

Servei de Medi Ambient

Xarxa de calor municipal amb biomassa

Queralbs, 28 de febrer de 2025
Eudald Hueso - ehueso@ddgi.cat
Remei Aldrich - raldirch@ddgi.cat



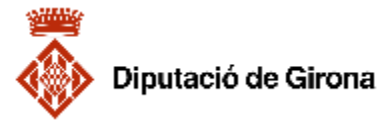


Què és una xarxa de calor municipal?

Parlem d'un sistema centralitzat de producció de calor -que mitjançant un sistema de xarxes de canonades- transporta generalment aigua calenta per a satisfer la demanda de calefacció i aigua calenta sanitària (ACS) als usuaris connectats a la xarxa.

Funcionament del sistema:

- *PRODUCCIÓ*: La central
- *DISTRIBUCIÓ*: La xarxa
- *INTERCANVI*: Les subestacions
- *UTILITZACIÓ*: La xarxa interior



Producció

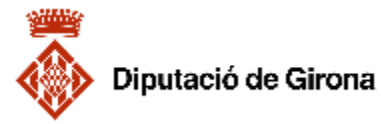
La central

Espai on s'ubiquen les calderes d'estella d'alta eficiència.

A la central també hi trobarem la part principal dels sistemes de control i impulsió (bombeig) de l'aigua calenta a la xarxa de distribució.

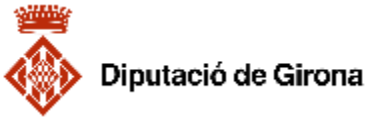
Producció

La central



Producció

La central



Producció

La central – La sitja



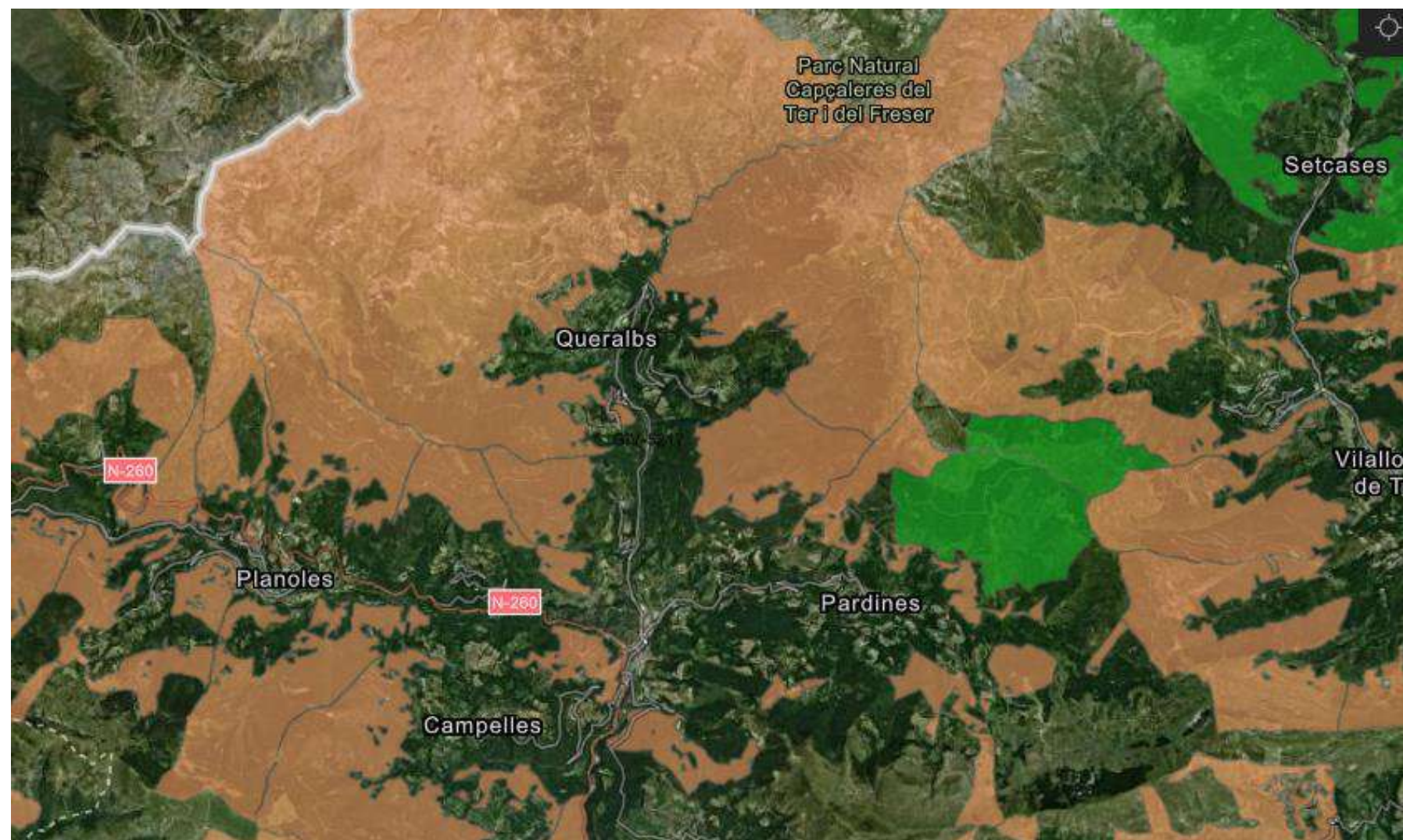


El combustible

Estella

Biomassa provinent de gestió forestal sostenible de boscos de proximitat.

- Planificació estratègica territorial
- Gestió forestal conjunta i adaptativa
- Producció d'estella local
- Consum local



El combustible

Superfície forestal Ripollès

QUERALBS

2 forest publiques municipals
- 680ha arbrades

RIPOLLÈS

+40 forest publiques municipals
- Aprox 9.000ha arbrades

El combustible

Estella - producció



El combustible

Estella - distribució





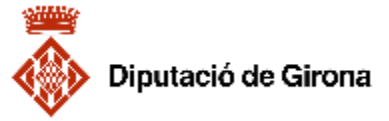
Distribució

La xarxa

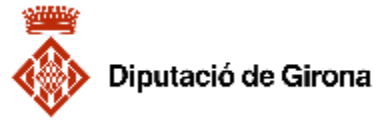
Sistema de canonades pre-aïllades tècnicament, per a aigua calenta (i freda), que transporten ENERGIA des de la central als edificis.

Distribució

La xarxa



Font: Ayuntamiento de Todolella



Intercanvi

Les subestacions

A les subestacions es produeix el bescanvi d'energia de la xarxa cap al sistema de calefacció interior.

La xarxa entrega l'energia tèrmica (a uns 65°C) a la instal·lació interior de l'usuari i en la subestació també s'hi col·loca el comptador d'energia per a la facturació.

