

*EJEMPLOS DE ÉXITO EN LA SUBSTITUCIÓN
DE COMBUSTIBLES FÓSILES POR BIOMASA
LOCAL. COYHAIQUE MAYO DE 2015*

*VISIÓN CRÍTICA EN APLICACIONES LOCALES EN LA REGIÓN
DE AYSÉN.*

- I. PRESENTACIÓN DE ORIGINAsE.*
- II. ÉL POR QUE DE LA SUBSTITUCIÓN.*
- III. FASES DEL PROYECTO DE SUBSTITUCIÓN.*
 - I. Recogida y análisis de datos.*
 - II. Identificación de principales barreras.*
 - III. Definición de objetivos.*
 - IV. Evaluación de datos.*
 - V. Diseño del sistema.*
- IV. EJEMPLOS DE ÉXITO.*
 - I. Estado inicial*
 - II. Principales barreras.*
 - III. Resolución.*
 - IV. Datos.*
- V. APLICACIÓN EN NUESTRO CASO. ES POSIBLE?*
- VI. VIDEO.*
- VII. CONCLUSIONES.*

I. PRESENTACIÓN ORIGINA



ORIGINA es una empresa de servicios energéticos.

Su función es optimizar la gestión y las instalaciones energéticas del cliente, recuperando las inversiones complementarias o mejoras mediante los ahorros conseguidos a corto-medio plazo.

Estos servicios están destinados a grandes consumidores como PYMES y empresas que tratan de reducir sus facturas de energía y al mismo tiempo reducir las emisiones de CO2.

ORIGINA puede garantizar la eficiencia energética y la reducción de las facturas de energía.

El modelo de ORIGINA se puede adaptar como un "acuerdo de ahorro garantizado", en el que los clientes se encargan de cubrir los gastos de negocio, o un "acuerdo de ahorro compartido", en lo que origina, cubre todas las inversiones de negocio. Ambas opciones permiten la prestación de los servicios de acuerdo con las necesidades del cliente.

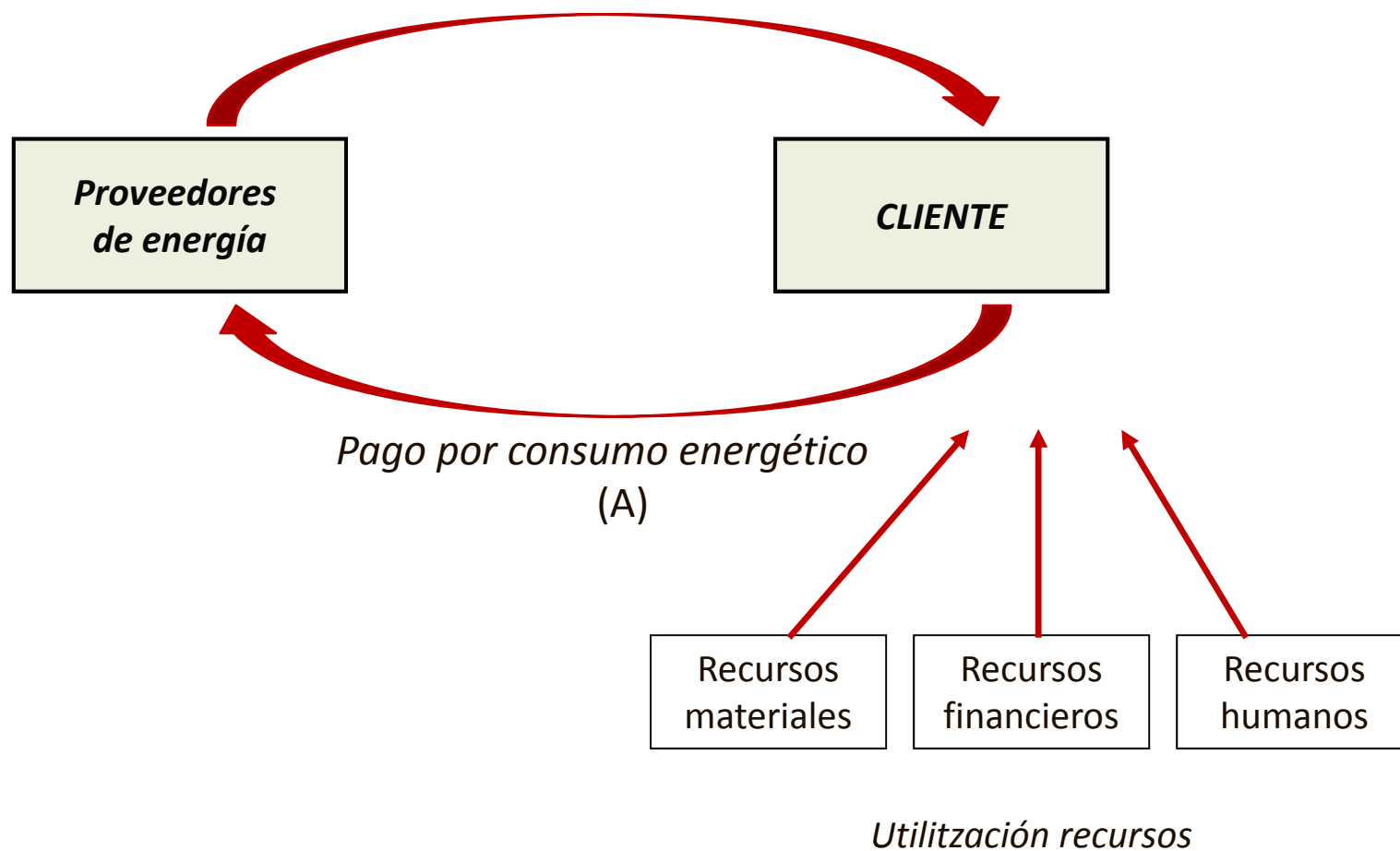
- *Existen dos tipologías contractuales: el contrato de servicios o ESC (Energy Services Supply) y el contrato de resultados o EPC (Energy Performance Contracting)*
- *A nivel europeo el 90% de los contratos son de tipo ESC, es decir, contratos de servicios basados en la externalización y financiación por terceros.*

Un servicio energético es un mecanismo de externalización de las prestaciones energéticas de un determinado equipamiento o edificio basado en un único operador que garantiza el resultado de los servicios.

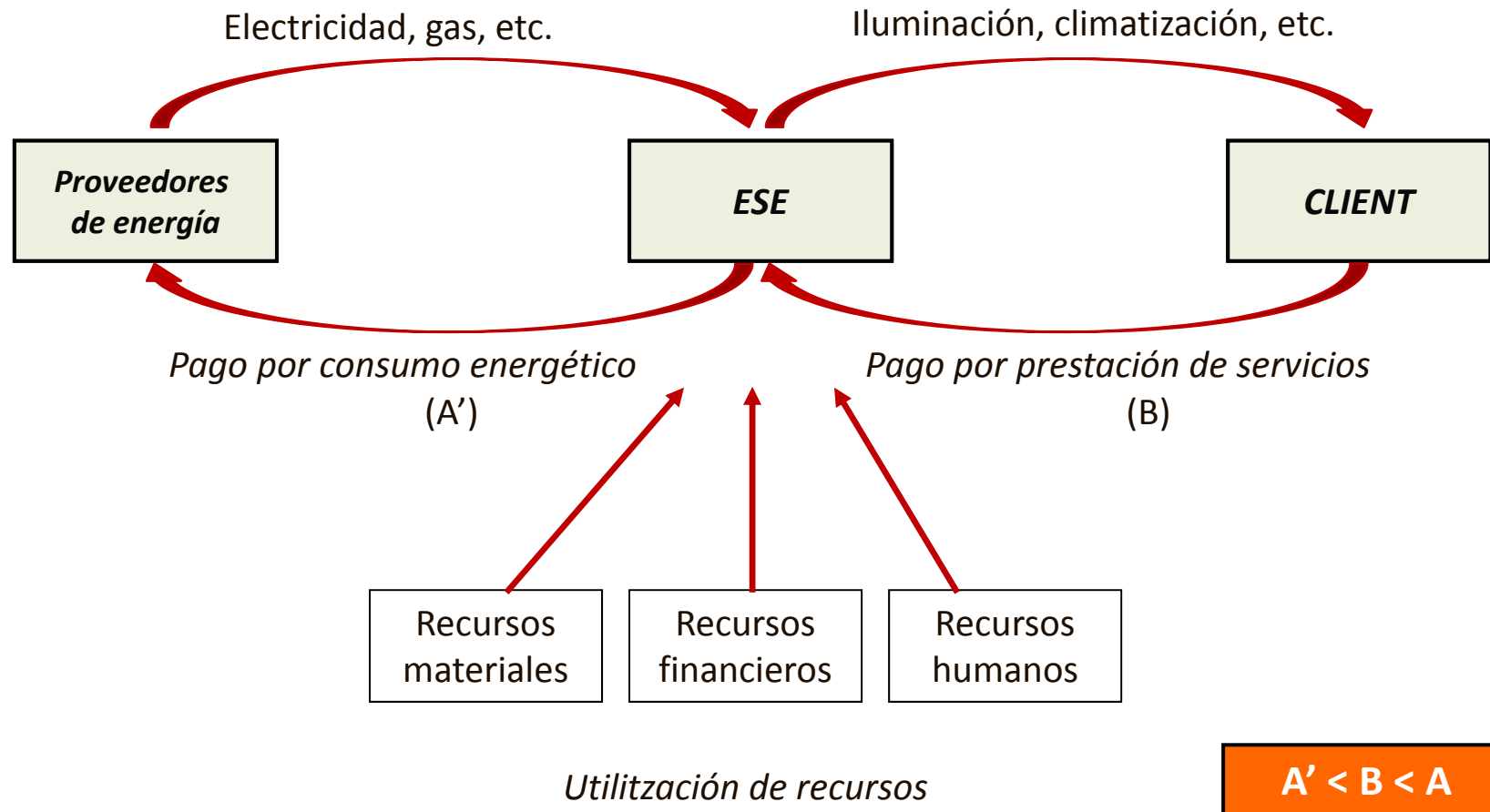
Por lo tanto, es un mecanismo de ahorro energético y económico que permite externalizar los riesgos técnicos y económicos y ofrece una serie de prestaciones

- *Las prestaciones asociadas al servicio energético son:*
 - *Auditoría energética.*
 - *Subministro energético.*
 - *Inversión en instalaciones, equipos y implantación.*
 - *Mantenimiento integral.*
 - *Sistemas de información y gestión.*
- *El modelo de negocio de una ESE es un modelo basado en VALOR, que permite aproximarse a las necesidades reales del cliente asociadas al confort y al ahorro.*
- *El modelo de negocio que contempla esta propuesta se basa en un contrato de servicios de gestión energética, por tanto se articula al rededor de la venta de energía, la operación y el mantenimiento.*

I.I. Modelo Tradicional



I.II. Modelo Empresa Servicios Energéticos



II. EL POR QUÉ DE LA SUBSTITUCIÓN ORIGINAL

solucions energètiques

- *Los objetivos de la substitución son en cada caso muy variados, y se priorizan en función de la tipología de usuario. Los objetivos básicos de una administración pueden ser muy diferentes a los de un usuario particular, pero en ningún caso contrapuestas. Éstas son en comparación con combustibles de origen fósil.*
 - *Reducción de los costes energéticos.*
 - *Mejora de la eficiencia energética.*
 - *Reducción de las emisiones de CO2. (fíjense uds. que son casos en Europa)*
 - *Reducción de la carga de fuego en bosques locales.*
 - *Creación de puestos de trabajo, y fijación de los mismos localmente.*

II. EL POR QUÉ DE LA SUBSTITUCIÓN ORIGINAL

solucions energètiques

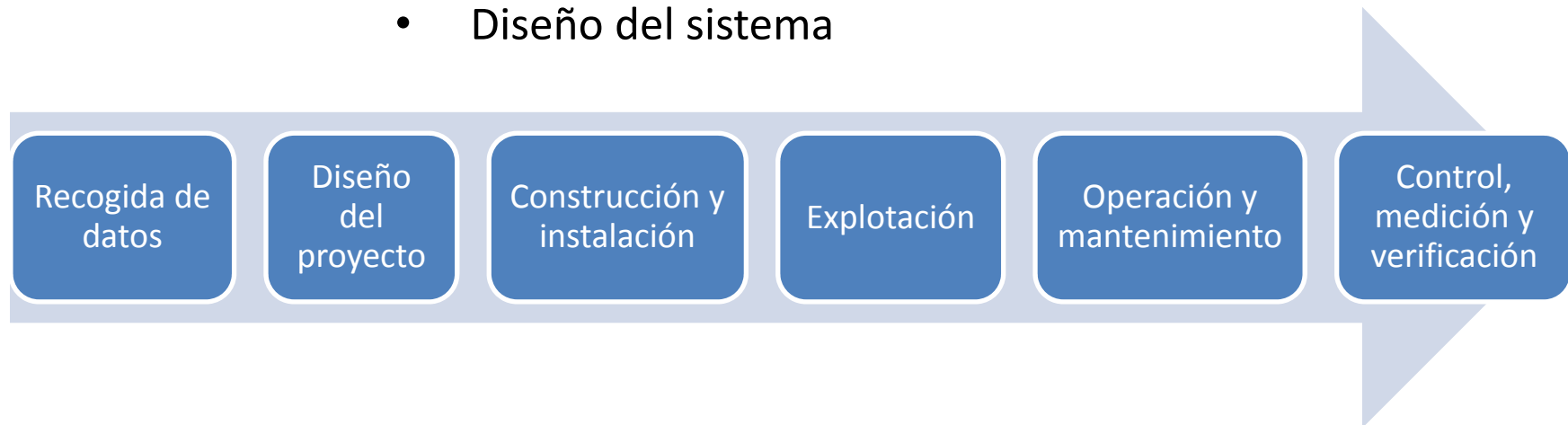
- *En nuestro caso concreto los objetivos pueden ser o no coincidentes. En comparación con combustibles de origen fósil:*
 - *Reducción de los costes energéticos .*
 - *Mejora de la eficiencia energética.*
 - *Reducción de las emisiones de CO2.*
 - *Mantenimiento de puestos de trabajo, y fijación de los mismos localmente.*
- *En el caso de substitución de sistemas energéticos con uso de biomasa con tecnología actual:*
 - *Reducción de los costes energéticos ???.*
 - *Mejora de la eficiencia energética.*
 - *Reducción de las emisiones de particulado fino en suspensión.*
 - *Reducción de las emisiones de benceno (a) pireno.*
 - *Mantenimiento de puestos de trabajo, y fijación de los mismos localmente.*

III.FASES DEL PROYECTO DE SUBSTITUCIÓN

ORIGINA

solucions energètiques

- Recogida y pre-evaluación de datos
- Diseño del proyecto
 - Identificación de las principales barreras
 - Definición de objetivos
 - Evaluación de datos
 - Diseño del sistema



III.1. RECOGIDA y PRE-EVALUACIÓN DE DATOS



- Identificación de los sistemas a substituir si son existentes y consumos históricos..
 - identificar equipos de producción (Pot. y η)
 - identificar equipos y sistema de distribución
 - *describir usos y costumbres. (escuela, piscina...)*
 - *Listar los consumos anuales en base a los datos disponibles, bien sea descargas de combustible, facturación mensual...*

III.1.1.RECOGIDA y PRE-EVALUACIÓN DE DATOS

- En el caso de proyecto de nueva construcción, el proceso sería algo diferente. Hay que determinar la demanda a cubrir por el sistema.

- En este caso hay que realizar la simulación dinámica de la instalación o utilizar datos de grados-día, nivel de cerramientos, uso, y experiencia para realizar una aproximación

III.2. IDENTIFICACIÓN DE PRINCIPALES BARRERAS.

