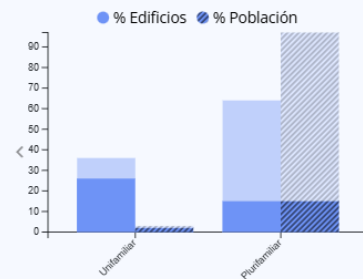
### Vida inasequible y falta de equidad social ⓘ

41% 17%

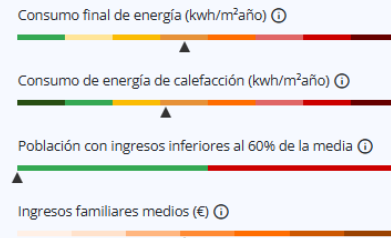
En un total de 26,449 edificios residen 346,914 habitantes, quienes experimentan condiciones de vida inasequibles y falta de equidad social. En esta zona, la población con ingresos inferiores al 60% de la media es baja. Los edificios cuentan con una cantidad baja de superficie de zonas verdes (**6.62 hectáreas**), pero tienen un alto nivel de equipamiento urbano accesible a 15 minutos caminando (**19.59 equipamientos diferentes**). Además, la mayoría de las viviendas son energéticamente eficientes y recuperadoras de energía, con un nivel alto de eficiencia (**0.88**), mientras que solo un porcentaje bajo cumple con estas características (**0.05**). El potencial de generación solar fotovoltaica es bajo (**8,976.18 kWh/m<sup>2</sup> por año**) y el acceso al carril bici es alto (**100%**).

#### Características de los edificios

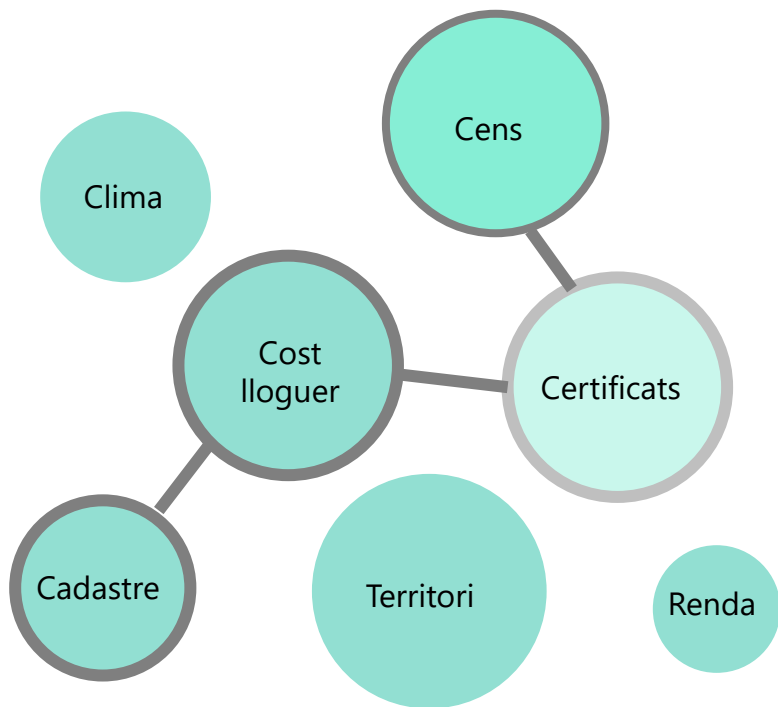
##### Uso del edificio ⓘ



#### Indicadores relacionados



Retabit utilitza indicadors multidimensionals interrelacionats amb dades integrades per identificar edificis a rehabilitar, tenint en compte diverses dimensions de la sostenibilitat.



**SIMULACIONS, ANÀLISIS ESTADÍSTICS,  
MODELS ANALÍTICS**



**Mediambientals**

- Reduir les emissions de carboni
- Promoure les energies renovables**
- Ús de materials reciclables

**Socials**

- Garantir habitatge assequible i sostenible
- Millorar els espais públics per a la interacció social**
- Involucrar les comunitats**

**Econòmics**

- Utilitzar fons públics, incentius i préstecs verds
- Donar suport als negocis locals i les economies circulars**
- Equilibrar la inversió inicial amb l'estalvi en energia i manteniment

**Avaluar l'impacte possible de les mesures**

Habitatges del futur

Mapa  
Ficha

Clima

Cadastre



Viviendas energéticamente eficientes y recuperadoras de energía

Social indicators

Equipamiento urbano a 15 minutos caminando

Acceso al carril bici

Superfícies de zones verdes

Vulnerabilidad olas de calor y aumento de la temperatura

SIMULACIÓ

MOD

Retabit facilita la creació de projectes de reforma i avalua el seu impacte mitjançant simulacions dels edificis seleccionats.

bles

sostenible

a la interacció social

préstecs verds

ls i les economies circulars

l'estalvi en energia i

ible de les mesures

Retabit Planifica | Barcelona

Edificios 27.881 (43 %) Viviendas 106.288 (12 %) Habitantes 245.396 (12 %)

Eixample  
2 Eixample\_1

Visualización datos: Proyecto Estado actual y Proyecto

Unidades: m2 Edificio Absoluto

		Coste de renovación (PEM)	Consumo de energía final	Consumo de energía calefacción	Emisiones de CO <sub>2</sub>	Coste de la energía final
<b>Totales</b>	Seleccionar medidas de mejora de la eficiencia energética.	null €/m <sup>2</sup>	195 null kWh/m <sup>2</sup> año	128,21 null kWh/m <sup>2</sup> año	41,45 null KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	25,08 null €/m <sup>2</sup> año
<b>1900 Plurifamiliar</b>	Ventanas					
2980	Fachadas		228,74	109,75	44,74	24,35
22.006	Cubierta	null €/m <sup>2</sup>	228,74 kWh/m <sup>2</sup> año	109,75 kWh/m <sup>2</sup> año	44,74 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	24,35 €/m <sup>2</sup> año
50.984	Equipos					
<b>1901-1940 Plurifamiliar</b>	Ventanas					
3407	Fachadas		250,14	157,42	52,71	31,68
24.342	Cubierta	null €/m <sup>2</sup>	250,14 kWh/m <sup>2</sup> año	157,42 kWh/m <sup>2</sup> año	52,71 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	31,68 €/m <sup>2</sup> año
55.716	Equipos					
<b>1901-1940 Unifamiliar</b>	Ventanas					
6543	Fachadas		173,98	125,91	38,14	23,8
6543	Cubierta	null €/m <sup>2</sup>	173,98 kWh/m <sup>2</sup> año	125,91 kWh/m <sup>2</sup> año	38,14 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	23,8 €/m <sup>2</sup> año
14.555	Equipos					
<b>1941-1980 Unifamiliar</b>	Ventanas					
3194	Fachadas		186,47	138,4	41,45	26,27
3194	Cubierta	null €/m <sup>2</sup>	186,47 kWh/m <sup>2</sup> año	138,4 kWh/m <sup>2</sup> año	41,45 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	26,27 €/m <sup>2</sup> año
7350	Equipos					
<b>1961-1980 Plurifamiliar</b>	Ventanas					
4211	Fachadas		166,1	113,22	35,18	21,35
30.619	Cubierta	null €/m <sup>2</sup>	166,1 kWh/m <sup>2</sup> año	113,22 kWh/m <sup>2</sup> año	35,18 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	21,35 €/m <sup>2</sup> año
71.36	Equipos					

Proyectos

Crear nuevo proyecto

Estado actual

1 Building envelopes

2 Eixample\_1

Tipo de usuario a considerar: Energy poverty

unaware No

Electricidad

Valle Llano Valle Déficit

1 1 1 1

Gas natural

1

Actualizar configuración

Resultats de les simulacions per als projectes de reforma.

## **Actors i nivells de decisió**



## Integració de nivells de decisió

Marc de desenvolupament sostenible

### Unió Europea

Directives (EPBD), estratègies (Pacte Verd), finançament i subvencions (Next Generation))

*normatives*

### Pais

Transposició de normatives europees (plans nacionals de renovació, pla social per al clima)

### Regió

Coordinació intermunicipal, plans regionals d'energia i clima

### Municipi

Polítiques i normatives, incentius fiscals, finestreta única, PAESCs

### Comunitat

Participació ciutadana, comunitats energètiques, autogestió, finançament públic/privat

Marc de desenvolupament sostenible

Combinació d'aspectes legislatius, metodològics i instrumentals

## Integració de nivells de decisió

Marc de desenvolupament sostenible

### Unió Europea

Directives (EPBD), estratègies (Pacte Verd), finançament i subvencions (Next Generation))

*normatives*

### Pais

Transposició de normatives europees (plans nacionals de renovació, pla social per al clima)

### Regió

Coordinació intermunicipal, plans regionals d'energia i clima

### Municipi

Polítiques i normatives, incentius fiscals, finestreta única, PAESCs

*impacte*

### Comunitat

Participació ciutadana, comunitats energètiques, autogestió, finançament públic/privat

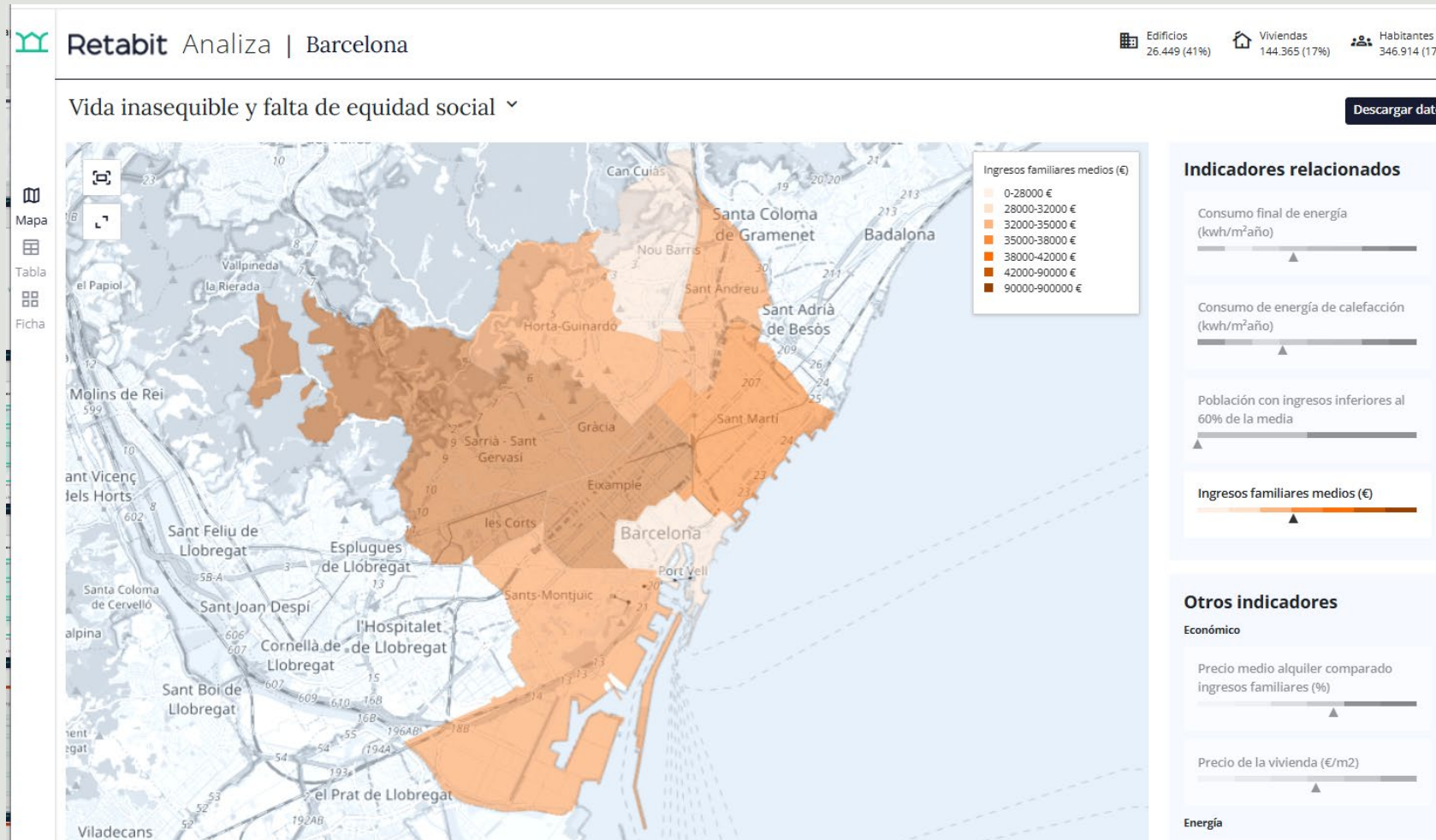
Marc de desenvolupament sostenible

Connexions entre els diferents nivells de presa de decisions

# Integració de nivells de decisió

Marc de desenvolupament sostenible

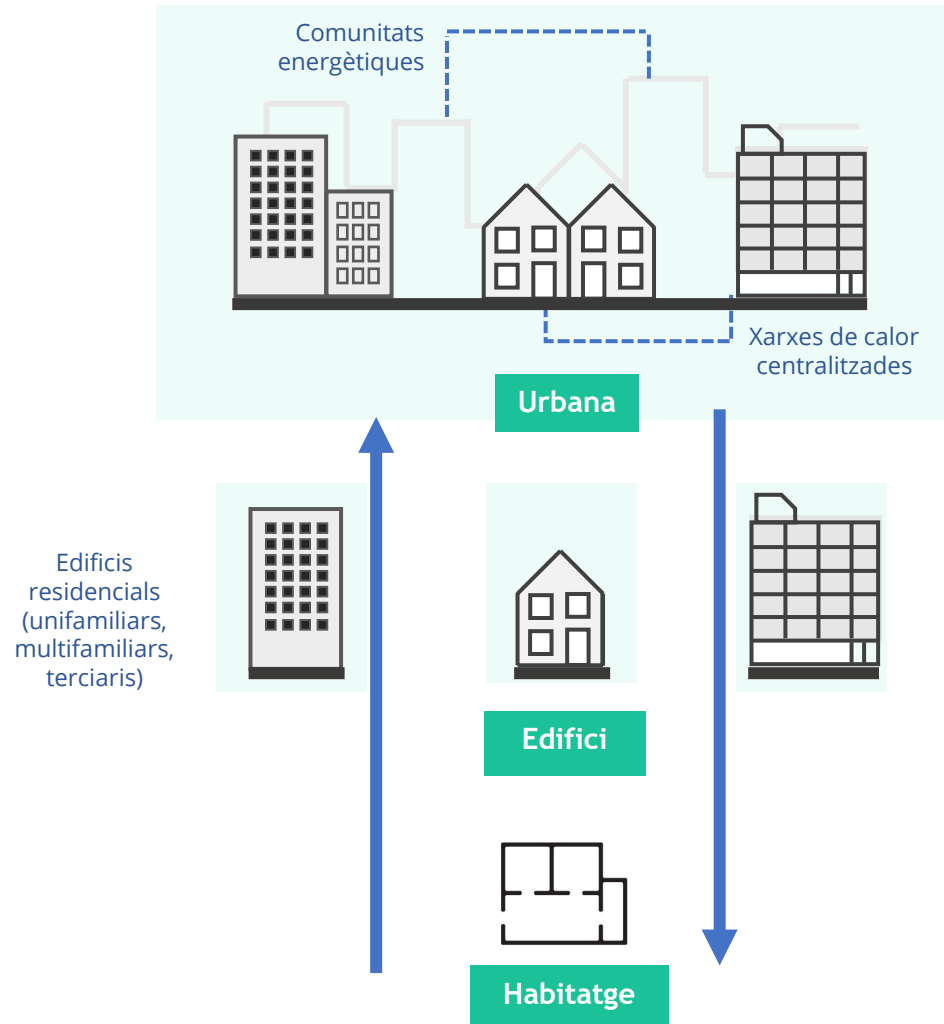
Marc de desenvolupament sostenible



Connexions entre els diferents nivells de presa de decisions

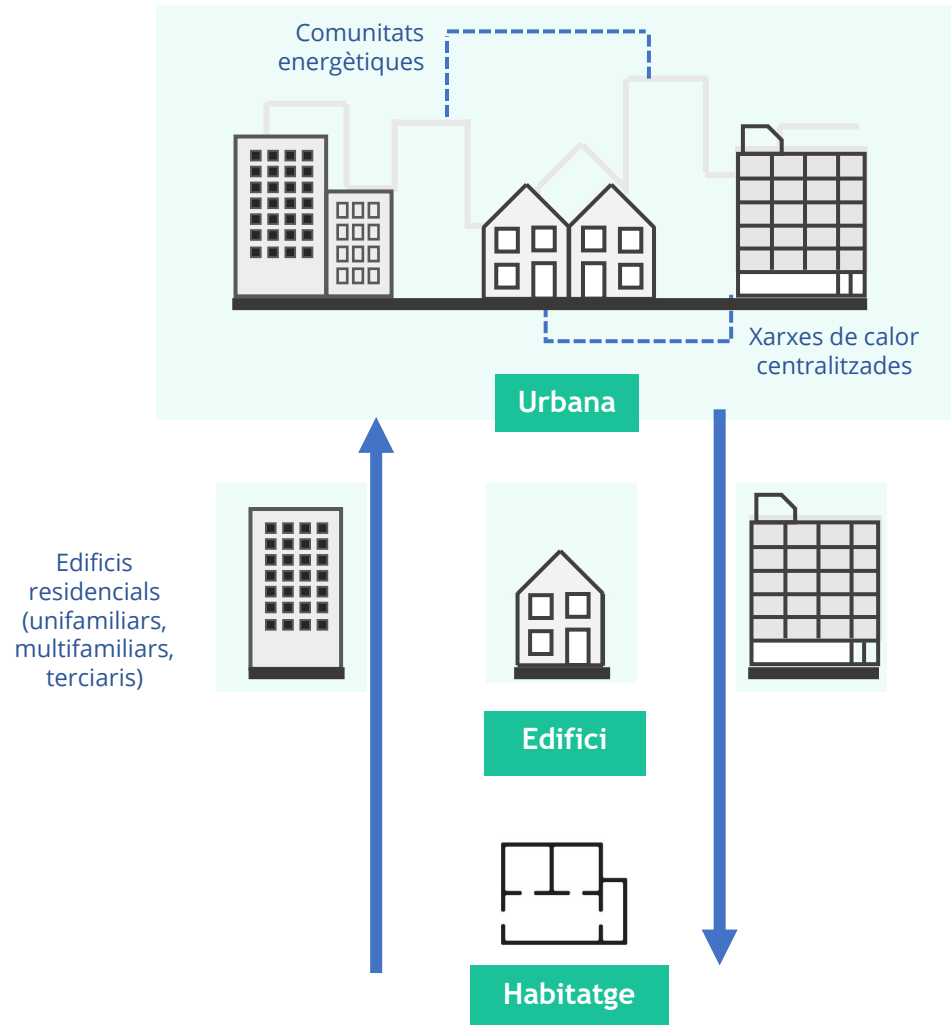
## Escales i àmbits

# Renovació d'edificis a través d'escalas i àmbits



Des de la perspectiva del desenvolupament urbà sostenible, la renovació d'edificis abasta múltiples escales...