L'aigua calenta no pot ser instantània, mitjançant el bescanviador es pot acumular en un termo, el mateix que el gasoil.



Les subestacions

Comptador Bescanviador



Caixa per instal·lar a façana



Exemple d'instal·lació en habitatge plurifamiliar (zona comuna)

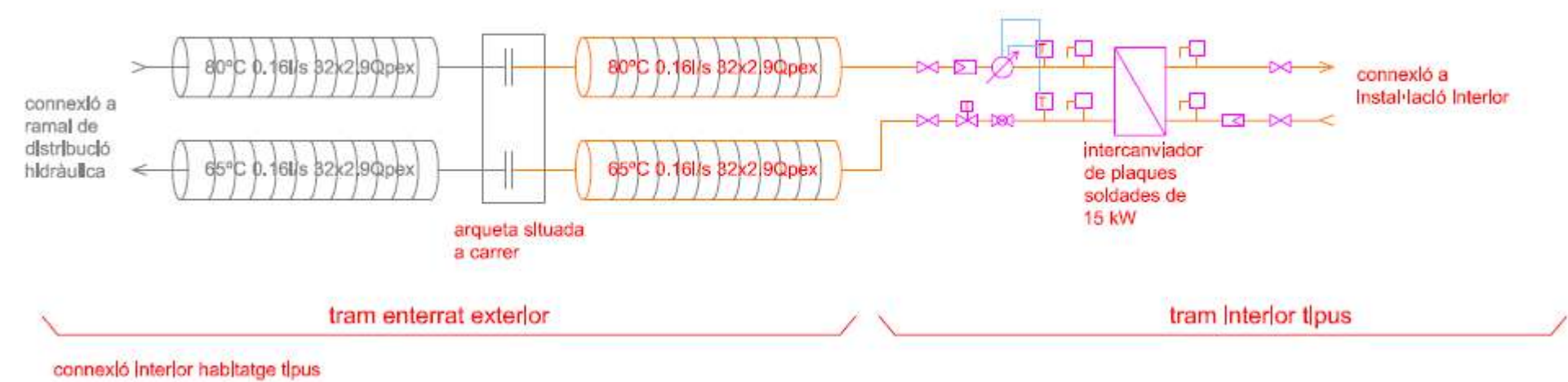


Les subestacions

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
4 Subestació interior habitatges- Fabricada in situ	3.066,08
Pressupost d'execució de material (PEM)	3.066,08
13% de despeses generals	398,59
6% de benefici industrial	183,96
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	3.648,63
21% IVA	766,21
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	4.414,84

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de QUATRE MIL QUATRE-CENTS CATORZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS.





Utilització

La instal·lació interior

Les instal·lacions de l'habitatge que distribueixen l'energia entregada a la subestació. Radiadors, fan-coils,...

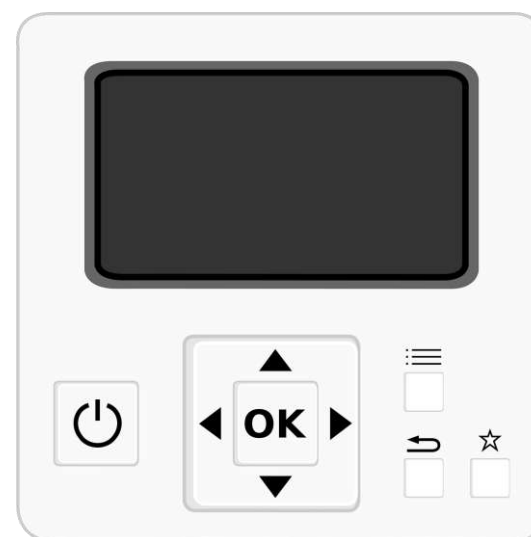
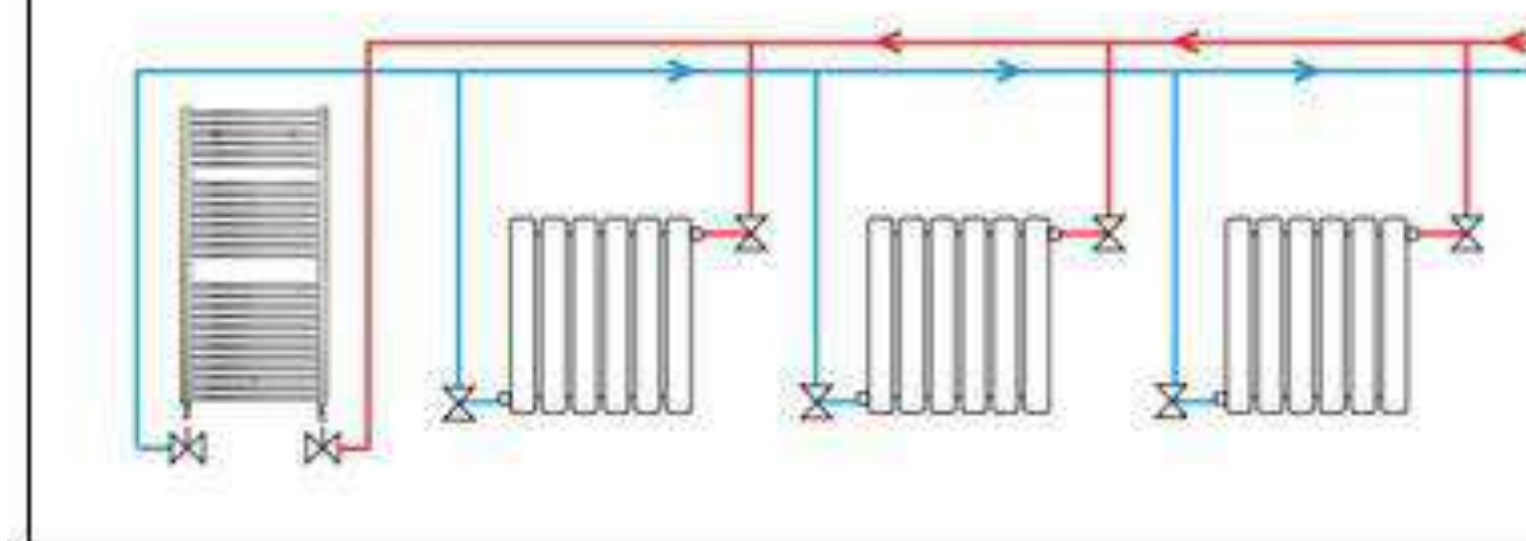
Es connecta al sistema actual de radiadors de l'habitatge o a una nova instal·lació.

Utilització

Nova instal·lació interior

En cas que no se'n disposi el cost es preveu entre 3.000€ i 8.000€ en funció de:

- Superfície a calefactar
- Sectoritzacions
- Nombre de punts de calefacció (100€/200€)
- Tubs (empotrats o vistos): varia el cost
- Termo acumulador d'aigua calenta (ACS) 500€
- Altes extres: vàlvules termostàtiques, termòstat i control.





