

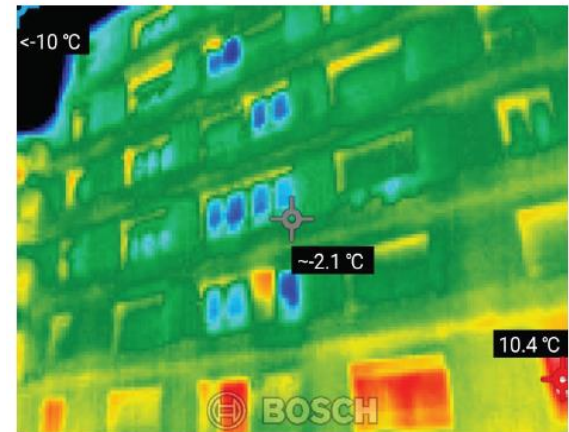


ECOVIURE
COMPROMÍS AMB EL PLANETA

1999 - 2024
25 EDICIÓ!

Projecte Mestre Albagés.

SIMULACIONS de rehabilitació energètica per accedir a subvencions d'un edifici d'habitatges



Albert Tort

**serrat
tort**

ARQUITECTES

PROMOTOR



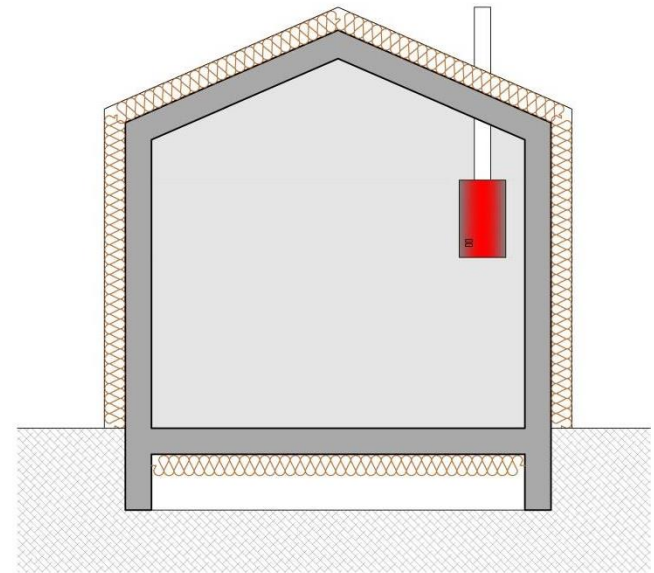
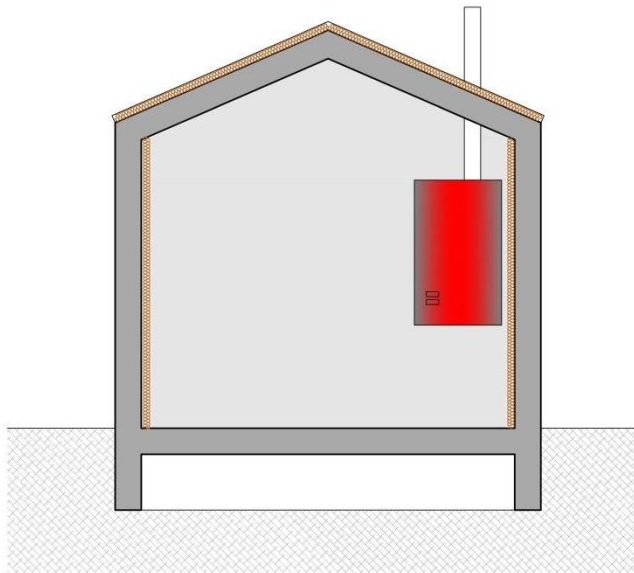
Ajuntament de Manresa
SERVEI DEL TERRITORI, PLANEJAMENT I PAISATGE

Manresa · 18 d'octubre



EFICIÈNCIA ENERGÈTICA:

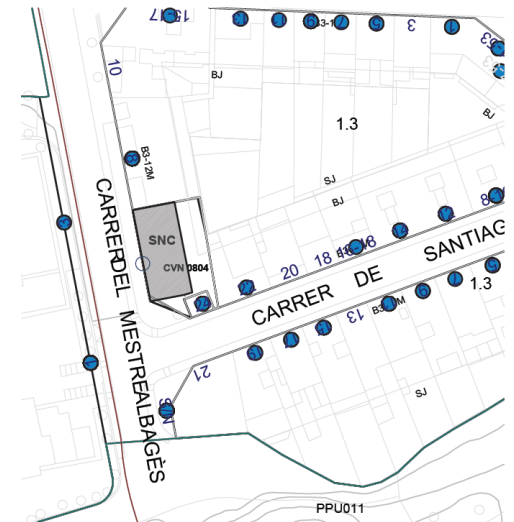
El primer objectiu ha de ser REDUIR la DEMANDA de calefacció – refrigeració