Básicamente hacen referencia a:

- espacio y volumetría de la sala de calderas,
- facilidad de descarga de la biomasa
- Facilidad de interconexión con el sistema existente.
- Salida de humos. (ha de ser independiente de la existente si se conserva)

III.3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.

Básicamente son los cuantificados en los siguientes campos:

- Económicos.
 - Reducción del coste de la energía.
- Técnicos.
 - Mayor automatización del sistema.
- Ambientales.
 - Reducción de emisiones.
 - Mejora del entorno.
- Sociales
 - Creación puestos de trabajo.
 - Proyecto demostrativo.
- Salud pública

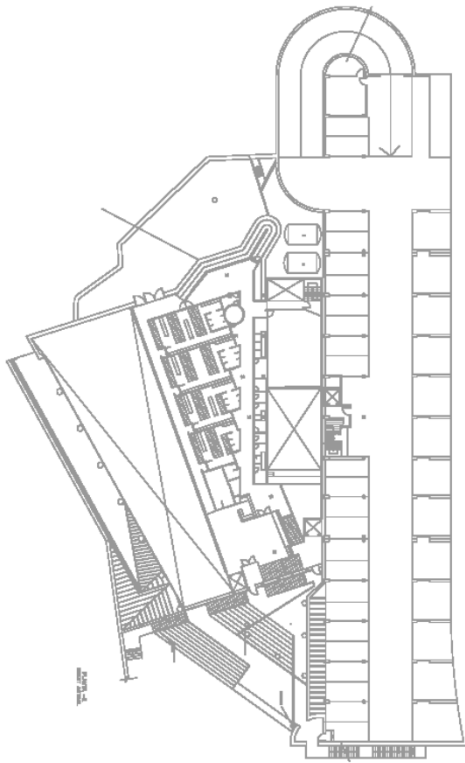
III.4. ANALISIS DE DATOS.

- *Realización de las curvas de demanda anuales y diarias.*
- *Pre-diseño de la sala de producción. Capacidad y implantación.*

III.4. ANALISIS DE DATOS.

Evaluación de datos

La modelización para todos los casos de nueva edificación se sigue el siguiente proceso:

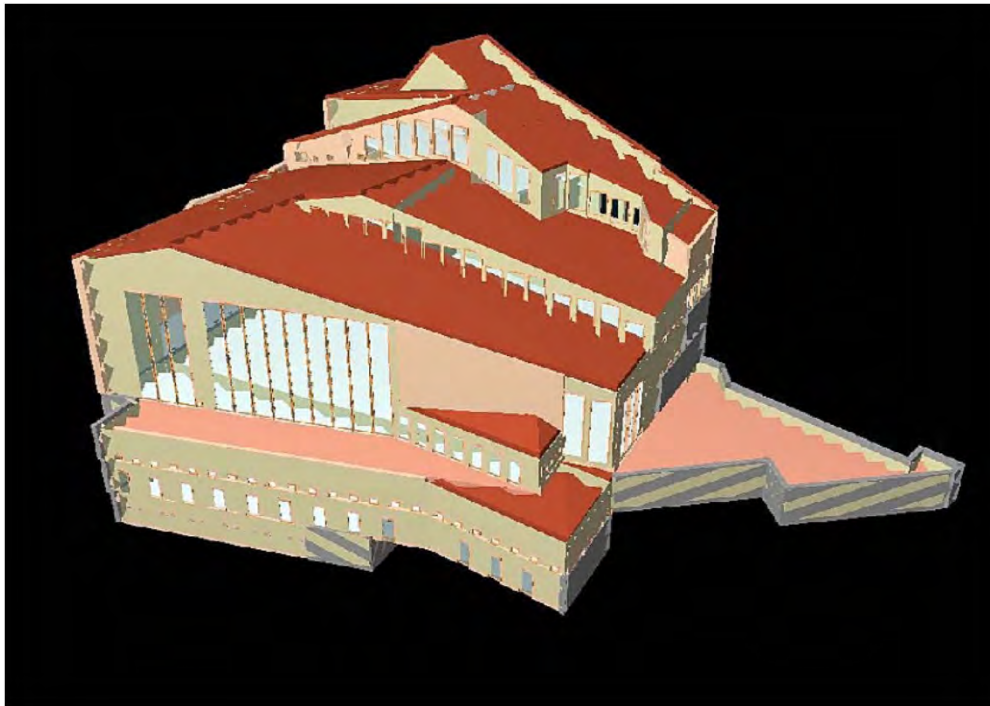


con planimetría existente o simulada en base a criterios urbanísticos, se procede a la introducción al programa de cálculo **Cype**. Objetivo obtener potencia y demanda anual.

III.4. ANALISIS DE DATOS.

Evaluación de datos

Una vez definidas las plantas se obtiene la volumetría del edificio:



el siguiente paso es definir cerramientos, uso de los diferentes espacios, y curva de uso de los mismos en base al tiempo y % de necesidades térmicas. Los cálculos se han realizado en base a datos climáticos obtenidos del programa **Meteonorm 7**.

III.4. ANALISIS DE DATOS.

Cálculo demanda ACS.

El cálculo de la demanda y potencia asociada a la producción de ACS se realiza según el siguiente método:

La fórmula de cálculo es la siguiente:

$\Delta T \times n^{\circ} \text{ de ocupantes} \times 30\text{l/día/habitante} \times \text{días/año}.$

Para el cálculo se ha determinado un $\Delta T=50^{\circ}\text{C}$.

También hay determinar la cantidad de ocupantes de la vivienda según la siguiente tabla:

Nº dormitorios	1	2	3	4	5	6	7	+7
Nº de personas	1,5	3	4	6	7	8	9	Nº dormitorios

El consumo de cada uno estos ocupantes, según la normativa española (CTE) es de 30l/día/habitante, 22l/día para vivienda plurifamiliar. (60°C)

Para calcular la demanda de ACS, se tiene en cuenta los días de ocupación de la vivienda, en este caso se ha establecido una ocupación de 335 días.

III.4. ANALISIS DE DATOS.

Resultados loteos Temuco

Los principales datos necesarios que se obtienen por m² en el cálculo son los siguientes:

LOTEO	MODELO	UNIDADES	POTENCIA CALEFACCIÓN KW/m ²	DEMANDA CALEFACCIÓN kWh/m ² y año	DEMANDA ACS kWh/m ² /año
MIRADOR DE LA FRONTERA	GF49	15	0,08014	147,69	19,11
	GF50	28	0,08255	143,49	15,65
	GF51	32	0,07067	126,97	17,94
	GF52	13	0,06623	115,10	16,72
	VALORES PROMEDIO			0,07490	133,31
MAQUEHUE	Algarrobo	326	0,08386	145,01	32,75
	Quillay	50	0,08067	166,74	34,70
	VALORES PROMEDIO			0,08227	155,88
ALTOS DEL BOSQUE	Coihue	12	0,09058	152,48	22,64
	Raulí	11	0,07696	118,58	31,23
	Alerce	6	0,07504	143,00	18,65
	Araucaria	5	0,06678	132,01	24,98
	VALORES PROMEDIO			0,07734	136,52
PLURIFAMILIAR	sin aislar	12	0,07114	149,01	17,16
	aislado	12	0,05590	110,99	17,16
UNIFAMILIAR	sin aislar	1	0,14189	260,71	17,32
	aislado	1	0,07491	144,87	17,32

Tabla 7: potencia y demandas de los loteos

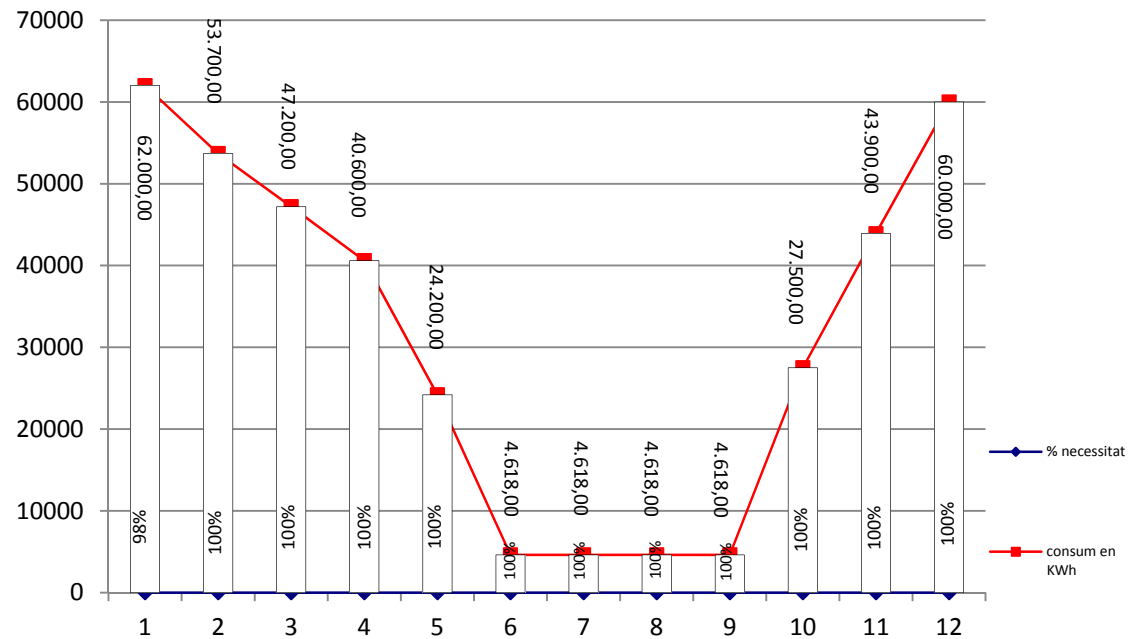
Los datos promedio obtenidos para el loteo son los siguientes:

Potencia promedio: 0,0812kW/m²

Demanda promedio: 148,95kWh/m²

III.4. ANALISIS DE DATOS.

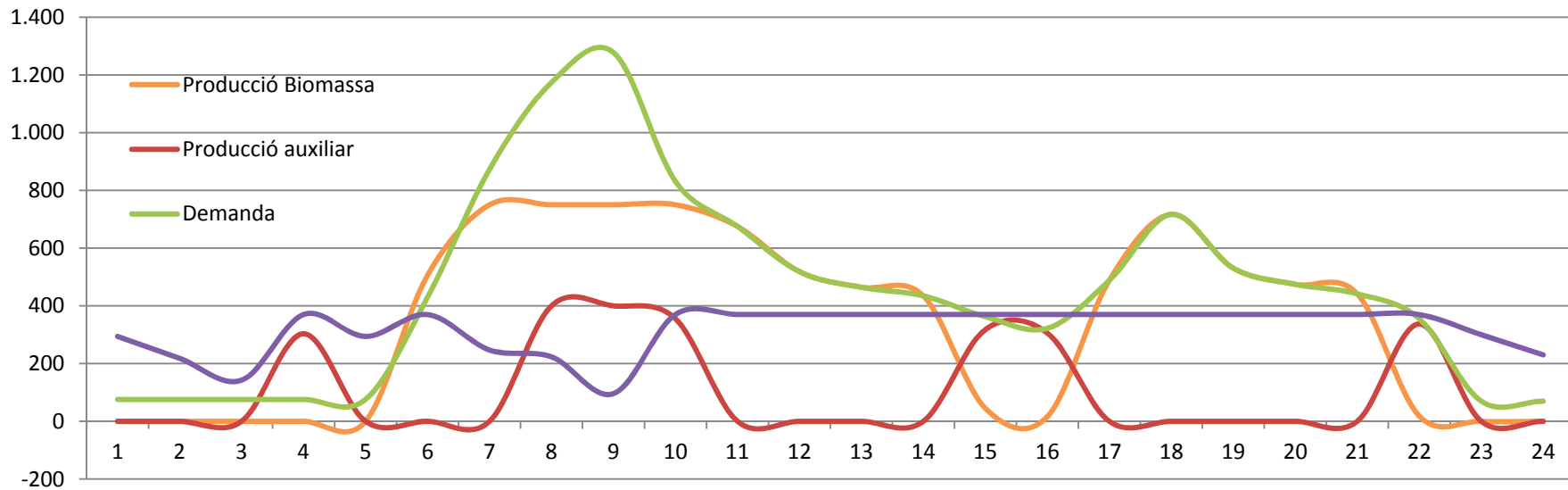
Realización de las curvas de demanda anuales y diarias.



Curva de consumo anual hemisferio norte

III.4. ANALISIS DE DATOS.

Realización de las curvas de demanda anuales y diarias.



Curva de consumo diario y respuesta de los sistemas propuestos

III.4. ANALISIS DE DATOS.

- *Pre-diseño de la sala de producción.
Capacidad y implantación.*
- [..\calculs rapids\calcul corba diaria cale acs.xlsx](#)

III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.



SALA DE CALDERAS

DISTRIBUCIÓN. Tuberías y bombas.

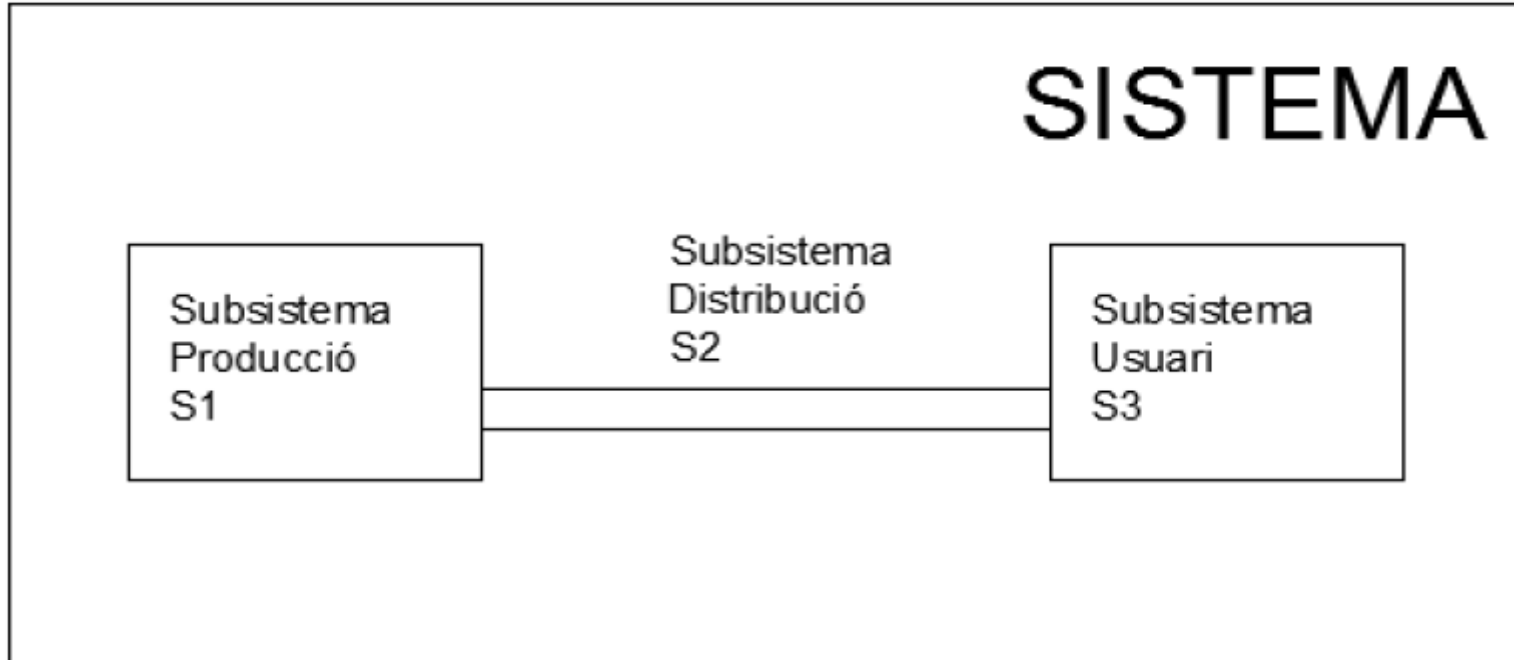
SUBESTACIONES.