Combustibles fòssils

Prohibició dels combustibles fòssils per a calefacció

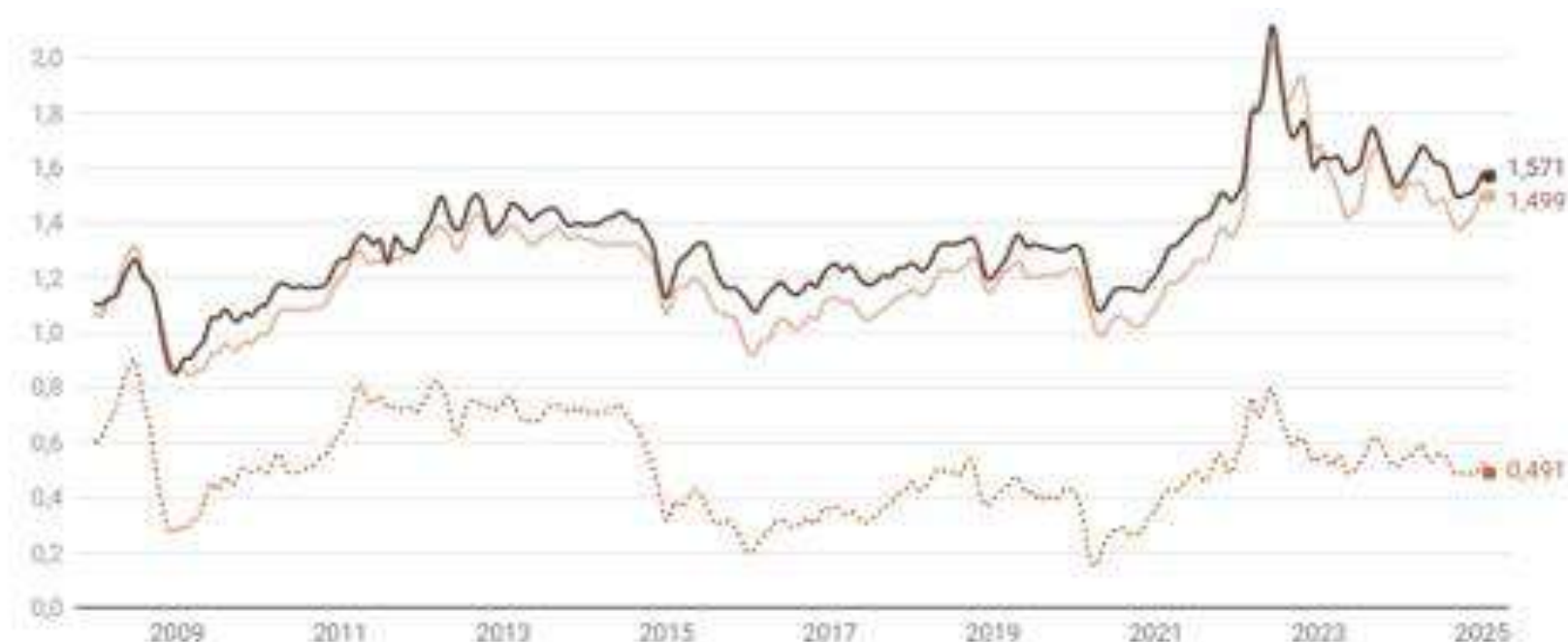
A través del Reglament 813/2013 i la Directiva 2009/125/CE, estableix el progressiu **abandonament de les calderes de gas i gasoil** a les llars a partir del 2025, amb l'objectiu d'eliminar-les completament entre el 2035 i el 2040.



Combustibles fòssils

Incertesa combustibles fòssils

La prohibició i altres aspectes geopolítics, generen forta incertesa i volatilitat sobre el preu dels combustibles fòssils.



Gasolina y gasóleo: media mensual hasta noviembre de 2024, según la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, y último precio del mes para el resto, según el Boletín Petrolero de la Unión Europea (Comisión Europea). No incluye la subvención de 20 céntimos por litro que estuvo vigente en 2022.
Crudo Brent: media mensual hasta enero de 2025, según el Banco Mundial, y último dato de cotización en el Intercontinental Exchange para el mes en curso.

Municipios	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Media total
Queralbs	1.262 EUR	1.287 EUR	1.358 EUR	1.489 EUR	0.944 EUR	0.830 EUR	1.195 EUR

