



En representación de



presentamos la:

MicroRed DH Besalú



Escalfem amb biomassa i conservem els nostres boscos

Ús de la biomassa forestal en instal·lacions
municipals de la província de Barcelona

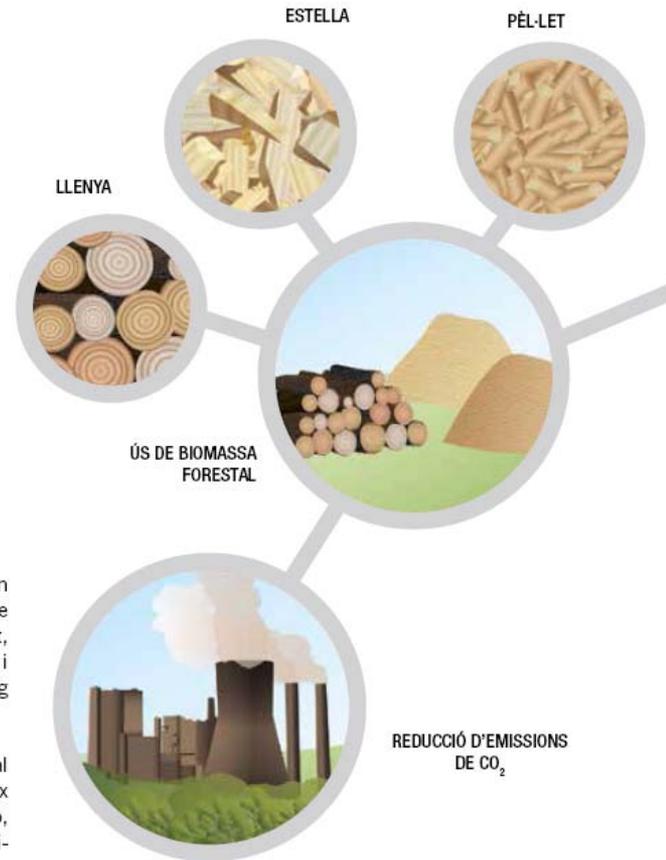
Beneficis de l'ús de la biomassa per a energia tèrmica

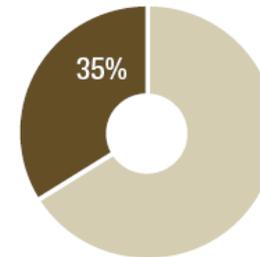
La biomassa produïda als nostres boscos es pot fer servir per produir calor i escalfar l'aigua dels sistemes de calefacció i de l'aigua calenta. Utilitzar la biomassa forestal primària com a combustible produeix importants beneficis ambientals, socials i econòmics.

Canvi climàtic i balanç de CO₂

Els boscos actuen com a embornals de carboni: retiren CO₂ de l'atmosfera i l'aprofiten per créixer i mantenir-se vius. De la fusta que produeixen amb aquest creixement, a Catalunya se n'aprofita aproximadament un 30%, i això vol dir que s'acumulen al bosc més d'un milió i mig de tones de fusta cada any.

La **biomassa forestal** procedent d'una gestió forestal sostenible és una font d'energia renovable que produeix un balanç gairebé neutre d'emissions de CO₂. Per això, representa una alternativa energètica real pel compliment de les exigències internacionals en la lluita contra el canvi climàtic.





El 35% dels boscos catalans (aprox. 430.000 ha) es troben a la província de Barcelona

Incentiu per a la gestió forestal i creació d'ocupació

La demanda de biomassa contribueix a potenciar la gestió forestal i esdevé una sortida de mercat per a la fusta de menys qualitat dels nostres boscos. La seva producció té incidències importants directes (disminució del risc d'incendi i millora de l'estat de les masses forestals) i indirectes (percepció del bosc com a font de treball i riquesa) sobre el medi natural.

Cal dir que la biomassa és la font renovable que més llocs de treball crea per unitat d'energia produïda.

