

Documentos de planificación



## Calderas de biomasa



Pellets

Leña

Astillas

Todo del mismo proveedor

# SOLARFOCUS



Fotos: © www.fotolia.com

# SOLARFOCUS

SOLARFOCUS investiga, desarrolla, produce y vende sus productos de primera clase en toda Europa y los EE.UU. Para ello necesita colaboradores de primer nivel, que lleven estos productos a los clientes. Principalmente se necesitan capacidad y fiabilidad. SOLARFOCUS es muy afortunada de trabajar sólo con colaboradores que cumplen estos requisitos.

## **INDEPENDIZAMOS PERSONAS**

Hoy en día la gente es cada vez más dependiente de la tecnología. Nosotros les devolvemos parte de su libertad: con un suministro de energía sostenible, que es en gran medida independiente de la evolución del mercado de la energía. Eso significa que utilizamos la energía del sol directamente, e indirectamente en forma de biomasa.

Contribuye en la sustitución de fuentes de energía dañinas para el medio ambiente y que ofrece beneficios tanto para la naturaleza como para la humanidad. Seguridad, fiabilidad y capacidad son todo lo que realmente cuenta.

## **INVESTIGAMOS Y NOS COMPROMETEMOS AL DESARROLLO CONTINUO**

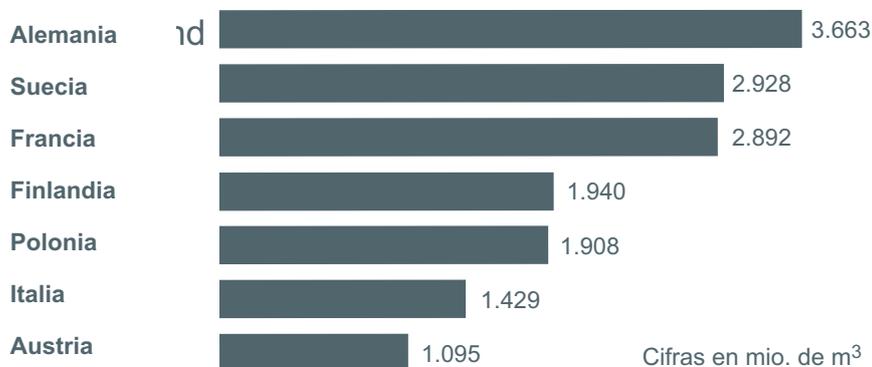
La inversión en investigación y desarrollo no es una cuestión de éxito: es la respuesta. Los numerosos premios, la participación en proyectos de investigación internacionales y los productos altamente innovadores demuestran la posición internacional adquirida por conocimiento técnico de SOLARFOCUS.

[www.solarfocus.com](http://www.solarfocus.com)