# Renovació d'edificis a través d'escalas i àmbits



Des de la perspectiva del desenvolupament urbà sostenible, la renovació d'edificis abasta múltiples escales... i àmbits.

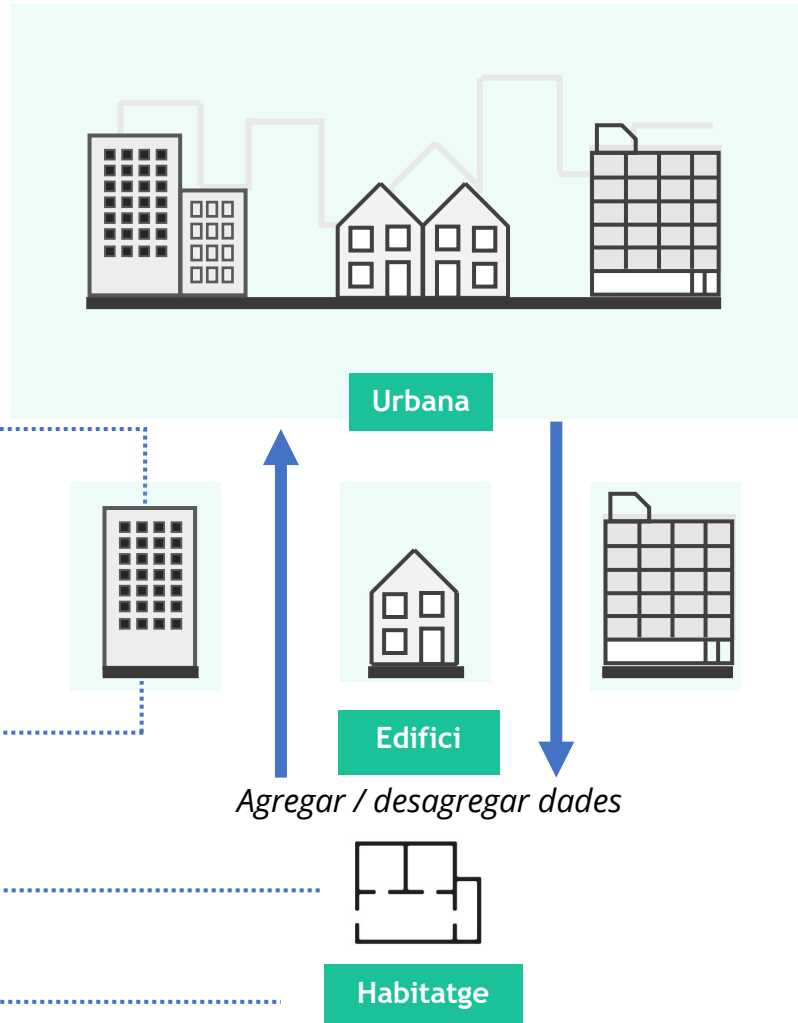


# Renovació d'edificis a través d'escalas i àmbits

## DADES

*Edificis, població,  
socials, econòmics,  
mediambientals*

Clima .....  
Equipaments .....  
CEE (Certificat  
d'Eficiència  
Energètica) .....  
Cadastre .....  
Ingressos  
familiars .....  
Normatives de  
planificació .....  
Estat de l'edifici .....  
Qualitat de l'aire  
interior .....



Per comprendre de manera integral quins edificis renovar en una ciutat, és necessari recopilar dades en múltiples àmbits i escales.

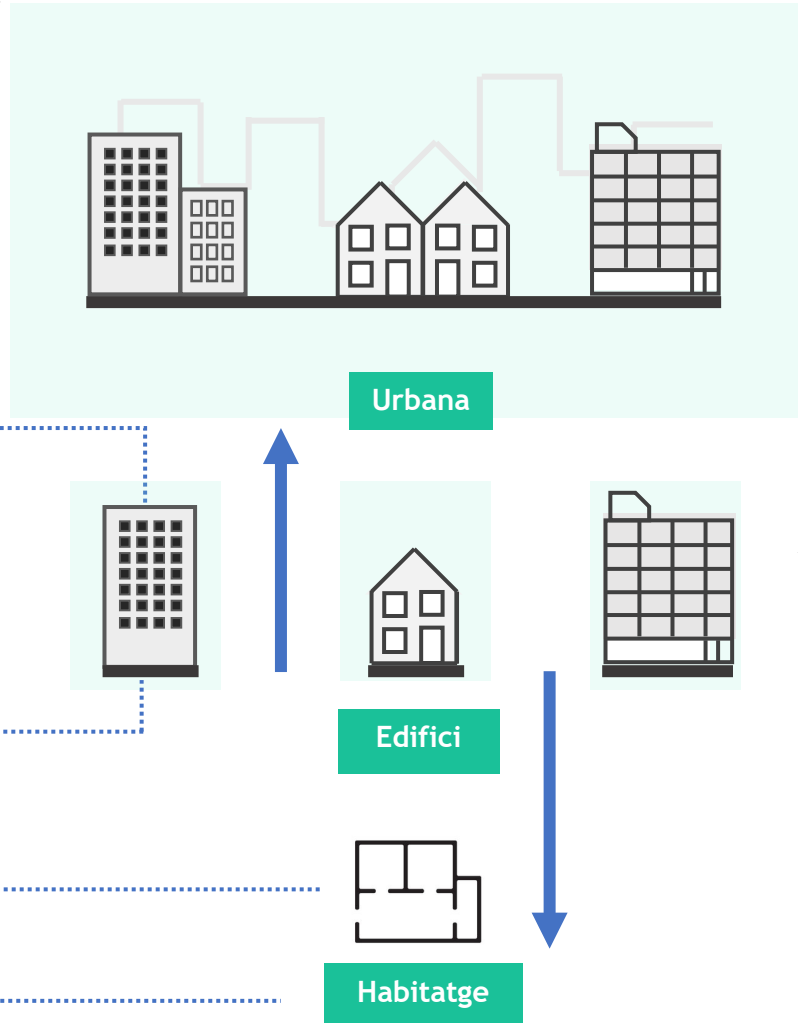
Les dades –quan són accessibles i fiables– solen estar disperses, ser heterogènies i presentar diferents granularitats.

# Renovació d'edificis a través d'escalas i àmbits

## DATOS

*Edificis, població,  
socials, econòmics,  
mediambientals*

Clima .....  
Equipaments .....  
CEE (Certificat d'Eficiència Energètica) .....  
Cadastrè .....  
Ingressos familiars .....  
Normatives de planificació .....  
Estat de l'edifici .....  
Qualitat de l'aire interior .....



Els edificis són l'objecte de la renovació; tanmateix, els objectius i impactes de les actuacions van més enllà de l'escala de l'edifici.

## INTERVENCIONS

- **Objectius:** etiqueta mínima CEE classe F per a edificis residencials el 2030.
- **Instruments:** : CEE (Certificat d'Eficiència Energètica), auditories energètiques.
- **Actors:** propietaris d'edificis, associacions d'habitatge
- **Mesures:** renovació de façanes i cobertes, instal·lació de PV, implicació ciutadana.

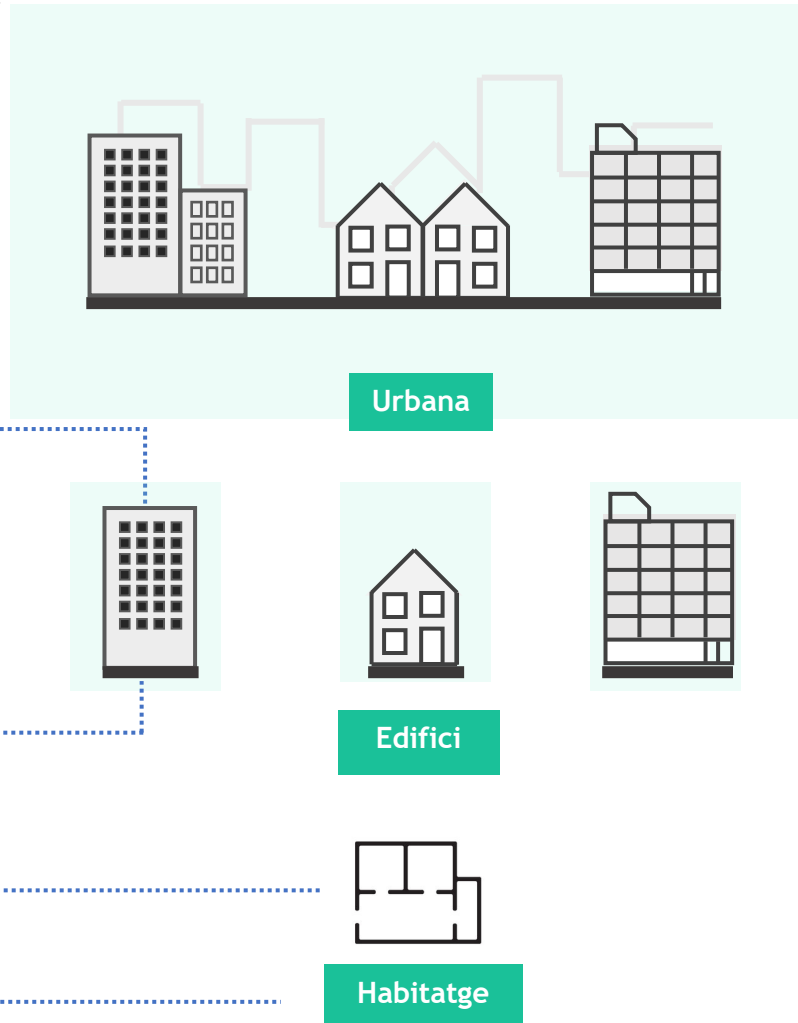


# Renovació d'edificis a través d'escalas i àmbits

## DADES

Edificis, població,  
socials, econòmics,  
mediambientals

Clima .....  
Equipaments .....  
CEE (Certificat  
d'Eficiència  
Energètica) .....  
Cadastre .....  
Ingressos  
familiars .....  
Normatives de  
planificació .....  
Estat de l'edifici .....  
Qualitat de l'aire  
interior .....



## INDICADORS

**Preu mitjà de lloguer  
comparat amb els  
ingressos familiars**

**Potencial de generació  
solar fotovoltaica**

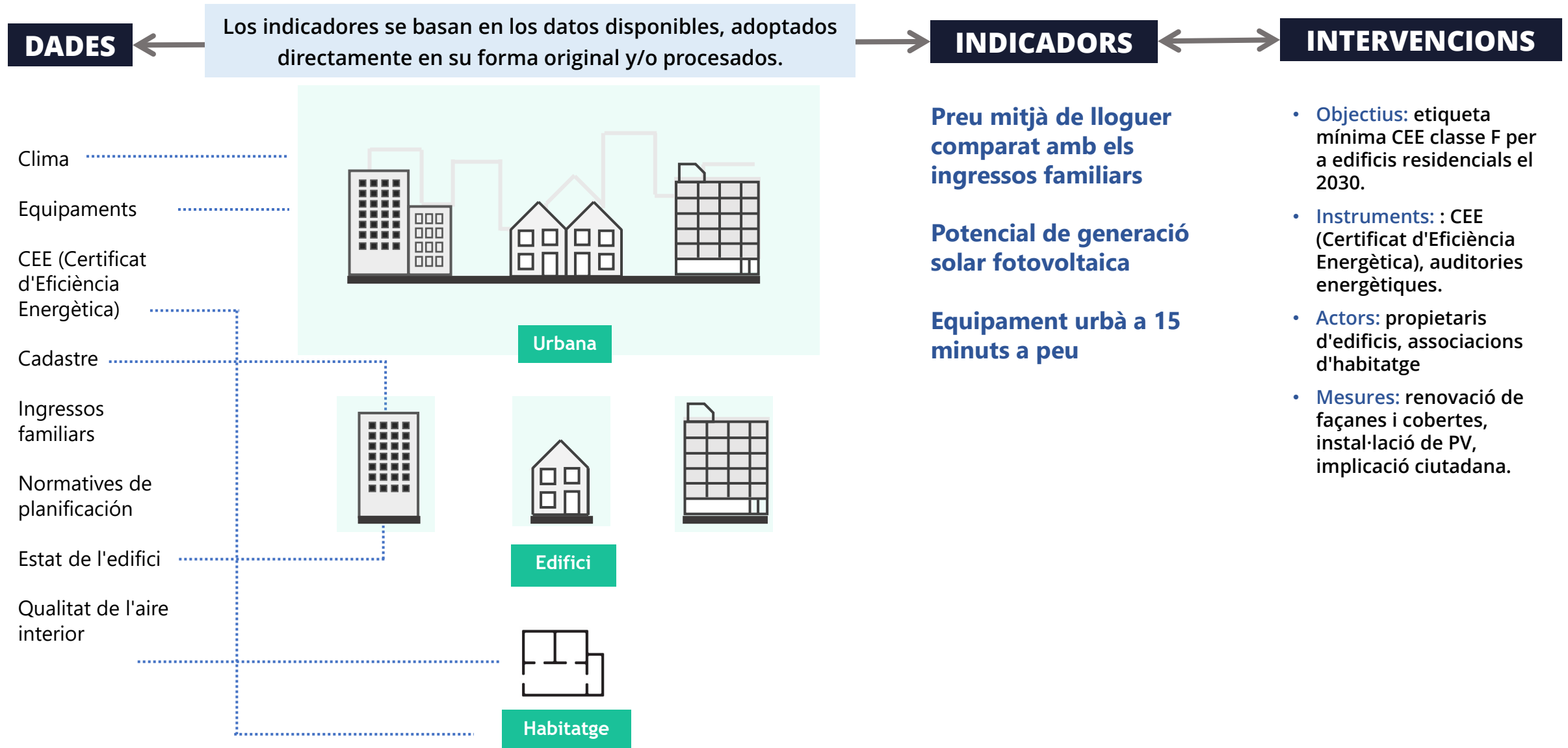
**Equipament urbà a 15  
minuts a peu**

Els indicadors combinen dades de diferents escalas (edificis, barris, ciutats) i múltiples àmbits (eficiència energètica, estat i característiques de l'edifici, socioeconòmic) per oferir una visió integral de la rehabilitació.

## INTERVENCIONS

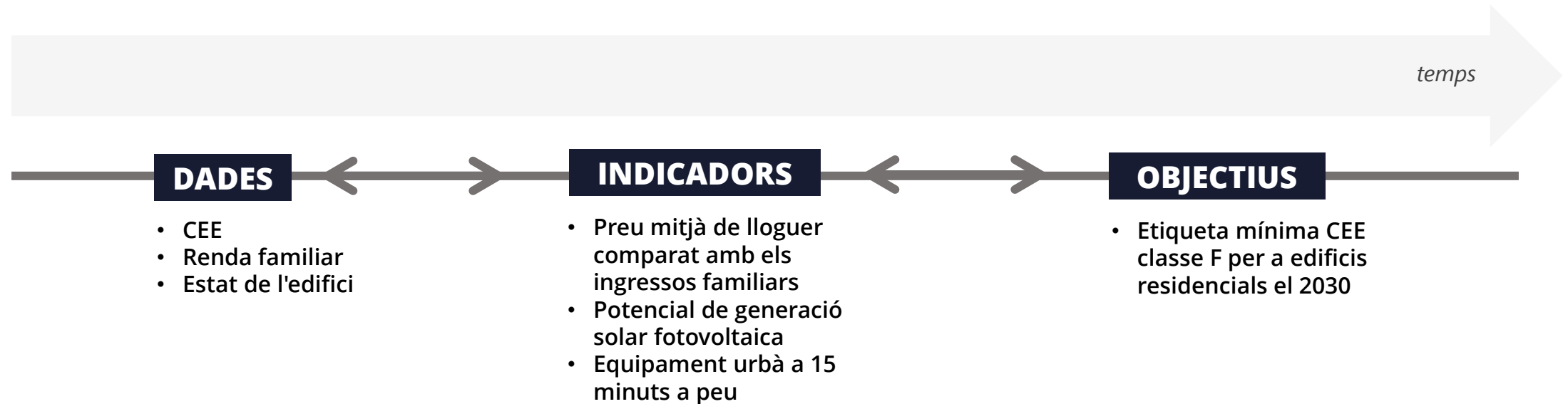
- **Objectius:** etiqueta mínima CEE classe F per a edificis residencials el 2030.
- **Instruments:** : CEE (Certificat d'Eficiència Energètica), auditories energètiques.
- **Actors:** propietaris d'edificis, associacions d'habitatge
- **Mesures:** renovació de façanes i cobertes, instal·lació de PV, implicació ciutadana.