Reducció de la dependència energètica

L'ús de la biomassa permet reduir la necessitat de combustibles fòssils i produir una sèrie de beneficis econòmics associats molt importants: un balanç econòmic positiu amb un cost en €/kWh inferior al dels combustibles fòssils, més estabilitat de preus i una disminució de la dependència energètica externa.

ORIGEN DEL PROYECTO

- **Pacto de Alcaldes de la UE para el Clima y la Energía PAESC.**

El Pacto de Alcaldes para el Clima y la Energía, proclamada como una de las iniciativas urbanas más importante de la UE, agrupa actualmente más de 5000 autoridades locales y regionales con el compromiso voluntario de aplicar o mejorar en sus respectivos territorios los objetivos de las políticas energéticas y climáticas.

ORIGEN DEL PROYECTO

Los integrantes se comprometen a superar el cumplimiento de los Objetivos Climáticos y de Energía 20-20-20 asumidos por la UE al 2020 para abordar la atenuación del cambio climático y la adaptación al mismo.

A fin de traducir su compromiso político en medidas prácticas y proyectos, se comprometen a presentar, en un plazo de dos años a partir de su adhesión al pacto, un Plan de Acción para la Energía Sostenible y el Clima (PAESC) en el que se contemplen las acciones clave que planeen llevar a cabo hasta el 2020. (40% al 2030?).

BESALÚ Y LA COMARCA DE LA GARROTXA



BESALÚ Y LA COMARCA DE LA GARROTXA

Cerca de 1,2 millones de hectáreas de Catalunya se considera superficie forestal arbolada con un potencial de biomasa de 1,1 millones de t/año.

Las áreas más boscosas se encuentran en la provincia de Girona, donde una de las más destacadas es la Comarca de la Garrotxa con un potencial de biomasa de 76 mil t/año.

La biomasa es un recurso energético de proximidad y sostenible mediante un parque y una gestión forestal adecuada.

PROYECTO EUROPEO BEenerGI

La UE pone a disposición de los municipios de Girona un fondo de ayudas de 1 millón de euros para el programa **BEenerGI** (Building Sustainable Energy Investments for Girona's Municipalities), destinado a impulsar la inversiones en energía sostenible. Este fondo es gestionado por la Diputació de Girona que además realiza estudios de viabilidad así como asesoramiento técnico a los municipios fundamentado en sus respectivos planes PAES.

MicroRED DH BESALÚ

- En el año 2012 el Ayuntamiento de Besalú se adhirió al Pacto de Alcaldes.
- En el año 2015 el Ayuntamiento aprobó el Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES), entre otros, con la instalación de una caldera de biomasa con red de distribución de calor para la calefacción y el agua caliente sanitaria de diversos equipamientos municipales: el IE Salvador Vilarrasa con sus módulos prefabricados y el Pavelló d'Esports.

MicroRED DH BESALÚ

Sustitución de equipos



IE Salvador de Vilarrasa

Potencia instalada: 116 KW

Combustible utilizado: Gasóleo

Consumo Energético: 96.000 kWh/año

Emissiones de CO2: 13 t/año



Módulos IE

Potencia instalada: 84KW

Combustible utilizado: Electricidad

Consumo Energético: 80.000 kWh/año

Emissiones de CO2: 15t/año



Pabellón Deportivo

Potencia instalada: 201KW

Combustible utilizado: Gas natural

Consumo Energético: 124.000 kWh/año

Emissiones de CO2: 12 t/año

Total emisiones CO2: 40 t/año

MicroRED DH BESALÚ



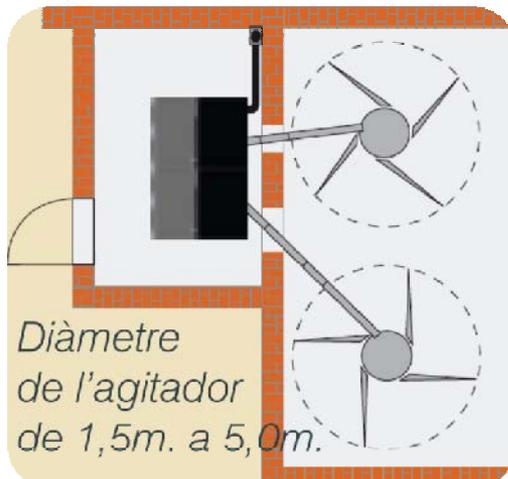
MicroRED DH BESALÚ

Solución adoptada



Combustible utilizado:

- Astilla leñosa UNE-EN 14961:2012
- Granulometría: P45
- Grado de Humedad previsto: $\leq 30\%$ /M30
- Poder calorífico inferior (PCI): $\geq 3,48$ kWh/kg
- Densidad: 200-300 kg/m³/ BD200-BD300



Silo de astillas:

- Volumen total: 60m³
- Volumen útil: 42m³
- Capacidad de almacenamiento: 10,5t
- Consumo anual: 86 t
- Autonomía: >6 semanas

MicroRED DH BESALÚ

Solución adoptada

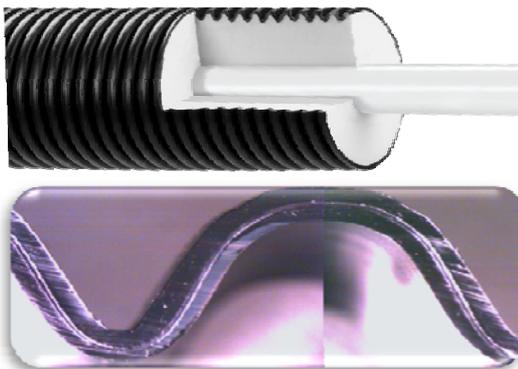


Caldera de biomasa:

- Modelo: GUNTAMATIC PRO 250
- Potencia nominal: 200kW modulante 30 -100%
- Emisión de partículas <40mg/m3 Clase 5 EN 14961-4
- Rendimiento: $\geq 94\%$
- Horas de funcionamiento:1500 h/anuales
- Potencia suministrada:300 MWh anuales
- Deposito de inercia 4000 litros estratificados

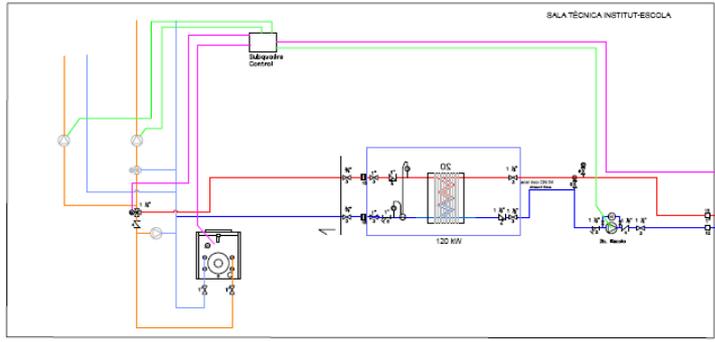
Red de distribución preaislada:

- Tubería: LOGSTOR PexFlextra
- Aislamiento: Espuma PUR Lambda 0,018 W/mK a 10°C
- Máx. temp. en continuo: 80°C EN 15875
- Envolvente PEHD corrugado
- Barrera a los gases celulares integrada en envolvente
- Cohesión entre envolvente y la tubería de servicio de PEX mediante la espuma aislante PUR