<b>Biomasa en general</b>	Biomasa – Madera suficiente para todos .....	4
	Pellets – Calefacción confortable .....	5
	Leña y Astillas .....	6
<b>Centralita</b>	Centralita <b>eco<sup>manager-touch</sup></b> .....	7
<b>pellet<sup>elegance</sup></b> Caldera de pellets	<b>pellet<sup>elegance</sup></b> Caldera de pellets .....	8
	Las soluciones técnicas innovadoras .....	9
	La técnica más perfecta en detalle .....	10
	Las ventajas .....	12
	Esquemas estándar .....	13
	Sistemas de alimentación y de transporte .....	14
	Dimensiones y detalles técnicos .....	15
<b>pellet<sup>top</sup></b> Caldera de pellets	<b>pellet<sup>top</sup></b> Caldera de pellets .....	16
	Las ventajas en un vistazo .....	17
	La técnica más perfecta en detalle .....	18
	pellettop 49 y 70 – soluciones en cascada .....	20
	Sistemas de alimentación y de transporte .....	22
Dimensiones y detalles técnicos .....	24	
<b>octo<sup>plus</sup></b> Caldera de pellets	<b>octo<sup>plus</sup></b> Caldera de pellets .....	26
	Las ventajas en un vistazo .....	27
	La técnica más perfecta en detalle .....	28
	Sistemas de alimentación y de transporte .....	30
	Dimensiones y detalles técnicos .....	31
<b>thermi<sup>nator</sup> II touch</b> Caldera de leña	<b>thermi<sup>nator</sup> II touch</b> Caldera de leña.....	32
	Las ventajas en un vistazo .....	33
	La técnica más perfecta en detalle .....	34
	Dimensiones y detalles técnicos .....	36
<b>thermi<sup>nator</sup> II touch combi</b>	<b>thermi<sup>nator</sup> II touch</b> Caldera combinada .....	38
	Las ventajas en un vistazo .....	39
	La técnica más perfecta en detalle .....	40
	Sistemas de alimentación y de transporte .....	42
	Dimensiones y detalles técnicos .....	44
<b>thermi<sup>nator</sup> II touch astillas</b>	<b>thermi<sup>nator</sup> II touch</b> Caldera para astillas .....	48
	Las ventajas en un vistazo .....	49
	La técnica más perfecta en detalle .....	50
	Técnica de transporte .....	52
	Llenado y almacenamiento .....	53
	Dimensiones y detalles técnicos .....	54
<b>Almacenamiento de pellets</b>	Contenedores de pellets .....	57
	El almacén de pellets de construcción propia .....	58
	Ejecución de almacén .....	59
	Fundamentos al almacén de pellets.....	60
	Sistema de carga .....	62
	Soluciones especiales del sistema de carga .....	64
	Ventilación de almacenes – Austria .....	65
	Ejemplos de ventilación de almacenes de pellets y contenedores .....	66
	Ventilación de almacenes – Alemania .....	65
	Sistemas de almacenamiento alternativos .....	69
Sistemas de alimentación y de transporte sin suelo inclinado .....	70	
Sistemas de alimentación y de transporte con suelo inclinado .....	72	
<b>Más infraestructuras</b>	Hidráulica .....	74
	Esquemas estándar .....	75
	Aire de alimentación y de escape .....	79
	Planificación de chimeneas .....	80
	Conexión del tubo de humos .....	81



## Las reservas de madera en Europa

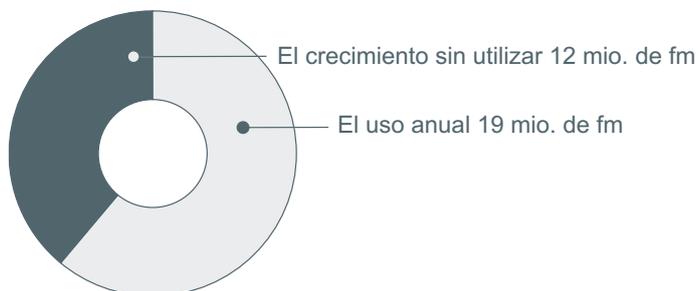


Quellen: Bundeswaldinventur, 2004, Inventurstudie 2008, VTI (Johann Heinrich von Thünen Institut)

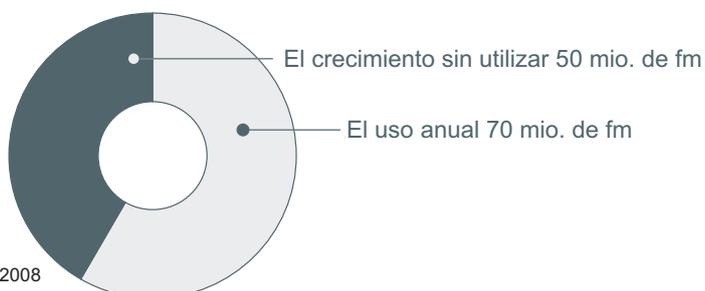
- Alemania es líder en Europa Central - antes de "países forestales tradicionales" , como Finlandia y Suecia
- Gestión sostenible : Crece más madera que se cosecha

## La madera se viene

- Todo el crecimiento de madera en Austria = 31 Mio. fm



- Todo el crecimiento de madera en Alemania = 120 Mio. fm



Fuente: Bundeswaldagentur 2004, Estudio de inventario 2008

**Entrega conveniente mediante cisternas**



- El combustible pellets se suministra en camiones y se sopla a presión en el depósito de almacenaje de forma similar al fuel-oil.
- La largura máxima de manguera es generalmente de 30 m. De lo contrario, consulte con el proveedor de pellets.
- El volumen de almacenamiento debe ser de aproximadamente 1,5 veces la cantidad de su consumo anual.