# Renovació d'edificis a través d'escalas i àmbits



# Renovació d'edificis a través d'escalas i àmbits

Dades, indicadors i objectius han d'estar alineats, al llarg del temps



# Plataforma Retabit: Dades, indicadors

Font de dades	Escala	Àmbit	Proveïdor	Registres
Cadastre - edificis	Edifici	Altres	Ministerio de Hacienda	1,396,004
Cadastre - immobles	Edifici	Altres	Ministerio de Hacienda	6,742,293
Trams viaris	Urbana	Altres	Instituto Geográfico Nacional	1,147,000
Cèdules d'habitabilitat	Habitatge	Altres	Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica	3,058,727
Certificats energètics	Edifici	Energia	ICAEN, Generalitat	1,322,334
Bases cartogràfiques de l'Atlas climàtic	Urbana	Mediambiental	Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, Generalitat	179
Open Street Maps (equipaments)	Edifici	Mediambiental	©OpenStreetMap Contributors	31,874
Coberta del sòl	Urbana	Mediambiental	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya	1,526,984
Model d'elevacions del terreny	Urbana	Mediambiental	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya	267
Sistema estatal de referència de preus de lloguer d'habitatge	Secció censal	Socioeconòmic	Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana	5,081
Cens anual de població 2021-2024	Secció censal	Socioeconòmic	Instituto Nacional de Estadística	36,334

**11 fonts de dades integrades**

# Plataforma Retabit: Dades, indicadors

Font de dades	Escala	Àmbit	Proveïdor	Registres
Cadastre - edificis	Edificis	Alcega	Ministeri de Hacienda	1,396,004
Cadastre - immobles			Ministeri de Hacienda	6,742,293
Trams viaris			Ministeri de Fomento	1,147,000
Cèdules d'habitabilitat			Ministeri de Territori, Habitatge i Transició	3,058,727
Certificats energètics			Ministeri de Territori, Habitatge i Transició	1,322,334
Bases cartogràfiques de l'Atlas climàtic			Ministeri de Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, Generalitat	179
Open Street Maps			OpenStreetMap	31,874
Coberta del sòl			Ministeri de Territori, Habitatge i Transició	1,526,984
Model d'elevacion			Ministeri de Territori, Habitatge i Transició	267
Sistema estatal de d'habitatge			Ministeri de Territori, Habitatge i Transició	5,081
Cens anual de població 2021-2024	Secció censal	Socioeconòmic	Ministeri d'Interior	36,334

**Energia**

- Consum final d'energia
- Consum d'energia de calefacció
- Emissions de gasos d'efecte hivernacle
- Potencial de generació solar fotovoltaica
- Edificis residencials renovats energèticament
- Habitatges energèticament eficients

**Socioeconòmics**

- Població amb ingressos inferiors al 60% de la mitjana
- Ingressos familiars mitjans
- Preu mitjà de lloguer comparat amb els ingressos familiars
- Preu de l'habitatge

**Mediambientals**

- Vulnerabilitat a onades de calor i augment de la temperatura
- Equipament urbà a 15 minuts caminant
- Superfícies de zones verdes
- Accés a carril bici
- Accés a punts de recàrrega

15 indicadors agrupats en 7 anàlisis temàtiques.

# Indicadors mediambientals

Ús:

Avaluar la proximitat, l'accessibilitat i la qualitat

## *Definició:*

Nombre d'equipaments a menys de 15 minuts de l'edifici.

## *Ús:*

Avaluar la proximitat, l'accessibilitat i la qualitat de vida.

## *Metodologia de càlcul:*

- Georeferenciació de tots els serveis de les categories d'assistència, educació, abastiment, entreteniment i transport.
- Limitació dels minuts > Transformació a metres
- Selecció i recompte dels serveis > Límite: Metres/servei

<b>KPI</b>	<b>Equipaments urbans a 15 minuts caminant</b>
<b>Escales</b>	Edifici Urbana (agregació)
<b>Font de dades</b>	Open Maps (geo-located data)
<b>ODS- PAESC</b>	ODS 3, 4, 10, 11, 13 Mitigació

## Exemple d'indicador

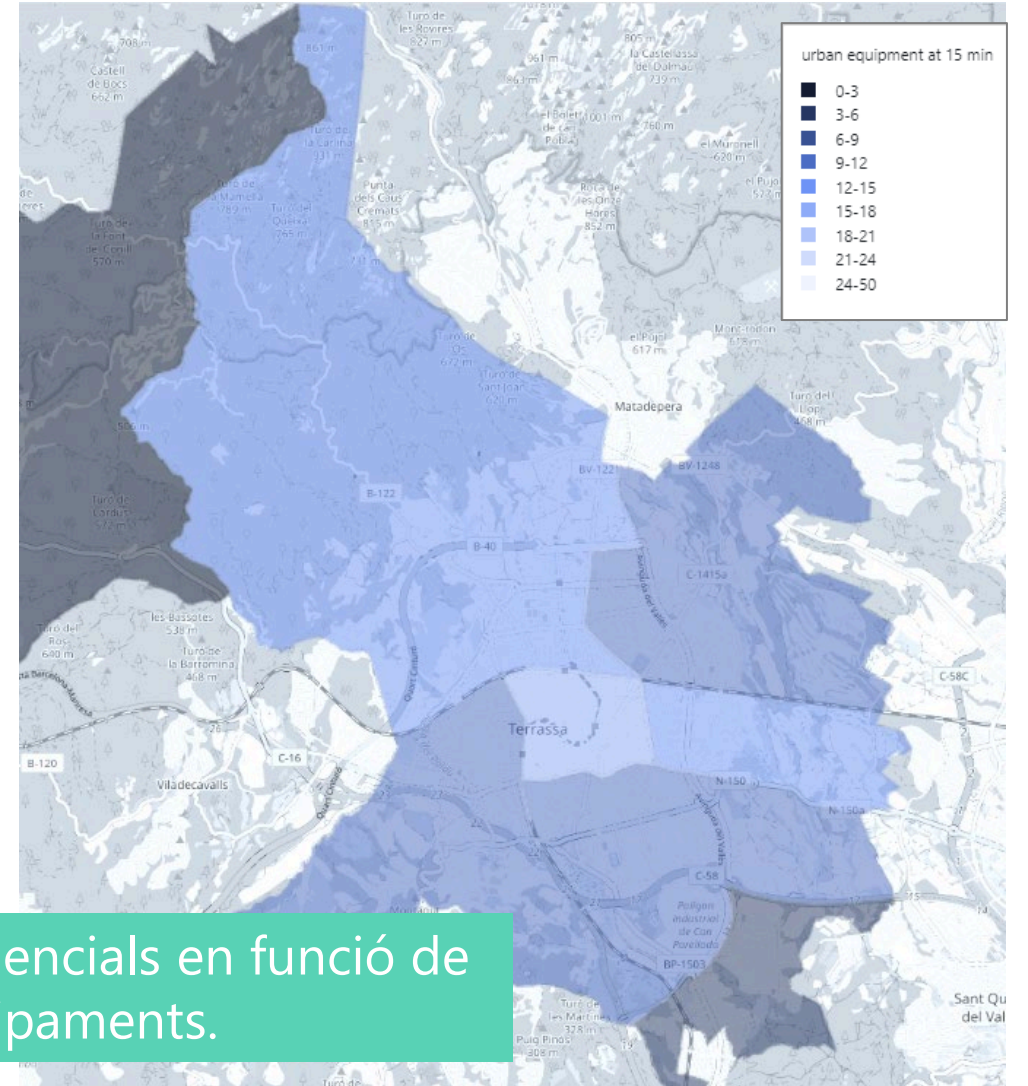
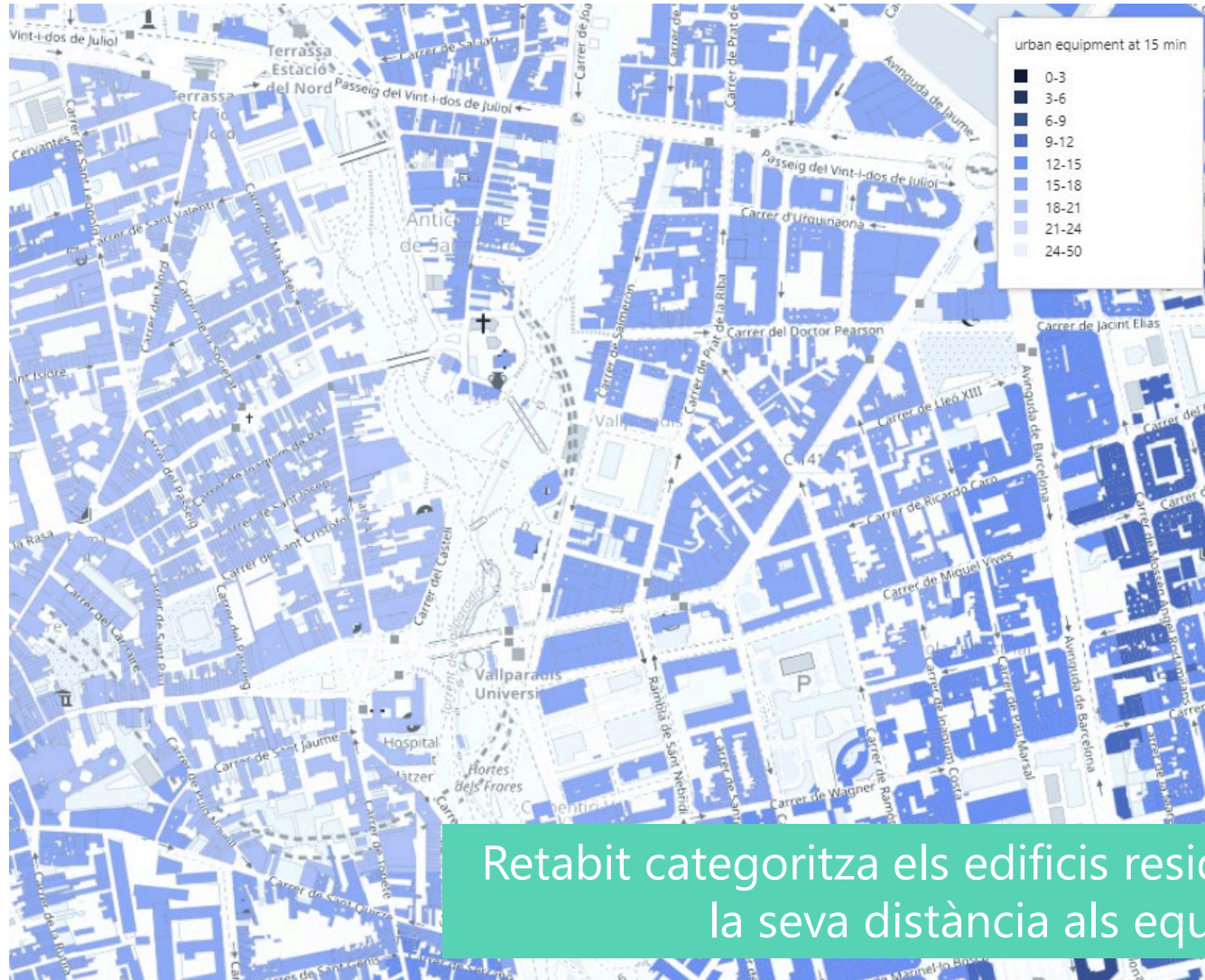
# Indicadors mediambientals

<b>KPI</b>	<b>Equipaments urbans a 15 minuts caminant</b>
<b>Escales</b>	Edifici Urbana (agregació)
<b>Font de dades</b>	Open Maps (geo-located data)
<b>ODS- PAESC</b>	ODS 3, 4, 10, 11, 13  Mitigació

**Identificació dels equipaments situats a una distància de 15 minuts a peu**

<b>Function</b>	<b>Category</b>	<b>Minutes</b>	<b>Meters</b>
Care	Health	10	850
Care	Social Services	15	1225
Care	Day centers	10	850
Education	Preschool Education	5	475
Education	Primary education	5	475
Education	Secondary education	10	850
Provisioning	Supermarkets	10	850
Provisioning	Markets	10	850
Provisioning	Fresh food	5	475
Provisioning	Daily non-food	5	475
Provisioning	Catering	5	475
Provisioning	Miscellaneous services	5	475
Entertainment	Shows	10	850
Entertainment	Libraries	15	1225
Entertainment	Civic centers	10	850
Entertainment	Children playgrounds	5	475
Entertainment	Sports facilities	10	850
Entertainment	Squares and parks >1000m2	5	475
Entertainment	Squares and parks > 10000m2	5	475
Transport	Metro stations	10	850
Transport	Bus stations	5	475
Transport	Night bus	10	850
Transport	Trains stations	10	850
Transport	Bike stations	5	475
Transport	Bike lanes	5	475

# Indicadors mediambientals



Retabit categoritza els edificis residencials en funció de la seva distància als equipaments.





# Simulacions de projectes de rehabilitació d'edificis

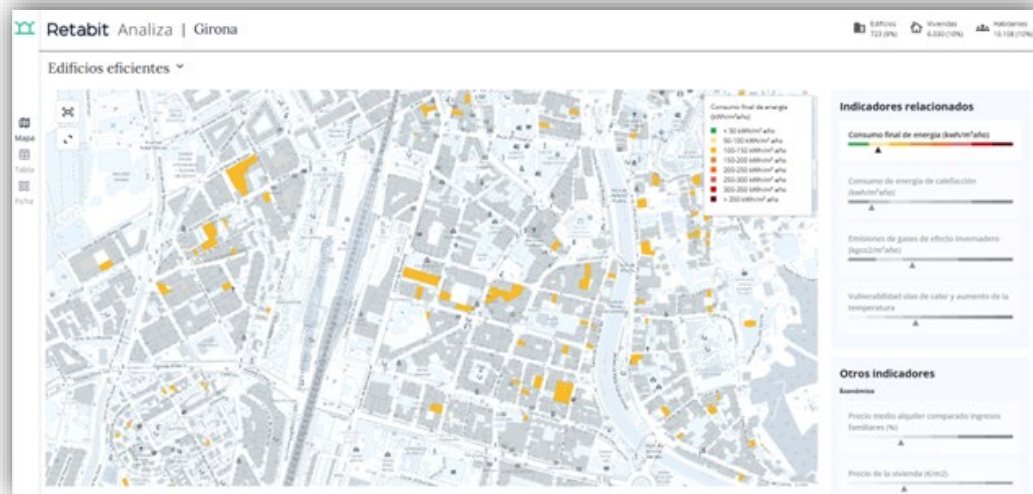
**Jordi Pascual**

Investigador sènior, coordinador de projecte

Fundació Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC)

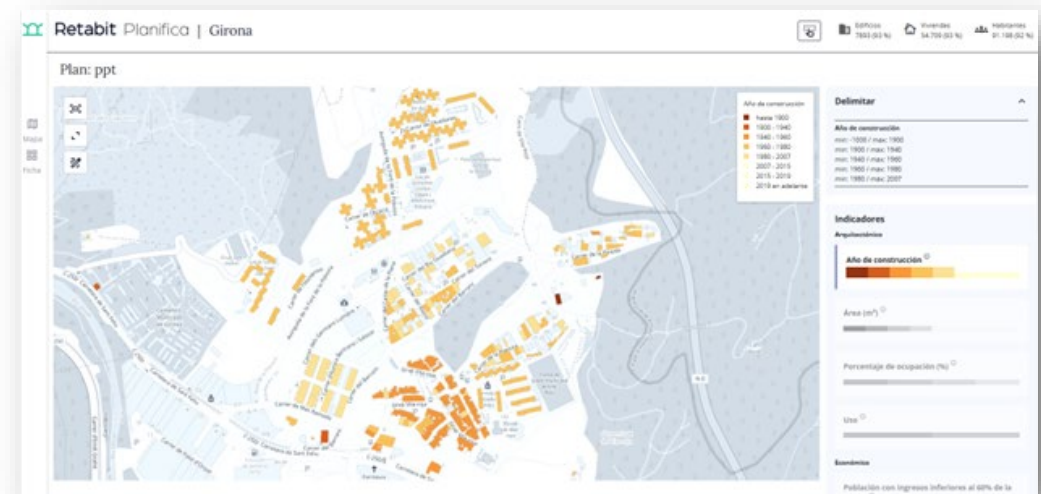


# Plataforma Retabit



## Analitza

**Dades** capturades de la **font oficial** sobre els certificats energètics a Catalunya, i **extrapolació a la resta** del parc edificat.



## Planifica

Avaluació del comportament energètic i econòmic dels edificis, via **simulació dinàmica dels edificis**.