CONTROL

III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.

Diseño del sistema

En base a los datos obtenidos en campo, más los históricos de instalaciones similares, conjuntamente con las simulaciones realizadas de la demanda, se procede a definir cada sistema energético en cada caso para poder determinar tanto ambientalmente como económicamente el sistema energético más favorable.



PRODUCCIÓN.SALA DE CALDERAS.

el objetivo es implantar los sistemas anteriormente determinados, tales como calderas, depósitos de inercia, silo de combustible (con capacidad mínima de 14 días), etc... Hay que ajustar también las características de la caldera, a las características de combustible a utilizar y al rango de utilización.

OTROS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN:

Biogás. Digestión y co-digestión.

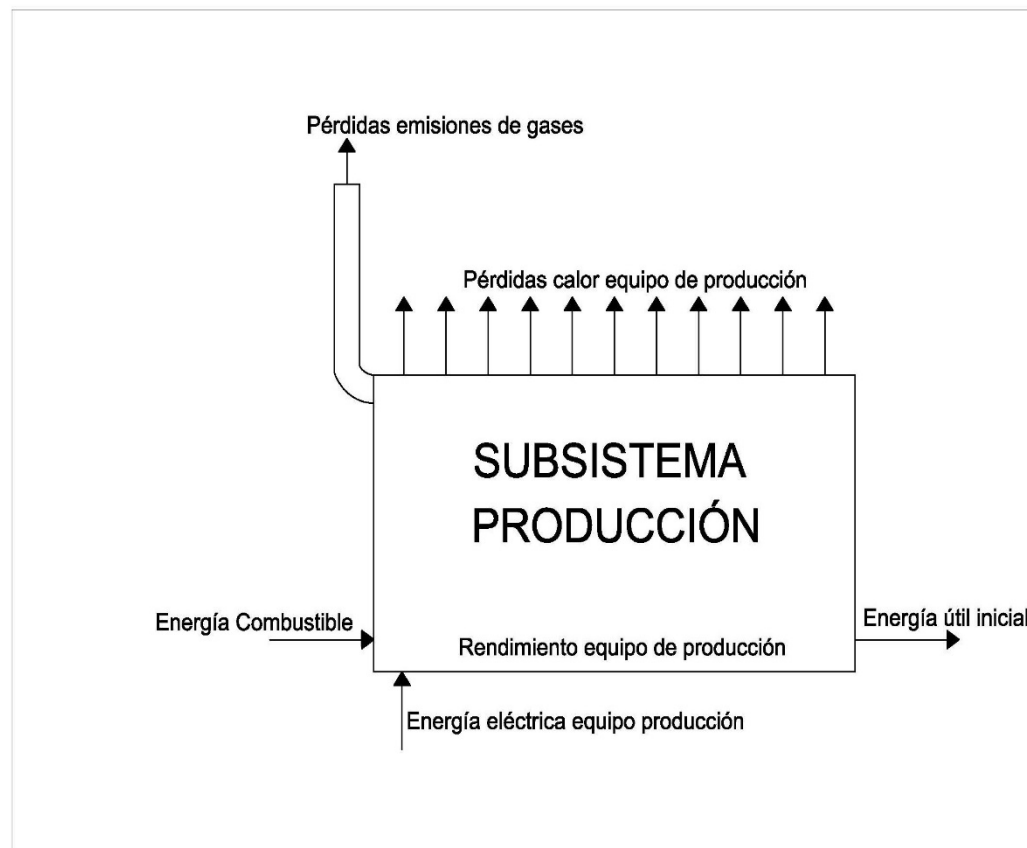
Cogeneración.

Gasificación.

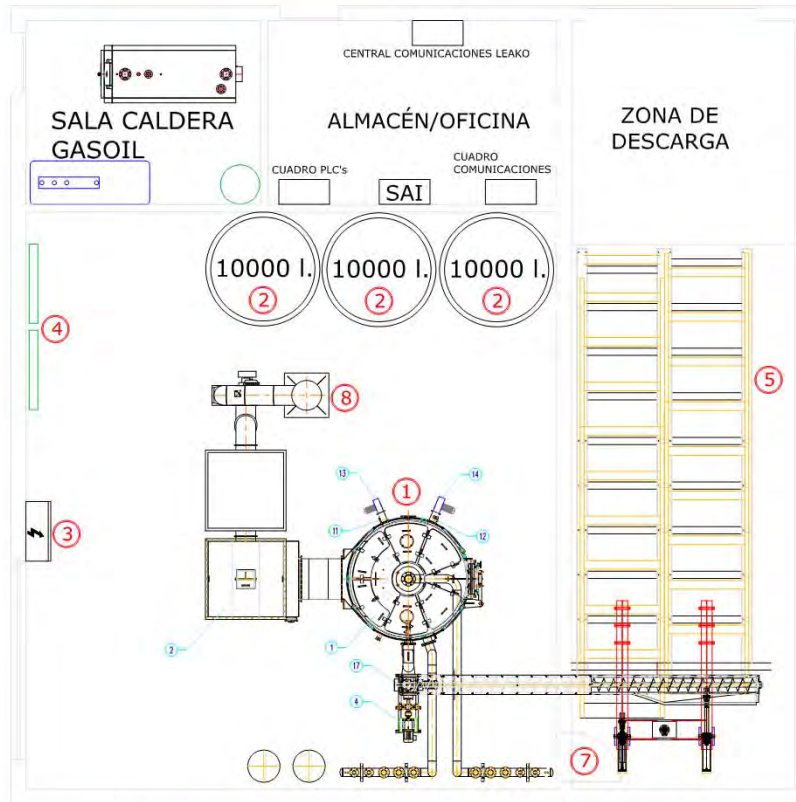
III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.

Diseño del sistema

Subsistema Producción. Pérdidas de Energía.



CENTRAL TÉRMICA CON CALDERA A BIOMASA:



PRO70635995	17		VALVULA GUILHOTINA HIDRÁULICA 280*280	1
PRO79010009	16		EXTRACTOR EHT-SNC/9 OS + 0000 - 2	1
PRO75030179	15		SEM-FM 300*7174 C/ INCLINACIÓN A 36°	1
MP088309291	14		VENTILADOR CMT/2 - 200/80 1.5HP	1
MP088309290	13		VENTILADOR CMT/2 - 180/75 1HP	1
PRO70674722	12		VALVULA DUPLA CMT 200/80	1
PRO70674721	11		VALVULA SIMPLES CMT 180/75	1
PR020020140	10		COLECTOR DE ENTRADA 820*370	1
PR020010042	9		ELEMENTO SUPLENTER CHAMNE ø600	3
PR020010052	8		ELEMENTO SUPERIOR CHAMNE ø600	1
PR020010032	7		ELEMENTO INTERMEDIO CHAMNE ø600	1
PR020010023	6		ELEMENTO BASE CHAMNE ø600	1
PRO70626046	5		VALVULA BORBOLETA TF ø400 C/SERVO-MOTOR	1
PRO75030134	4		SEM-FM DC2 - 3CV - AD	1
PRO88310613	3		VENTILADOR MHA 400 15cv - DREITO	1
PRO74030003	2		DEPURADOR DE CINZAS CVT (1500*1500)	1
PRO69010112	1		CVT 2000 VERDE	1

LLEYENDA EQUIPOS

①	CALDERA 2000 KW. BIOMASA	⑤	SILO
②	DIPÓSITO INERCIA 10000 LITRES	⑥	VASO EXPANSIÓN
③	QUADROS ELÉCTRICOS	⑦	PUERTA ACCESO SILO
④	COLECTORES	⑧	SALIDA DE HUMO



- Caldera de categoría C
- Presión máxima de trabajo: 3.0 kg / cm²
- Presión de dibujo: 6 kg
- 85% s. rendimiento ≤ 92%
- Volumen de agua 6.25 m³
- El sistema utiliza como fluido transportador de calor, agua caliente a una temperatura máxima de 109°C.
- Superficie de intercambio 86 m²
- Medidas principales: Ø 2.6m, h=3.9 m

CALDERA



DEPURADOR DE HUMOS

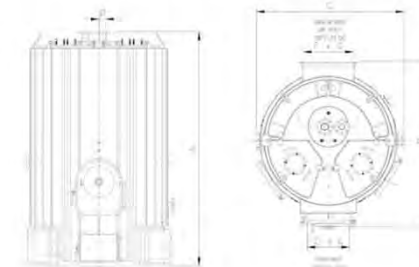


FILTRO DE MANGAS



MODELO		CVT 2000
Potencia	kW	2.320
	Gcal/h	2,00
Superficie de intercambio	m ²	86
Peso neto	kg	10.800
Volumen de agua	dm ³	6.250
Dimensiones:		
	A mm	3.900
	B mm	2.900
	C mm	2.600
	D mm	660
	E mm	520
	q DN	150
Drenaje	DN	50
Salida de gases:		
	F mm	800
	G mm	350
Sala de calderas	mm	5.500

DIMENSIONES CALDERA



INSTALACIÓN SALA DE CALDERAS

LA PROPIEDAD

AGUAS ARAUCANÍA

PROYECTO

ESTUDIO IMPLANTACIÓN CENTRAL TERMICA DISTRITAL

PLANO

PLANTA Y SECCIÓN SALA DE CALDERAS 2000KW
-INSTALACIONES-

FECHA

03/01/2015

FECHA MODIFICACIÓN

MODIFICACIÓN

DIBUJADO

X.R.

CALCULADO

REVISADO

J.R.

ESCALA

1/100

REFERENCIA

-



ORIGINA

soluciones energéticas

www.originaenergia.com - E-mail: jrbresco@originaenergia.com

FIRMADO:

Nº PLANO

1-08

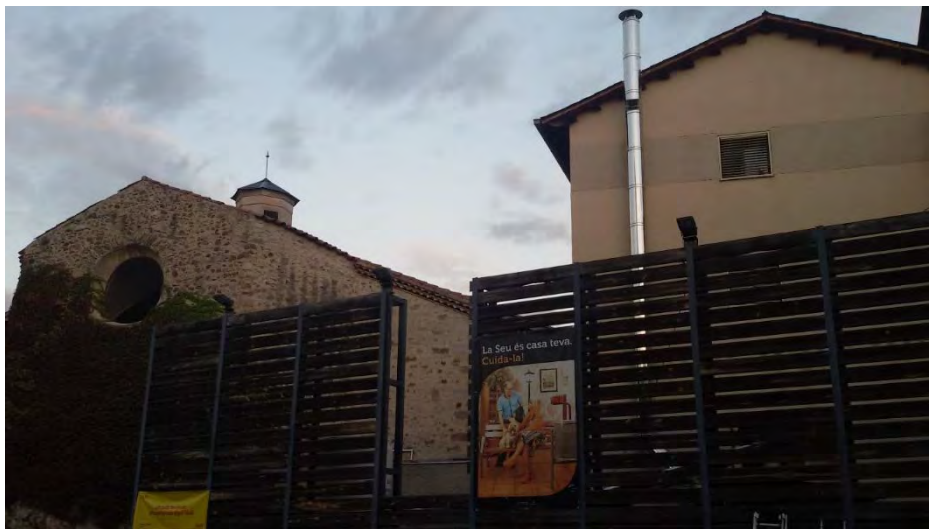
El Ingeniero Técnico Industrial

ESCALA

REFERENCIA



ORIGINA
solucions energètiques



EXTERIOR SALA DE CALDERAS



ORIGINA
solucions energètiques



EXTERIOR SALA DE CALDERAS



ATENCIÓN A:

COMBUSTIBLE disponible. Hay que conocer los rangos de humedad, el tamaño de la astilla, el poder calorífico, y el nivel de cenizas residuales.



P1020255.MOV



P1020252.MOV



P1020246.MOV



P1020257.MOV



EMISIONES.

Las calderas disponen de sistemas de filtrado de los humos que retienen las partículas en suspensión. Esto asegura unos niveles inferiores a 50 mg/m^3 pudiendo ser inferiores a 20 mg/m^3 con equipos auxiliares. Destacar que el nivel de humedad contenido en la biomasa va a determinar el color del humo.

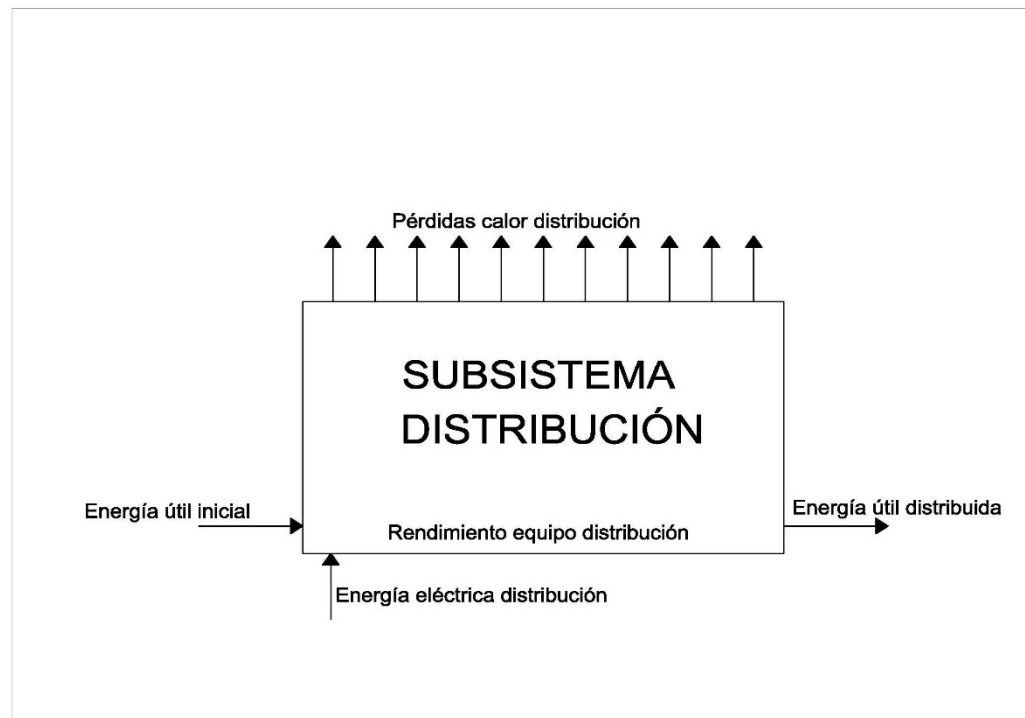
III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.

DISTRIBUCIÓN. Tuberías y bombas.

Dimensionadas para dar el servicio necesario a cada punto de consumo, de tal forma que se minimicen las pérdidas energéticas por transporte, y de consumo eléctrico en las circuladoras. Importante incorporar sistemas de separación y extracción de aire, llenado automático con seguridad y equilibrado de presión.

Diseño del sistema

Subsistema distribución. Pérdidas de Energía.





ORIGINA
solucions energètiques

District Heating Esterrí
d'Aneu. Fuente: pròpia

III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.