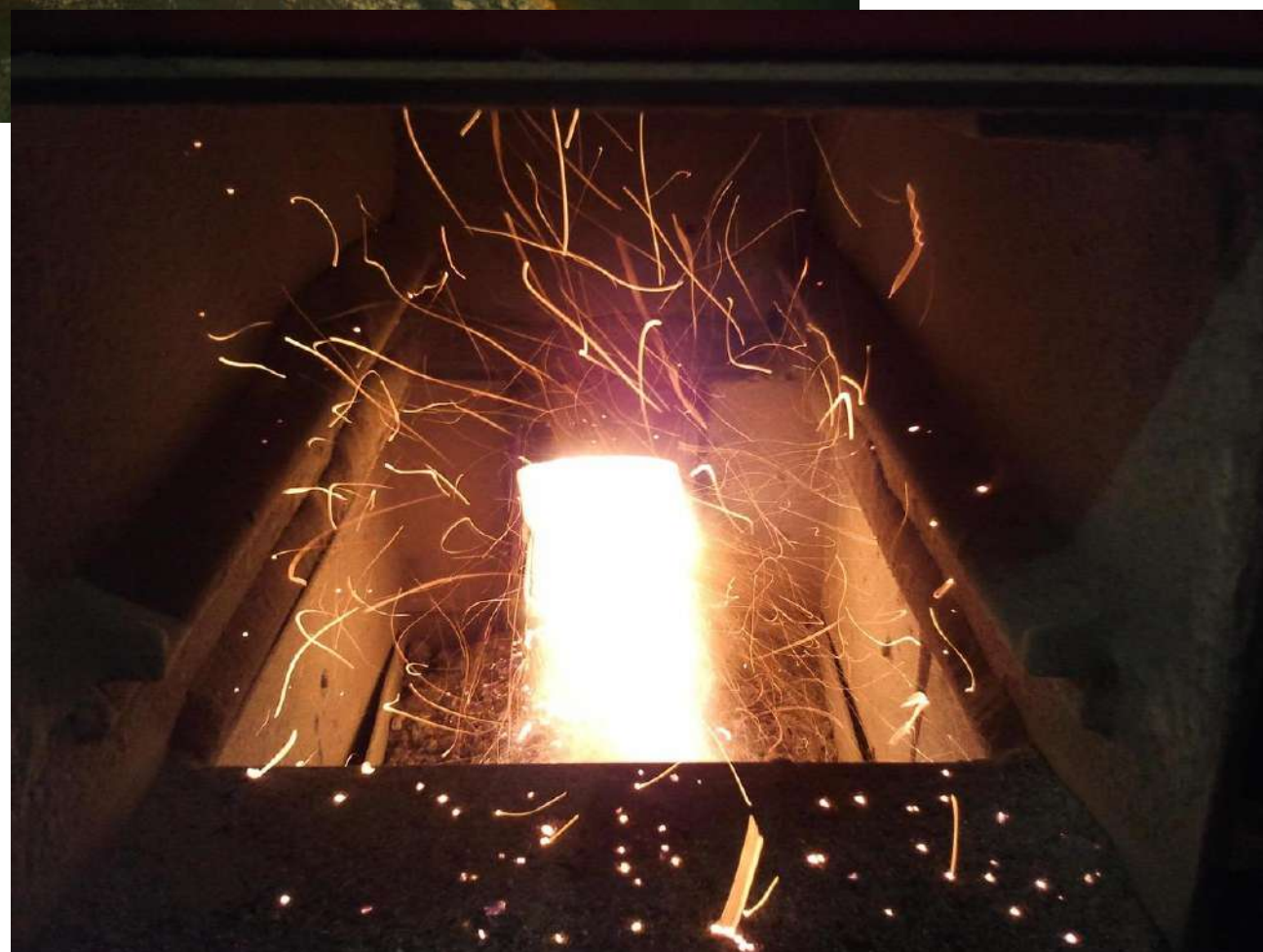
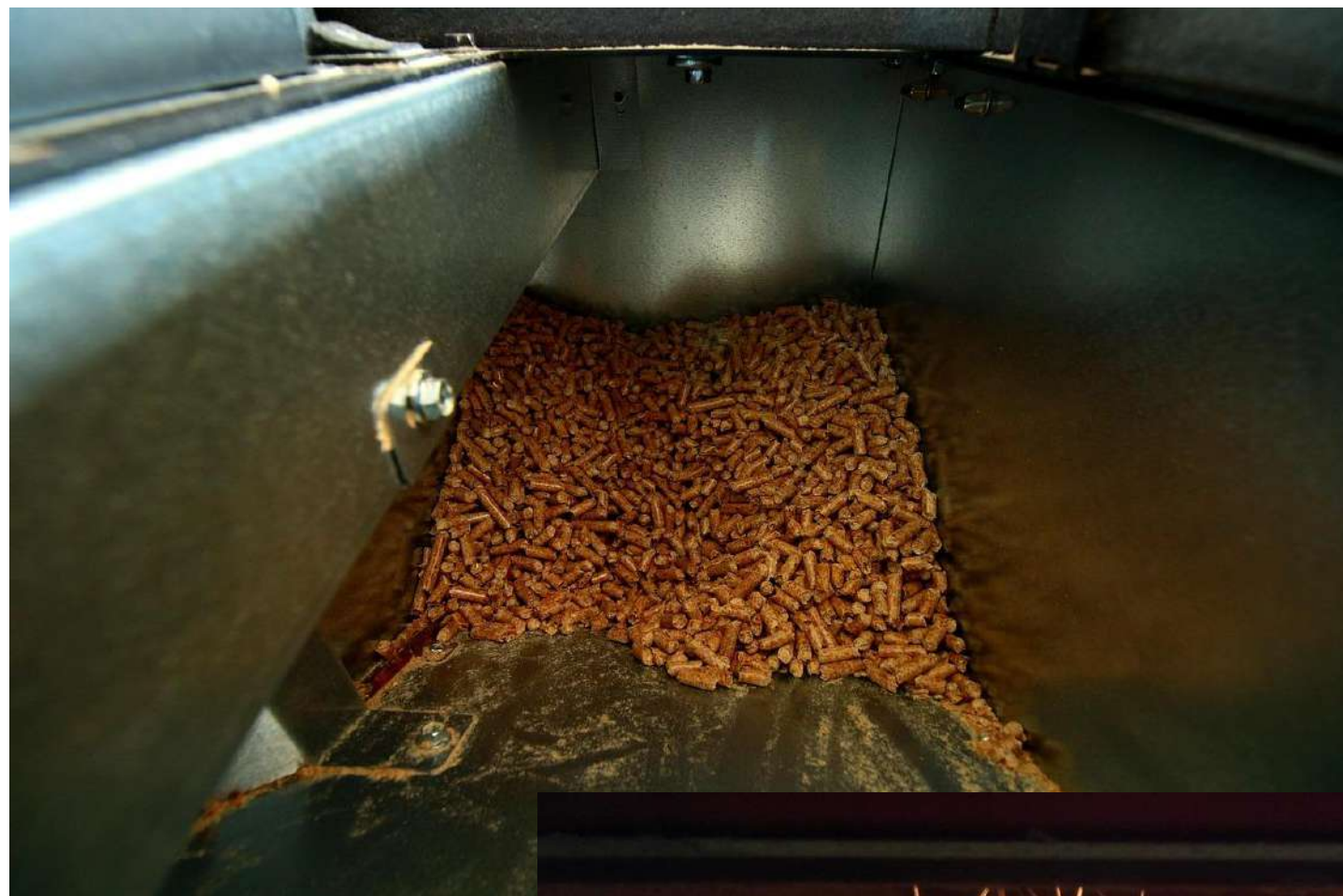


Combustibles fòssils

Prohibició dels
combustibles fòssils
per a calefacció



Quines
alternatives
tenim?



Alternatives:

Caldera, hidroestufa o estufa de pellet

- Permeten treballar a altes temperatures i aprofitar sistema de radiadors convencionals.
- Extracció de fums per coberta.
- **Manteniment i gestió de les cendres**
- **Gestió i càrrega del pellet.**

Cost: 4.000€ (estufa) a 12.000€ (caldera)



Alternatives

Aerotèrmia

Des de la bomba de calor fins a sistemes més complexos d'aerotèrmia.