# Categorització del parc edificat



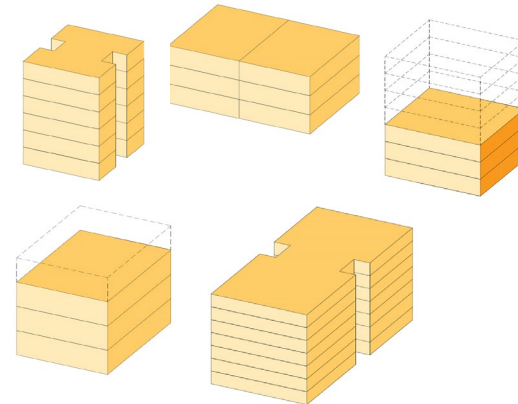
- Segons les dades cadastrals, s'assigna cada edifici del parc residencial a un arquetip edificatori.
- Els arquetips es simulen, i posteriorment els resultats es normalitzen edifici a edifici.
- Metodologia equivalent a la base del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)

# Categorització del parc edificat

## Tipologies edificatòries



- Període de construcció
- Volumetria
- Característiques físiques dels tancaments
- Tipologia: aïllat, entre mitgeres, plurifamiliar, unifamiliar
- Orientació
- Trama urbanística: ample de carrer / ombrejats

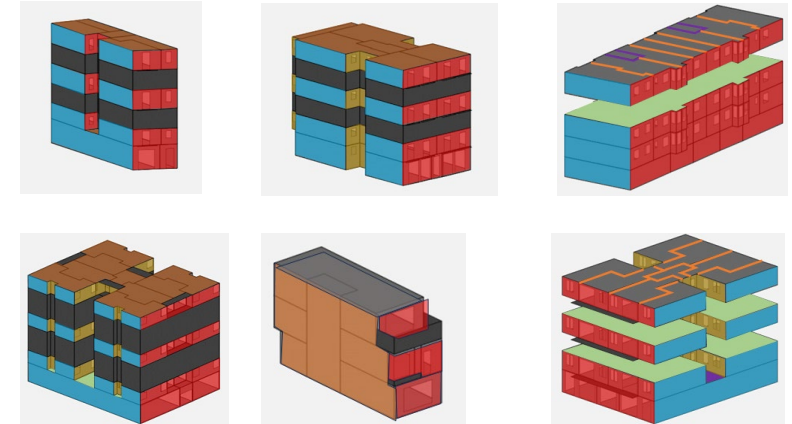
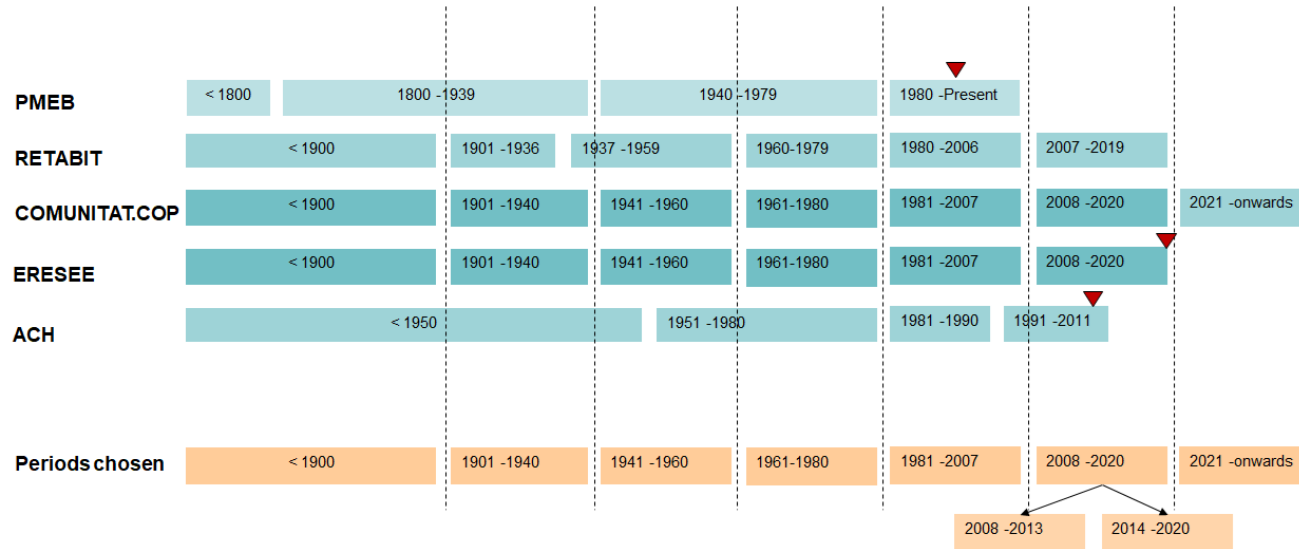


Agrupament i arquetips

## Caracterització per arquetips



# Identificació dels arquetips

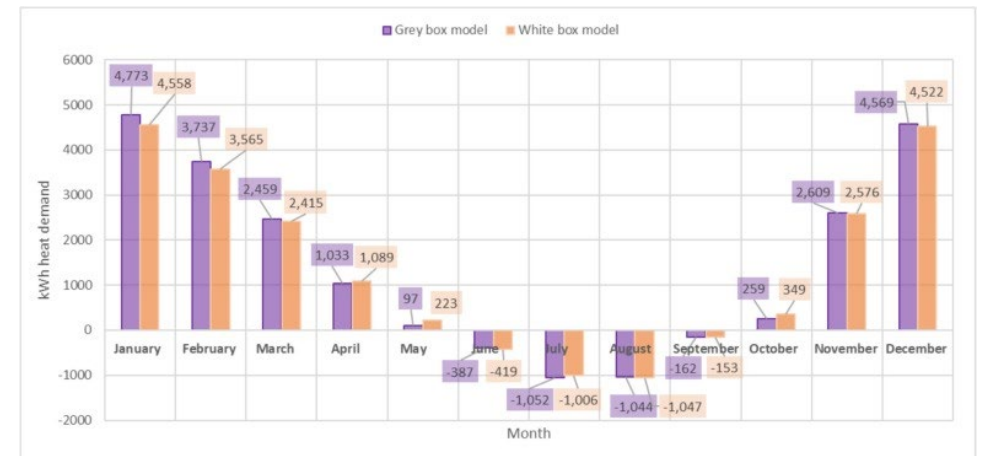
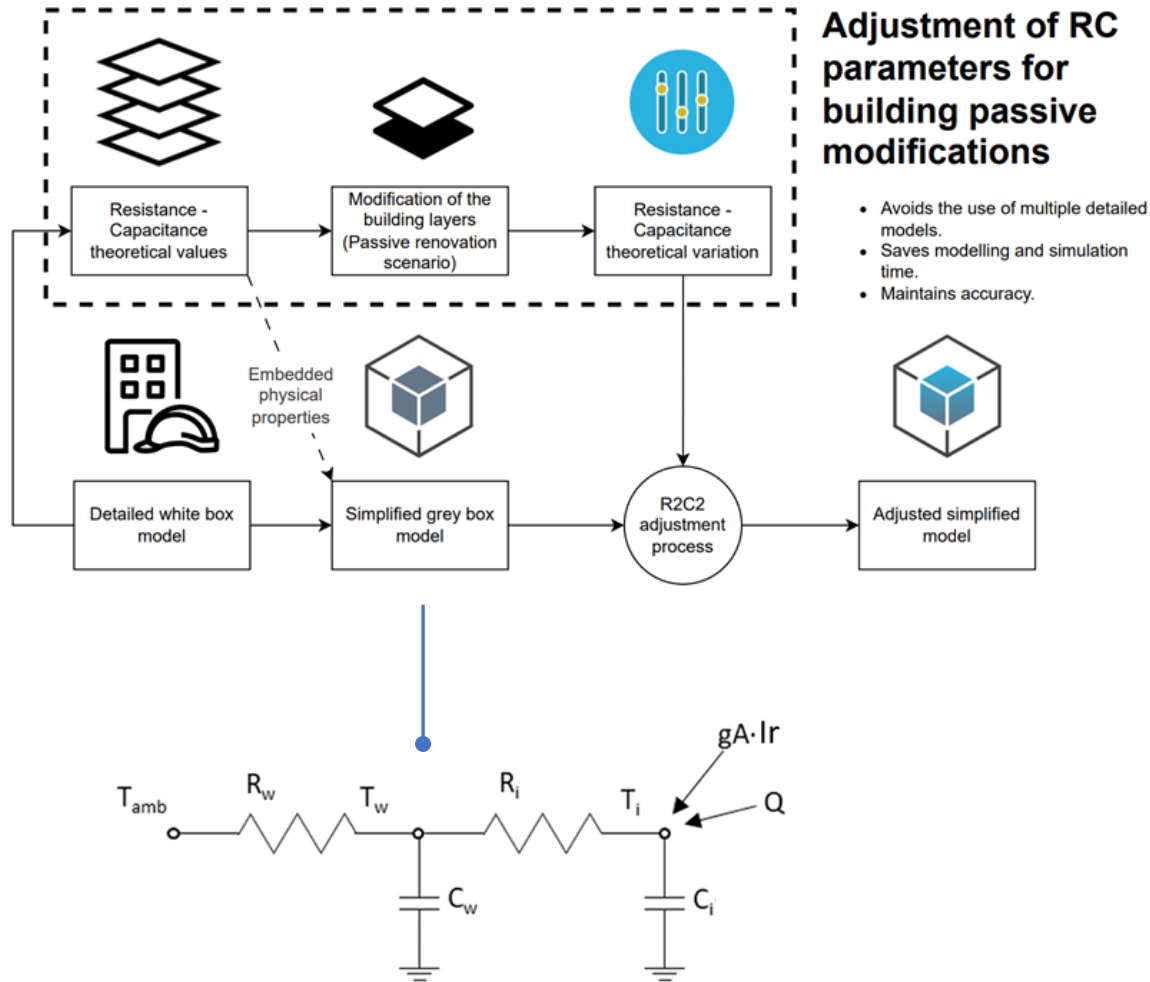


▼ Year of presentation of the studio

	Window	Roof	Ground Floor	Internal partitions	Internal floor	Party wall covered	Party wall exterior	Patio Façade	Façade ground floor	Façade
<1900	4,02	1,28	1,39	2,65	2,92	2,52	1,51	-	1,82	1,65
1901-1940	4,17	1,28	1,39	2,64	1,74	1,90	2,52	2,38	1,82	1,80
1941-1960	3,94	1,40	1,47	2,52	2,08	2,03	1,25	3,64	1,82	1,25
1961-1980	4,86	1,24	1,55	2,55	1,46	1,62	1,22	3,34	-	1,46
1981-2007	4,75	0,46	1,69	2,80	1,90	2,39	1,41	1,41	-	0,73
2008-2014	3,69	0,46	1,59	2,24	0,39	2,25	0,68	0,6	-	0,60
2015-2019	-	0,37	0,57	-	0,39	-	0,68	0,6	-	0,60
2020-onwards	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# Models grisos RC (Resistència-Capacitància)

## Simplified adjustment method



# Selecció i assignació d'arquetips

## Selecció d'edificis d'un municipi



## Enviament d'arquetips

- Zona climàtica
- Arquetips
- Orientacions per cas
- Trama urbanística
- Mesures passives (tipus/tancaments)
- Mesures sistemes HVAC
- Tipus usuari (CTE/aware/unaware)
- Preus de l'energia (defecte/usuari)

## Càlcul al núvol



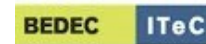
## Resultats a plataforma

Nombre	Emisiones de CO2 (kgCO2eq/año)	Consumo de energía final (kWh/año)	Consumo de energía calificación (kWh/año)	Emisiones de CO2 (kgCO2eq/año)	Coste de la energía final (€/año)
1983 Purificador	102,59	14,25	14,25	102,59	4,49
1983 Purificador	102,59	14,25	14,25	102,59	4,49
1983 Purificador	102,59	14,25	14,25	102,59	4,49
1983 Purificador	102,59	14,25	14,25	102,59	4,49
1983 Purificador	102,59	14,25	14,25	102,59	4,49
1983 Purificador	102,59	14,25	14,25	102,59	4,49
1983 Purificador	102,59	14,25	14,25	102,59	4,49
1983 Purificador	102,59	14,25	14,25	102,59	4,49
1983 Purificador	102,59	14,25	14,25	102,59	4,49
1983 Purificador	102,59	14,25	14,25	102,59	4,49

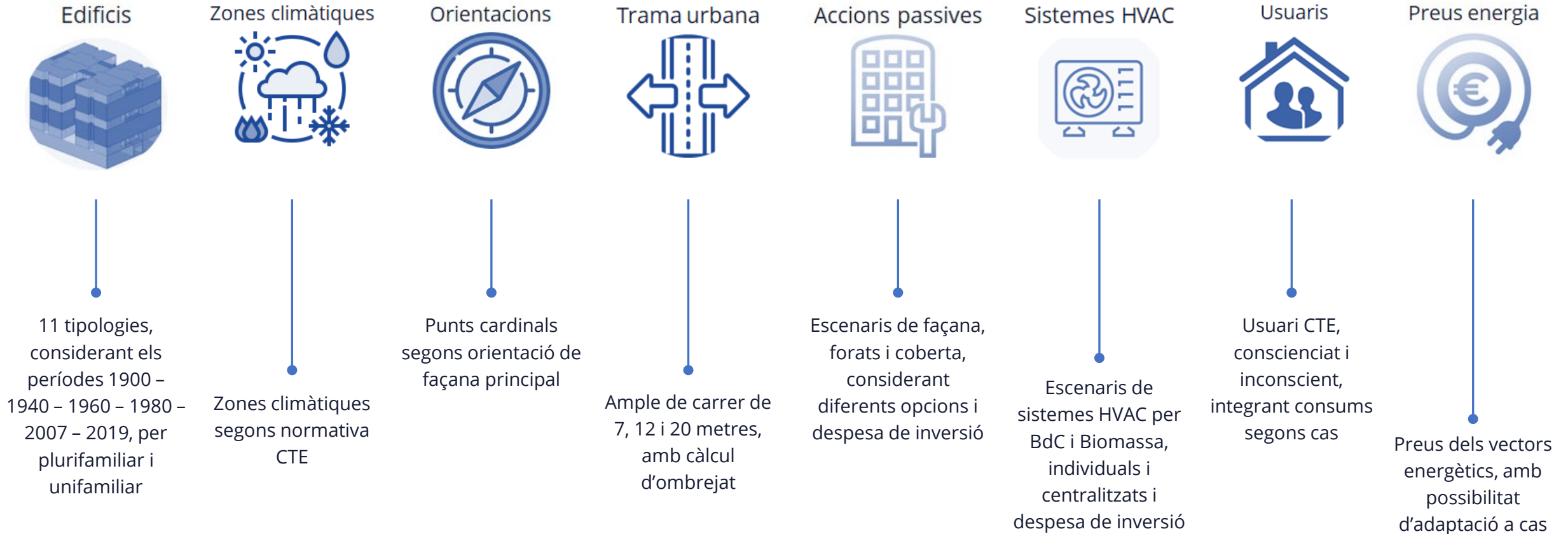
## Emmagatzematge i normalització



- Normalització per edifici segons dades energètiques i econòmiques de simulacions
- Preus de les intervencions



# Adaptació d'arquetips a escenaris de renovació







# Plataforma RETABIT: Analitzar y planificar la rehabilitació del parc residencial

**Álvaro Sicilia**

Coordinador

ARC Engineering and Architecture La Salle



## Una plataforma para impulsar la rehabilitación sostenible del parque residencial

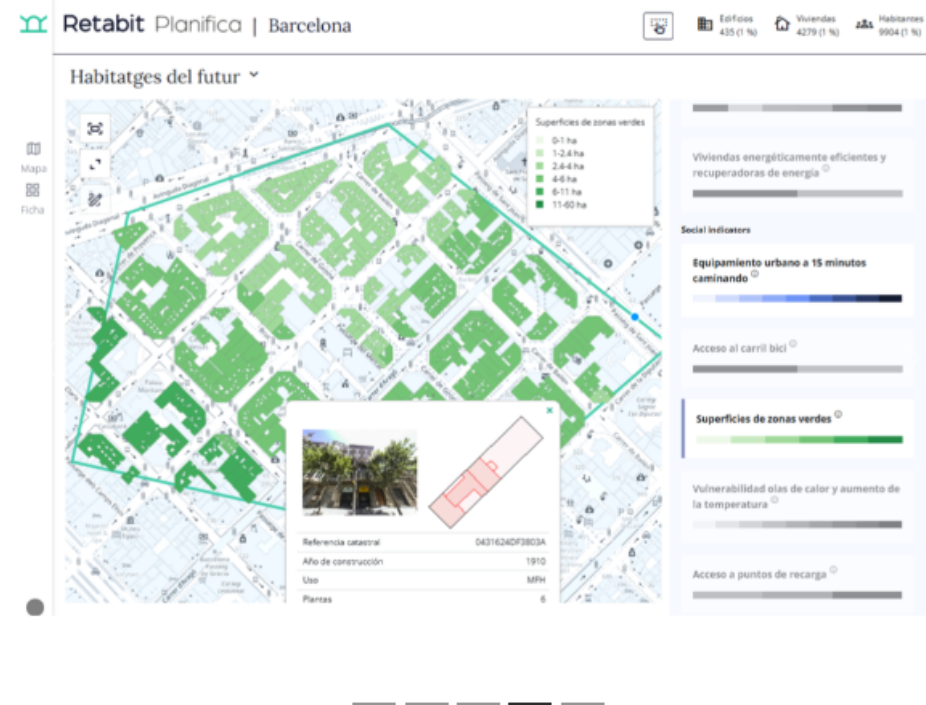
RETABIT facilita el análisis integral y la planificación de proyectos de renovación para promover la descarbonización del parque edificado y el desarrollo sostenible

La plataforma RETABIT permite realizar un análisis integral del potencial de renovación de los edificios residenciales en un municipio, integrando diversas fuentes de datos como el catastro, certificados energéticos, demografía, costes de vivienda, nivel de ingresos de los habitantes, y accesibilidad a los equipamientos públicos, entre otros.

En la evaluación del potencial de renovación se aplican indicadores que combinan los aspectos ambientales, económicos y sociales, fundamentales para el desarrollo sostenible de las ciudades. Esta evaluación global del estado de cada inmueble permite identificar las áreas y tipos de edificios que requieren atención, priorizando las intervenciones en función del impacto ambiental, los costes de renovación y el impacto socioeconómico y urbano.

Las funcionalidades de la plataforma incluyen:

- **ANALIZAR (acceso público):** Evaluar el estado de los edificios residenciales en un municipio a partir de los datos integrados disponibles.
- **PLANIFICAR (requiere registro previo):** Desarrollar proyectos de reforma para un conjunto de edificios y evaluar el impacto de las medidas de renovación.