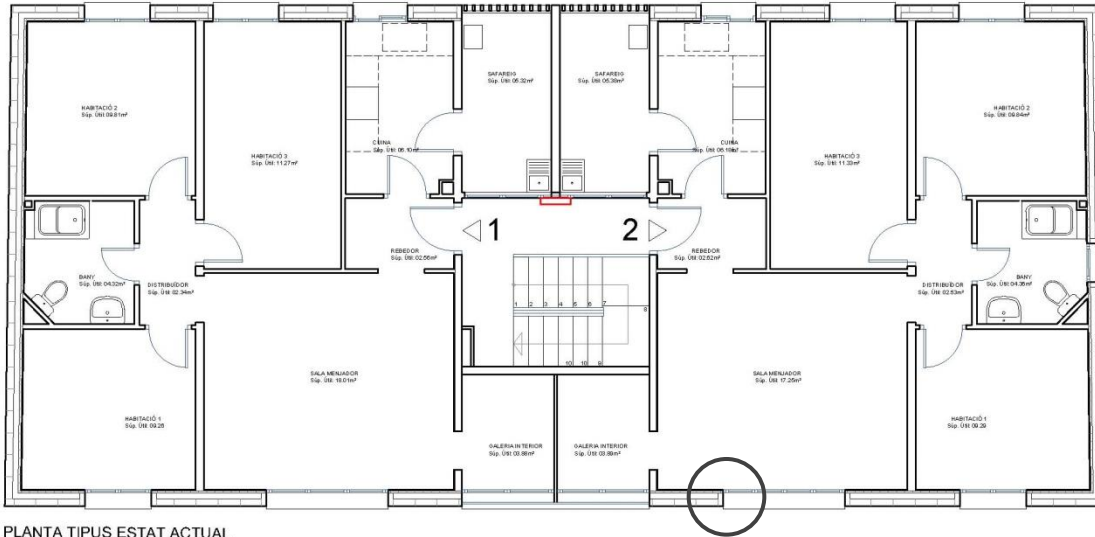
L'EDIFICI

1968

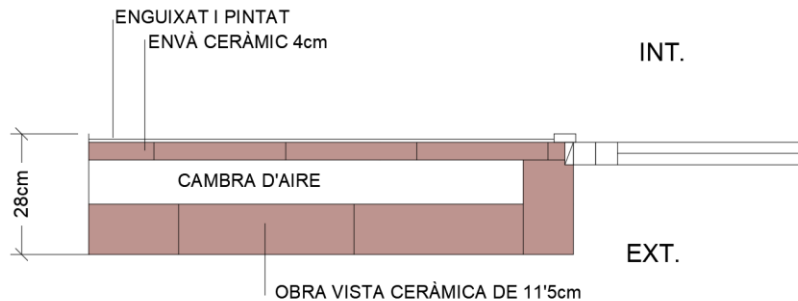
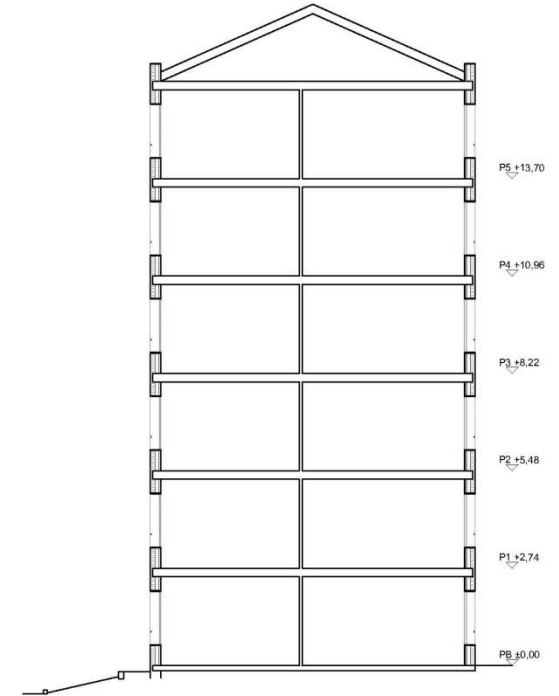




2 HABITATGES x 6 PLANTES: 12 HABITATGES



PLANTA TIPUS ESTAT ACTUAL



Fusteries AL ruptura pont tèrmic i doble vidre

INSTAL·LACIONS EXISTENTS D'ACS I CALEFACCIÓ

A l'edifici hi arriba la connexió de Gas Natural.

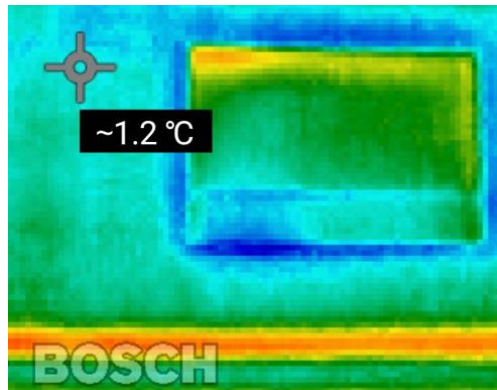
- 2 usuaris tenen caldera de Gas Natural. (17% del total d'usuaris)
- 1 usuari disposa de calefacció de llenya. (8% del total d'usuaris)
- La resta d'usuaris ho produeix a través de termo elèctric o escalfador de butà. (75% del total d'usuaris)