**Preste atención a la calidad de los pellets**



**ENplus –  
Der neue Maßstab  
für Holzpellets**

- La buena calidad tiene múltiples cualidades positivas: los pellets de alta calidad mejoran la eficiencia energética y reducen la frecuencia de limpieza de la caldera, aumentando su vida útil.
- SOLARFOCUS recomienda utilizar únicamente pellets verificados. EN 14961-2-ENplus-A1 – El nuevo estándar para los pellets de madera. De esta se optimizarán los valores caloríficos y se protegerá la instalación.

**Especificaciones de ENplus-A1 pellets**



- 1 kg Pellets corresponde a aprox. 4,8 kWh  
2 kg Pellets reemplazar aprox. 1 l Gasóleo  
Densidad de carga = 650 kg/m<sup>3</sup>
- Longitud hasta 40 mm (1 % longitud máx. 45 mm)  
partículas inferiores a 3,15 mm = máx. 1 % del peso
- Contenido de cenizas = máx. 0,7 % del peso  
Temperatura de fusión de la ceniza = mín. 1.200 °C  
Contenido de agua = máx. 10 %

**Valor calorífico de los pellets**

Combustible pellets	Cantidad/ unidad	Centenido de agua	Peso	Valor calorífico	Cantidad de combustible	Equivalente en gasóleo
Pellets de madera, por vol.	1 m <sup>3</sup>	8 %	650 kg	17,3 MJ/kg	3.120 kWh	312 l
Pellets de madera, por peso	1 t	8 %	1.000 kg	17,3 MJ/kg	4.800 kWh	480 l

## Leña – Manual y económica



- El contenido de agua óptimo se encuentra entre el 17 % y el 25 %, lo que exige un tiempo de almacenamiento de 2 años como mínimo.
- Para lograr un almacenamiento eficiente de la leña, los leños de más de 10 cm de diámetro deben partirse una vez. Los troncos apilados no deben medir más de 15 cm de diámetro.
- La madera de frondosas (haya, roble) tiene un mayor valor calorífico por metro cúbico que la madera de coníferas (píceas, pino). En una misma caldera, esto incrementa el tiempo de combustión y, con ello, el tiempo de recarga.

## Astillas – De la región y para la región



- El almacén del combustible debe estar lo más cerca posible de la sala de calefacción, a poder ser justo al lado, aunque también puede estar encima. En el caso de las astillas, guardar las existencias necesarias para todo el año no suele ser la opción más rentable.
- El contenido de agua óptimo se encuentra entre el 17 % y el 25 %. Un mayor contenido de agua reduce el rendimiento energético, puesto que el vapor que se genera provoca la salida de energía sin utilizar por la chimenea.
- Con un contenido de agua del 45 %, el valor calorífico es de solo la mitad.

## Poder calorífico de Leña y Astillas (Contenido de agua 15 %)

		Abeto	Píceas	Pino	Lárice	Aliso	Arce	Abedul	Roble	Haya
<b>Leña</b>										
Peso por mc	kg/rm	276	293	360	370	313	384	391	429	435
Valor calorífico por mc	kWh/rm	1.210	1.310	1.550	1.580	1.270	1.550	1.570	1.760	1.800
1 mc = fuel	l	121	131	155	158	127	155	157	176	180
<b>Astillas</b>										
Peso por mca	kg/srm	178	189	232	239	212	260	265	291	302
Valor calorífico por mca	kWh/srm	780	850	1.000	1.020	860	1.050	1.060	1.190	1.220
1 srm = fuel	l	78	85	100	102	86	105	106	119	122
<b>Valor calorífico por peso / Leña y Astillas</b>										
Valor calorífico por kg	kWh/kg	4,40	4,49	4,32	4,27	4,06	4,04	4,01	4,10	4,13
1 kg = fuel	l	0,44	0,45	0,43	0,43	0,41	0,4	0,4	0,41	0,41