**ANALIZA**  
Los edificios a rehabilitar



**PLANIFICA**  
Las medidas de rehabilitación

## Analiza el estado actual de los edificios residenciales de un municipio

- ALTAFULLA
- GUALTA
- LA VILELLA ALTA
- SANT ISCLE DE VALLALTA
- SANT CEBRIA DE VALLALTA



RETABIT integra datos de diversas fuentes para analizar el parque residencial, considerando factores ambientales, socioeconómicos y urbanos que influyen en la rehabilitación sostenible de los edificios

Selecció del municipi a explorar.

Anàlisis temàtics disponibles.

### Anàlisis disponibles

#### Población económicamente vulnerable

Población residente en los edificios existentes que, debido a motivos exclusivamente económicos, se encuentran en una situación de vulnerabilidad. La situación de vulnerabilidad económica que afecta a una determinada parte de la población puede derivar en una disminución de su calidad de vida, asociada a la disminución de presupuesto para sus necesidades básicas, y en un aumento del riesgo de segregación social derivada de la inequidad salarial. El conocimiento y análisis de esta situación puede contribuir a mitigar estos riesgos. Los datos incluyen: población con ingresos medios por unidad de consumo inferiores al umbral de riesgo de pobreza

#### Edificios eficientes

Edificios existentes diseñados y construidos con materiales y sistemas constructivos que minimizan la demanda energética y/o que presentan sistemas de instalaciones eficientes cuya tecnología permite la reducción del consumo energético resultante de su demanda. La definición de estos edificios permite identificar el porcentaje de edificaciones restante que requieren priorización en lo relativo a la rehabilitación de la totalidad del parque edificado, de acuerdo con la nueva Directiva de Eficiencia Energética de Edificios (Directiva UE 2024/1275). Los datos incluyen: edificios con consumo energético destinado a climatización interior inferior a 150 kWh/m2año (estipulado según el

#### Vulnerabilidad olas de calor

Riesgo existente, para la población residente, a ser susceptibles de sufrir impactos negativos en su salud, durante periodos climatológicos de altas temperaturas, debido a las condiciones del entorno y las edificaciones en las que habitan. La identificación de zonas vulnerables permite identificar áreas de priorización de rehabilitación edificatoria y urbana, en conjunto o en línea con estrategias de bioconstrucción. Los datos incluyen: edificaciones con un riesgo elevado de vulnerabilidad a las olas de calor para la población residente (estipulado en mayor o igual a 4 dentro de la escala para el indicador Empitiorament del confort climàtic: accentuació del

Los datos sociales, económicos y medioambientales que RETABIT tiene de **Barcelona** para el análisis del parque residencial, son los siguientes:



Resum de les fonts de dades disponibles.

Estos son los análisis propuestos para **Barcelona** a partir de la valoración de los datos disponibles. En cada análisis se muestran el resumen de los datos de los edificios y sus habitantes, sus características en las gráficas de barras y los indicadores relacionados.

### Vida inasequible y falta de equidad social ⓘ

🏢 42% 👤 19%

En el área con 30.721 habitantes, distribuidos en 25.535 edificios (**42%**), se evidencia una situación de vida inasequible y falta de equidad social. Aunque no se reporta población con ingresos inferiores al 60% de la media, se destaca una baja superficie de zonas verdes (**6,62 hectáreas**). Por otro lado, hay un alto nivel de equipamiento urbano accesible a pie en 15 minutos (**19,59 equipamientos diferentes**), así como un alto porcentaje de viviendas energéticamente eficientes y recuperadoras de energía (**88%**) y bajo (**5%**). El potencial de generación solar fotovoltaica es bajo (**8.976,18 kWh/m<sup>2</sup> por año**) y el acceso al carril bici es alto (**100%**).

Ver más

### Características de los edificios

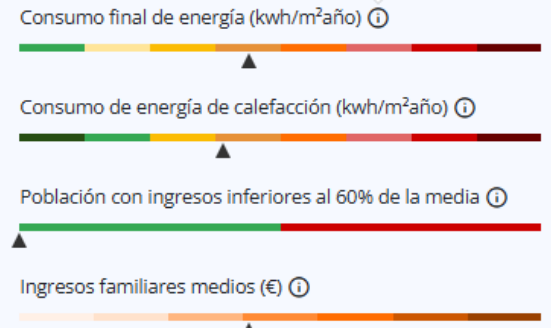
#### Uso del edificio ⓘ



Consumo final de energía (kWh/m<sup>2</sup>año)

Cantidad total de energía en kWh/m<sup>2</sup>año consumida por las instalaciones en el edificio, incluyendo todos los tipos de fuentes de energía

### Indicadores relacionados



Resum de les característiques del parc edificat per a cada anàlisi temàtic.

Los datos sociales, económicos y medioambientales que RETABIT tiene de **Barcelona** para el análisis del parque residencial, son los siguientes:



Resum de les dades disponibles pel municipi seleccionat.

Estos son los análisis de los datos de los edificios

En cada análisis se muestran el resumen de los datos seleccionados

### Vida inasequible y falta de equidad social ⓘ

 42%  19%

En el área con 30.721 habitantes, distribuidos en 25.535 edificios (**42%**), se evidencia una situación de vida inasequible y falta de equidad social. Aunque no se reporta población con ingresos inferiores al 60% de la media, se destaca una baja superficie de zonas verdes (**6,62 hectáreas**). Por otro lado, hay un alto nivel de equipamiento urbano accesible a pie en 15 minutos (**19,59 equipamientos diferentes**), así como un alto porcentaje de viviendas energéticamente eficientes y recuperadoras de energía (**88%**) y bajo (**5%**). El potencial de generación solar fotovoltaica es bajo (**8.976,18 kWh/m<sup>2</sup> por año**) y el acceso al carril bici es alto (**100%**).

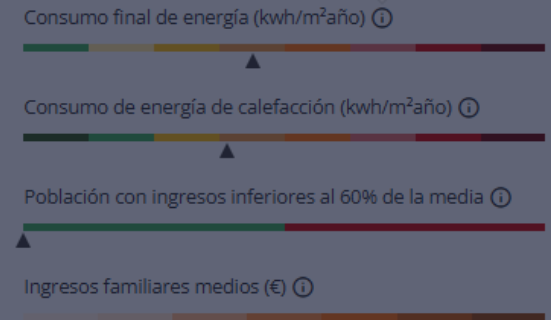
Ver más

### Características de los edificios

#### Uso del edificio ⓘ



### Indicadores re



Consumo final de energía (kwh/m<sup>2</sup>año)  
Cantidad total de energía en kWh/m<sup>2</sup>año consumida por las instalaciones en el edificio, incluyendo todos los tipos de fuentes de energía

Los datos sociales, económicos y medioambientales que RETABIT tiene de Barcelona para el análisis del parque residencial, son los siguientes:

Edificios  
64.75

Gràfiques que il·lustren les característiques dels edificis i els residents.

- Barres sòlides: % d'edificis
- Barra ratllada: % d'habitants

Indicadors més rellevants, ordenats segons la importància assignada. El triangle marca el valor mitjà de l'indicador per als edificis analitzats.

Estos son los datos de los edificios y sus habitantes, sus características en las gráficas de barras y los indicadores relacionados.

### Vida inasequible y falta de equidad social ⓘ

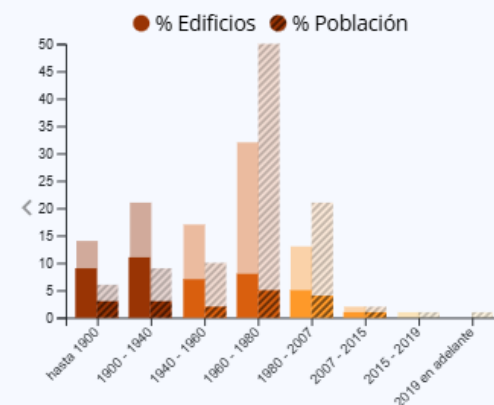
Edificios 41%    Habitantes 17%

En un total de 26,449 edificios residen 346,914 habitantes, quienes experimentan condiciones de vida inasequibles y falta de equidad social. En esta zona, la población con ingresos inferiores al 60% de la media es baja. Los edificios cuentan con una cantidad baja de superficie de zonas verdes (**6.62 hectáreas**), pero tienen un alto nivel de equipamiento urbano accesible a 15 minutos caminando (**19.59 equipamientos diferentes**). Además, la mayoría de las viviendas son energéticamente eficientes y recuperadoras de energía, con un nivel alto de eficiencia (**0.88**), mientras que solo un porcentaje bajo cumple con estas características (**0.05**). El potencial de generación solar fotovoltaica es bajo (**8,976.18 kWh/m<sup>2</sup> por año**) y el acceso al carril bici es alto (**100%**).

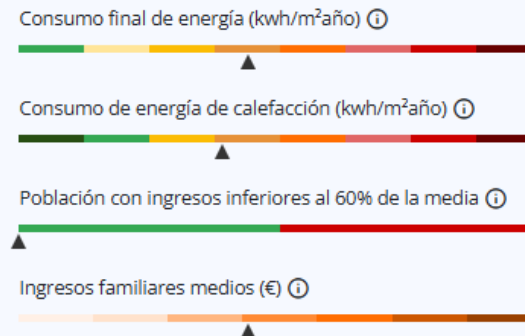
Ver más

### Características de los edificios

#### Año de construcción ⓘ

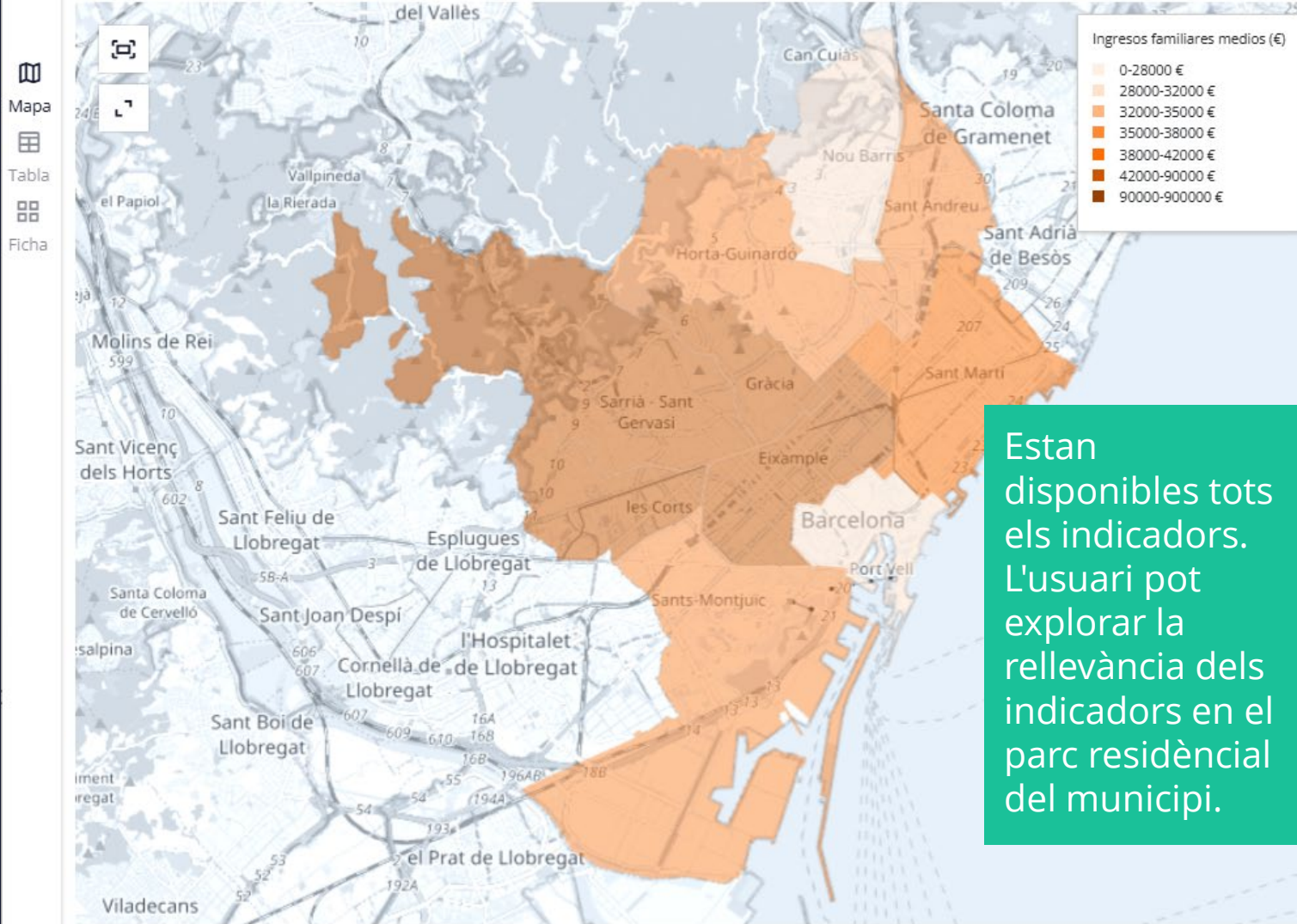


### Indicadores relacionados



Interpretació de les dades en llenguatge natural generada per la IA.

### Vida inasequible y falta de equidad social ▾



Estan disponibles tots els indicadors. L'usuari pot explorar la rellevància dels indicadors en el parc residencial del municipi.

#### Indicadores relacionados

Consumo final de energía (kwh/m²/año)

Consumo de energía de calefacción (kwh/m²/año)

#### Ingresos familiares medios (€)

Ingreso mediano por hogar en euros (€) para el edificio, definido mediante el cálculo de la media de ingresos de todas las unidades del edificio

Ingresos familiares medios (€)

#### Otros indicadores

**Económico**

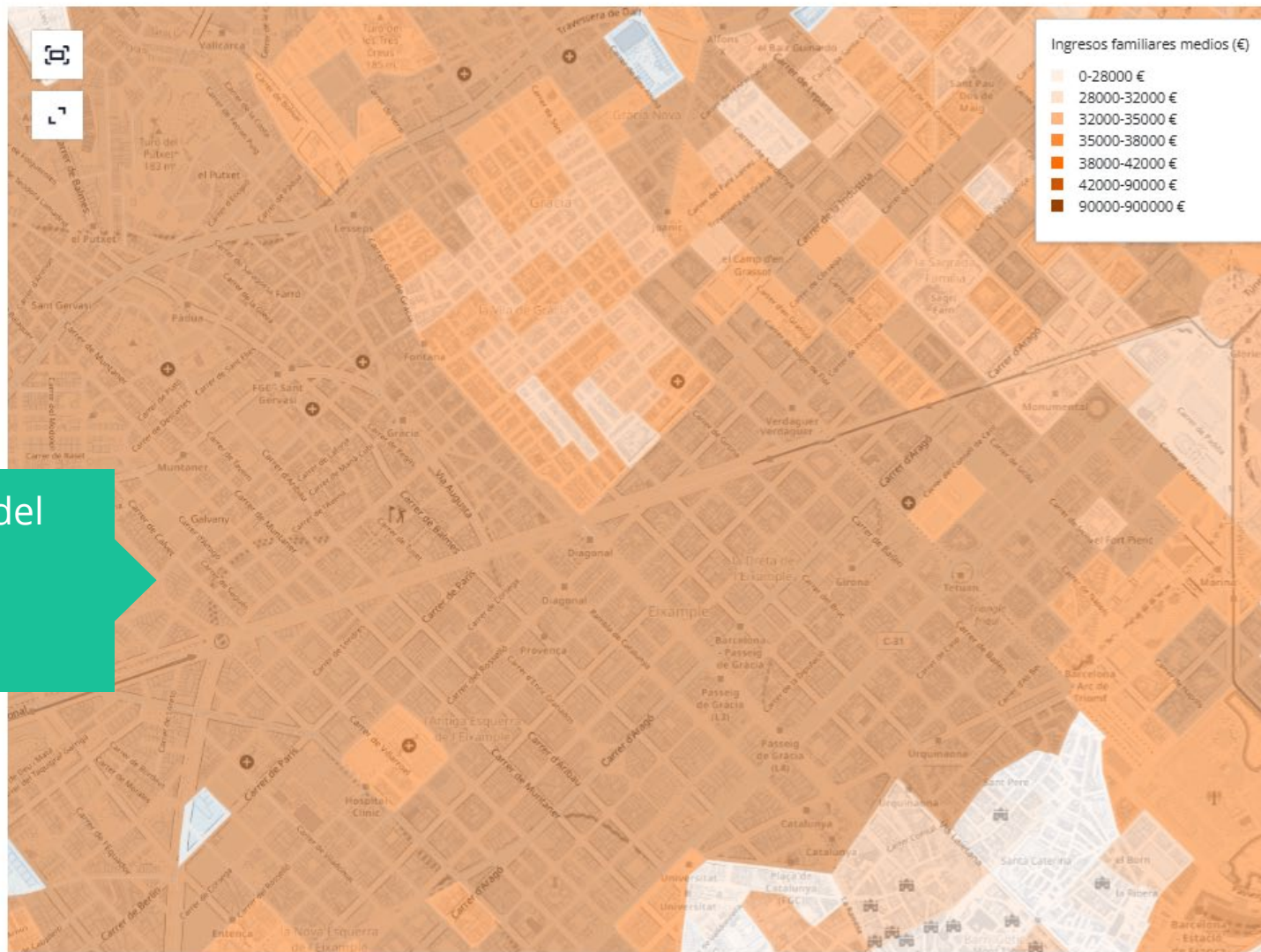
Precio medio alquiler comparado ingresos familiares (%)

Precio de la vivienda (€/m2)

**Energía**

### Vida inasequible y falta de equidad social

- Mapa
- Tabla
- Ficha



En funció de l'escala del mapa, apareixen els districtes, seccions censals i edificis.