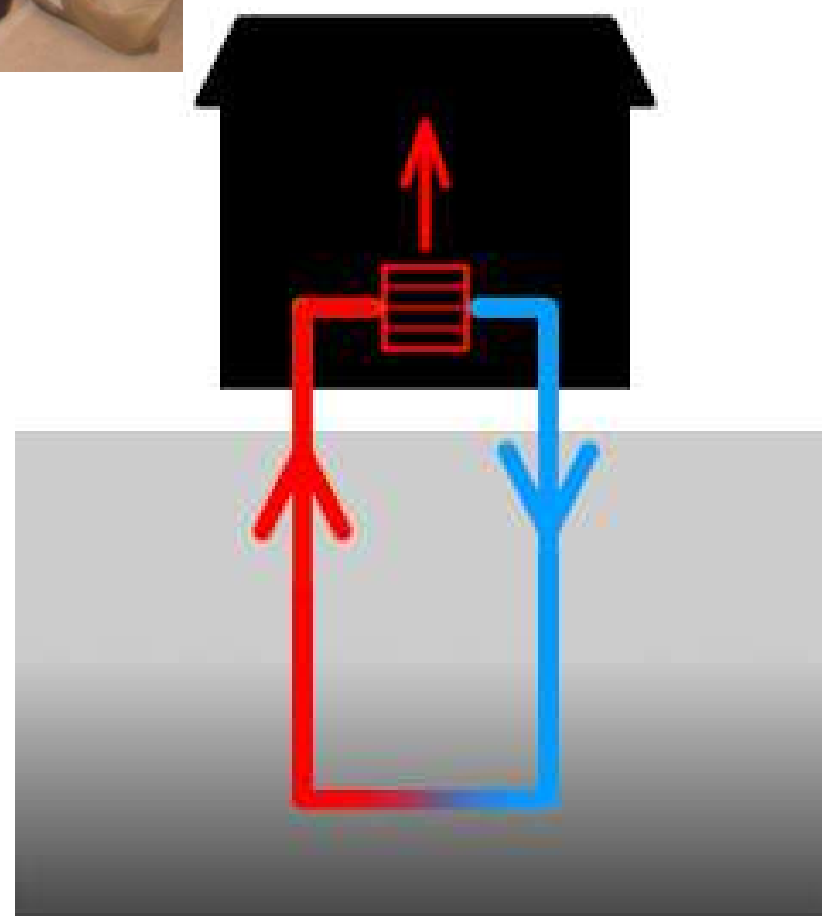
- Rendiment òptim a temperatures per sota dels 60°.
- No aconsellable mantenint radiadors (millor rendiment amb terra radiant).
- Baix rendiment a temperatures exteriors baixes.
- **Soroll i espai de la unitat exterior**
- Possibilitat de generar fred.

Cost de referència casa de 150 m2:

16.000€ - 19.000€

Bomba aerotèrmia 7,5KW : 10.000 - 12.000€

Terra radiant: 6.000€ - 7.000€



www.explainthatstuff.com

Alternatives

Geotèrmia

Sistema molt eficient, s'encareix al instal·lació inicial al necessitar els pous geotèrmics.

- Rendiment òptim a temperatures per sota dels 60°.
- No aconsellable mantenint radiadors (màxim rendiment amb terra radiant)
- Bon rendiment a temperatures exteriors baixes.
- No requereix unitat exterior
- Possibilitat de generar fred.

Cost de referència casa de 150 m2 : 24.000€ a 27.000€

Bomba geotèrmia 7,5KW j pous : 18.000€ - 20.000€

Terra radiant: 6.000€ - 7.000€

Avantatges de les xarxes de calor, una alternativa competitiva i comunitària





Avantatges econòmics

- ☐ Estalvi econòmic en la despesa de calefacció i aigua calenta sanitària.
- ☐ Menor inversió inicial.
- ☐ Gestió integral i centralitzada d'una única instal·lació.
- ☐ Possibilitat deduccions IRPF
- ☐ Revalorització de l'habitatge



Avantatges tècnics

- ☐ Major seguretat (s'evita l'emmagatzematge i la combustió dels combustibles als habitatges)
- ☐ Desapareixen les descàrregues de combustibles individuals per a cada veí (Gasoil, llenya,...). Evitant talls de carrers, sorolls,...
- ☐ Es paga únicament per la quantitat d'energia utilitzada.
- ☐ Es poden mantenir les calderes actuals de cada habitatge com a opció d'encesa en cas d'avaria a la xarxa.
- ☐ Es poden eliminar les calderes i dipòsits actuals de cada habitatge, guanyant espai disponible.





Avantatges socials i ambientals:

- ☐ El combustible és estella procedent de la neteja i gestió de boscos propers. Ajuda a la prevenció d'incendis.
- ☐ Reducció de les emissions de partícules i gasos d'efecte hivernacle.
- ☐ Revalorització dels habitatges connectats. Milloren en gran mesura la Certificació Energètica de l'habitatge (A o B)
- ☐ Valor afegit per a cases rurals i allotjaments connectats.
- ☐ Revitalització de zones rurals i aposta pel desenvolupament d'un model energètic sostenible i de proximitat.
- ☐ Millora en el paviment dels carrers. Al passar la xarxa de calor es pot aprofitar per a millorar la pavimentació dels carrers.

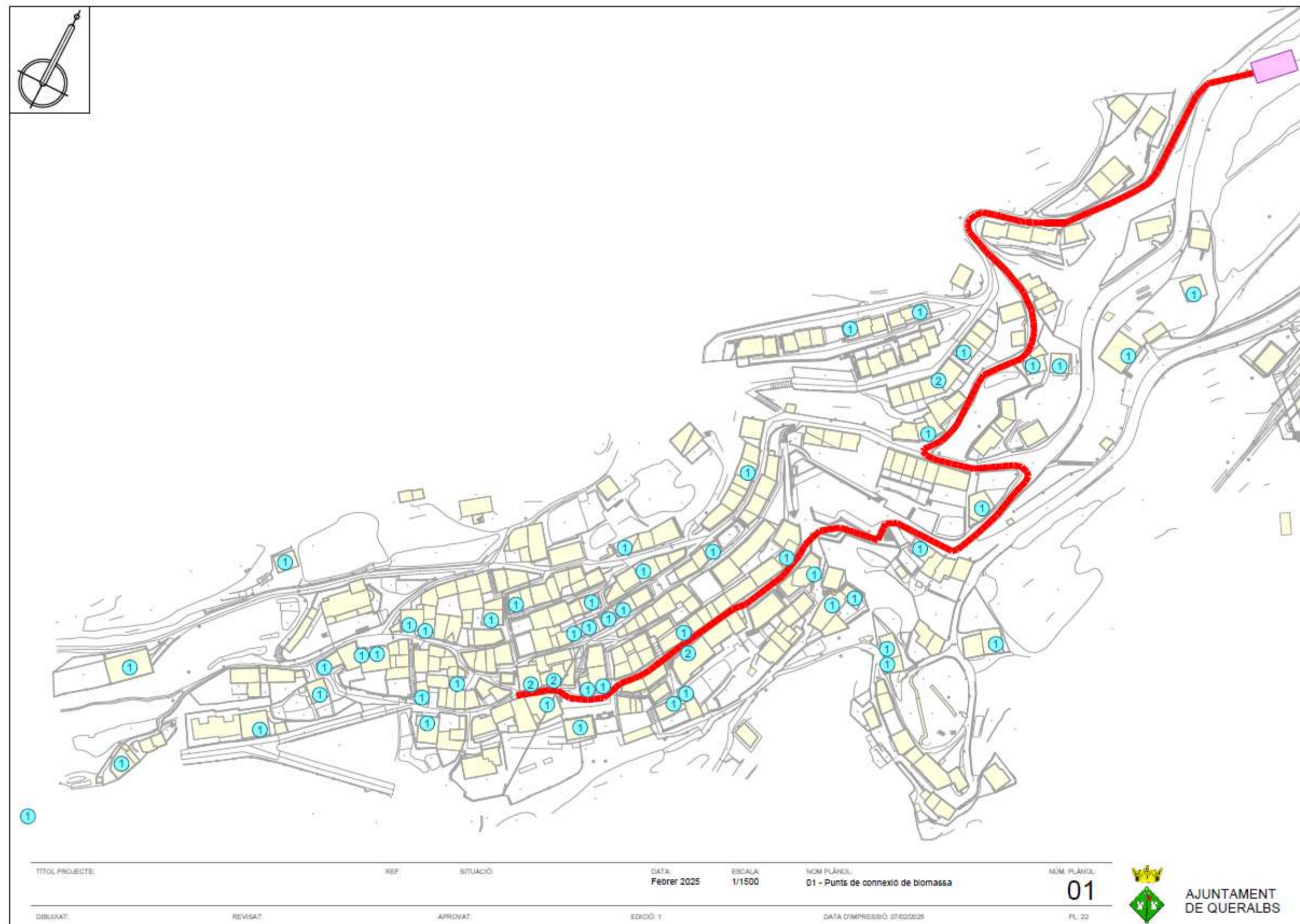
Dades econòmiques del projecte de Queralbs Fase 1