mca = metro cúbico de aridos, mc = metro cúbico



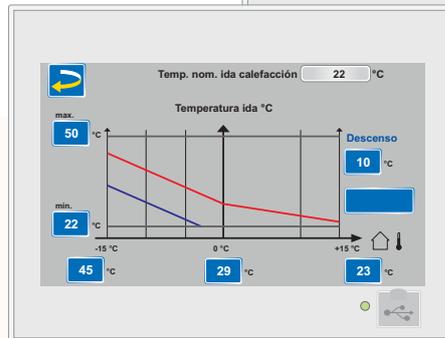
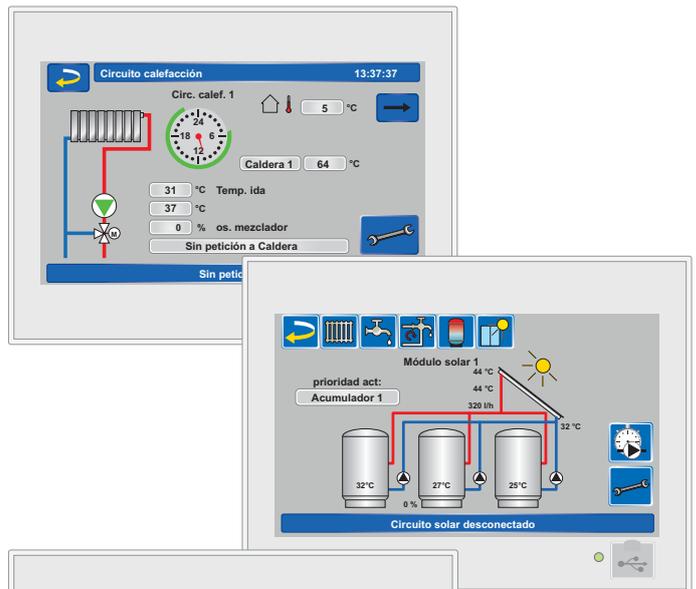
**eco**manager-touch

con él, decide qué medir y controlar !

Se tienen en cuenta tanto los cambios de temperatura exterior como sus preferencias de calefacción. Cuando la caldera se utiliza en combinación con una instalación solar, el quemador únicamente se pone en marcha cuando la instalación solar no puede proporcionar toda la energía térmica necesaria. De este modo, se evita todo arranque del quemador no rentable.

**eco**manager-touch permite posibilidades de ajuste individualizadas.

## Tiempo dependiente de control + Aplicación mySOLARFOCUS



## El corazón de su calefacción: La centralita inteligente **eco**manager-touch

Para que el confort diario esté a la altura de sus expectativas, la regulación tiene una gran importancia. Es usted quien decide cuándo, dónde y cuánto calentar.

- La pantalla táctil en color VGA de 7" garantiza un manejo intuitivo y sencillo. Potente microprocesador con ahorro mediante el funcionamiento en stand-by.
- 1 circuito de calefacción controlado por condiciones atmosféricas.
  - curva de calentamiento de 3 puntos
  - ampliable hasta 8 circuitos con módulos.
- 1 circuito de carga de ACS
  - ampliable hasta 4 con módulos.
- Módulo de agua fresca regulable con o sin bomba de recirculación.
- Posibilidad de dos controles solares de circuitos triples o de cuatro controles solares de circuitos dobles. Apto también para bombas de alta eficiencia.
- Aplicación my**SOLARFOCUS**: aplicación para smartphone (Android y Apple) con diseño atractivo para controlar los parámetros más importantes de la calefacción, como la temperatura ambiente y la temperatura de ida, así como los tiempos de calentamiento. Posibilidad de visualizar el rendimiento solar si hay contadores de calor instalados y el control se lleva a cabo por medio de **eco**manager-touch.
- Función Hombre del tiempo.