#### Indicadores relacionados

Consumo final de energía (kwh/m²/año)

Consumo de energía de calefacción (kwh/m²/año)

#### Ingresos familiares medios (€)

Ingreso mediano por hogar en euros (€) para el edificio, definido mediante el cálculo de la media de ingresos de todas las unidades del edificio

Ingresos familiares medios (€)

#### Otros indicadores

##### Económico

Precio medio alquiler comparado ingresos familiares (%)

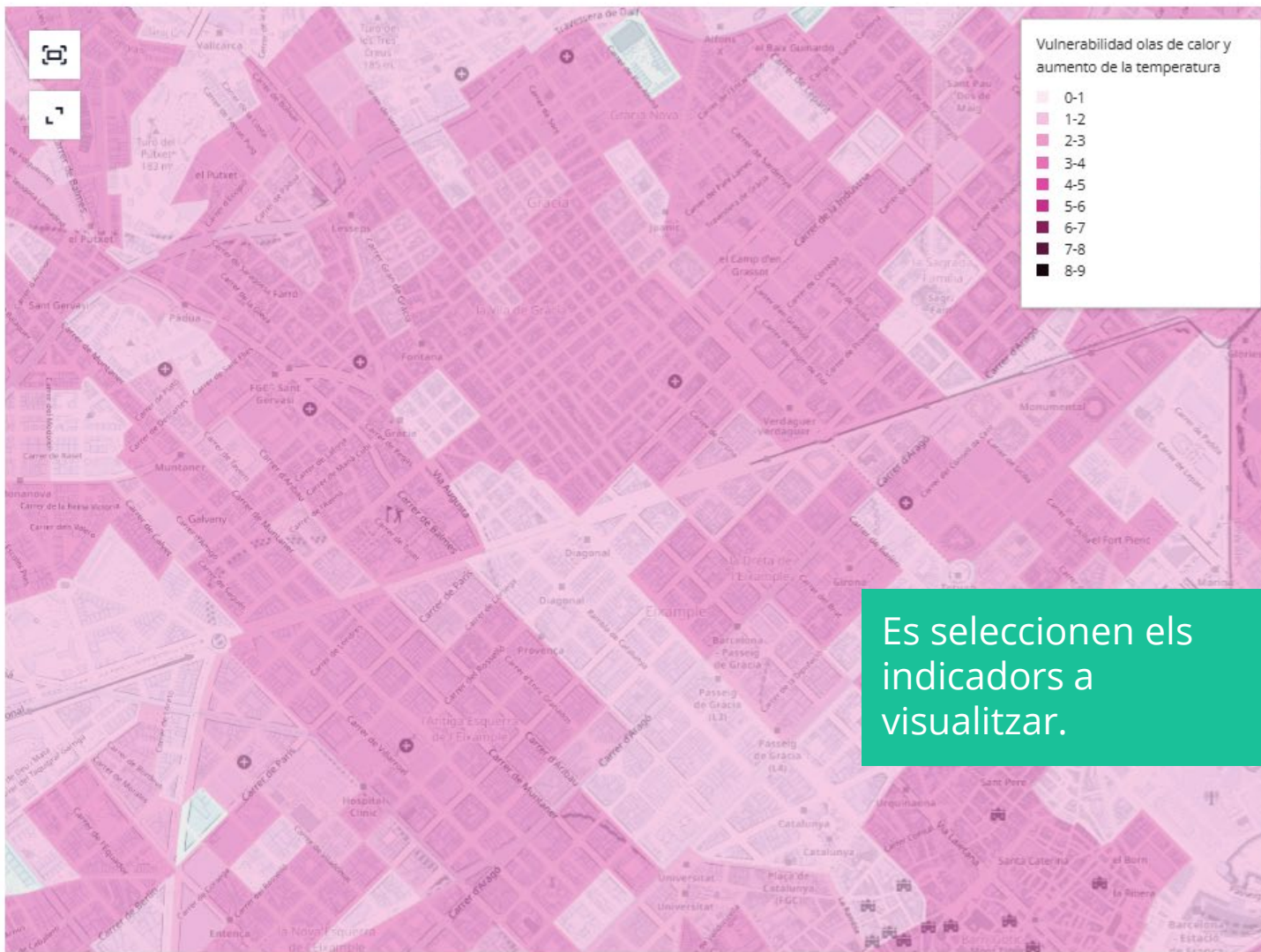
Precio de la vivienda (€/m2)

##### Energía



### Vida inasequible y falta de equidad social ▾

- Mapa
- Tabla
- Ficha



energía

Emisiones de gases de efecto invernadero (kgco2/m²año)

Potencial de generación solar fotovoltaica (kwh/m²año)

Social

Equipamiento urbano a 15 minutos caminando

Acceso al carril bici

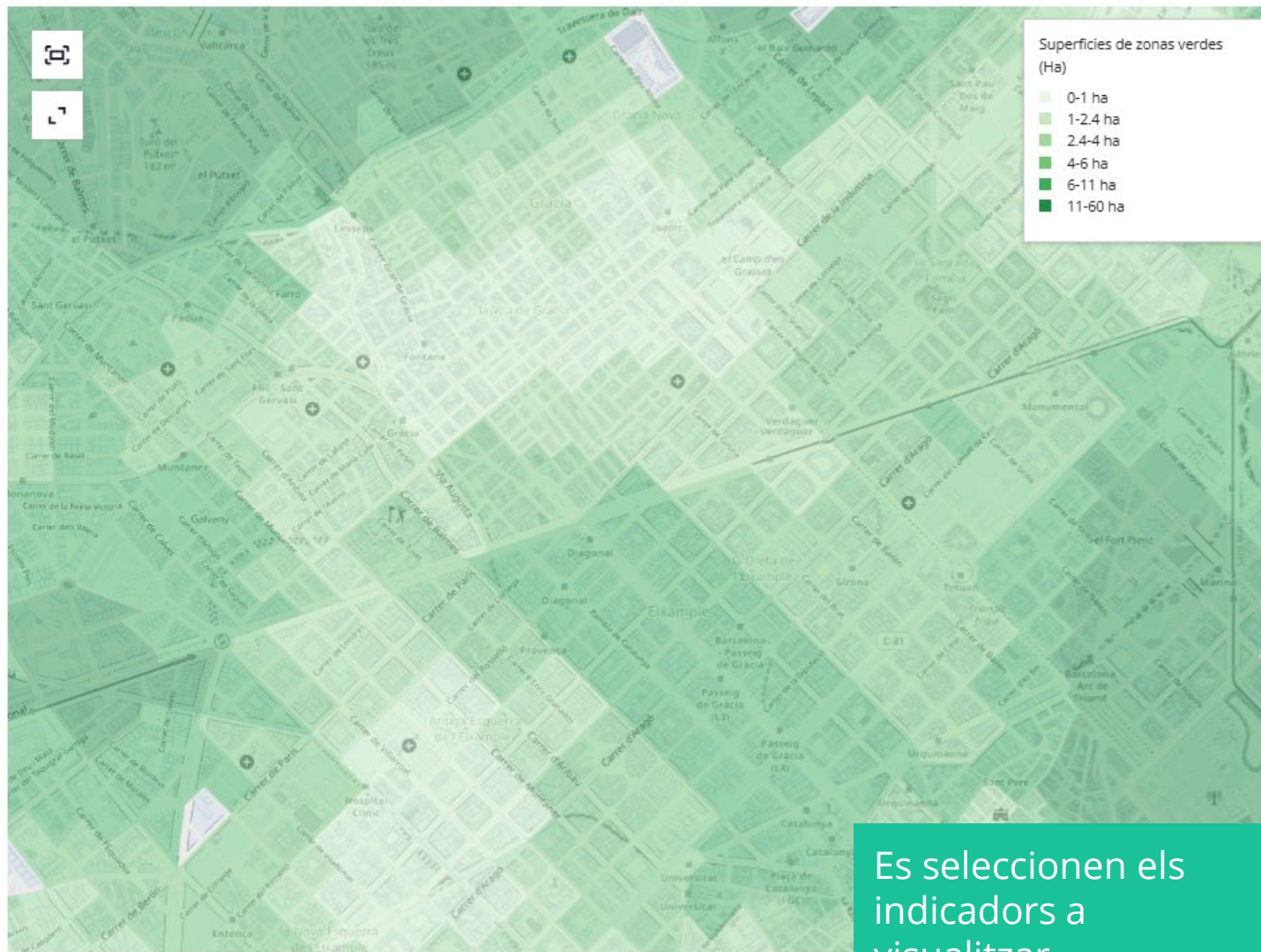
Vulnerabilidad olas de calor y aumento de la temperatura

Acceso a puntos de recarga

Superficies de zonas verdes (ha)

### Vida inasequible y falta de equidad social ▾

- Mapa
- Tabla
- Ficha



energía

Emisiones de gases de efecto invernadero (kgco2/m²año)

Potencial de generación solar fotovoltaica (kwh/m²año)

Social

Equipamiento urbano a 15 minutos caminando

Acceso al carril bici

Vulnerabilidad olas de calor y aumento de la temperatura

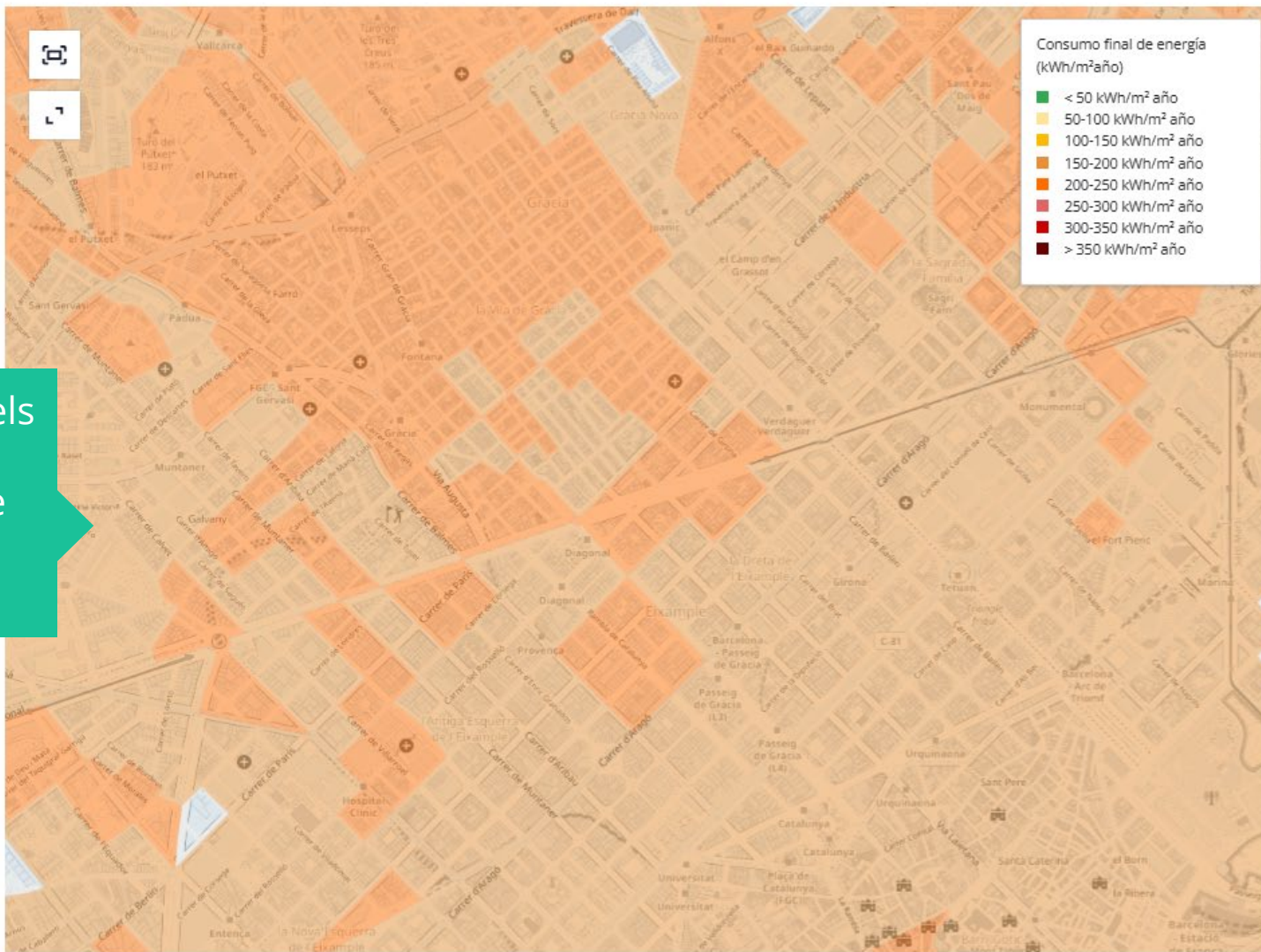
Acceso a puntos de recarga

Superficies de zonas verdes (ha)

Es seleccionen els indicadors a visualitzar.

### Vida inasequible y falta de equidad social

- Mapa
- Tabla
- Ficha



En RETABIT Analitza, els indicadors energètics s'han calculat en base als certificats energètics.

#### Indicadores relacionados

Consumo final de energía (kwh/m²año)



Consumo de energía de calefacción (kwh/m²año)



Población con ingresos inferiores al 60% de la media



Ingresos familiares medios (€)



#### Otros indicadores

##### Económico

Precio medio alquiler comparado ingresos familiares (%)



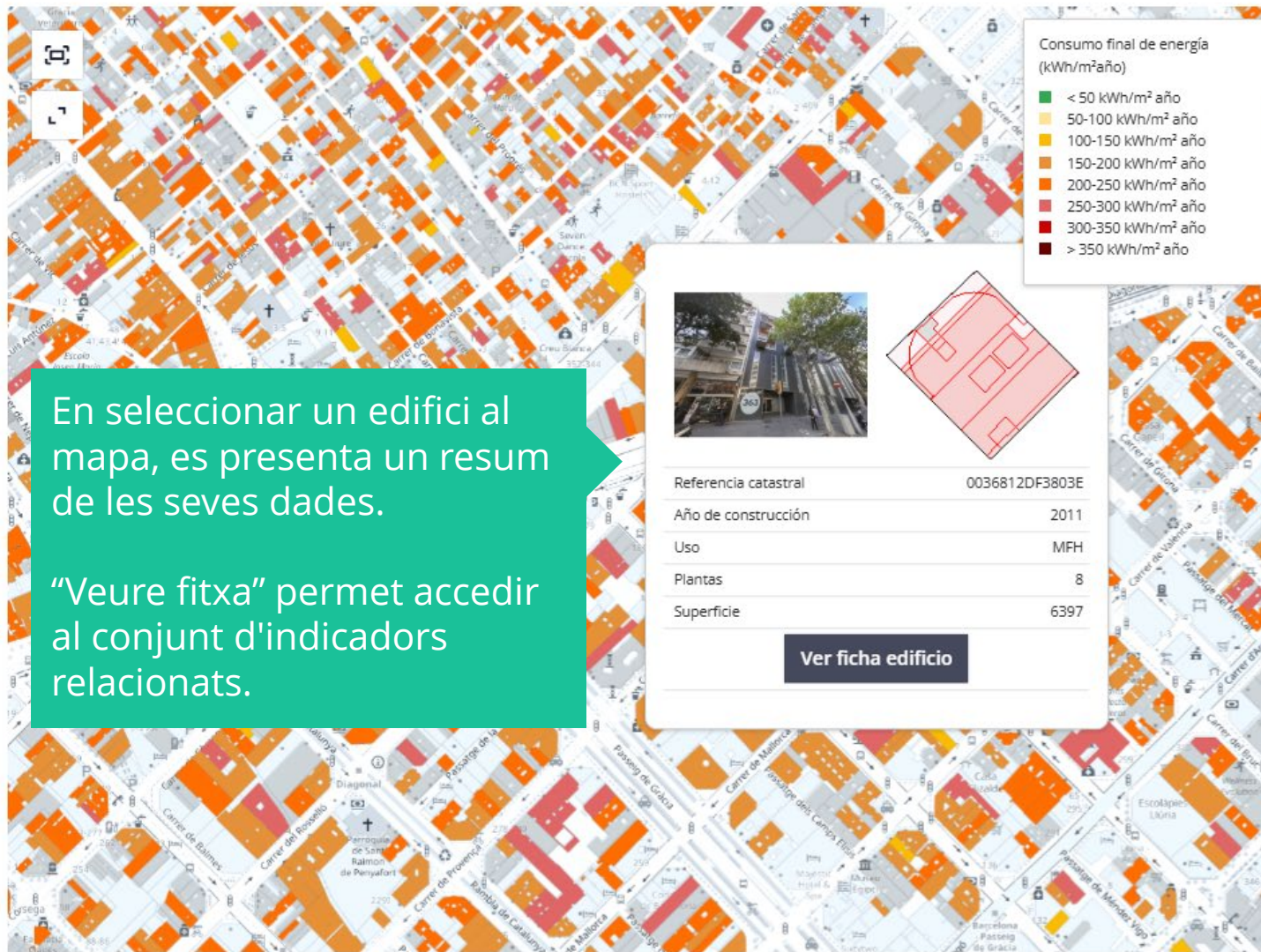
Precio de la vivienda (€/m2)



Energía

Vida inasequible y falta de equidad social

- Mapa
- Tabla
- Ficha

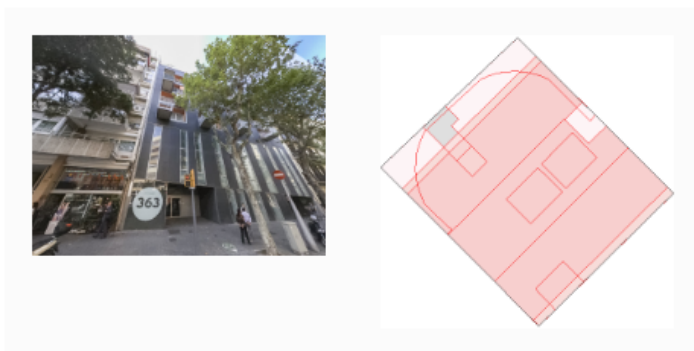


En seleccionar un edificio al mapa, se presenta un resumen de sus características. "Veure fitxa" permet accedir al conjunt d'indicadors relacionats.