CARÁCTERÍSTICAS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN:

Superficie Loteo: 121.842,29m²
 Superficie Ocupada: 69.678,77m²
 Superficie Construida: 19.888,96m²

Sistema Distribución de Calor (Matrices)

Ítem	Unidad	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo unitario (EUR)	Costo total (\$)	Costo total (EUR)	% Incidencia
Tubería acero preaislada 25 mm	m	309	23.944	33	7.398.696	10.135	1,5%
Tubería acero preaislada 32 mm	m	570	25.273	35	14.405.382	19.733	2,9%
Tubería acero preaislada 40 mm	m	500	27.317	37	13.658.300	18.710	2,8%
Tubería acero preaislada 50 mm	m	866	28.908	40	25.034.328	34.294	5,1%
Tubería acero preaislada 65 mm	m	920	31.602	43	29.073.564	39.827	5,9%
Tubería acero preaislada 80 mm	m	690	39.741	54	27.421.428	37.564	5,5%
Tubería acero preaislada 100 mm	m	310	43.851	60	13.593.841	18.622	2,7%
Tubería acero preaislada 125 mm	m	365	59.714	82	21.795.610	29.857	4,4%
Tubería acero preaislada 150 mm	m	267	71.920	99	19.202.533	26.305	3,9%
Total tuberías	m	4.797	35.769	72	171.583.682	235.046	34,6%
Excavaciones y retapes	m	1	83.751.447	114.728	83.751.447	114.728	16,9%
Fitting y soldaduras	m	4.797	13.140	18	63.032.580	86.346	12,7%
Bombas	gl	1	21.900.000	30.000	21.900.000	30.000	4,42%
Válvulas	gl	1	14.600.000	20.000	14.600.000	20.000	2,9%
Accesorios de montaje y control	gl	1	7.300.000	10.000	7.300.000	10.000	1,5%
Red de comunicaciones	m	4.797	4.380	6	21.010.860	28.782	4,2%
Mano de obra montaje tuberías	m	4.797	1.460	2	7.003.620	9.594	1,4%
Gastos Generales y Utilidad	gl	1	105.349.191	144.314	105.349.191	144.314	21,3%
Total		4.797	103.300	141,51	495.531.380	678.810	100,00%





RASA TIPUS

III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.

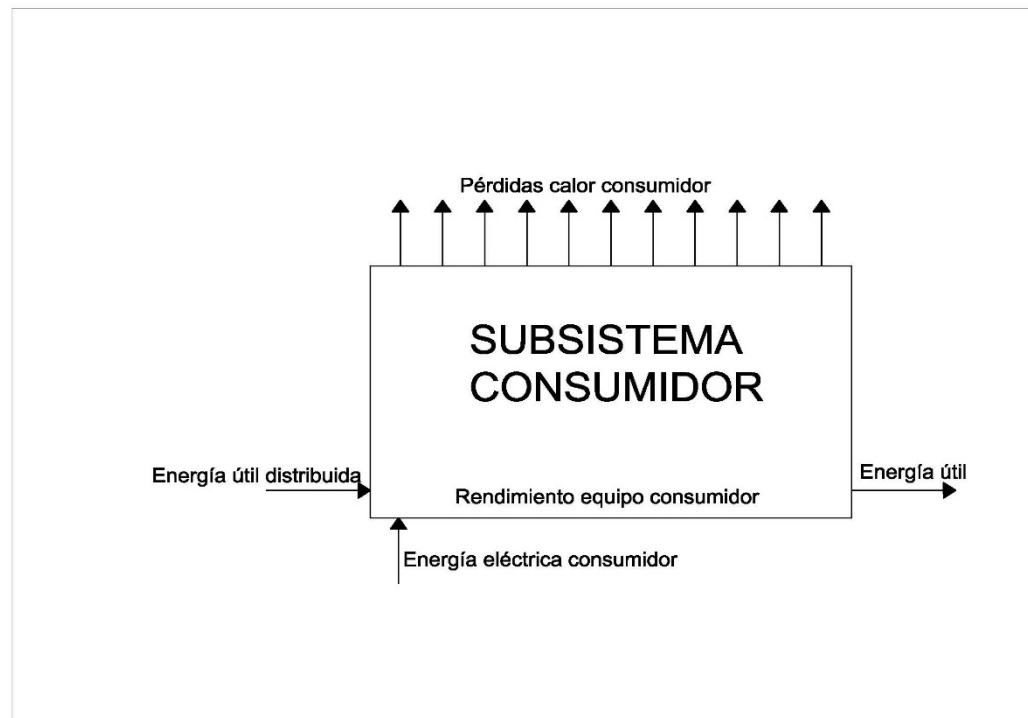
District Heating Esterrí
d'Aneu. Fuente: pròpia



III.METODOLOGÍA DE TRABAJO

Diseño del sistema

Subsistema usuario. Pérdidas de Energía.



III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.

INSTALACIÓN INTERIOR DE CALEFACCIÓN POR AGUA:

LEYENDA CALEFACCIÓN

SÍMBOLO	NOMBRE
	CANALIZACIÓN IDA
	CANALIZACIÓN RETORNO
	MONTANTE RETORNO
	MONTANTE AGUA CALIENTE
	PANEL RADIAADOR
	RADIADOR BAÑO
	TERMOSTATO
	SUBESTACIÓN

DETALLE DISTRIBUCIÓN TUBERÍA

IMAGEN RADIAADOR

IMAGEN SUBESTACIÓN

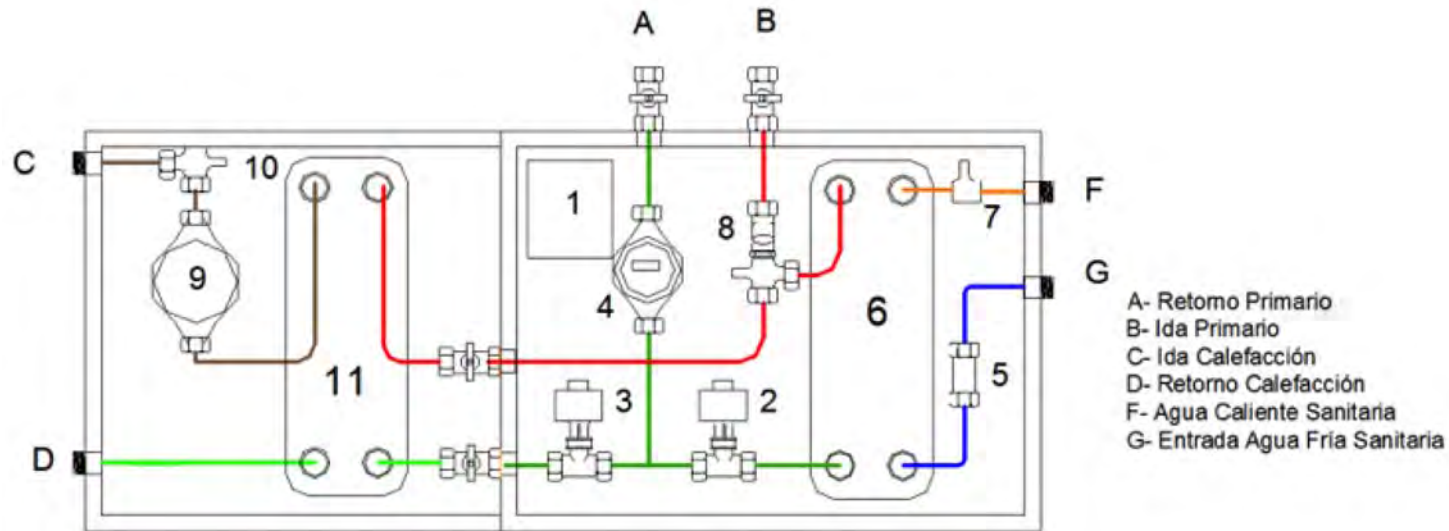
IMAGEN TERMOSTATO

Conjunto: SAN SEBASTIAN							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
COMEDOR-ESTAR	Planta Primera	1033.05	64.80	392.27	72.15	1425.32	1425.32
HABITACIÓN 1	Planta Primera	333.61	36.00	187.80	44.81	521.41	521.41
HABITACIÓN 2	Planta Primera	288.83	36.00	187.80	50.16	476.63	476.63
HABITACIÓN 3	Planta Primera	203.64	36.00	187.80	35.32	391.44	391.44
RECIPIENTE/DISTRIBUIDOR	Planta Primera	459.59	36.00	108.96	54.55	568.55	568.55
COCINA	Planta Primera	179.30	60.73	158.40	40.04	337.70	337.70
BAÑO 1	Planta Primera	126.49	54.00	163.45	116.25	289.94	289.94
BAÑO 2	Planta Primera	146.31	54.00	163.45	104.68	309.76	309.76
Total		377.5		Carga total simultánea		4320.7	

INSTALACIÓN CALEFACCIÓN PLANTA					
LA PROPIEDAD		AGUAS ARAUCANÍA			
PROYECTO				ESTUDIO IMPLANTACIÓN CENTRAL TERMICA DISTRITAL	
PLANO				DETALLE CALEFACCIÓN VIVIENDA NORMATIVA	
FECHA		FECHA MODIFICACIÓN		FIRMADO: N° PLANO 1-06	
03/01/2015		-		REVISADO: J.B. ESCALA 1/50 REFERENCIA -	

III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.

CARÁCTERÍSTICAS DE LA SUBESTACIÓN DOMICILIARIA:



- 1- Controlador.
- 2- Válvula proporcional de ACS
- 3- Válvula proporcional de Calefacción.
- 4- Contador de calorías.
- 5- Fluxómetro
- 6- Intercambiador
- 7- Sonda de temperatura de ACS
- 8- Filtro
- 9- Bomba auxiliar de calefacción
- 10- Sonda temperatura impulsión calefacción
- 11- intercambiador de aislamiento

“Cada Usuario del sistema compra Energía Térmica Limpia, la cual se comercializa en kWh de energía”



III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.

CONTROL:

En función de la disponibilidad de horas hombre, distancia de los servicios técnicos, etc... las calderas pueden ser totalmente automáticas, con control de sonda λ , o semiautomáticas.



III.5. DISEÑO DEL SISTEMA. **TELEGESTIÓN.**

La gestión energética es la pieza clave para que una organización, independientemente de su tamaño o sector, pueda obtener unos niveles de eficiencia y ahorro de energía óptimos, así como mejorar su competitividad y compromiso con el medio ambiente. Esta gestión energética incluye un control de las instalaciones a tiempo real para realizar una gestión eficaz.

La gestión energética consiste en:

- Tele-operación de la planta.
- Gestión de alarmas. Gestión del mantenimiento correctivo.
- Gestión de mantenimiento preventivo.
- Generación de históricos, y optimización del consumo energético.
- Gestión de compras de energía primaria.
- Gestión de mantenimiento correctivo.

III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.

ORIGINA

solucions energètiques

INSTAL·LACIÓ BIOMASSA MORABOS

ED	EA	SD	SA
----	----	----	----

CALDERES GAS				
Tª acumulador part alta	0	1	0	0
Tª acumulador part baixa	0	1	0	0
Tª impulsió col.lector	0	1	0	0
Tª retorn col.lector	0	1	0	0
Tª impulsió post by pass	0			
Pressió circuit	0			
lectura comptador	0			
V2V2 i V2V3 by pass acumulador.	0			
V2V1 anti bypass biomassa.	0			
Calderes gas. Estat-Marxa/Paro-alarma	2			
Circuladora B4. Marxa/Paro/Estat	1			

3

CIRCUIT CALEFACCIÓ BIOMASSA

Tª acumulador part alta	0
Tª acumulador part mitja.	0
Tª retorn inercia	0
Pressió circuit	0
Electrovàlvula emplenat	0
lectura comptador	0
Caldera biomassa. Estat-Marxa/Paro-alarma	2
Circuladora biomassa B3. Estat.	1
Circuladora pcpal B2. Estat, M/P.	1

4

CIRCUIT DISTRIBUCIÓ.

Tª impulsió.	0
Tª retorn	0
Pressió circuit	0
Electrovàlvula emplenat	0
lectura comptador	0
Circuladora pcpal B1. Estat, M/P.	1

1

VARIS

Tª exterior	0	1	0	0
nivell sitja estella	0	1	0	0

0 2 0 0

TOTAL 8 20 10 0

INSTAL·LACIÓ BIOMASSA MORABOS

ED	EA	SD	SA
----	----	----	----

CALDERES GAS

Tª acumulador part alta	0	1	0	0
Tª acumulador part baixa	0	1	0	0
Tª impulsió col.lector	0	1	0	0
Tª retorn col.lector	0	1	0	0
Tª impulsió post by pass	0	1	0	0
Pressió circuit	0	1	0	0
lectura comptador	0	1	0	0
V2V2 i V2V3 by pass acumulador.	0	0	2	0
V2V1 anti bypass biomassa.	0	0	1	0
Calderes gas. Estat-Marxa/Paro-alarma	2	0	1	0
Circuladora B4. Marxa/Paro/Estat	1	0	1	0

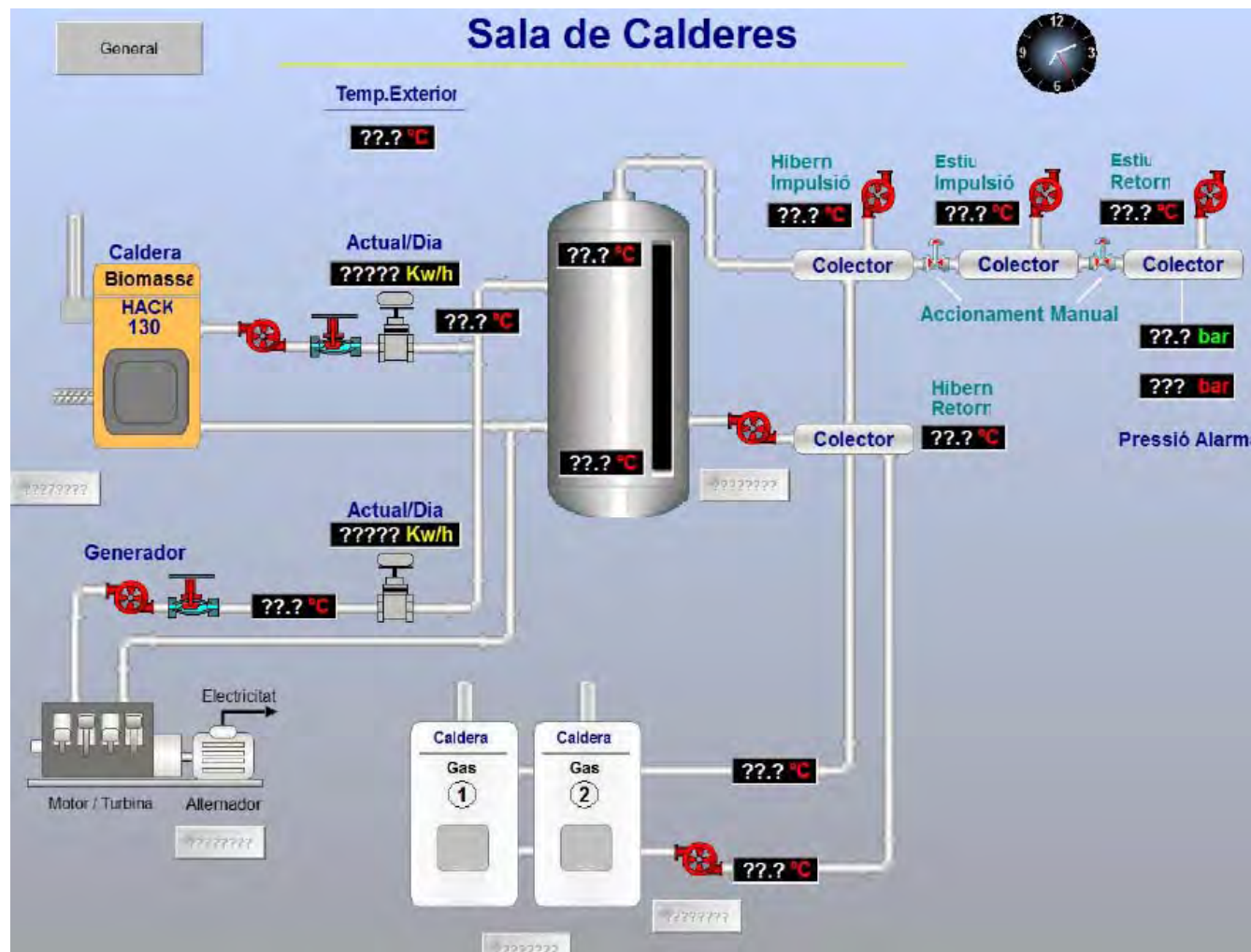
3 7 5 0



III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.