## pellet<sup>e</sup>legance – la más compacta

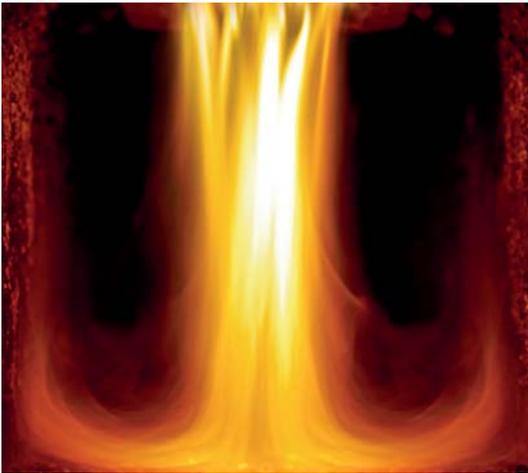
- Rendimiento de la caldera de hasta el 94,4 %
- Solo 0.54 m<sup>2</sup> de superficie ocupada
- Disposición con dos caras cerca de la pared
- Sistema hidráulico integrado
- Extracción de ceniza automático
- Pantalla táctil intuitiva de 7" con la aplicación **mySOLARFOCUS**
- Potencias: 10, 15, 20 y 24 kW

### Aplicación

- ✓ Edificación nueva y restauración
- ✓ Casas unifamiliares y plurifamiliares



Tecnología de gasificación de madera



### Tecnología de gasificador

Mediante la técnica de combustión invertida el gas liberado por la madera es aspirado a través de la rejilla del quemador y a continuación se quema en la cámara de combustión a una temperatura de llama de 1.200°C y sin dejar residuos.

- Combustión completa
- Ahorro de combustible

### Transportador de tornillo con esclusa de rueda celular mono-eje

El transportador de tornillo transporta los pellets desde el depósito intermedio hasta la esclusa de rueda celular mono-eje. Seguridad al 100% contra incendios también en caso de cortes de luz. La genialidad de todo es que el sinfín de alimentación, la esclusa de rueda celular y el motorreductor se encuentran sobre un eje común.



- Sin cadenas ni ruedas dentadas
- Fácil de montar y sin necesidad de mantenimiento

### La sonda lambda

La tecnología lambda es indispensable para garantizar la máxima eficiencia en los diferentes estados de carga. Es la clave para una combustión controlada y libre de emisiones.



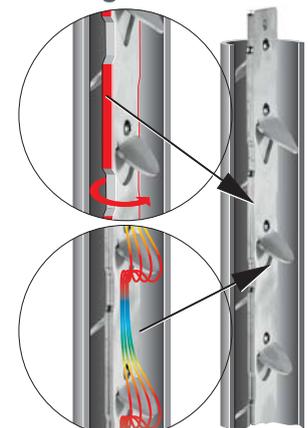
- Desde 1981, muchos años de experiencia con la sonda lambda
- Combustión limpia con valores mínimos de partículas

### Limpieza de los intercambiadores de calor automática

Para lograr una eficiencia siempre elevada, la limpieza de los intercambiadores de calor resulta decisiva. Con los escariadores patentados, la limpieza se realiza a través de un borde rascador giratorio. Aquí, el escariador limpia la superficie de los intercambiadores de calor de un modo tan perfecto que ya no es necesaria una limpieza posterior. Las chapas de desvío de circulación procuran una transferencia del calor optimizada del gas de escape por lo tanto bajas temperaturas del mismo.

- Alta eficiencia mantenida en el tiempo
- Bajas temperaturas de los gases de escape

#### Borde rascador giratorio



Chapas de desvío de circulación optimizada

## Depósito intermedio de pellets (1) con turbina de aspiración (2)

- La **pellet<sup>elegance</sup>** dispone de un amplio almacén intermedio para pellets. Dentro de un circuito cerrado, la turbina de aspiración se encarga de llenar el depósito intermedio (sistema de aspiración-presión) en momentos establecidos.
- La sala de calefacción y el depósito de pellets no tienen que estar necesariamente al lado. Circuito cerrado y sin necesidad de mantenimiento. La turbina de aspiración está montada directamente en el depósito intermedio de pellets.