DIAGNOSI

- **FALTA AILLAMENT TÈRMIC ENVOLVENT : FAÇANA, COBERTA I ESCALA I SOLERA**

- **PONTS TÈRMICS → CONDENSACIONS**

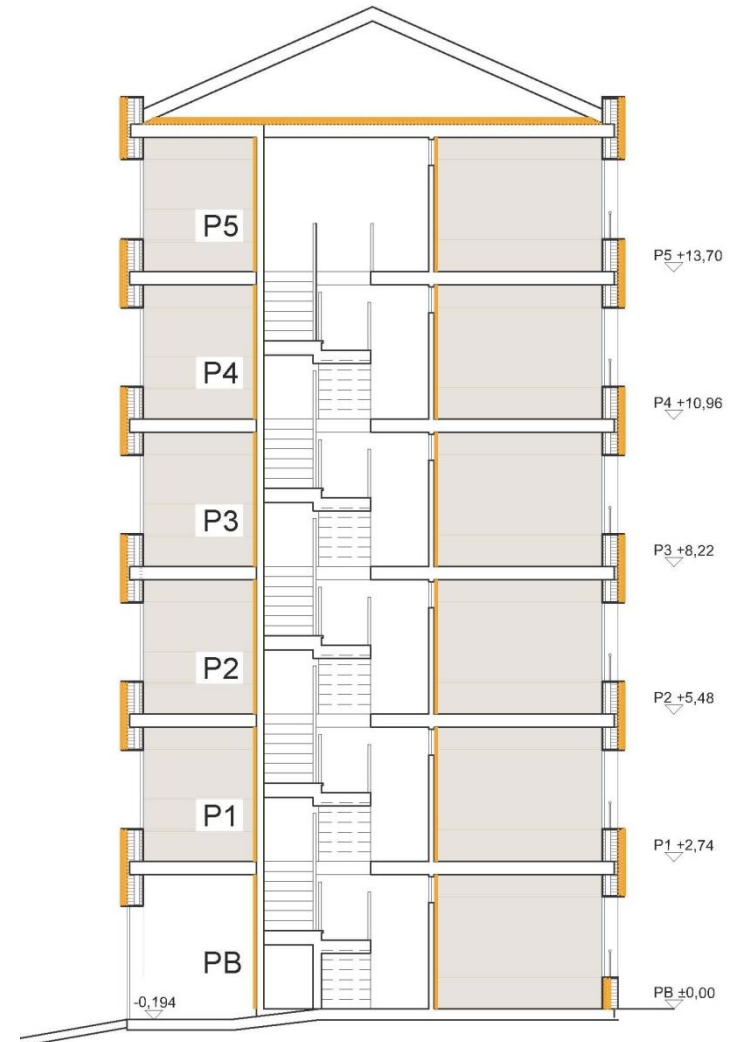




SIMULACIÓ 1

MILLORA DE L'ENVOLUPANT

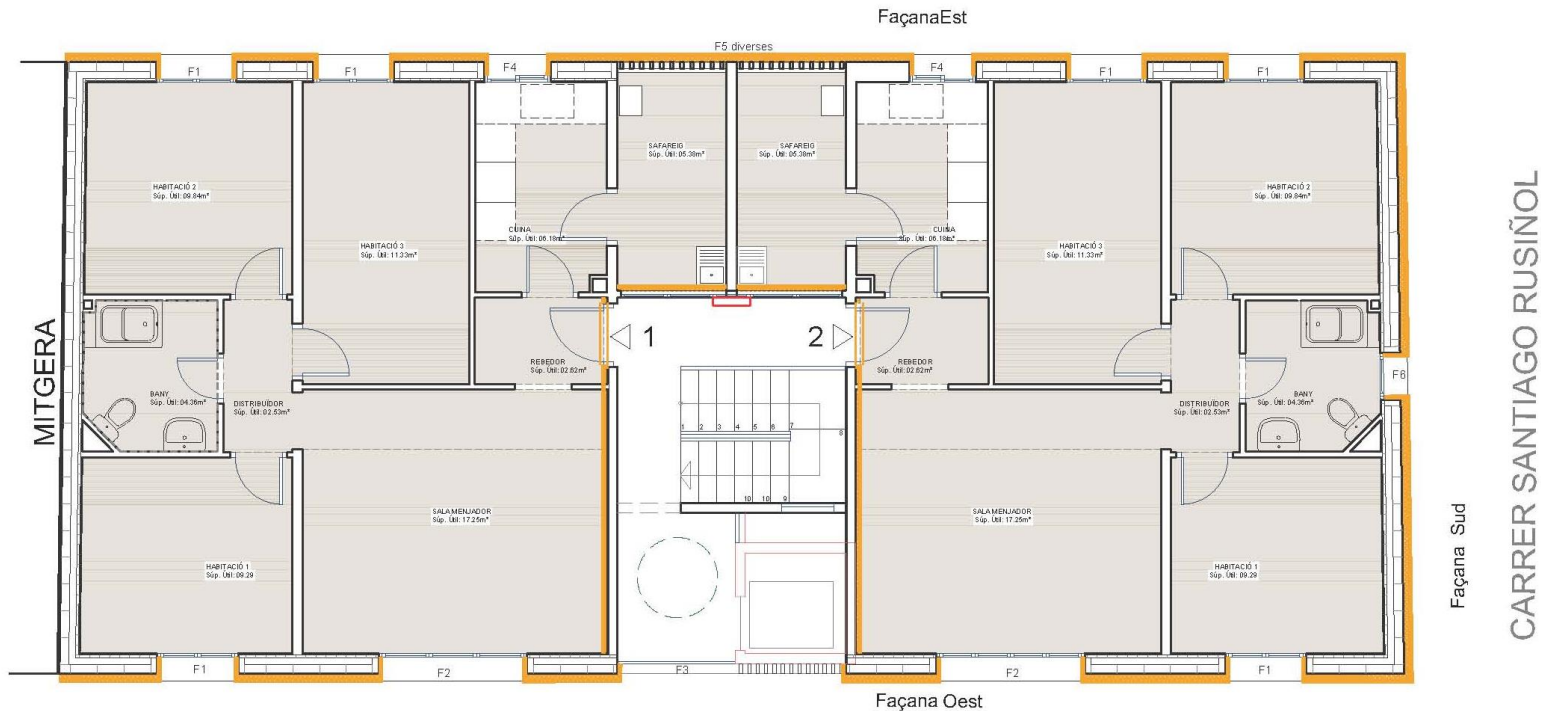
- FAÇANES (no inclou finestres)
- SOTA COBERTA
- DIVISÒRIA AMB ESCALA