ORIGINA

solucions energètiques



IV. RESULTADOS DE UN DISEÑO ÓPTIMO.

Rendimiento:

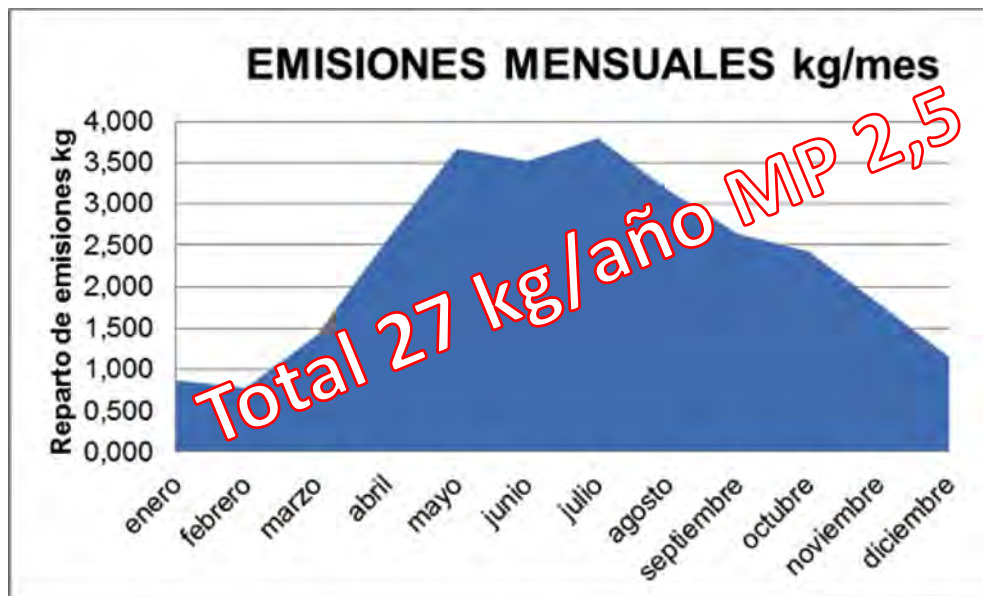
RESUMEN DEL SISTEMA	DEMANDA kWh	TOTAL CONSUMO ENERGÍA (kWh)	RENDIMIENTO %
ENERO	158.917	353.310	44,98
FEBRERO	90.513	145.543	62,19
MARZO	244.943	447.928	54,68
ABRIL	444.526	632.585	70,27
MAYO	655.236	898.782	72,90
JUNIO	610.689	844.165	72,34
JULIO	660.692	904.957	73,01
AGOSTO	549.571	782.832	70,20
SEPTIEMBRE	451.310	669.076	67,45
OCTUBRE	421.677	642.218	65,66
NOVIEMBRE	308.727	512.310	60,26
DICIEMBRE	187.903	356.402	52,72
TOTAL (KWh)	4.784.705	7.190.108	66,55
(%)		100,00	66,55

RENDIMIENTO PRODUCCIÓN	90,49 %
RENDIMIENTO DISTRIBUCIÓN	76,89 %
RENDIMIENTO USUARIO	95,64 %
RENDIMIENTO TOTAL	66,55 %
EMISIONES CO₂	83597,36 Kg CO₂

Una misma demanda permite elegir el sistema más eficiente, y por tanto reducir emisiones. Los datos de usos y costumbres son determinantes

IV. RESULTADOS DE UN DISEÑO ÓPTIMO.

EMISIONES:



RENDIMIENTO PRODUCCIÓN	83,14 %
RENDIMIENTO DISTRIBUCIÓN	80,46 %
RENDIMIENTO USUARIO	93,22 %
RENDIMIENTO GLOBAL	62,36 %
REDUCCIÓN EMISIONES de CO2	181,5 Ton/año
REDUCCIÓN EMISIONES de MP2,5	47,5 Ton/año

Messzeit	Abgas-temperatur	O ₂	NO _x als NO ₂	CO	Org. C	Staub
[von - bis]	[°C]	[Vol-%]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
12:00 - 12:30 Uhr	167	8,5	214	78	3	26
12:30 - 13:00 Uhr	168	8,8	191	146	3	20
13:00 - 13:30 Uhr	170	8,5	181	115	1	20
Mittelwert	168	8,6	195	113	3	22
Massenstrom	[g/h]		997,9	577,3	13,1	112,4
bezogen auf 13 % Volumskonzentration Sauerstoff						
12:00 - 12:30 Uhr	167	13,0	137	50	2	17
12:30 - 13:00 Uhr	168	13,0	125	96	2	13
13:00 - 13:30 Uhr	170	13,0	116	74	1	13
Mittelwert	168	13,0	126	73	2	14

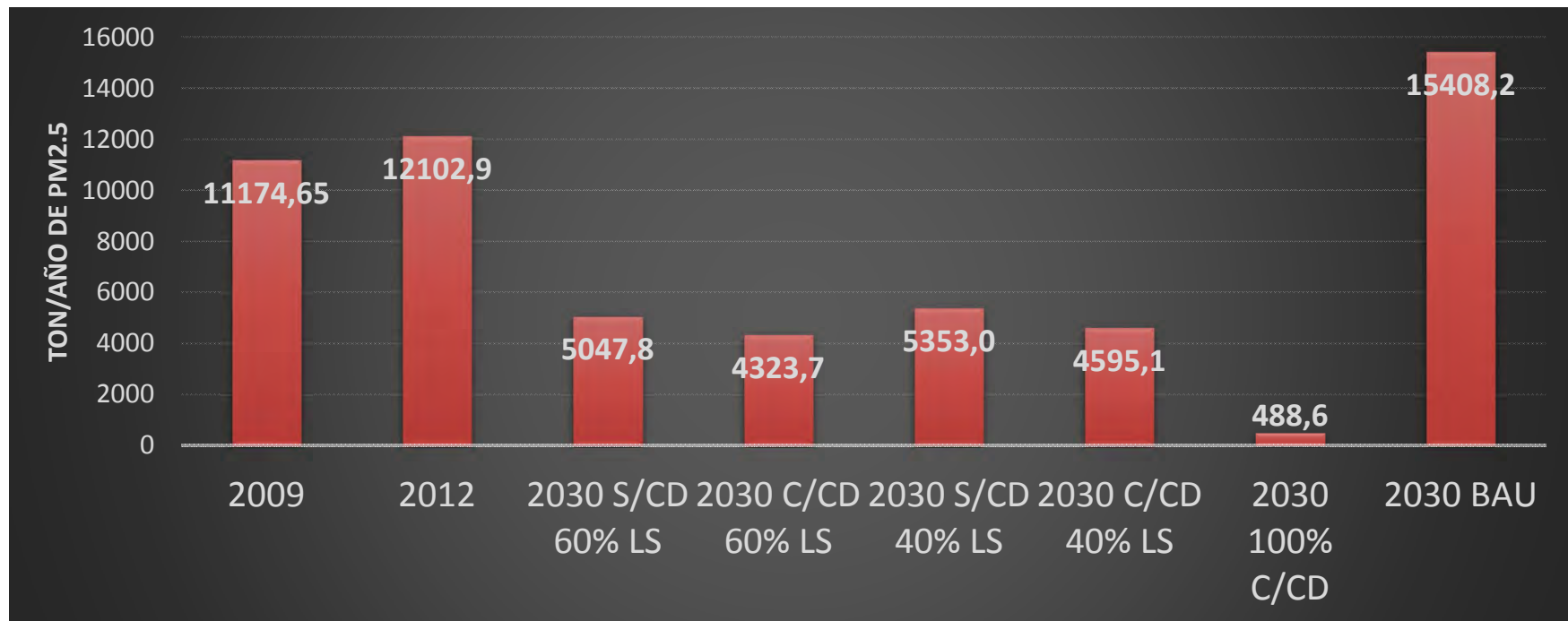


FILTRO DE MANGAS



DEPURADOR DE HUMOS

Emisiones Anuales de $MP_{2,5}$ por Escenario en Temuco y PLCs



Luis Díaz Robles, *Ph.D.*

Septiembre 2014

III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.

COMENTARIOS?

ALGUNA PREGUNTA?



PROCESO DE COMBUSTIÓN.

Sonda Lambda

1. La sonda Lambda es un sensor colocado en la salida de humos de cualquier tipo de caldera y que se utiliza para medir el porcentaje de oxígeno existente en los humos.

Su importancia radica en que en un proceso de combustión es necesaria una cierta cantidad de oxígeno en función de cada combustible.

Una cantidad de oxígeno excesiva provoca que aumente la temperatura de humos y en consecuencia se escape calor por los humos, perdiendo eficiencia la combustión.

Una cantidad insuficiente de oxígeno provoca que no haya el oxígeno necesario para todo el combustible y por tanto se produzcan inquemados. Pero la mayor consecuencia es que produce monóxido de carbono (CO), que es tóxico y altamente peligroso para las personas. (1)

RECIRCULACIÓN DE HUMOS.

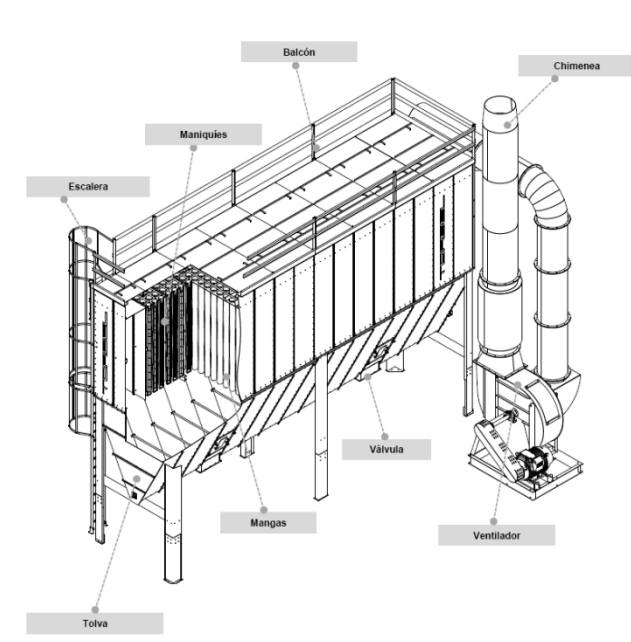
Tanto con biomásas muy secas como húmedas, con el sistema de recirculación de humos se logra entregar siempre la potencia requerida por el sistema, optimizando el consumo de combustible, mejorando los niveles de emisiones (NOx, CO y CxHx varios), reduciendo la emisión de “humo blanco” (vapor) y consiguiendo una mayor eficiencia, menor coste de mantenimiento y sobre todo mayor vida útil de la caldera.



Filtrado de humos.

FILTRO DE MAGAS.

Un filtro mangas es un dispositivo para la separación de partículas sólidas en suspensión de una corriente gaseosa. No elimina la contaminación por compuestos volátiles.

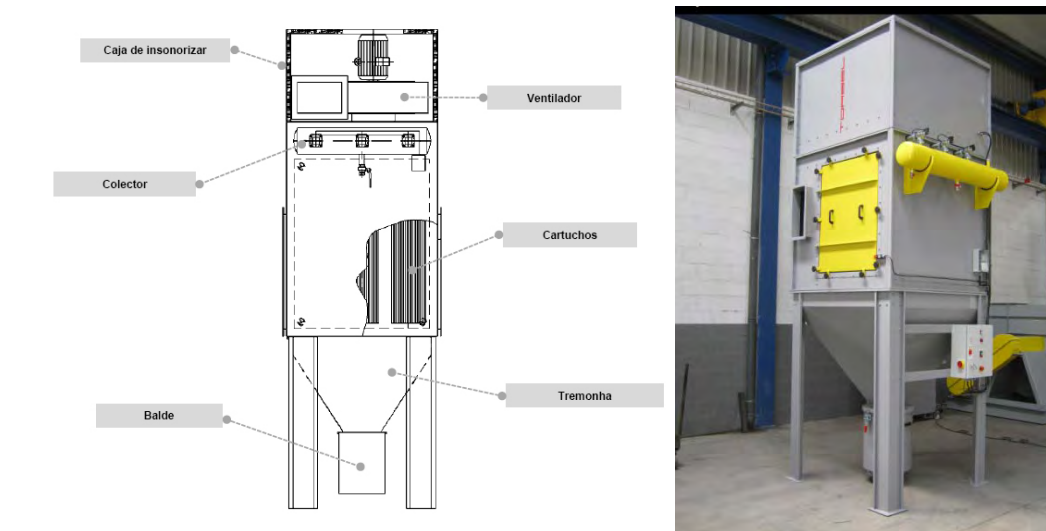


Esquema filtro de mangas

Filtrado de humos.

FILTRO DE CARTUCHOS.

El principio de funcionamiento consiste en la introducción del aire contaminado en la batería de filtros, a través de una antecámara que evita el contacto directo del material con los cartuchos y reduce la velocidad del flujo debido a la gravedad, separando el material de mayor granulometría. El aire, aún contaminado, es conducido hacia el interior del cuerpo central y forzado a pasar a través de los cartuchos. Las partículas contaminantes son conducidas a través de la tolva hasta el balde.



Esquema e imagen filtro de cartuchos

Filtrado de humos.

CICLONES O MULTICICLONES.

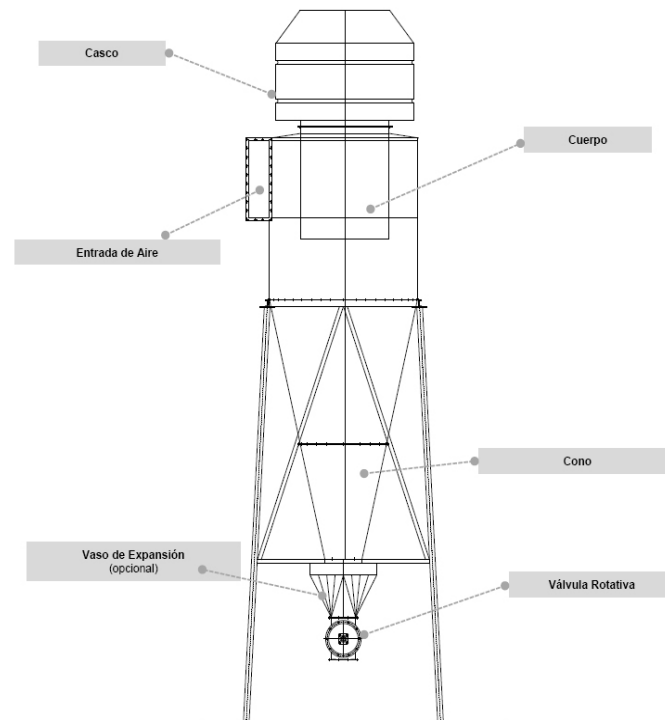
Los ciclones funcionan como separadores de partículas, sin ejercer ninguna función filtrante. Son generalmente utilizados como pre-separadores para baterías de filtros de mangas y de cartuchos en procesos productivos donde hay generación de partículas de mediana y gran granulometría.

El principio de funcionamiento consiste en la introducción tangencial del aire contaminado en la parte superior del ciclone. Este aire es proyectado hacia las paredes mediante un movimiento centrífugo, lo que impulsa a las partículas de mayor dimensión a caer debido a la gravedad a través de la espiral cónica hacia la descarga inferior.