## Transportador de tornillo (3) con esclusa de rueda celular mono-eje (4)

- El transportador de tornillo transporta los pellets desde el depósito intermedio hasta la esclusa de rueda celular mono-eje. La esclusa de rueda celular mono-eje separa herméticamente la cámara de combustión del depósito intermedio. Sistema de seis cámaras en un eje hacia el transportador de tornillo con motor reductor directamente embridado (5) y sin necesidad de mantenimiento.
- Seguridad al 100% contra incendios también en caso de cortes de luz. Consumo de electricidad mínimo. Sin cadenas ni ruedas dentadas: silencioso y sin necesidad de mantenimiento.

## Rejilla de combustión de acero inoxidable (6)

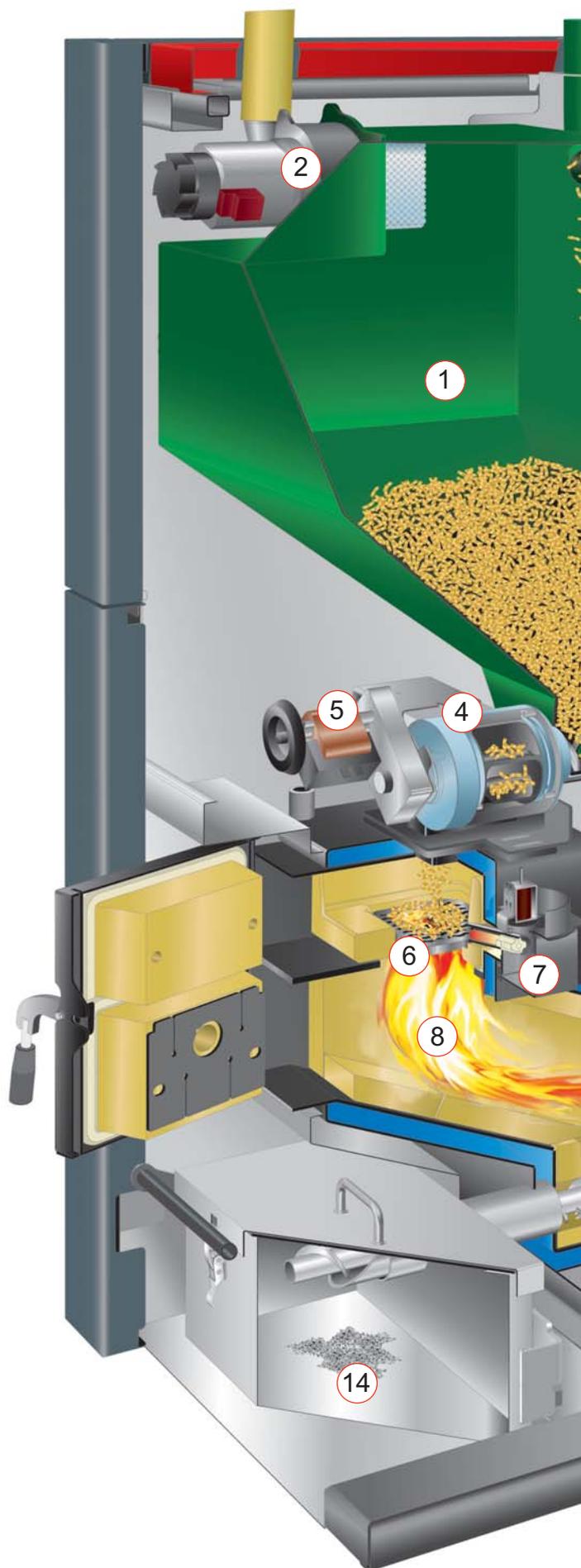
- A través de la esclusa de rueda de eje único, los pellets caen desde arriba sobre la rejilla de combustión de acero inoxidable.
- No se destruye el lecho incandescente, ya que los pellets caen desde ARRIBA y no se mezclan con la ceniza y el calor = ¡mayor eficiencia!