Mapa FASE 1

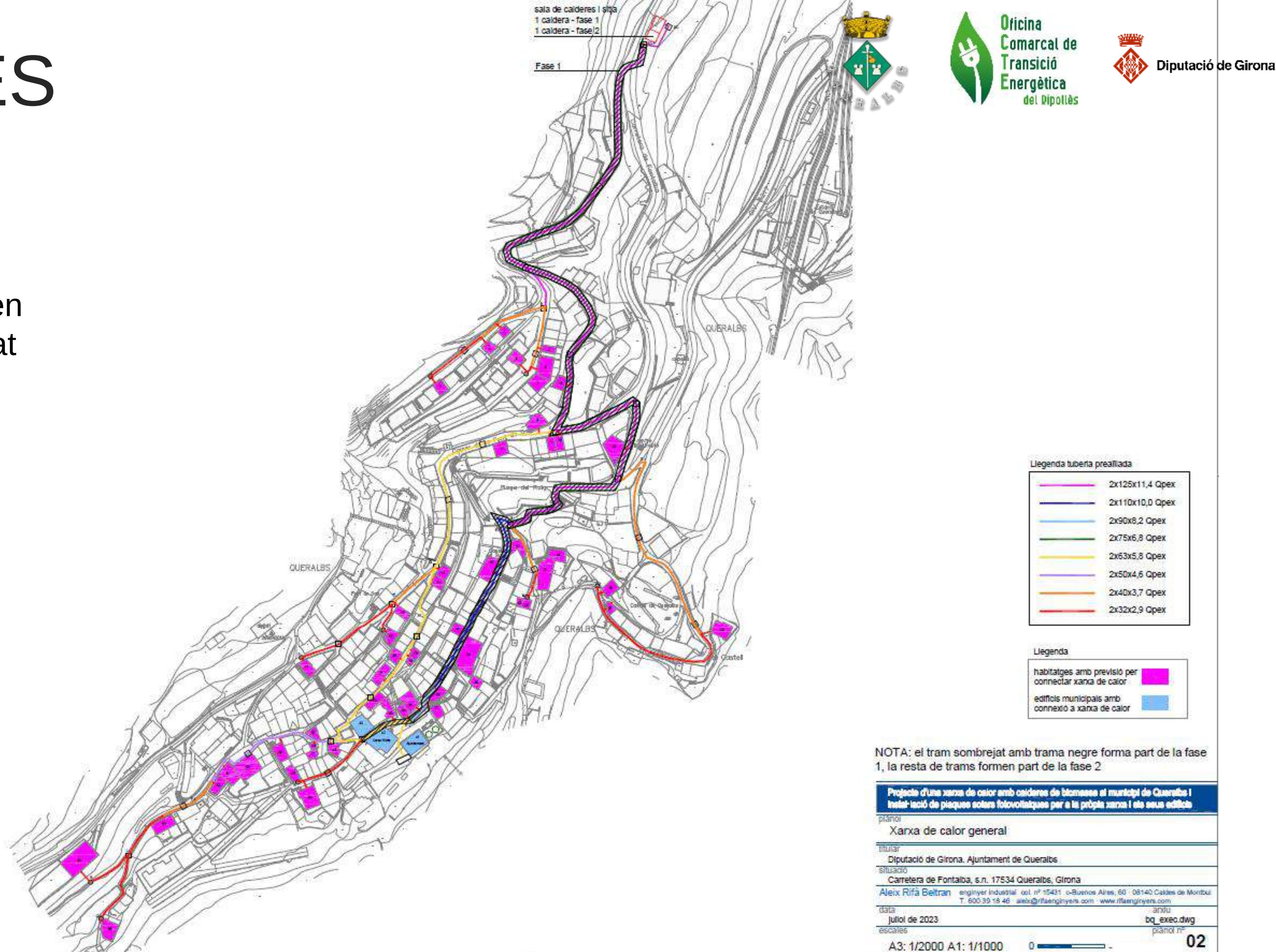
26 habitatges

Traçat provisional, subjecte al compromís de connexió dels veïns a la fase 1.



Mapa FASES

La fase 2 es podrà desenvolupar en diferents subfases, en funció de la capacitat financera de l'ajuntament i de l'interès dels veïns.





Cost de la Fase 1 del projecte:

	Base Imposable	Total (amb IVA)
Import F1	560.097,96 €	806.485,05 €

La fase 1 inclou una caldera de 300 kW , connexió a la part municipal (inclou ajuntament, casa de Núria i 2 pisos) i 26 connexions a privats.

No inclou la FV ni la instal·lació interior de l'ajuntament ni la segona caldera



Ajuts:

ICAEN P1 amb activitat econòmica

	€/KW	KW	% Ajut	€
Caldera	430	300	50%	64.500 €
Xarxa	450	990	50%	222.750 €
				287.250 €
Ajut DDGI				250.000 €
Total ajut				537.250 €
Import restant a cercar				269.235 €

PUOSC + Fons propis

Cost pels veïns i estalvis:

Tal com es va explicar el dia de la presentació, els imports depenen d'una licitació pública en format de concessió que cercarà els preus més competitius possibles per als veïns, i per tant, el valors mostrats poden variar.