V. TECNOLOGÍAS FILTRADO

Filtrado de humos.



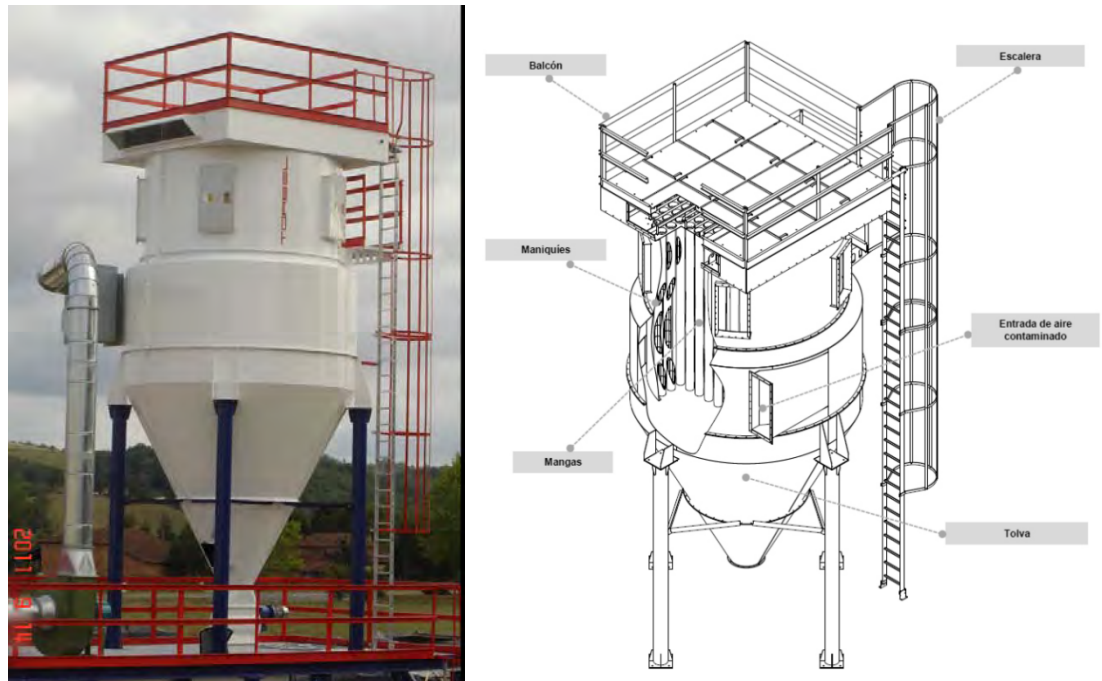
Esquema ciclón

Filtrado de humos.

CICLOFILTRO.

Fruto de la unión del principio de funcionamiento del ciclone y de la batería de filtros de mangas.

Son filtros circulares con entrada tangencial que permiten una separación inicial centrífuga con velocidades de filtrados superiores a las de los filtros de mangas convencionales



Esquema e imagen del ciclofiltro

Filtrado de humos.

FILTROS ELECTROESTÁTICOS

Un filtro electrostático es un dispositivo para el control de partículas que utiliza fuerzas eléctricas para movilizar las partículas de una corriente de emisión hacia las superficies de recolección.

Se aplican a gases conteniendo partículas menores o igual a 10 micras (μm) de diámetro aerodinámico y contaminantes del aire en forma de partículas, tales como la mayoría de los metales (el mercurio es la excepción notable, ya que una porción importante de las emisiones se encuentran en forma de vapor elemental).

Una carga eléctrica es aplicada a las partículas cuando pasan a través de una “corona”, esto es, la región donde fluyen los iones en fase gaseosa. Los electrodos ubicados en el centro del plano del flujo se mantienen a un alto voltaje y generan un campo eléctrico que fuerza a las partículas hacia las paredes recolectoras. Los recolectores son golpeados, o “martillados”, por varios métodos mecánicos para desprender las partículas, que se desliza descendiendo hacia una tolva en donde es recolectado.

VI. EJEMPLOS DE ÉXITO:

ORIGINA

solucions energètiques

Calefacció urbana a Bellver de Cerdanya



Detall sala calderes

1 Caldera 330 Kw 1 ^a fase	4 Caldera 220 Kw
2 Caldera 180 Kw 2 ^a fase	5 Caldera 180 Kw
3 Dipòsit aigua 6.000 litres	6 Tàpia
7 Caldera elèctrica	8 Quatre de control

Pot. 1^a Fase	500 kw
Pot. 2^a Fase	220 Kw
Estalvi emissions CO2	243.976 Kg
Energia produïda	945.380 Kg/any.
Estalvi gasoil	93.285 l/any.
Biomassa consumida	276 T/any.



Biomassa d'origen Forestal



Fotos instal·lació

L'objectiu d'aquest projecte és aconseguir millor solució tècnica, econòmica i energètica al dissenyar i del projecte executiu destinat a un "district heating" alimentat per biomassa a la població de Bellver de Cerdanya.

El municipi disposa de 50 km² de bosc públic que cal mantenir i netejar, la qual cosa ens indica que la principal procedència de matèria primera serà les neteges forestals.

Aquesta instal·lació és obertament un nou incentiu econòmic que farà possible treure un rendiment dels aprofitaments forestals com ha estat històricament (un aprofitament sostenible o silvícola) que permeti la neteja i manteniment dels matèrics, a fi i efecte de recuperar una activitat tradicional i minimitzar el risc d'incendis. La instal·lació generarà de manera directa 1 Tcc de fusta, i indirecta de temporada fins a 10 Tcc més.

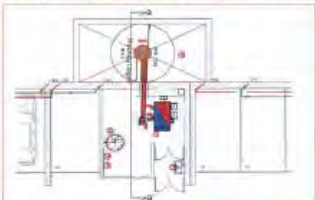

L'aprofitament de l'energia provinent de la biomassa, no és la conseqüència de cap innovació tècnica plantejada de manera arbitrària, ja que és necessari disposar de sistemes d'energia renovable davant l'excursament de les energies fossils. I en segon lloc, és urgent fer front a la degradació ambiental causada per l'actual model energètic: fòssil i nuclear.



Caldera biomassa per l'escola Andorrana a la Vall d'Orient [Encamp]



Fotos instal·lació

1 Caldera 100 kw	Pot. caldera Biomassa	100 Kw
2 Dipòsit aigua 1.500 litres existent	Estalvi emissions CO2	63.112 Kg/Any
3 Caldera elèctrica	Energia produïda	244.220 kWh/any
4 Caldera d'impulsió	Estalvi gasoil	24.306 l/any
5 Caldera recuperador	Consum Biomassa	67 T/any
6 Silo		




esquema de principi



L'objectiu d'aquest projecte és el de reduir les emissions de CO2, fomentar el consum de biomassa, i experimentar la viabilitat tècnica i econòmica d'aquesta tecnologia, tot instal·lant, d'una caldera de biomassa alimentada amb estel·la al Centre d'Ensenyament Secundari per l'Escola Andorrana a la Vall d'Orient, a la paròquia d'Encamp. L'objectiu inicial és la producció de 220.000 kWh/any al centre.

Aquesta instal·lació és obertament un nou incentiu econòmic que farà possible treure un rendiment dels aprofitaments forestals com ha estat històricament (un aprofitament sostenible o silvícola) que permeti la neteja i manteniment dels matèrics, a fi i efecte de recuperar una activitat tradicional i minimitzar el risc d'incendis.

L'aprofitament d'energia provinent de la biomassa no és la conseqüència de cap innovació tècnica plantejada de manera arbitrària, ja que és necessari disposar de sistemes d'energia renovable davant l'excursament de les energies fossils, és urgent fer front a la degradació ambiental.



VI. EJEMPLOS DE ÉXITO:

ORIGINA

solucions energètiques



Tipo de energía:
Energía Biomasa
Escala de CO2:
39.404 Tm
Ahorro económico:
N/D
Energía generada:
191.500Kwh



Potencia:
148 kW (biomasa)
96 kw (gas)
Inversión:
0 €
Estado:
operativa



Edificio plurifamiliar Morabos, Barcelona

Instalación que consta de dos sistemas de producción de calor, basados en el consumo de energía de la biomasa (pellet y) del gas natural. La caldera de biomasa, de la marca HGTZ, de 148kW de potencia, trabajará en paralelo con las calderas de condensación de gas y el grupo de circulación.

La instalación tiene tres partes diferenciadas:

Sala de calderas - Se encuentra en el sótano -1, y se disponen la caldera de biomasa, el sile (con una capacidad de 2m3), el vaso de inercia biomasa (con una capacidad de 2000 litros), y el intercambiador.

Sala de calderas - Se encuentra en la cubierta y se disponen las calderas de gas, el vaso de inercia (de 2000 litros), y el grupo de circulación.

Subestaciones - Para producción de ACS y paso de calefacción, para cada usuario, de la marca Leako.

Este proyecto destaca por el doble uso de pellet a priori la logística de suministro de pellet en el caso de una ciudad como Barcelona, y el de poder controlar la compatibilidad del pellet ante el gas natural. El uso del pellet en este caso es obligado dado que cualquier las piscas calderas no instaladas.

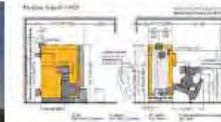
Gestora:
GRUP QUALITAT
PROMOCIÓ I GESTIÓ IMMOBILIÀRIA

ORIGINA
solucions energètiques
info@originaenergia.com
www.originaenergia.com

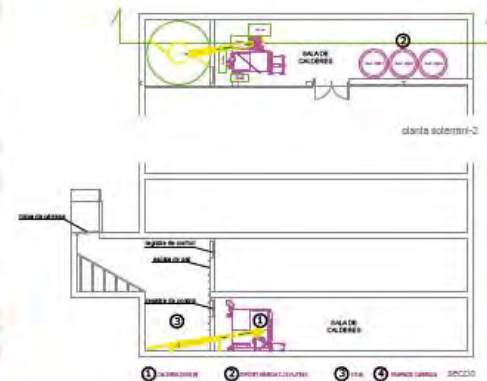
www.originaenergia.com



Tipo de energía:
Energía Biomasa
Ahorro de CO2:
75.914 Tm
Ahorro económico:
15%
Energía generada:
376.000 Kwh



Potencia:
200 KW
Inversión:
100.000 €
Estado:
en funcionamiento



Edifici plurifamiliar Hiuta, La Seu d'Urgel

El objetivo de esta instalación es la producción de calor y agua caliente sanitaria del conjunto de edificación dentro del edificio plurifamiliar promovido por PROMOCION Y VIVIENDA VALIA, S.L. en la zona de huerta del Val de La Seu d'Urgel, que dispone de un total de 45 viviendas de primer y segundo, con el fin de reducir el consumo energético, ahorrar también la factura por alquiler.

En este proyecto el combustible fósil sustituido es el gas propano canalizado (CNG), consumiendo en caldera normal individual. Pasamos a una instalación de producción centralizada, con condensación en la traza, y producción de ACS distribuida en cada vivienda.

La instalación de producción estará delegada en el SCSO ORIGINA SOLUCIONES ENERGÉTICAS. La subestación de cada usuario, su control, sondas y válvulas serán delegadas con el sistema de Leako.

La totalidad de la instalación estará monitorizada de forma que se podrán parametrizar la totalidad de datos relevantes para poder rigir el rendimiento de la instalación, realizar historial de temperaturas y horas de operación, consumo y producción de energía, así como temperaturas exteriores. Estos datos nos permitirán modelar este tipo de instalaciones, instalaciones, contrastar datos de proyecto y ajustar el método de diseño.

ORIGINA
solucions energètiques
info@originaenergia.com
www.originaenergia.com

www.originaenergia.com

VI. EJEMPLOS DE ÉXITO

ORIGINA

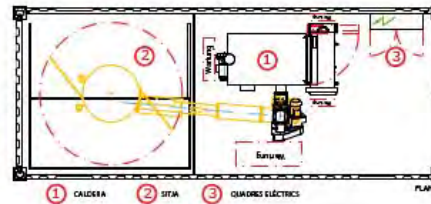
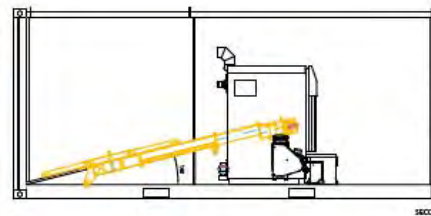
solucions energètiques



Tipus d'energia:
Energia Biomassa
Estatid de CO2:
59.003 Tm
Estatid econòmic:
N/D
Energia generada:
N/D



Potència:
90 kW
Inversió:
112.100 €
Partner:
Hapalco



www.originaenergia.com

Red de calor, Vilaller

L'objectiu d'aquesta instal·lació és la producció de calor i ACS del conjunt d'edificis que formen les escoles de Vilaller, amb la finalitat no només de reduir el consum energètic, sinó també la factura palmaria.

El projecte s'emmarca dins del projecte de rehabilitació dels boscos de Vilaller per millorar les condicions energètiques i reduir el consum d'aigua calenta sanitària.

Aquesta instal·lació s'ha realitzat en un contenidor metàl·lic i s'ha instal·lat a sota de la sala de calderes de gestió central.

El municipi disposa de boscos públics que cal mantenir i manejar, la qual cosa ens indica que la principal priorització de la mateixa primera seria les Naves Forestals.

Aquesta instal·lació és el resultat d'un nou model de negoci que farà possible tenir un rendiment més apropiat dels Forestals amb les actuals restriccions, que permetin la neteja i manteniment dels matolls, a fi i a efecte de recuperar una activitat tradicional i mantenir el risc d'incendis.

L'aportament de l'energia provinent de la biomassa es fa a través de cap d'instal·lació tècnica planificada de manera anticipada, ja que és necessari disposar de sistemes d'energia renovable davant l'abandonament de les energies fòssils i, en segon lloc, de urgència fer front a la dependència i ambiental causada per l'actual model energètic, fòssil i nuclear.



ORIGINA
info@originaenergia.com
www.originaenergia.com

solucions energètiques

VII. Ejemplos de éxito de energía renovable mixta solar y biomasa

ORIGINA
solucions energètiques

CAL FUAT, CANILLO (ANDORRA). REFORMA.

- Edificio de viviendas con 900 m² calefactados a una altitud de 1.650 m.
- Instalación híbrida de biomasa (75%) con placas solares térmicas (25%).
- Silo de 12 toneladas de capacidad.
- Autonomía mínima de 3 semanas.
- Dispone de un sistema de tele gestión .

FUENTE
AUXILIAR
FUEL

CONSUMO
25Ton./año

AHORRO
CO₂
33.480kg
año

POT./SUP
90kW/29.4
m²

ASTILLA /
SOLAR

VII. Ejemplos de éxito de energía renovable.

Mixta gasóleo y biomasa.

ORIGINA
solucions energètiques

FUENTE
AUXILIAR
GASÓLEO

CONSUMO
100Ton/año

AHORRO
CO₂
112.371kg
año

POTÈNCIA
200 kW

ASTILLA

CONJUNTO RESIDENCIAL HIULS, LA SEU DE URGELL (CATALUÑA). NUEVA CONSTRUCCIÓN.

Instalación de producción de calor y ACS del conjunto de tres edificios con sistema de producción comunitaria de calor, y subestaciones individuales de producción de ACS para un total de 45 viviendas.



Conjunto residencial

VII. Ejemplos de éxito de energía renovable. Mixta gasóleo y Biomasa

ORIGINA
solucions energètiques

ESCUELA ENCAMP (ANDORRA).

Una de las primeras instalaciones de biomasa realizadas en Andorra.

Caldera de 100 Kw. Se instala como prueba piloto en el Principado de Andorra. Substituye la instalación de placas solares térmicas. Trabaja en serie con dos calderas de 500 Kw + 500 KW.