- eficientes y recuperadoras de energía
- Emisiones de gases de efecto invernadero (kgco2/m²año)
- Potencial de generación solar fotovoltaica (kwh/m²año)
- Social
- Equipamiento urbano a 15 minutos caminando
- Acceso al carril bici
- Vulnerabilidad olas de calor y aumento de la temperatura
- Acceso a puntos de recarga
- Superficies de zonas verdes (ha)

Vida inasequible y falta de equidad social ▾

- Mapa
- Tabla
- Ficha



Referencia catastral: 0036812DF3803E  
 Año de construcción: 2011  
 Uso: MFH  
 Plantas: 8  
 Superficie: 6397



Conjunt d'indicadors relacionats amb l'edifici seleccionat.

Descarrega dels indicadors seleccionats per l'usuari.

Retabit Analiza |

Viviendas 144.365 (17%)
Habitantes 346.914 (17%)

### Vida inasequible y falt

Mapa

Tabla

✕

Selecciona los indicadores para descargar en un fichero Excel

Deseleccionar Todos

- consumo final de energía (kWh/m<sup>2</sup>año)
- consumo de energía de calefacción (kWh/m<sup>2</sup>año)
- población con ingresos inferiores al 60% de la media
- ingresos familiares medios (€)
- precio de la vivienda (€/m<sup>2</sup>)
- superficies de zonas verdes (Ha)
- equipamiento urbano a 15 minutos caminando
- Emisiones de gases de efecto invernadero (KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>año)
- viviendas energéticamente eficientes y recuperadoras de energía
- vulnerabilidad olas de calor y aumento de la temperatura
- acceso a puntos de recarga
- viviendas energéticamente eficientes y recuperadoras de energía
- potencial de generación solar fotovoltaica (kWh/m<sup>2</sup>año)
- acceso al carril bici
- precio medio alquiler comparado ingresos familiares (%)

Descargar selección

Descargar datos

### Indicadores relacionados

Consumo final de energía (kwh/m<sup>2</sup>año)

Consumo de energía de calefacción (kwh/m<sup>2</sup>año)

Población con ingresos inferiores al 60% de la media

Ingresos familiares medios (€)

### Otros indicadores

**Económico**

Precio medio alquiler comparado ingresos familiares (%)

Precio de la vivienda (€/m<sup>2</sup>)

Seleccionar ciutat per elaborar plans i projectes de reforma.

Planifica programas de reforma de los edificios residenciales de un municipio

ABELLA DE LA CONCA

Comienza



RETABIT permite desarrollar programas de rehabilitación para un conjunto de edificios y evaluar su impacto mediante herramientas de simulación energética.

Ciutats prèviament seleccionades per l'usuari.

Estas son las ciudades seleccionadas previamente para llevar a cabo planes de reforma:

- Badalona
- Girona
- Barcelona
- Rubi
- Salt
- Sabadell
- L'hospitalet De Llobregat
- Sant Cugat Del Valles

Los datos sociales, económicos y medioambientales que RETABIT tiene de **Sant boi de llobregat** para el análisis del parque residencial, son los siguientes:

Crear nuevo plan

Edificios  
5.073

Viviendas  
44.662

Habitantes  
112.048

Consumo energía final  
1.037  
GWh año

Emisiones  
213.637  
MTCO año

Asequibilidad de la vivienda  
€ 31 %  
de los ingresos

Estos son los **planes** que has desarrollado para Sant boi de llobregat. Un plan consiste de **proyectos**, y cada proyecto contempla diferentes **medidas de reforma**.

**Parque De Viviendas Asequible Y ...**

Proyectos creados: 3

Edificios 217 (5%)	Viviendas 402 (1%)	Habitantes 999 (1%)
--------------------------	--------------------------	---------------------------

Última modificación: 19-03-2025

Continuar

Plans de reforma creats per l'usuari per al municipi.





Edificios 217 (4 %)

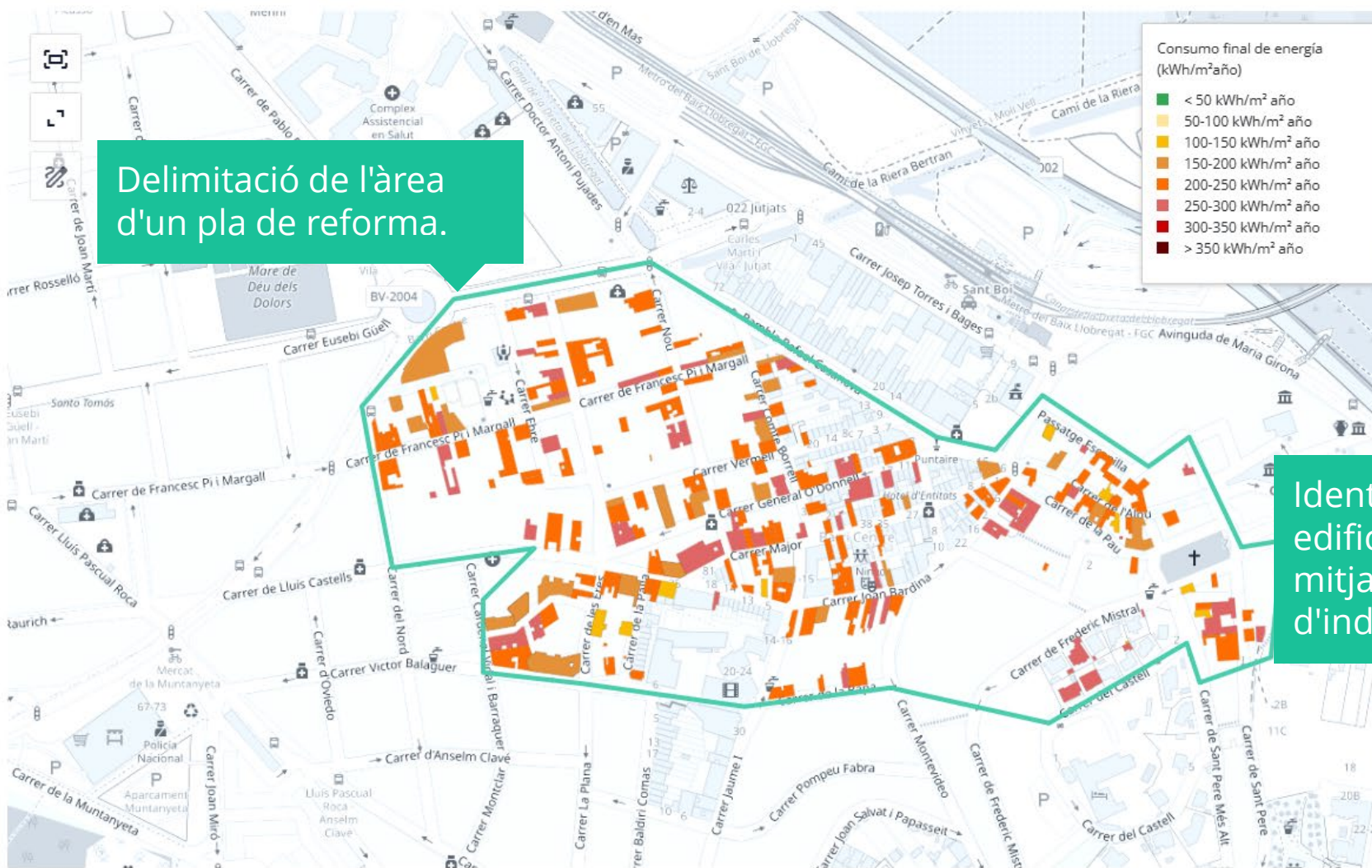
Viviendas 402 (1 %)

Habitantes 999 (1 %)

### Plan: Parque de viviendas asequible y accesible

Mapa  
Ficha

Delimitació de l'àrea d'un pla de reforma.



Consumo final de energía (kWh/m² año)

- <math>< 50 \text{ kWh/m}^2 \text{ año}</math>
- 50-100 kWh/m² año
- 100-150 kWh/m² año
- 150-200 kWh/m² año
- 200-250 kWh/m² año
- 250-300 kWh/m² año
- 300-350 kWh/m² año
- > 350 kWh/m² año

Identificació dels edificis a reformar mitjançant la selecció d'indicadors.

Precio de la vivienda (€/m2) <sup>⓪</sup>

Energía

Edificios residenciales renovados energéticamente <sup>⓪</sup>

Consumo final de energía (kwh/m² año) <sup>⓪</sup>

Consumo de energía de calefacción (kwh/m² año) <sup>⓪</sup>

Emisiones de gases de efecto invernadero (kgco2/m² año) <sup>⓪</sup>



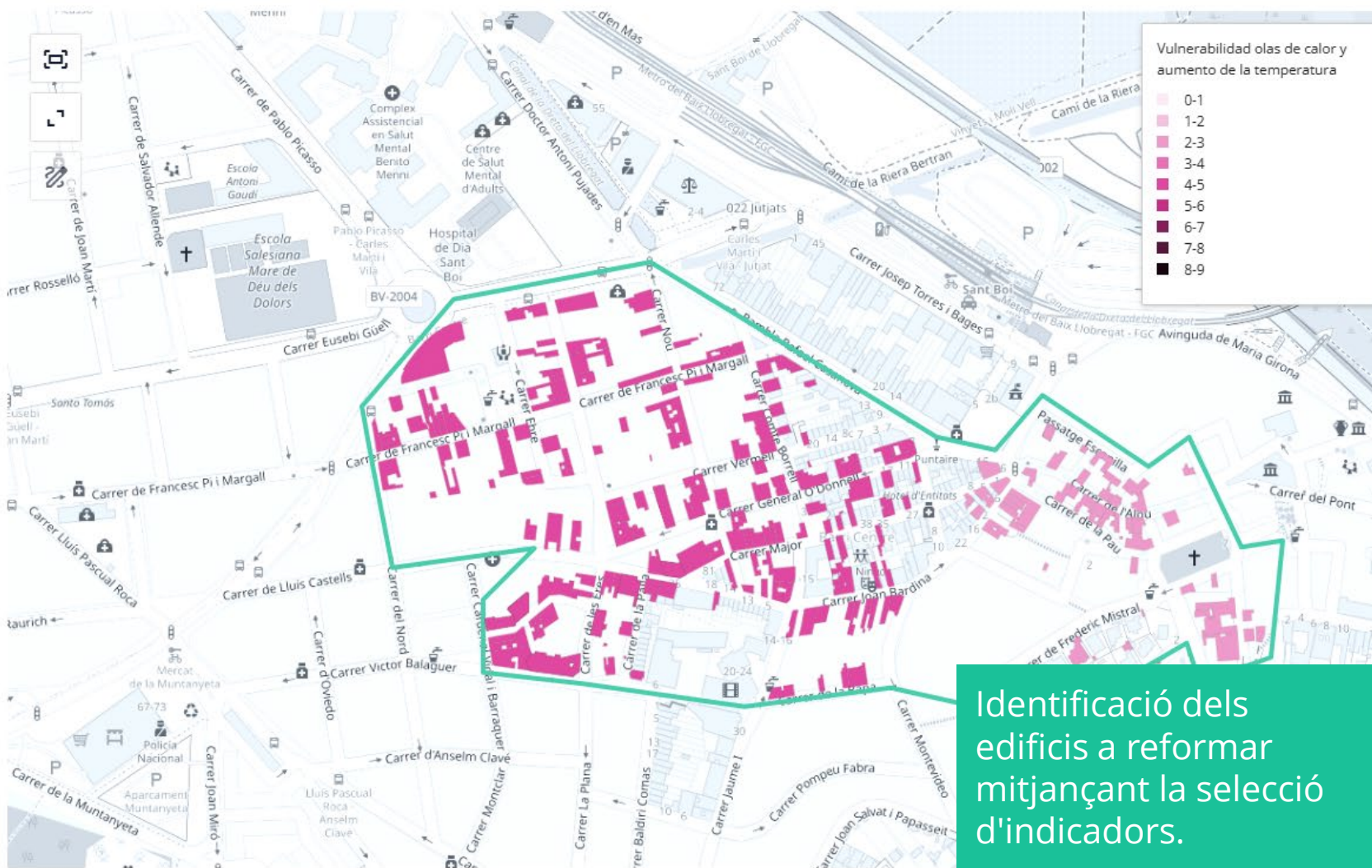
Edificios  
217 (4 %)

Viviendas  
402 (1 %)

Habitantes  
999 (1 %)

### Plan: Parque de viviendas asequible y accesible

Mapa  
Ficha



Identificació dels edificis a reformar mitjançant la selecció d'indicadors.

Consumo de energía de calefacción (kwh/m<sup>2</sup>año) <sup>⓪</sup>

Emissiones de gases de efecto invernadero (kgco2/m<sup>2</sup>año) <sup>⓪</sup>

Viviendas energéticamente eficientes <sup>⓪</sup>

Medioambiental

Equipamiento urbano a 15 minutos caminando <sup>⓪</sup>

Acceso al carril bici <sup>⓪</sup>

Superficies de zonas verdes (ha) <sup>⓪</sup>

Vulnerabilidad olas de calor y aumento de la temperatura <sup>⓪</sup>



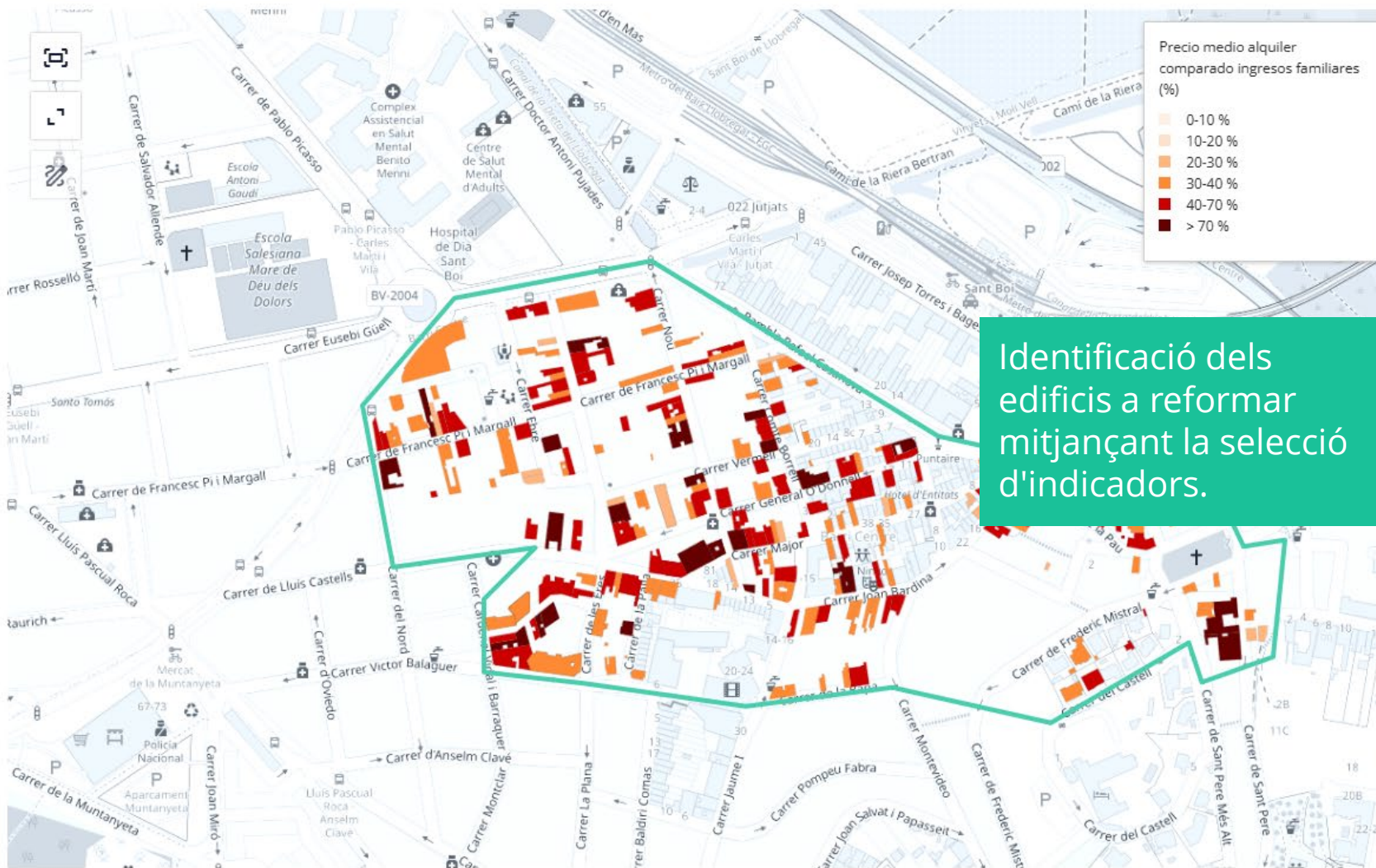
Edificios 217 (4 %)

Viviendas 402 (1 %)

Habitantes 999 (1 %)

### Plan: Parque de viviendas asequible y accesible

Mapa  
Ficha



Identificació dels edificis a reformar mitjançant la selecció d'indicadors.