Les simulacions efectuades s'exposen com a valors de partida, amb finalitat representativa dels costos i estalvis que els veïns poden obtenir al participar de la xarxa.



Plantejament inicial

Repercutir els costos fixos de la xarxa de manera equitativa entre tots els usuaris.

Facturar l'energia a un preu ajustat.



Cost pels veïns:

Intercanviador	
amb IVA	4.414,73 €

Aportació inicial: Simulació 26 veïns

% aportació veí respecte PVP unitat de bescanvi	62%
Aportació veí- unitària	2.746,19 €

Taxa gestió i manteniment: Cost manteniment i explotació dividit entre tots els usuaris. **52€/mes**

Cost consum: S'estableix preu de referència en base al preu de l'estella (per sota del preu del gasoil, un **40-70%**) i es paga en funció de l'energia consumida a casa.

*Aquesta és una simulació amb 26 veïns i els preus de l'energia estimats a data d'avui.
Els costos poden variar en funció dels veïns connectats i dels preus de l'energia.*



Cost i estalvi pels veïns:

Consum actual

2.000 litres de gasoil

SIMULACIÓ VEÍ	Cost Xara de Calor amb biomassa	Cost amb calefacció de gasoil (preu 2023)	Estalvi anual	Cost mensual equivalent
Import gestió i manteniment	629,23 €	100,00 €		52,44 €
Despesa consum previst	1.167,48 €	3.603,38 €		97,29 €
	1.796,71 €	3.703,38 €	1.906,67 €	149,73 €

Consum actual

1.000 litres de gasoil

SIMULACIÓ VEÍ	Cost Xara de Calor amb biomassa	Gasoil preu 2023	Estalvi anual	Cost mensual equivalent
Import gestió i manteniment	629,23 €	100,00 €		52,44 €
Consum previst	583,74 €	1.801,69 €		48,64 €
	1.212,97 €	1.901,69 €	688,72 €	101,08 €

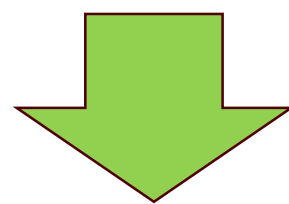
Consum actual

450 litres de gasoil

SIMULACIÓ VEÍ	Cost Xara de Calor amb biomassa	Gasoil preu 2023	Estalvi anual	Cost mensual equivalent
Import gestió i manteniment	629,23 €	100,00 €		52,44 €
Consum previst	262,68 €	810,76 €		21,89 €
	891,91 €	910,76 €	18,85 €	74,33 €

Aquesta és una simulació amb 26 veïns i els preus de l'energia estimats a data d'avui.
Els costos poden variar en funció dels veïns connectats i dels preus de l'energia.

Durant la reunió els veïns consideren que els costos fixos de la xarxa són molt alts

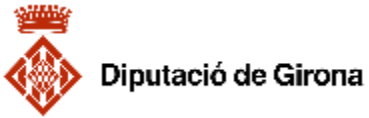


Es planteja interioritzar part dels costos fixes dins la part de consum, és a dir: pagar una part fixa de manteniment més reduïda i incloure una part dels costos en el consum energètic que es realitzi. Augmenta el preu del consum, però es manté en uns marges competitius en relació al gasoil.

Nou plantejament

Incorporar part dels costos fixos al cost del consum per tal de **reduir el cost fix mensual** de manteniment i gestió de la xarxa. Cal fixar un mínim de facturació de consum anual per tal de que el projecte sigui viable i hi hagi estalvi per als veïns.

Els números que es proposen inicialment poden variar en funció dels veïns connectats: quants més veïns es connectin menor serà el cost fixe per a cada usuari.



Cost pels veïns:

Intercanviador	(Veure destall pagina 15)
amb IVA	4.415 €

Aportació inicial: Simulació 26 veïns

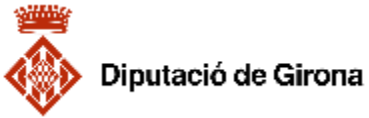
% aportació veí respecte PVP unitat de bescanvi	62%
Aportació veí- unitària	2.746,19 €

Taxa gestió i manteniment: Cost manteniment i explotació reduït dividit entre tots els usuaris. **21€/mes**

Cost consum: S'estableix preu de referència en base al preu de l'estella i es repercuteix la taxa de gestió a l'energia consumida (que queda a un preu igual o lleugerament per sota del preu del gasoil, un **0-20%**) i es paga en funció de l'energia consumida a casa.

Consum mínim: S'estableix un consum mínim anual equivalent de 450 litres de gasoil per usuari.

*Aquesta és una simulació amb 26 veïns i els preus de l'energia estimats a data d'avui.
Els costos poden variar en funció dels veïns connectats i dels preus de l'energia.*



Cost i estalvi pels veïns:

Consum actual

2000 litres de gasoil

SIMULACIÓ VEÍ	Cost xarxa de calor amb biomassa	Cost calefacció de Gasoil preu 2023	Estalvi anual	Cost mensual equivalent
Import gestió i manteniment	251,69 €	100,00 €		20,97 €
Despesa consum previst	1.545,01 €	3.603,38 €		128,75 €
	1.796,71 €	3.703,38 €	1.906,67 €	149,73 €

Consum actual

1000 litres de gasoil

SIMULACIÓ VEÍ	Cost xarxa de calor amb biomassa	Cost calefacció de gasoil preu 2023	Estalvi anual	Cost mensual equivalent
Import gestió i manteniment	251,69 €	100,00 €		20,97 €
Consum previst	961,28 €	1.801,69 €		80,11 €
	1.212,97 €	1.901,69 €	688,72 €	101,08 €