SIMULACIÓ 1 MILLORA DE L'ENVOLUPANT

- FAÇANES (no inclou finestres)
- SOTA COBERTA
- DIVISÒRIA ESCALA



PLANTA TIPUS PROPOSTA

CARRER MESTRE ALBAGÉS



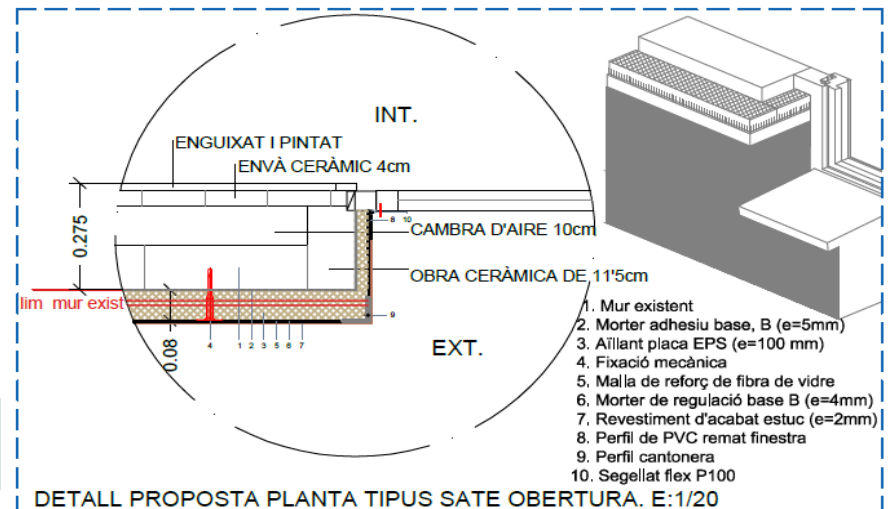
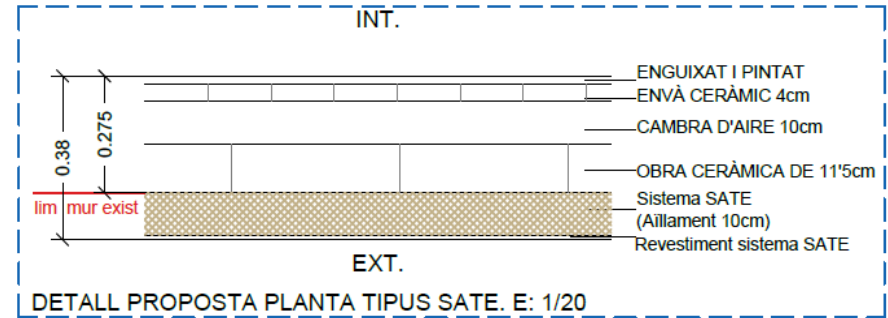


S 1. DETALLS FAÇANA

- AILLAMENT EXTERIOR DE FAÇANA «SATE»

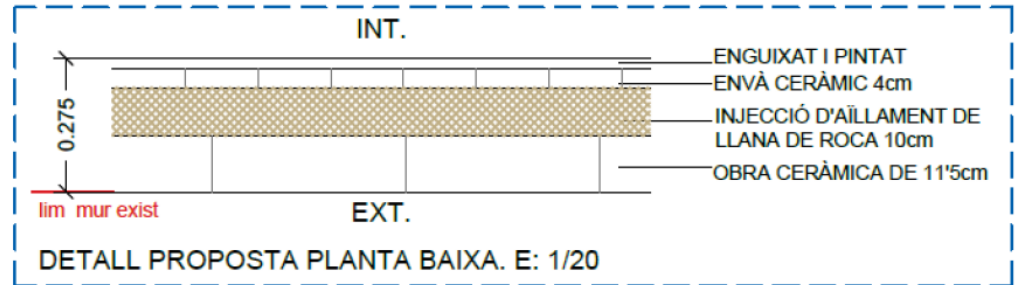


	comportamiento al fuego	aislamiento acústico	sin puentes térmicos	nivel de permeabilidad	adaptación al soporte
mineral	●●●●○	●●●●○	●●●●●	●●●●●	●●●●●
etics	●●○○○	●●○○○	●●○○○	●●○○○	●●○○○
acustic	●●●●●	●●●●●	●●○○○	●●●●●	●●○○○