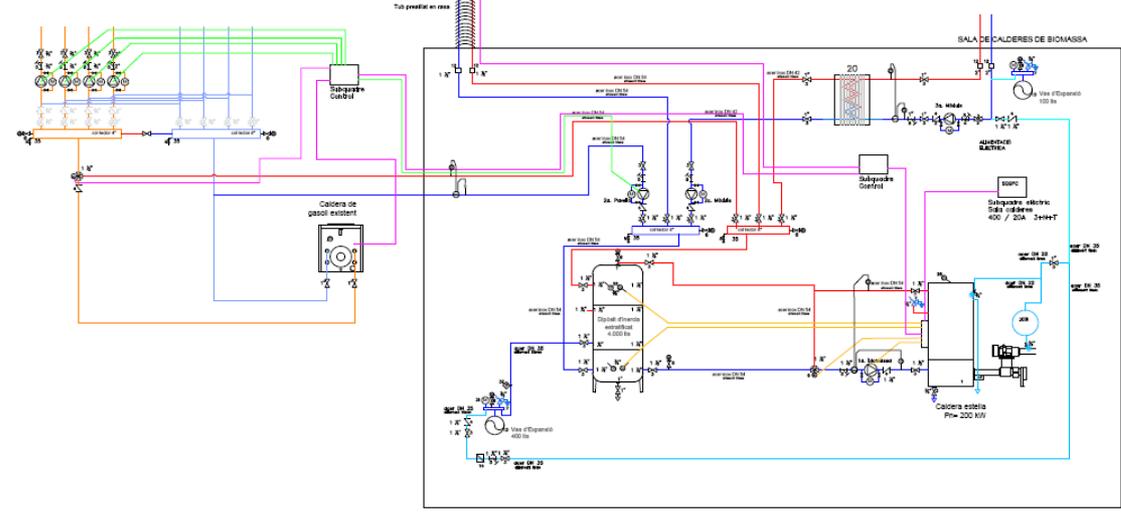
MicroRED DH BESALÚ

Esquema de principio



LEGENDA

1	Caldera de Biomassa
2	Bomba circulat principal
3	Clau de pas de tota
4	Válvula de retenció
5	Fluxe
6	Válvula de supressió
7	Electrovalvula moduladora de cabal
8	Electrovalvula moduladora de temperatura
9	Temperatura per ACS
10	Válvula de pressió diferencial
11	Difusor de pressió diferencial
12	Via d'expansió
13	Controlador d'alta pressió
14	Controlador diferencial de pressió
15	Controlador de fluxe
16	Electrovalvula moduladora de temperatura
17	Electrovalvula moduladora de fluxe
18	Electrovalvula ON/OFF
19	Equip ACS controlat amb supressió
20	Reconstrucció de plaques
21	Caldera de Gas
22	Caldera de Gas
23	Bomba de calor
24	Col·lector solar PV
25	Sonda de temperatura ambiental
26	Sonda de temperatura submergida
27	Sonda de contacte
28	Termòstat submergit
29	Termòstat d'aire MIT
30	Termòstat de contacte
31	Interrupció
32	Preselecció
33	Control
34	Controlador de fluxe
35	Caldera
36	Sonda temperatura interior
37	Control remot digital
38	Válvula de sobretemperatura
39	Válvula de control d'alta
40	Caldera Control
41	Temperatura ambiental





Autor del projecte:
 Inèdit Tordera - Consorci d'Enginyeria Industrial de Tordera
 Joan Oliver Casanellas - Enginyer Industrial 15.520
 SUNO Enginyeria de Serveis Energètics, SCLP



Promotor:
 Ajuntament de Besalú



Empaquetament:
 Besalú (Girona)



Nord

XARXA DE DISTRIBUCIÓ DE CALOR A PARTIR DE BIOMASSA FORESTAL DE 200kW A BESALÚ

6.- Esquema hidràulic: ide control

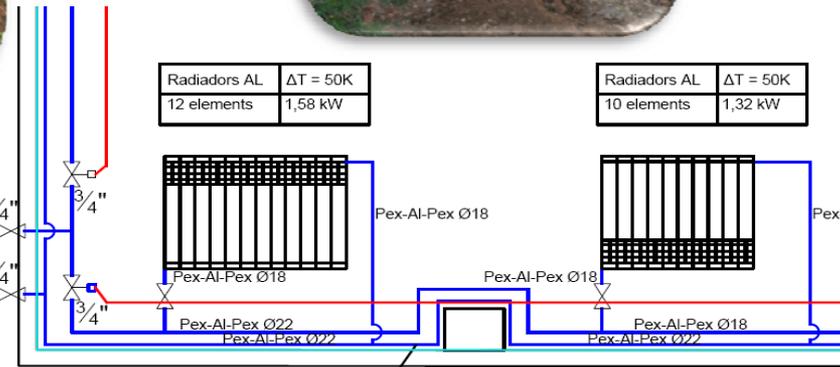
Plànol núm. 6

Data: Octubre 2016

Escala: 1:...