Consum actual

450 litres gasoil

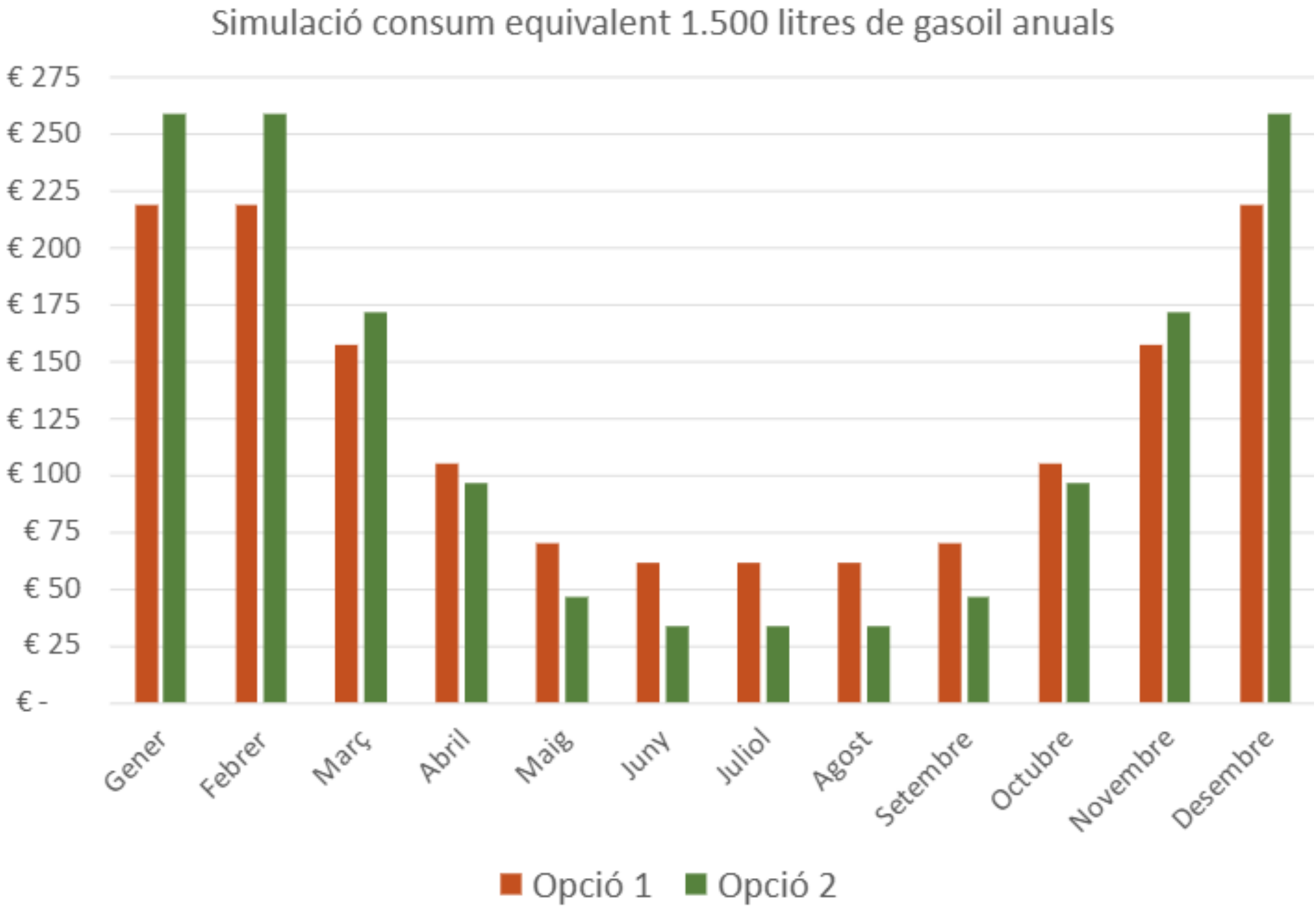
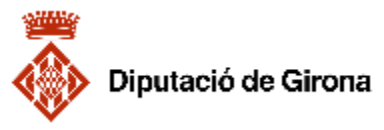
SIMULACIÓ VEÍ	Cost xara de calor amb biomassa	Cost calefacció de gasoil preu 2023	Estalvi anual	Cost mensual equivalent
Import gestió i manteniment	251,69 €	100,00 €		20,97 €
Consum previst	640,22 €	810,76 €		53,35 €
	891,91 €	910,76 €	18,85 €	74,33 €

Aquesta és una simulació amb 26 veïns i els preus de l'energia estimats a data d'avui.
Els costos poden variar en funció dels veïns connectats i dels preus de l'energia.

COMPARATIVA OPCIONS

Consum equivalent 1.500 litres de gasoil anual

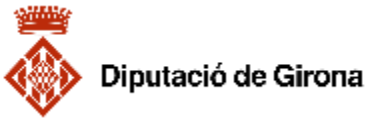
Cost anual: 1.505€



	Preu KWh	0'0584	0'0835
	Cost Fix	52'44 €	20'97 €
		Opció 1	Opció 2
19%	Gener	219 €	259 €
19%	Febrer	219 €	259 €
12%	Març	158 €	171 €
6%	Abril	105 €	96 €
2%	Maig	70 €	46 €
1%	Juny	61 €	34 €
1%	Juliol	61 €	34 €
1%	Agost	61 €	34 €
2%	Setembre	70 €	46 €
6%	Octubre	105 €	96 €
12%	Novembre	158 €	171 €
19%	Desembre	219 €	259 €
		1.505 €	1.505 €

Aquesta és una simulació amb 26 veïns i els preus de l'energia estimats a data d'avui.
Els costos poden variar en funció dels veïns connectats i dels preus de l'energia.

OPCIÓ 2.2 - per veïns que més endavant es voldran connectar i volen deixar apunt la instal·lació:



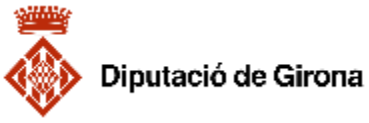
Pregunta: *Es pot deixar la connexió prevista i a punt per connectar en un futur?*

Sí, però només en cas que s'assoleixin els 26 usuaris connectats amb compromís de consum, es podrien deixar unes aixetes en previsió d'una futura connexió.

Cost: 1.000€ + 50€/anuals de manteniment del punt de connexió (+ 4.415€ després pel bescanviador o el preu quan s'actualitzi)

Dona opció a en un futur instal·lar el intercanviador i connectar-se a la xarxa. A dia d'avui no es pot garantir que estigui subvencionat i caldria abonar el cost total del bescanviador. No genera obligacions de consum.

OPCIÓ 2.2 - per veïns que més endavant es voldran connectar i volen deixar apunt la instal·lació



Pregunta: *! si ara no ens apuntem?*

Qui es vulgui connectar en un futur i no hagi previst deixar la connexió a punt, haurà d'abonar la totalitat de les despeses de connexió.

Costos estimats: 7.414€ corresponents a 2.000€ d'obertura carrer + canalització fins a façana 1.000€ + 4.415€ subestació d'intercanvi.

Aquests són preus orientatius que caldria estudiar en cada cas.



Es tracta d'un projecte de municipi, i cal trobar com a **mínim 26 llars** per a la Fase 1 per a que pugui tirar endavant.

FEM XARXA, FEM COMUNITAT ENERGÈTICA

(Quan més usuaris connectats, més beneficis i menys costos per tots)



Factors clau en l'estalvi pels veïns:

- Consum individual
- Preu de l'estella
- Preu del gasoil
- Nombre d'usuaris

En cas de dubtes podeu contactar amb
l'Oficina de Transició Energètica
ehueso@ddgi.cat // 972704499





Enquesta sobre el compromís final
de connexió Fase 1 Xarxa de Calor
municipal de Queralbs



<https://forms.office.com/e/A6zqKjg8qi>

TERMINI: 24 DE MARÇ DE 2025



Diputació de Girona