S 1. DETALLS FAÇANA

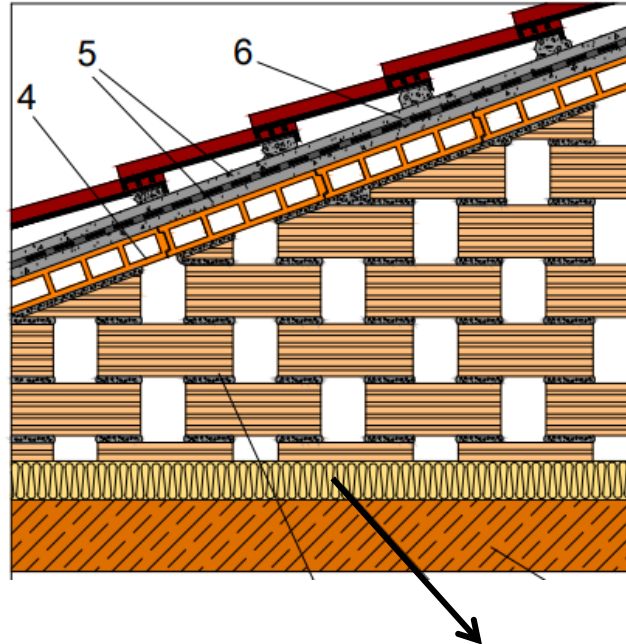


- AILLAMENT INTERIOR
CAMBRA D'AIRE (PB)
Llana de roca projectada





S 1. DETALLS COBERTA



- AILLAMENT INTERIOR
CAMBRA SOTACOBERTA
Llana mineral amb barrera de vapor

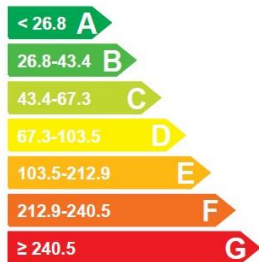


S 1. RESULTATS (Millora de l'envolupant tèrmica)

- EDIFICI ACTUAL

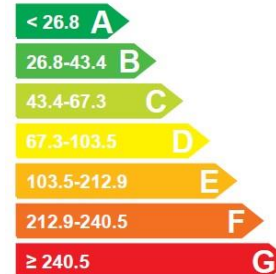
- PROPOSTA DE MILLORA:
Envolupant tèrmica

Consum d'energia primària no renovable
(kWh/m² any)



271.5 G

Consum d'energia primària no renovable
(kWh/m² any)



145.0 E

-46%

Demanda de calefacció-refrigeració:
107 kWh/m²

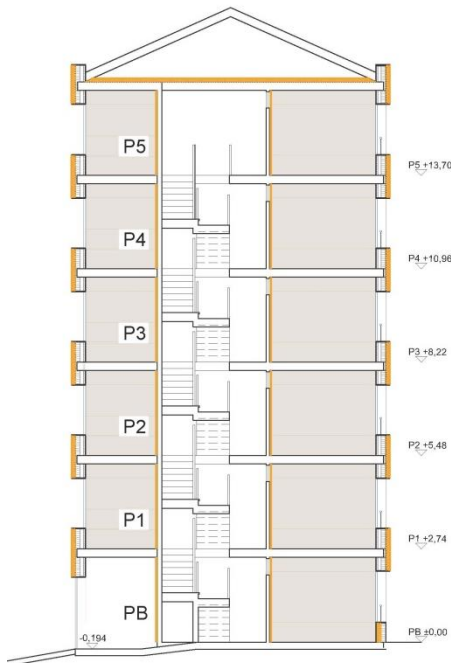
Demanda de calefacció-refrigeració:
37.4 kWh/m²

-65%



S 1. DESPESA DE CONSTRUCCIÓ

Despesa construcció
estimada: 120.088 €
+honor tècnics+ IVA



COMPARATIVA SOLUCIONS APLICADES 12 HABITATGES		
	Estat Actual	MILLORA ENVOLUPANT
Indicador (Kg*CO ² /m ²)	G – 57'6	E- 30'2
Consum d'energia primària no renovable (kWh/m ² *any)	G – 271'5	E – 145'0
Demanda calefacció (KW*h/m ²)	G – 103'7	D – 35'7
Demanda refrigeració (KW*h/m ²)	B – 3'4	A – 1'7
Emissions calefacció (Kg*CO ² /m ²)	F – 41'31	D – 14'24
Emissions refrigeració (Kg*CO ² /m ²)	B – 0'56	A – 0'28
Emissions ACS (Kg*CO ² /m ²)	G – 15'72	G – 15'72
Reducció consum d'energia primària no renovable %	-	46,59%
Millora Demanda calefacció-ref. %	-	65,05%
Anàlisi estimatiu costos (12 habitatges) € (sense IVA)	-	120.087,96€
Anàlisi estimatiu costos Per habitatge € (sense IVA)	-	10.007,33€



S 1. CÀLCUL DE LA SUBVENCIÓ (Millora de l'envolupant tèrmica)

Subvenció programa 3 Edifici	
------------------------------	--

Estalvi Energètic aconseguit

Reducció DEMANDA calef. + refr.	Zona C Min 25%
Reducció CONSUM Energia primària no renovable	30% ≤ ΔCep,nren < 45% 45% ≤ ΔCep,nren < 60% ΔCep,nren ≤ 60%

65,05%

46,59% >>>>

CÀLCUL IMPORT SUBVENCIÓ

% màxim de subvenció d el cost de l'actuació	Cost ACTUACIÓ:	Quantia màxima per habitatge	HABITATGES:
	173.520,00 €		12
40%		6.300,00 €	
65%	112.788,00 €	11.600,00 €	139.200,00 €
80%		18.800,00 €	