MicroRED DH BESALÚ

Detalles de la Red con tubería PexFlextra



MicroRED DH BESALÚ

Presupuesto

	Valor presupuestado Base imponible	Unidades	Precio	Precio anual €/año
<i>Gestión energética-venta térmica</i>	0,0318	300000	€/kWh	9540
<i>Mantenimiento preventivo</i>	1100	1	€/año	1100
<i>Mantenimiento correctivo y garantía total</i>	750	1	€/año	750
<i>Cuota de eficiencia energética*</i>	11791,84	1	€/año	11791,84
Total				23181,84

**Incluye 5% de interés anual*

<i>Duración del contrato</i>	15 años
<i>Valor de contrato</i>	347.727,60 €
<i>Subvención BEenerGI</i>	50.000 €
<i>Valor final subvención incluida</i>	397.727,60 €



MicroRED DH BESALÚ

Ahorro en coste energético

	<i>Demanda térmica anual kWh/año</i>	<i>Tipo de energía</i>	<i>Precio unitario €/kW</i>	<i>Coste anual €/año</i>
<i>El Vilarrasa</i>	96000	<i>Gasóleo</i>	0,087	8352
<i>Barracones</i>	80000	<i>Electricidad</i>	0,241	19280
<i>Pabellón</i>	124000	<i>Gas natural</i>	0,073	9052
<i>Total</i>	300000			36684
<i>District heating con biomasa</i>	300000	<i>Biomasa</i>	0,0318	9540
Ahorro en coste energético				27144



MicroRED DH BESALÚ

Cálculo Hidráulico

- Tramo Tubería Cuarto de Caldera a IE Salvador Vilarrasa:

LOGSTOR Calculator

Archive Energy loss Aging curves Pressure Loss Documentation Miguel

Pressure Loss

Open/Save Print Clear All

Temperatures

Flow [°C]
Return [°C]

System

Type of system
Select Dimension

Parameters

Pressure drop, given in
Flow
Media material

Sektionen

Calculate Add section Delete section

smaller Dimensions	Section	Length Channel [m]	Energy demand [kW]	Criteria [Pa/m]	Criteria [m/s]	PipeSystem	Dimension (d1) [mm]	Dimension (d2) [mm]	Press. grad. (flow/return) [Pa/m]	Velocity (flow/return) [m/s]	Mass Flow (flow/return) [kg/s]	Press. loss (flow/return) [Bar]
<input type="text" value="No"/>	IE S. Vilarrasa	160	116	200	2	PexFlextra	63	63	143 / 149	0.91 / 0.91	1.84 / 1.85	0.468

MicroRED DH BESALÚ

Cálculo pérdidas térmicas

- Tramo Tubería Cuarto de Caldera a IE Salvador Vilarrasa:

LOGSTOR Calculator

Archive Energy loss Aging curves Pressure Loss Documentation Miguel

Energy loss

Heatloss Finance CO2 Return On Investment Service Life Cost Temperature drop Type

Yes Yes No No No No EN 13941

Add project Open/Save Print Info Clear All

Temperature

	Winter	Summer
Flow	80	80
Return [°C]	65	65
Ambient [°C]	10	10
Days	63	0

System Parameters

Definition λ PUR Average period

calculating year 15

Soil cover (h) mm 1000

Ambient soil, λ= 1.6 W/mK.....