Actualmente está produciendo más del 40% de toda la energía que consume el colegio.

FUENTE
AUXILIAR
FUEL

CONSUMO
67Ton./año

AHORRO
CO₂
63.112kg
año

POTENCIA
100 kW

ASTILLA O
PELET

VII. Ejemplos de éxito de energía renovable. Mixta gasóleo y Pellet

ORIGINA
soluciones energètiques

RESIDENCIAL MORABOS, BARCELONA (CATALUÑA)

Residencial de 32 viviendas en Barcelona ciudad. Esta instalación funciona con pellets, produce calor y ACS en las subestaciones individuales.



FUENTE
AUXILIAR
GAS
NATURAL

CONSUMO
40Ton/Año

AHORRO
CO₂
55.083kg
año

POTENCIA
130 kW

PELET

VII. Ejemplos de éxito de energía renovable. Mixta gasóleo y Biomasa

FUENTE
AUXILIAR
GASÓLEO

APARTAMENTOS GIBERGA, LA MASSANA, ANDORRA.

CONSUMO
183Ton/año

Instalación de producción de calor y ACS del conjunto del Hotel y apartamentos Giberga con biomasa de astilla que substituye las calderas actuales de gasóleo.

AHORRO
CO₂
131.000kg
año

POTÈNCIA
200 kW



Apartamentos Giberga

ASTILLA

VII. Ejemplos de éxito de energía renovable. Mixta gasóleo y Biomasa

FUENTE
AUXILIAR
GASÓLEO

ESCUELA MUNICIPAL DE VILALLER

Instalación de producción de calor del conjunto de la escuela y centro cívico de Vilaller.

La sala de calderas y el silo están integradas en un contenedor.

CONSUMO
30Ton/año

AHORRO
CO₂
39.000kg
año

POTÈNCIA
90 kW

ASTILLA



VI.1. BELLVER DE CERDANYA. *MUNICIPALIDAD.*



1. Estado inicial
2. Principales barreras
3. Resolución
4. Datos
5. Valoración

VI.1. BELLVER DE CERDANYA. MUNICIPALIDAD.

- **Estado inicial**
 - Después de un periodo de reflexión sobre el uso al que destinar las grandes cantidades de leña que se generan en la limpieza de los bosques municipales, el ayuntamiento de Bellver de Cerdanya optó el año 2008 por aprovechar la biomasa para usos energéticos mediante la implementación de una pequeña red de calor o distrito que alimenta la mayoría de instalaciones municipales del centro urbano, dado que se concentran en una sola cuadra urbana, cosa que permite aumentar la rentabilidad de la instalación.
 - En esta isla están situadas la guardería infantil, el polideportivo, la escuela y el centro cívico, con una superficie total de unos 8.000 m² calefaccionados, unos equipamientos que necesitan calefacción durante casi ocho meses al año. En la misma isla encontramos una piscina municipal al aire libre, cosa que permite ampliar el tiempo de explotación de la central de biomasa durante el verano para generar agua climatizada.

VI.1. BELLVER DE CERDANYA. MUNICIPALIDAD.

ESTAT ACTUAL 1ª FASE	unitats	m²	W/m²	pot. Total kW	consum total Kwh	consum anual l. gasoil	hores op.
complex esportiu		814		192	121560	12000,00	633,13
piscina				100	80000	7897,33	800,00
guarderia		262		58	85550	8445,21	1475,00
escola existent		1531		150	222860	22000,00	1485,73
centre cívic		1647		267,7	214160	21141,16	800,00
escola ampliació		1500	100	150	221250	21841,07	1475,00
TOTAL				917,7	945380	93324,77789	1475

- Principales barreras
 - Conexión a cada usuario. Cada uno de los distintos usuarios disponía de un sistema de operación diferente. En algunos casos muy poco eficiente, sin control alguno.
 - integración en el entorno.
 - sistema de descarga fácil

VI.1. BELLVER DE CERDANYA. MUNICIPALIDAD.



- **Resolución.**

El proyecto constructivo de la central de generación optó por enterrar a tres vientos, dejando una accesible a la maquinaria. El edificio tipo búnquer de hormigón dispone de dos espacios diferenciados, uno de los cuales está ocupado por los dos silos de almacenaje, con una capacidad total de unos 200 m³ de biomasa; el otro espacio se destina a las dos calderas de producción, y los depósitos de inercia, de unos 16.000 litros. La disposición del edificio enterrado permite cargar y descargar los silos de manera muy rápida, dado que funcionan por gravedad.

- **Datos**

Nº de instalaciones conectadas	5
potencia total de las mismas	1.420kW
combustible substituido	gasoil y GLP. 93.324litros de gasoil
potencia instalada	720kW
emisiones de CO2	244 Toneladas/año
biomasa consumida anual	276 toneladas (30%HR)

VI.1. BELLVER DE CERDANYA. *MUNICIPALIDAD.*



- **Valoración**

La mejor la del propio alcalde. En este caso el titular es eminentemente económico.

Xavier Porta: "A Bellver, amb la biomassa ens estalviem 125.000 euros cada any"

M. PASCUAL - Bellver de Cerdanya

L'alcalde de Bellver, Xavier Porta, té clar com ha de ser la gestió d'un ajuntament. Si fa no fa com la d'una casa. Quan va arribar a l'ajuntament el primer que va fer va ser mirar quins ingressos i quines despeses fixes hi havia. Va constatar que les despeses superaven els ingressos i, per tant, calia reduir costos. Es va fer de seguida i ara l'ajuntament de Bellver està sanejat: no està endeutat, paga les factures a 30 dies i amb els recursos que té impulsa projectes sostenibles amb la finalitat de dinamitzar el municipi, millorar la qualitat de vida dels veïns i donar feina a les empreses locals.

Això que, a priori, sembla bastant bàsic i fàcil d'entendre resulta que és una excepció en l'àmbit municipal. La manca de lideratge a la política ha fet que el cas de Bellver sigui, malauradament, un cas únic. Però què passaria si tots els ajuntaments haguessin fet el mateix? Si s'hagués fet una política realista i s'haguessin quadrat els números, com estaria el país?

Respondre a aquestes preguntes és ciència-ficció perquè avui la realitat és la que és. Per això ens sorprèn trobar-nos un alcalde que té les coses clares i parla sense embuts. Li diem que això que ens comenta ho hauria d'ensenyar a més d'un alcalde, conseller o ministre dels que manen. I ens diu que ja li han cridat més d'un cop per explicar, sobretot, el projecte de biomassa que és un dels pals de paller de la seva gestió. Es tracta d'un sistema d'escalfament dels equipaments públics



amb biomassa que suposa un estalvi anual de 125.000 euros a l'any per l'ajuntament a més de ser sostenible, de donar feina a gent del poble i de servir per regular la vegetació forestal.

"Quan fem inversions mirem que siguin molt ben aprofitades i que serveixin per fer coses necessàries i útils. També que siguin sostenibles, que siguin autosuficients o que generin recursos per autofinançar-se. D'aquesta manera és com entenem les coses", diu l'alcalde de Bellver. Un alcalde que està satisfet de la feina que fan a Bellver però molt preocupat per la situació que viu el país: "no s'han fet i no es fan les coses bé i tardarem tres generacions en recuperar-nos. Els joves més preparats han de marxar i serà difícil que tornin. ra que sóc optimista, eh, però les coses són com són i la realitat no s'ha d'amagar. Estem molt malament".

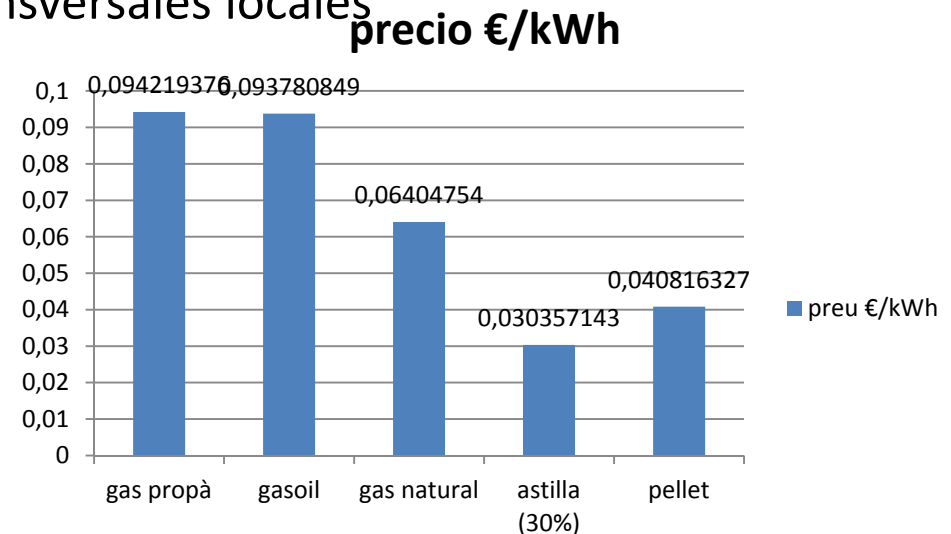
VI.1. BELLVER DE CERDANYA. MUNICIPALIDAD.



Valoración económica:

Ahorro económico respecto a sistemas con combustibles convencionales fósiles:

- reducción del precio del coste del kWh
- generación de puestos de trabajo transversales locales



VI.1. BELLVER DE CERDANYA. *MUNICIPALIDAD.*



Valoración Social:

- creación de puestos de trabajo de diferentes grados
- fija la población
- Valorización de residuos
- Menor dependencia exterior

VI.1. BELLVER DE CERDANYA.
MUNICIPALIDAD.



Valoración Social

Reducción emisiones CO2

Reducción emisión partículas sólidas en
suspensión

Capacidad para combustionar “residuo”



SALA DE CALDERAS





CONEXIÓN
INSTALACIONES
EXISTENTES





CURIOSIDADES



ORIGINA
solucions energètiques



IV.2. ESCUELA EN ENCAMP. *MINISTERIO.*



1. Estado inicial
2. Principales barreras
3. Resolución
4. Datos
5. Valoración

IV.2. ESCUELA EN ENCAMP. *MINISTERIO.*



- **Estado inicial**
 - Proyecto en edificio de nueva construcción.
 - El objetivo de este proyecto es el de dar la cumplimiento a la obligación de mejora de la eficiencia energética en centros escolares vigente al Principado. El origen del proyecto nos trae a producir el 50 % de la energía consumida anualmente en la producción de ACS.

IV.2. ESCUELA EN ENCAMP. MINISTERIO.



- **Principales barreras**
 - Oposición de parte de la dirección de obra por desconocimiento de la tecnología.
 - integración en el edificio ya en construcción.
 - sistema de descarga fácil.

IV.2. ESCUELA EN ENCAMP. MINISTERIO.



- **Resolución.**

La evolución del estudio, evaluando la viabilidad técnica y económica nos trae a instalar una caldera de 100kW, la cual funcionará dando servicio a la totalidad de la instalación de energía para calefacción y ACS, para obtener un mejor pay-back. La potencia total de la instalación es de 1.000kW.

- **Datos**

potencia total calderas gasoil	1.000kW
combustible substituido	gas oil 24.306litros de gasoil
potencia instalada	100kW
emisiones de CO2	86 Toneladas/año
biomasa consumida anual	72 toneladas (30%HR)

IV.2. ESCUELA EN ENCAMP. MINISTERIO.

- **Valoración**

La instalación diseñada para proveer el 10% de la energía del centro ha suministrado durante los tres años de funcionamiento más del 40% de la energía en calefacción y agua caliente consumida por el edificio.



VI.3 HOSPITAL COMARCAL. *MUNICIPALIDAD.*

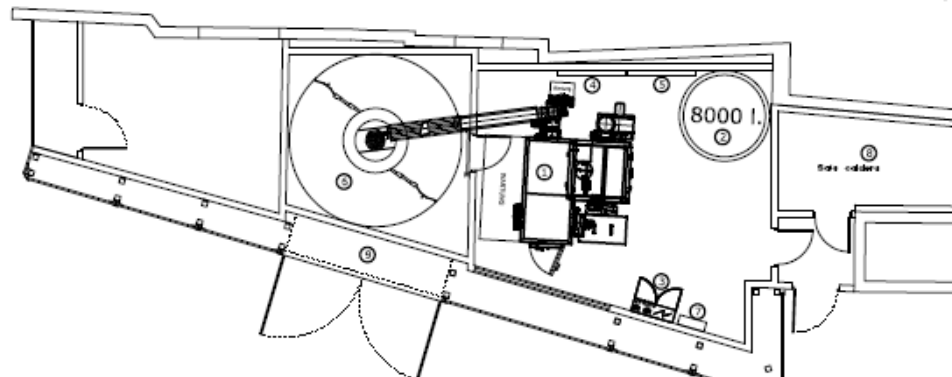
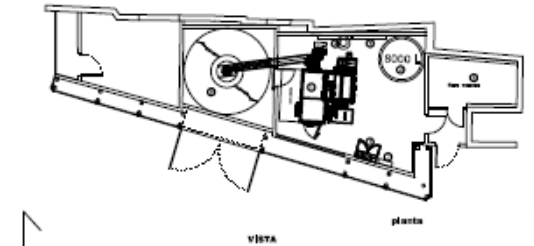
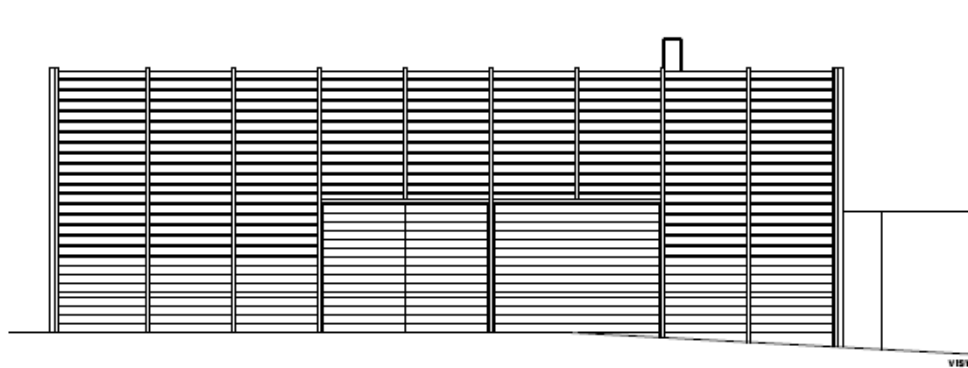
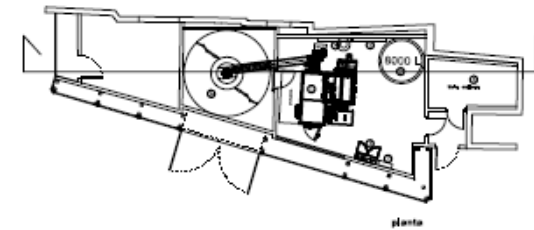
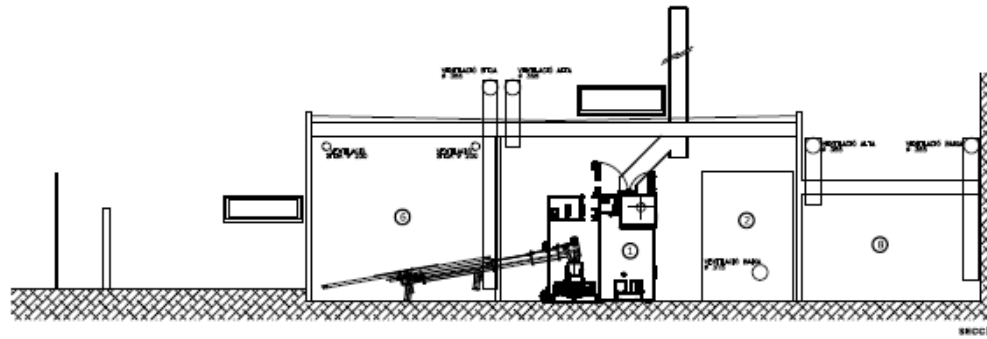


1. Estado inicial
2. Principales barreras
3. Resolución
4. Datos
5. Valoración

IV.3. HOSPITAL COMARCAL. MUNICIPALIDAD.