IMPORT RESULTANT: COST - SUBVENCIÓ 60.732,00 €

Cost ACTUACIÓ /habitatge: 14.460,00 €

Import SUBVENCIÓ/ habitatge 9.399,00 €

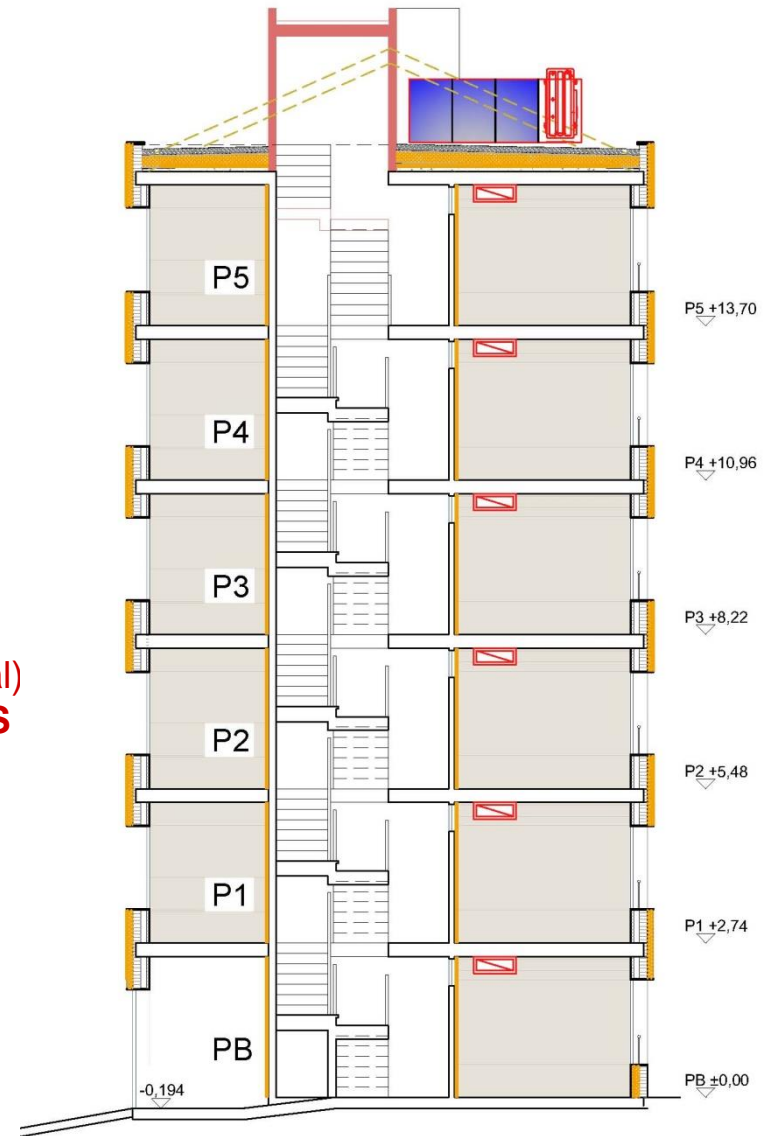
Cost RESTANT / habitatge 5.061,00 €



SIMULACIÓ 2

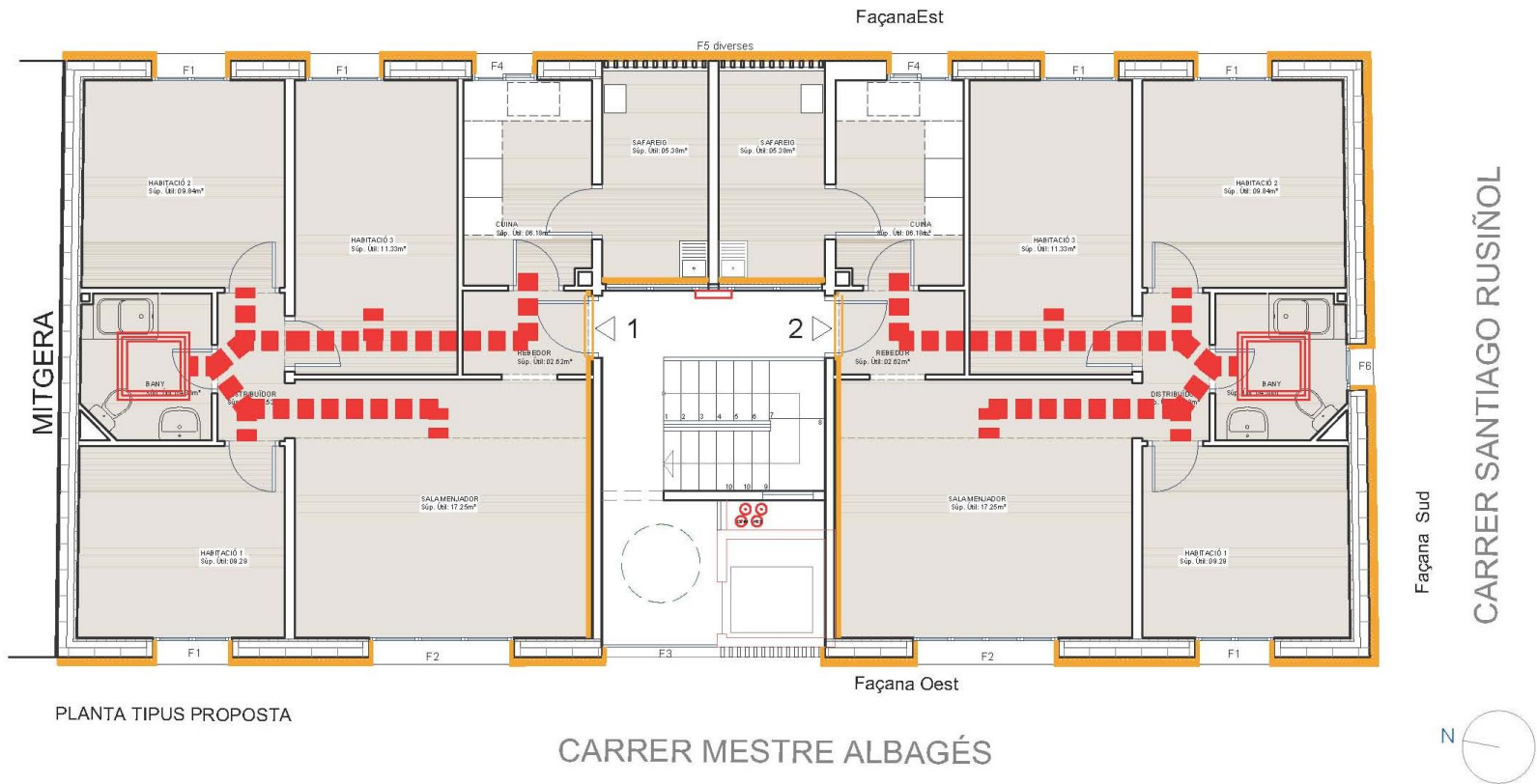
MILLORA DE L'ENVOLUPANT + **INSTAL·LACIONS**