PUR, use λ certicate No

Finance

Currency EUR

price / kWh 0.02

Interest rate [%] 5

CO2-emission

Fuel type Wood Chips

Efficiency [%] 94

Operation Time/Year 1512

1. LOGSTOR

Calculate Add pipe Delete pipe Copy Project Delete project

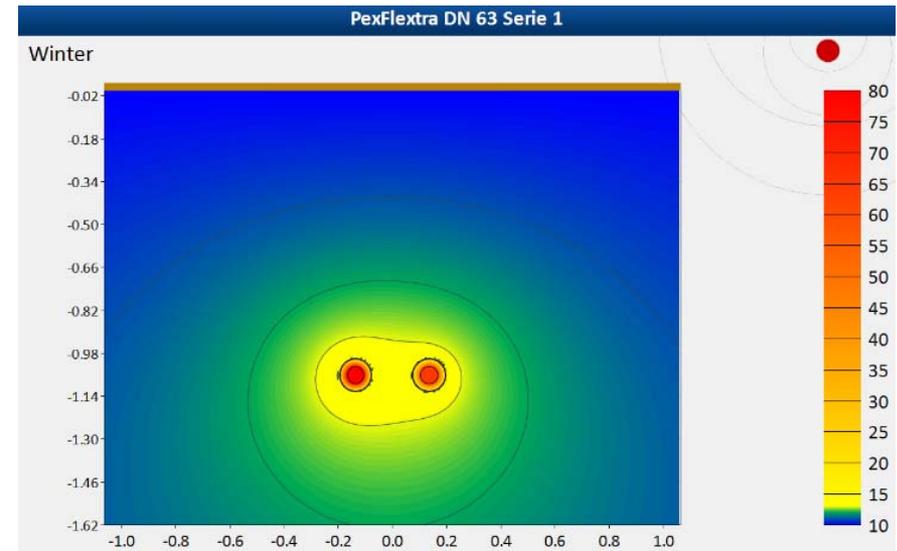
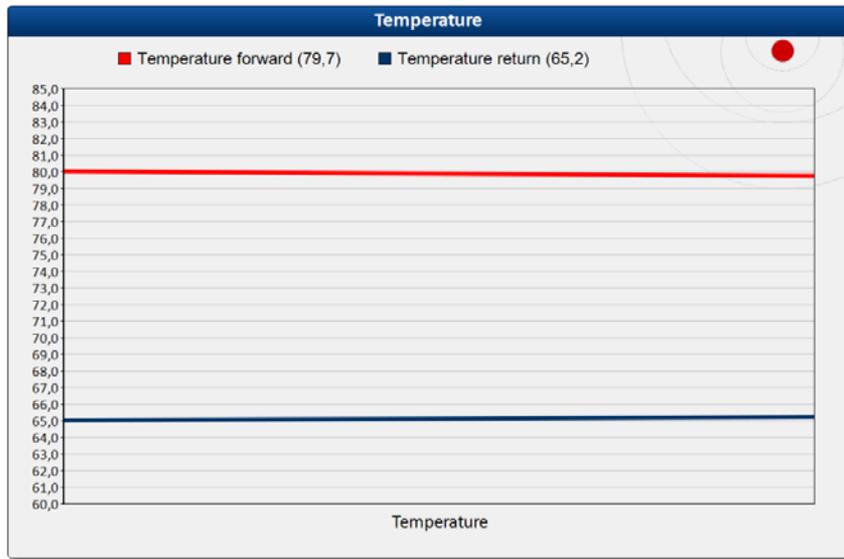
No	Type of system	PipeSystem	Length (m)	C (mm)	Series d1	d1	D1	Series d2	d2	D2	Diff.	Lambda	W/m	MWh/year
1	Pair(eq.)	PexFlextra	160	150	1	63	125	1	63	125	<input checked="" type="checkbox"/>	0.022	24.28	5.87