ORIGINA

soluciones energéticas

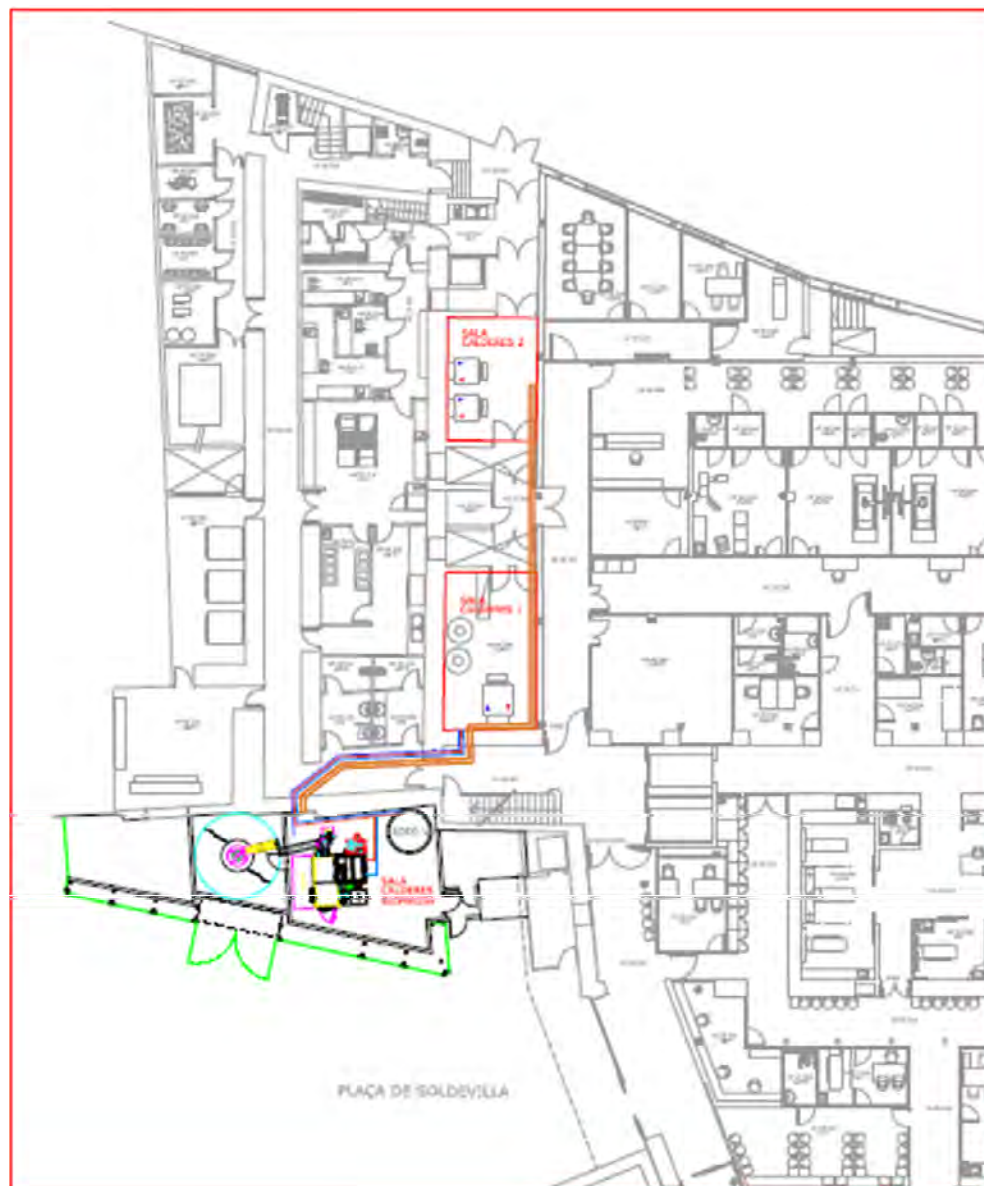


LLEGENDA EQUIPAMENTS	
TIPO	DESCRIPCIÓN
1	CHILDRIN 200 HP
2	GRANDE ALBERTA 8000 LITROS
3	GRANDE ELDTES
4	COLLECTOR MUELLES
5	COLLECTOR MUEBOS
6	SEA
7	GRANDE DE CONTROL
8	UNA CALDERA CENTRA 200 HP
9	TUBO DE ESCAPEMOS D'ALUMINI

IV.3. HOSPITAL COMARCAL. MUNICIPALIDAD.

ORIGINA

solucions energètiques



IV.3. HOSPITAL COMARCAL. *MUNICIPALIDAD.*



- **Principales barreras**
 - EMPLAZAMIENTO DE LA MISMA.
 - Se trata de substituir gasoil por biomasa en un hospital que se encuentra en pleno centro histórico de la ciudad.
 - Hay que limitar todas las emisiones. También las de ruido.
 - integración en una plaza ya malograda con otras instalaciones.
 - Sistema de descarga de la biomasa. Silo pequeño, plaza con mucha concurrencia. No se puede hacer polvo en el proceso de descarga. No se puede interrumpir el tráfico.

IV.3. HOSPITAL COMARCAL. MUNICIPALIDAD.



- **Resolución.**

Instalación de una caldera de 500kW en el espacio que se nos ha permitido. La necesidad real es de una caldera de 800kW, pero el espacio es insuficiente. En estas condiciones se producirá el 84% del total de energía necesaria para los dos edificios, que después de la negociación con la municipalidad se ha acordado alimentar. Hospital y Centro Cívico.

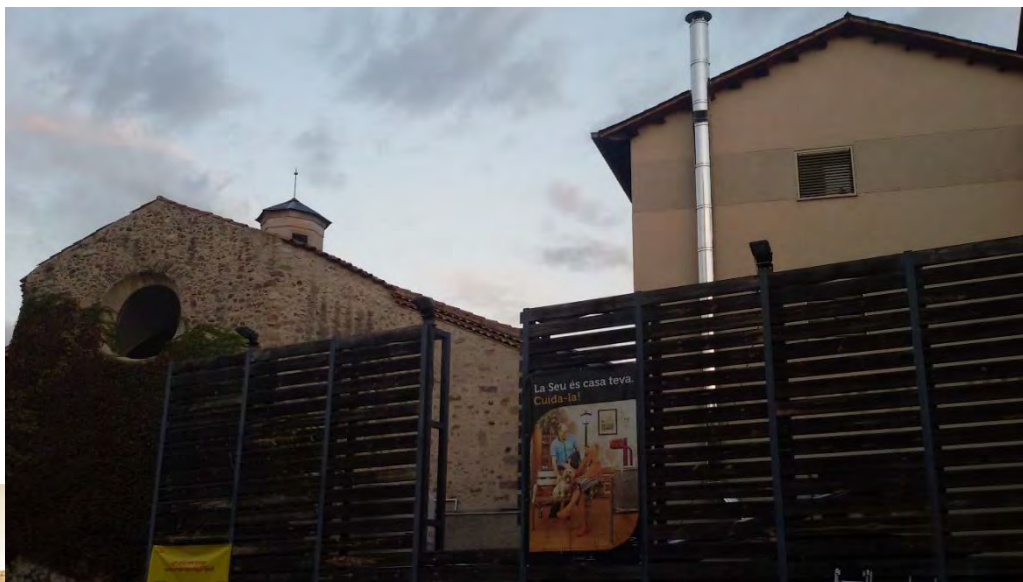
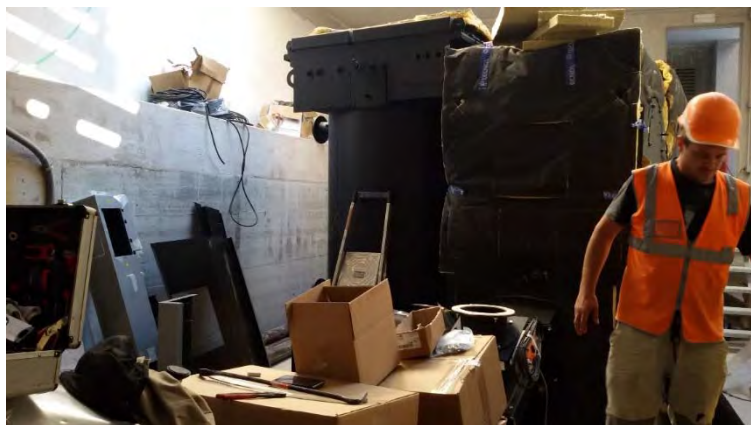
La descarga de la biomasa en este caso será neumática para agilizar la misma.

- **Datos**

potencia total calderas gasoil	1.500kW
combustible substituido gas oil	125.000litros de gasoil
potencia instalada	500kW
emisiones de CO2	por evaluar
biomasa consumida anual	300 toneladas (30%HR)
ahorro económico 1er año	superior a los 75.000 euros

VI.3. HOSPITAL COMARCAL. MUNICIPALIDAD.

ORIGINA
solucions energètiques



VI.3. HOSPITAL COMARCAL. *MUNICIPALIDAD.*

ORIGINA
solucions energètiques



VI.5 VILLA EN EL SUR DE CHILE. *PRIVADO.*

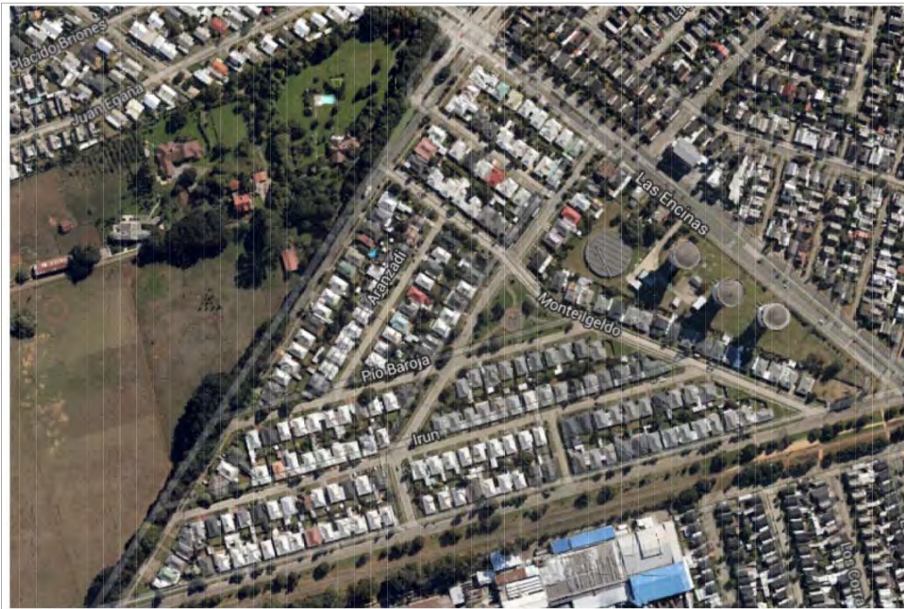


1. Estado inicial
2. Principales barreras
3. Resolución
4. Datos
5. Valoración

VI.5 VILLA EN EL SUR DE CHILE. *PRIVADO.*

OBJETIVO DEL ESTUDIO:

Obtener un modelo técnico económico para evaluar la implementación de un Sistema Distrital de Calor que pueda proveer el servicio de Calefacción y Agua Caliente Sanitaria (ACS) a la “Villa San Sebastián” de Temuco, la cual consta en la actualidad de 224 viviendas.



VI.5 VILLA EN EL SUR DE CHILE. PRIVADO.

TARIFAS DE ENERGÍA e INGRESOS POR VENTAS:

Ingresos Anuales por Venta con Biomasa			
Ítem	Unidad	Producción (\$)	Venta (\$)
Consumo Energía	(kWh/año)	5.518.084	3.441.077
Tarifa Térmica	(\$/kWh)	18,71	77,50
Rendimiento del Sistema	(%)	62,36%	62,36%
Venta Consumo Total Conjunto	(\$/año)	103.233.226	266.683.469
Venta Consumo por Vivienda	(\$/año)	460.863	1.190.551
Facturación mensual por Vivienda \$		38.405	99.213

SITUACIÓN ACTUAL POR VIVIENDA				
Ítem	Unid.	Cant.	P. Unit.	Total
Consumo de Leña	m3	12	30.000	360.000
Limpieza ducto estufa	c/u	9	10.000	90.000
Consumo gas calefont	m3/año	180	2.049	368.820
Mantenición calefont	c/u	1	50.000	50.000
Tarifa térmica equivalente	\$/kWh	1	96,61	
Total Anual por Vivienda			\$	868.820

Ingresos Anuales por Venta BCG			
Ítem	Unidad	Producción (\$)	Venta (\$)
Consumo Energía	(kWh/año)	1.162.526	3.441.077
Tarifa Térmica	(\$/kWh)	45,26	94,38
Rendimiento del Sistema	(%)	296,00%	296,00%
Venta Consumo Total Conjunto	(\$/año)	155.753.284	324.768.850
Venta Consumo por Vivienda	(\$/año)	695.327	1.449.861
Facturación mensual por Vivienda \$		57.944	120.822

**Todos los valores
Con IVA incluido**

VIII CONCLUSIONES.

VALORACIÓN FINAL.

- La reducción en el nivel de emisiones MP_{2,5} está contrastado y es bien destacado en el presente documento.
- Las tecnologías existentes son ampliamente contrastadas en los muchos años de operación especialmente en el centro de Europa.
- El modelo energético depende de un modelo económico que asegura mantener:
 - independencia energética del país.
 - Puestos de trabajo locales y actualmente existentes
- Existe mucha experiencia internacional en la redacción y posterior implementación de este tipo de instalaciones.
- El software utilizado es comercial y asequible.

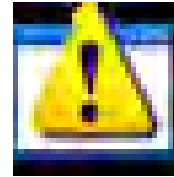
VALORACIÓN FINAL.

- Alta rentabilidad social: Invertir en esta área puede ser compensado con las mejoras en calidad del aire y salud de las personas.
- Eliminación de riesgos sanitarios, sin contaminación intradomiciliaria.
- Balance de CO2 neutro.
- No emite contaminantes sulfurados o nitrogenados.
- Producción de biomasa totalmente descentralizada, basada en recursos propios y aportando gran dinamismo a la economía local. Se genera una nueva industria.

VALORACIÓN FINAL.

- Mayor espacio disponible en las viviendas para otros usos, por ausencia de equipos de producción de calor.
- Garantía de seguridad y continuidad del suministro. Sistema telegestionado.
- Se mantienen puestos de trabajo existentes en biomasa, y se crean puestos de trabajo muy transversales en ambos casos. Ingenieros, arquitectos, instaladores, mantenedores, etc.
- Se ahorra energía consumida. Aumenta el rendimiento del sistema energético.
- Sistema de generación principal y respaldo auxiliar.
- Confort y regulación adaptada a cada usuario.

III.5. DISEÑO DEL SISTEMA.



INDUSOFT (INDUSOFT.Ink)

VIII CONCLUSIONES.

Videos.

<http://www.aiguesmataro.cat/ca/video-reportaje/2008-tub-verd-tv3-medi-ambient>

<http://originaenergia.com/ca/6/videos.html>

<http://originaenergia.com/es/6/videos.html>

Presentación y videos disponibles
en:

WWW.ORIGINAENERGIA.COM

Jordi Brescó

Coyhaique, 11 de mayo de 2015