- FAÇANES (no inclou finestres)
- NOVA COBERTA PLANA (instal·lacions)
- CAIXA D'ESCALA
- **INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I ACS (central)**
- **INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES**





SIMULACIÓ 2 MILLORA DE L'ENVOLUPANT + INSTAL.





SIMULACIÓ 2 MILLORA DE L 'ENV. + **INSTAL.LACIONS**

- **INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I ACS (central)**

Sistema d'AEROTÈRMIA centralitzat amb capacitat de generació d'aigua calenta. (*electricitat*)
A nivell interior de cada pis es preveu un fancoils (FC) amb distribució de conductes.
Aigua Calenta Sanitària (ACS) sistema centralitzat, amb dipòsits a coberta.

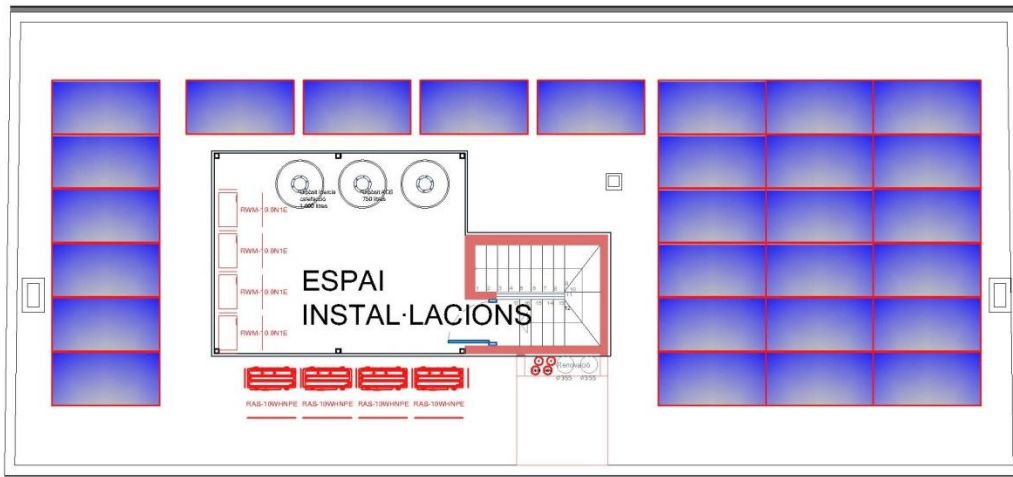
- **INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES**

Potència Instal·lada (nominal inversor) 15.000,00 W

Estimació de producció de la instal·lació: 22.856 kWh/any.

Generadors: 28 mòduls fotovolt. rendiment 21,50% potencia: 555 Wp

Inversor trifàsic P entrada 27000Wp (150V) P sortida 15000Wp (400V)

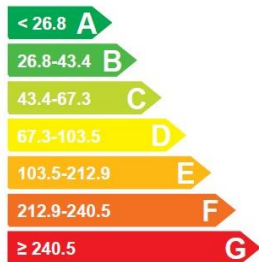




S 2. RESULTATS

- EDIFICI ACTUAL

Consum d'energia primària no renovable
(kWh/m² any)



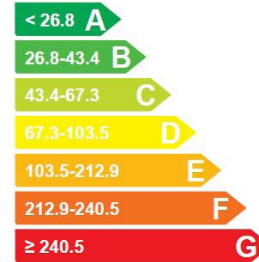
271.5 G

Demanda de calefacció-refrigeració:

107 kWh/m²

- PROPOSTA DE MILLORA:
Envolupant tèrmica + instal·lacions

Consum d'energia primària no renovable
(kWh/m² any)



0.0 A

-100%

Demanda de calefacció-refrigeració:

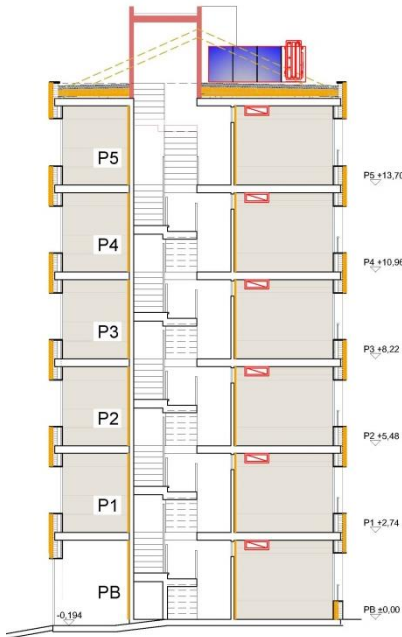
36.7 kWh/m²

-66%



S 2. DESPESA DE CONSTRUCCIÓ (Millora de l'envolupant + instal·lacions)

Despesa construcció estimada:
553.130 €
+honor tècnics+ IVA



COMPARATIVA SOLUCIONS APLICADES 12 HABITATGES		
	Estat Actual	MILLORA ENVOLUPANT I INSTAL·LACIONS
Indicador (Kg*CO ² /m ²)	G - 57'6	A - 0'0
Consum d'energia primària no renovable (kWh/m ² *any)	G - 271'5	A - 0'0
Demanda calefacció (KW*h/m ²)	G - 103'7	D - 34'3
Demanda refrigeració (KW*h/m ²)	B - 3'4	B - 2'4
Emissions calefacció (Kg*CO ² /m ²)	F - 41'31	B - 3'81
Emissions refrigeració (Kg*CO ² /m ²)	B - 0'56	A - 0'39
Emissions ACS (Kg*CO ² /m ²)	G - 15'72	C - 3'09
Reducció consum d'energia primària no renovable %	-	100%
Millora Demanda calef-refr	-	65,73%
Anàlisi estimatiu costos (12 habitatges) € (sense IVA)	-	553.130,43€*
Anàlisi estimatiu costos Per habitatge € (sense IVA)	-	46.094,20€

* Envolupant: 285.894,15€ + Instal·lacions: 267.236,28€



S 2. CÀLCUL DE LA SUBVENCIÓ

(Millora de l'envolupant + instal·lacions)

Subvenció programa 3 Edifici	
------------------------------	--

Estalvi Energètic aconseguit

Reducció DEMANDA calef. + refr.	Zona C Min 25%
Reducció CONSUM Energia primària no renovable	30% ≤ ΔC _{ep,nren} < 45% 45% ≤ ΔC _{ep,nren} < 60% ΔC _{ep,nren} ≤ 60%

65,73%

100,00% >>>>

CÀLCUL IMPORT SUBVENCIÓ

% màxim de subvenció d el cost de l'actuació	Cost ACTUACIÓ:	Quantia màxima per habitatge	HABITATGES:
	708.037,00 €		12
40%		6.300,00 €	
65%		11.600,00 €	
80%	566.429,60 €	18.800,00 €	225.600,00 €

(Excés)

IMPORT RESULTANT: COST - SUBVENCIÓ 482.437,00 €

Cost ACTUACIÓ /habitatge: 59.003,08 €

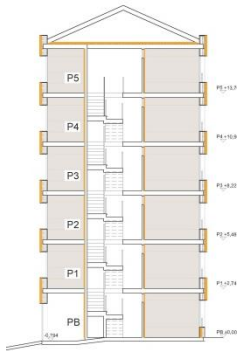
Import SUBVENCIÓ/ habitatge 18.800,00 €

Cost RESTANT / habitatge 40.203,08 €



S 1

Consum d'energia primària no renovable
(kWh/m² any)



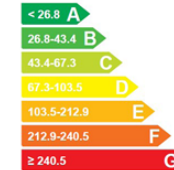
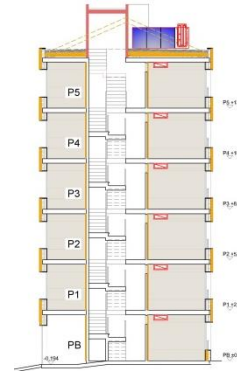
145.0 E
-46%

Demanda de calefacció-refrigeració:
37.4 kWh/m²

-65%

S 2

Consum d'energia primària no renovable
(kWh/m² any)



0.0 A
-100%

Demanda de calefacció-refrigeració:
36.7 kWh/m²

-66%

CÀLCUL IMPORT SUBVENCIÓ

% màxim de subvenció d el cost de l'actuació	Cost ACTUACIÓ:	Quantia màxima per habitatge	HABITATGES:
	173.520,00 €		12
40%		6.300,00 €	
65%	112.788,00 €	11.600,00 €	139.200,00 €
80%		18.800,00 €	

IMPORT RESULTANT: COST - SUBVENCIÓ 60.732,00 €

CÀLCUL IMPORT SUBVENCIÓ

% màxim de subvenció d el cost de l'actuació	Cost ACTUACIÓ:	Quantia màxima per habitatge	HABITATGES:
	708.037,00 €		12
40%		6.300,00 €	
65%		11.600,00 €	
80%	566.429,60 €	18.800,00 €	225.600,00 €

(Excés)

IMPORT RESULTANT: COST - SUBVENCIÓ 482.437,00 €