Total MWh/year 5.87

MicroRED DH BESALÚ

Pérdida de temperatura del fluido

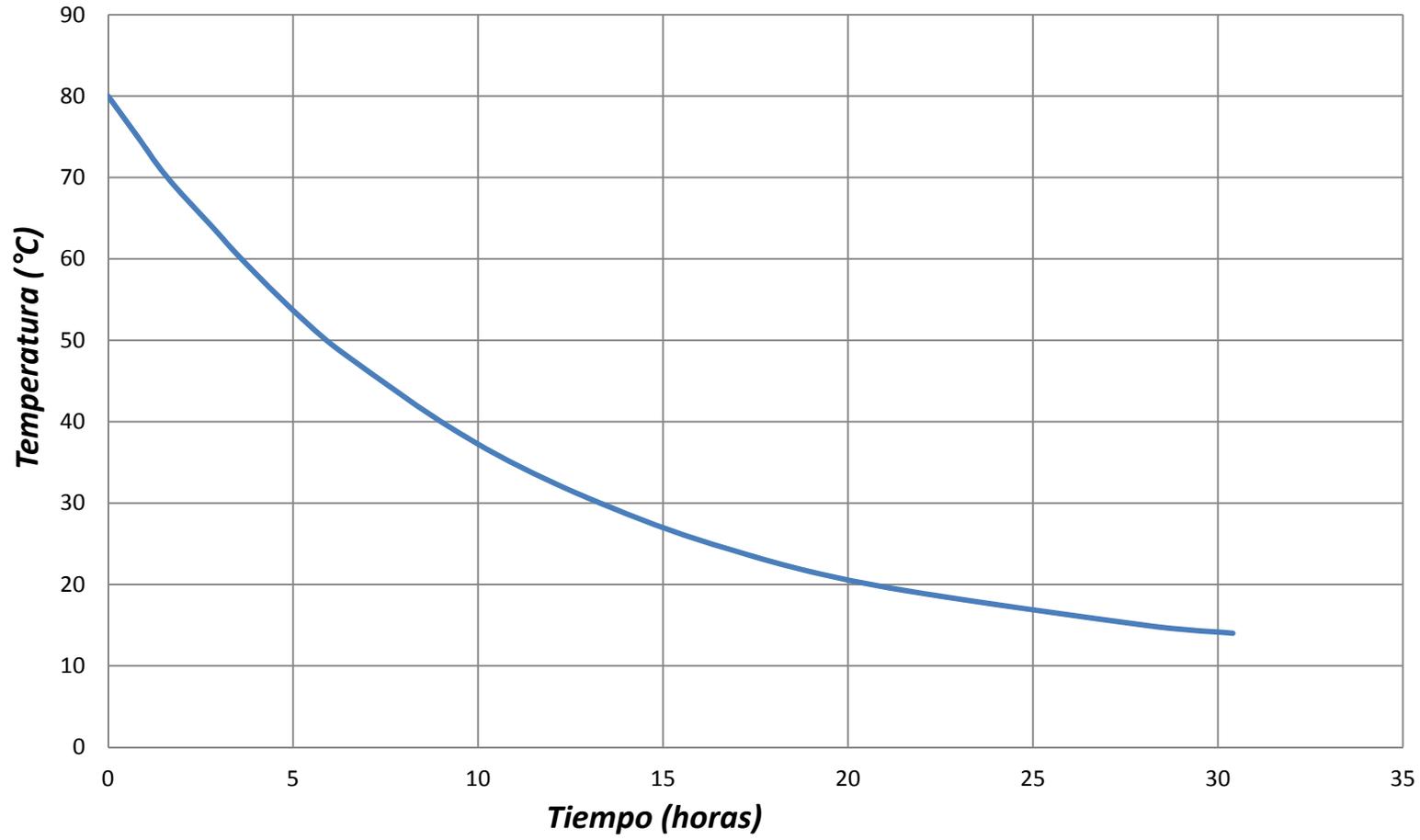
Red de distribución desde Cuarto de Caldera a IE Salvador Vilarrasa
Impulsión 160 + Retorno 160 m.l. en tubería PexFlextra 63/125



Cálculos realizados con Logstor Calculator (calc.logstor.com)

MICRORED DH BESALÚ

Tiempo de enfriamiento



*¡Muchas gracias por su
atención!*

Daniel Herdin
Efiterm Ahorros Energéticos, S.A.
www.efiterm.eu