#### Económico

Población con ingresos inferiores al 60% de la media <sup>①</sup>

Ingresos familiares medios (€) <sup>①</sup>

Precio medio alquiler comparado ingresos familiares (%) <sup>①</sup>

Precio de la vivienda (€/m2) <sup>①</sup>

#### Energía

Edificios residenciales renovados energéticamente <sup>①</sup>

Consumo final de energía (kwh/m2año) <sup>①</sup>



Parque de viviendas asequible y accesible

## Estado actual

Los edificios del ámbito de este plan de reforma se han agrupado en tipologías según el año y uso. Para cada tipología se han calculado indicadores energéticos en base a simulaciones.

Creació de projectes de reforma per a un pla.

	Consumo de energía final	Consumo de energía calefacción	Emisiones de CO <sub>2</sub>	Coste de la energía final
<b>Totales</b>	<b>186,16</b> kWh/m <sup>2</sup> año	<b>133,69</b> kWh/m <sup>2</sup> año	<b>40,83</b> KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	<b>25,52</b> €/m <sup>2</sup> año
<b>1900 Plurifamiliar</b> 🏢 5 🏠 17 👤 43	229,18 kWh/m <sup>2</sup> año	110,19 kWh/m <sup>2</sup> año	44,85 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	24,43 €/m <sup>2</sup> año
<b>1901-1940 Unifamiliar</b> 🏢 23 🏠 23 👤 54	174,59 kWh/m <sup>2</sup> año	126,52 kWh/m <sup>2</sup> año	38,27 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	23,89 €/m <sup>2</sup> año
<b>1941-1960 Plurifamiliar</b> 🏢 1 🏠 2 👤 5	170,45 kWh/m <sup>2</sup> año	117,57 kWh/m <sup>2</sup> año	36,29 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	22,14 €/m <sup>2</sup> año
<b>1941-1980 Unifamiliar</b> 🏢 53 🏠 53 👤 125	188,57 kWh/m <sup>2</sup> año	140,5 kWh/m <sup>2</sup> año	41,97 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	26,64 €/m <sup>2</sup> año
<b>1961-1980 Plurifamiliar</b> 🏢 3 🏠 9 👤 24	165,82 kWh/m <sup>2</sup> año	112,94 kWh/m <sup>2</sup> año	35,14 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	21,35 €/m <sup>2</sup> año

El conjunt d'edificis seleccionats es classifica en arquetips.

Unidades

1 Delimitar 2 **Proyectar** 3 Evaluar

Crea proyectos para el plan de renovación.

← Definir ámbito Evaluar proyecto →

### Proyectos

Crear nuevo proyecto

#### Estado actual

1 Renovación profunda 🏠

2 Renovación envolvente - ciudadano no concienciado 🏠

3 Renovación envolvente - ciudadano concienciado 🏠



Plan: Parque de viviendas asequible y accesible  
 Proyecto: 1 Renovación profunda

**Evaluar medidas**

Visualización datos

Proyecto  Estado actual y Proyecto

Unidades

m2  Edificio  Absoluto

		Coste de renovación (PEM)	Consumo de energía final	Consumo de energía calefacción	Emisiones de CO <sub>2</sub>	Coste de la energía final
<b>Totales</b>	Edificios del ámbito agrupados según su uso y año de construcción	255,85 €/m <sup>2</sup>	186,16 kWh/m <sup>2</sup> año	133,69 kWh/m <sup>2</sup> año	40,83 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	25,52 €/m <sup>2</sup> año
	Seleccionar medidas de mejora de la eficiencia energética.		100,9 kWh/m <sup>2</sup> año <span>▼ 46 %</span>	48,43 kWh/m <sup>2</sup> año <span>▼ 64 %</span>	17,09 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año <span>▼ 58 %</span>	6,61 €/m <sup>2</sup> año <span>▼ 74 %</span>
<b>1900 Plurifamiliar</b>	Ventanas - 52.87 €/m <sup>2</sup> Fachadas - 42.28 €/m <sup>2</sup> Cubierta - 12.75 €/m <sup>2</sup> Equipos - 66.91 €/m <sup>2</sup>			10,19 kWh/m <sup>2</sup> año <span>▼ 62 %</span>	44,85 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año <span>▼ 39 %</span>	24,43 €/m <sup>2</sup> año <span>▼ 56 %</span>
		219,15 €/m <sup>2</sup>	174,59 kWh/m <sup>2</sup> año <span>▼ 48 %</span>	126,52 kWh/m <sup>2</sup> año <span>▼ 66 %</span>	38,27 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año <span>▼ 60 %</span>	23,89 €/m <sup>2</sup> año <span>▼ 75 %</span>
<b>1901-1940 Unifamiliar</b>	Ventanas - 50.18 €/m <sup>2</sup> Fachadas - 36.37 €/m <sup>2</sup> Cubierta - 22.32 €/m <sup>2</sup> Equipos - 151.92 €/m <sup>2</sup>					
		336,01 €/m <sup>2</sup>	170,45 kWh/m <sup>2</sup> año <span>▼ 40 %</span>	117,57 kWh/m <sup>2</sup> año <span>▼ 58 %</span>		
<b>1941-1960 Plurifamiliar</b>	Ventanas - 61.26 €/m <sup>2</sup> Fachadas - 49.93 €/m <sup>2</sup> Cubierta - 9.05 €/m <sup>2</sup> Equipos - 79.68 €/m <sup>2</sup>					
		218,41 €/m <sup>2</sup>	188,57 kWh/m <sup>2</sup> año <span>▼ 47 %</span>	140,5 kWh/m <sup>2</sup> año <span>▼ 63 %</span>	41,97 KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año <span>▼ 60 %</span>	26,64 €/m <sup>2</sup> año <span>▼ 76 %</span>
<b>1941-1980 Unifamiliar</b>	Ventanas - 50.18 €/m <sup>2</sup> Fachadas - 35.49 €/m <sup>2</sup> Cubierta - 22.32 €/m <sup>2</sup> Equipos - 151.92 €/m <sup>2</sup>					
<b>1961-1980 Plurifamiliar</b>	Ventanas - 59.27 €/m <sup>2</sup>					

Selecció de les mesures de reforma a adoptar en el projecte aplicades a cada arquetip.

Grau de consciència dels residents sobre eficiència energètica.

1 Delimitar 2 **Proyectar** 3 Evaluar

Crea proyectos para el plan de renovación.

Definir ámbito Evaluar proyecto

**Proyectos**

Crear nuevo proyecto

Estado actual

1 Renovación profunda

Tipo de usuario a considerar: unaware

Energy poverty: Yes

Gas natural: 1

Eliminar Actualizar

Plan: Parque de viviendas asequible y accesible  
 Proyecto: 1 Renovación profunda

Selección de las medidas de reforma.

**Totales**

Edificios del ámbito agrupados según su uso y año de construcción

<b>1900 Plurifamiliar</b>	Seleccionar medidas de mejora de la eficiencia energética.
5	Ventanas - 52.87 €/m <sup>2</sup>
17	Fachadas - 42.28 €/m <sup>2</sup>
43	Cubierta - 12.75 €/m <sup>2</sup>
	Equipos - 66.91 €/m <sup>2</sup>
<b>1901-1940 Unifamiliar</b>	
23	Ventanas - 50.18 €/m <sup>2</sup>
23	Fachadas - 36.37 €/m <sup>2</sup>
54	Cubierta - 22.32 €/m <sup>2</sup>
	Equipos - 151.92 €/m <sup>2</sup>
<b>1941-1960 Plurifamiliar</b>	
1	Ventanas - 61.26 €/m <sup>2</sup>
2	Fachadas - 49.93 €/m <sup>2</sup>
5	Cubierta - 9.05 €/m <sup>2</sup>
	Equipos - 79.68 €/m <sup>2</sup>
<b>1941-1980 Unifamiliar</b>	
53	Ventanas - 50.18 €/m <sup>2</sup>
53	Fachadas - 35.49 €/m <sup>2</sup>
125	Cubierta - 22.32 €/m <sup>2</sup>
	Equipos - 151.92 €/m <sup>2</sup>
<b>1961-1980 Plurifamiliar</b>	
	Ventanas - 59.27 €/m <sup>2</sup>

### Selecciona la mejora

- Sin selección
- Aislamiento por el interior**  
 12,747 € /m<sup>2</sup>  
 En última planta del edificio, retirada parcial de las capas interiores de la cubierta y colocación de falso techo con aislamiento apoyado de lana de roca de conductividad térmica 0,035 W/mK y de espesor 80mm
- Aislamiento por el exterior**  
 22,554 € /m<sup>2</sup>  
 En cubierta, incorporación de aislamiento XPS de conductividad térmica 0,034 W/mK y de espesor 60mm por el exterior, en cámara ventilada. Se incluye desmontaje de las capas de cubierta sin aprovechamiento hasta la cámara ventilada, incorporación de aislamiento, y colocación de capas exteriores manteniendo la cámara ventilada.

**Confirmar selección**

219,15	174,59	126,52	38,27	23,89
€/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> año	kWh/m <sup>2</sup> año	KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	€/m <sup>2</sup> año
	91,13	43,06	15,44	5,96
	▼ 48 %	▼ 66 %	▼ 60 %	▼ 75 %
336,01	170,45	117,57	36,29	22,14
€/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> año	kWh/m <sup>2</sup> año	KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	€/m <sup>2</sup> año
	102,8	49,92	17,41	6,76
	▼ 40 %	▼ 58 %	▼ 52 %	▼ 69 %
218,41	188,57	140,5	41,97	26,64
€/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> año	kWh/m <sup>2</sup> año	KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	€/m <sup>2</sup> año
	99,42	51,35	16,84	6,5
	▼ 47 %	▼ 63 %	▼ 60 %	▼ 76 %

1 Delimitar 2 **Proyectar** 3 Evaluar

Crea proyectos para el plan de renovación.

Definir ámbito Evaluar proyecto

### Proyectos

Crear nuevo proyecto

Estado actual

**1 Renovación profunda**

Tipo de usuario a considerar: unaware Energy poverty: Yes

Electricidad: Valle 1 Llano 1 Valle 1 Déficit 1

Gas natural: 1

Eliminar Actualizar



Plan: Parque de viviendas asequible y accesible

## Proyecto: 2 Renovación envolvente - ciudadano no concienciado

**Evaluar medidas**

**Visualización datos**

- Proyecto
- Estado actual y Proyecto

**Unidades**

- m2
- Edificio
- Absoluto

**Totales**

Edificios del ámbito agrupados según su uso y año de construcción

Seleccionar medidas de mejora de la eficiencia energética.

**1900 Plurifamiliar**

- 5
- 17
- 43

- Ventanas - 52.87 €/m<sup>2</sup>
- Fachadas - 42.28 €/m<sup>2</sup>
- Cubierta - 12.75 €/m<sup>2</sup>
- Equipos

**1901-1940 Unifamiliar**

- 23
- 23
- 54

- Ventanas - 50.18 €/m<sup>2</sup>
- Fachadas - 36.37 €/m<sup>2</sup>
- Cubierta - 22.32 €/m<sup>2</sup>
- Equipos

**1941-1960 Plurifamiliar**

- 1
- 2
- 5

- Ventanas - 61.26 €/m<sup>2</sup>
- Fachadas - 49.93 €/m<sup>2</sup>
- Cubierta - 9.05 €/m<sup>2</sup>
- Equipos

**1941-1980 Unifamiliar**

- 53
- 53
- 125

- Ventanas - 50.18 €/m<sup>2</sup>
- Fachadas - 35.49 €/m<sup>2</sup>
- Cubierta - 22.32 €/m<sup>2</sup>
- Equipos

**Sustitución de carpinterías por otras de PVC**

Sustitución de carpinterías exteriores por otras carpinterías con marcos de PVC de transmitancia térmica menor a 2W/m2K y permeabilidad al aire Clase 4 según UNE-EN 12207, con vidrios dobles bajoemisivos de transmitancia 1,1W/m2K y con control solar g=0,4 . Los vidrios que conforman las ventanas son 4-16(Ar)-4 para ventanas oscilobatientes, 44-16(Ar)-33 para balconeras, y 44-16(Ar)-4 para ventanas fijas. Se incluye la retirada de las carpinterías y la incorporación de las nuevas, con premarco y sin persiana.

Energía	Consumo de energía calefacción	Emisiones de CO <sub>2</sub>	Coste de la energía final
41 %	133,69 <b>57,87</b> ▼ 57 % kWh/m <sup>2</sup> año	40,83 <b>21,97</b> ▼ 46 % KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	25,52 <b>12,27</b> ▼ 52 % €/m <sup>2</sup> año
17 %	110,19 <b>70,71</b> ▼ 36 % kWh/m <sup>2</sup> año	44,85 <b>35,01</b> ▼ 22 % KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	24,43 <b>17,45</b> ▼ 29 % €/m <sup>2</sup> año
43 %	202,09 €/m <sup>2</sup>	170,45 <b>120,05</b> ▼ 30 % kWh/m <sup>2</sup> año	117,57 <b>67,17</b> ▼ 43 % kWh/m <sup>2</sup> año
	90,75 €/m <sup>2</sup>	188,57 <b>107,01</b> ▼ 43 % kWh/m <sup>2</sup> año	140,5 <b>58,94</b> ▼ 58 % kWh/m <sup>2</sup> año
		41,97 <b>21,64</b> ▼ 48 % KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	26,64 <b>12,32</b> ▼ 54 % €/m <sup>2</sup> año

Resultats de les simulacions comparats amb l'estat inicial.

**Estado actual**

1 Renovación profunda

**2 Renovación envolvente - ciudadano no concienciado**

Tipo de usuario a considerar: unaware

Energy poverty: Yes

Electricidad

Valle	Llano	Valle	Déficit
1	1	1	1

Gas natural

1

**Eliminar proyecto** **Actualizar configuración**

3 Renovación envolvente - ciudadano concienciado



Plan: Parque de viviendas asequible y accesible

## Proyecto: 3 Renovación envolvente - ciudadano concienciado

Unidades

m2  Edificio  Absoluto

Los edificios del ámbito

	Coste de renovación (PEM)	Consumo de energía final	Consumo de energía calefacción	Emisiones de CO <sub>2</sub>	Coste de la energía final
<b>Estado Actual</b>		<b>186,16</b> kWh/m <sup>2</sup> año	<b>133,69</b> kWh/m <sup>2</sup> año	<b>40,83</b> KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	<b>25,52</b> €/m <sup>2</sup> año
<b>Renovación envolvente - ciudadano concienciado</b>	<b>111,39</b> €/m <sup>2</sup>	<b>109,42</b> kWh/m <sup>2</sup> año ▼ 41 %	<b>56,95</b> kWh/m <sup>2</sup> año ▼ 57 %	<b>21,82</b> KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año ▼ 47 %	<b>12,21</b> €/m <sup>2</sup> año ▼ 52 %
<b>Renovación profunda</b>	<b>255,85</b> €/m <sup>2</sup>	<b>100,9</b> kWh/m <sup>2</sup> año ▼ 46 %	<b>48,43</b> kWh/m <sup>2</sup> año ▼ 64 %	<b>17,09</b> KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año ▼ 58 %	<b>6,61</b> €/m <sup>2</sup> año ▼ 74 %
<b>Renovación envolvente - ciudadano no concienciado</b>	<b>111,39</b> €/m <sup>2</sup>	<b>110,34</b> kWh/m <sup>2</sup> año ▼ 41 %	<b>57,87</b> kWh/m <sup>2</sup> año ▼ 57 %	<b>21,97</b> KgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año ▼ 46 %	<b>12,27</b> €/m <sup>2</sup> año ▼ 52 %

Resum de les simulacions per a cadascun dels projectes inclosos en un pla.

1 Delimitar 2 Proyectar 3 **Evaluar**

Evaluar proyectos para el plan de renovación.

← Definir proyecto





# Desenvolupaments futurs

Línies d'acció a implementar a partir de la plataforma actual:

## **Ampliació de l'àmbit:**

Canvi climàtic, benestar i qualitat de vida.

## **Integració avançada de dades:**

Monitorització, dades satel·litals i tecnologia LiDAR.

## **Models basats en IA:**

Edificis terciaris, agregació de demanda i circularitat.

## **Interacció amb els usuaris:**

Espais de participació i personalització.

# Equip



La Salle Campus Barcelona –  
Universitat Ramon Llull (URL)  
ARC Engineering and Architecture La Salle



Institut de Recerca en Energia de  
Catalunya (IREC)  
Energia tèrmica i rendiment dels edificis

Leandro Madrazo  
Dr. Arquitecte

Álvaro Sicilia  
Dr. Enginyeria Informàtica

Gonçal Costa  
Dr. Enginyeria Informàtica

Adirane Calvo  
Arquitecta

Jordi Pascual  
Dr. Enginyeria y físic

Jaume Salom  
Dr. Enginyer

Enric Mont  
MsC Enginyeria

Marta Salgado  
Enginyera  
Multimèdia

Camilo Huertas  
Desenvolupador  
Web

Laura Membrado  
Dissenyadora  
gràfica

Angelos Mylonas  
Enginyer

Davide Cerra  
MsC Enginyeria

Soledad Ibañez  
Arquitecta

Anna Martínez  
Dra. Arquitecta

Isabela de Rentería  
Dra. Arquitecta

Xavier Martin  
Dr. Arquitecte

Estudiants  
Anna Noguer  
Carles Roch  
Adrián Lüerssen  
Youssef Bat  
Laura Pascual

# Agraïments

Administracions i entitats participants en els casos d'ús de Retabit:



Fundació  
**Europace**





Per obtenir més informació, poden  
contactar-nos a través de

[info@retabit.es](mailto:info@retabit.es)

laSalle  
RAMON LLULL UNIVERSITY

IREC<sup>R</sup>  
Shaping Energy for a Sustainable Future



Projecte PID2020-115936RB-C21  
Finançat pel Ministeri de Ciència i Innovació.

[www.retabit.es](http://www.retabit.es)