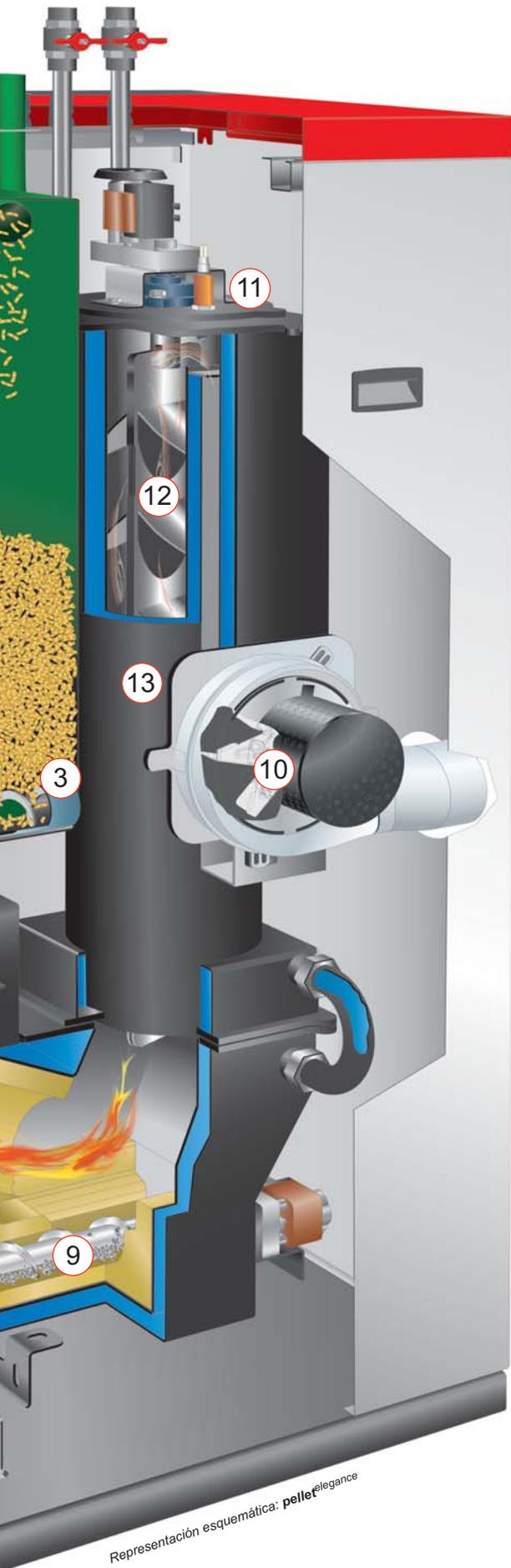
## Encendido automático (7)

- El encendido de los pellets se produce de forma completamente automática por medio de una barra incandescente totalmente de cerámica que resiste altas temperaturas.
- La varilla incandescente precisa solo 260 W. Además, trabaja de forma silenciosa y no requiere mantenimiento.

## Técnica de combustión invertida / tecnología de gasificación de pellets (8)

- Mediante la técnica de combustión invertida, el gas liberado por la madera es aspirado a través de la rejilla del quemador y a continuación se quema en la cámara de combustión (8) a una temperatura pico de llama de aprox. 1.200 °C sin dejar residuos.
- Aprovechamiento óptimo del combustible.





Representación esquemática: **pellet**elegance

## Limpeza de la rejilla de combustión de acero inoxidable (9)

- Mediante la tecnología de combustión invertida, la ceniza se transporta automáticamente hacia abajo hasta la carga de ceniza.
- En el caso de sistemas de alimentación inferior y de caída por niveles, la ceniza debe eliminarse mecánicamente a través de un laborioso mecanismo (rejilla reversible, rejilla basculante, rejilla cilíndrica,...).

## Ventilador de tiro inducido (10)

- El aire de combustión es aspirado de forma controlada por el ventilador de tiro inducido con regulación del número de revoluciones.
- Eficiente motor de rotor exterior con alas de ventilador de acero inoxidable, funcionamiento silencioso, supervisión del número de revoluciones y sin necesidad de mantenimiento. La conexión del tubo de salida de humos puede girarse, y la salida se realiza bien hacia arriba o bien en la parte trasera. De este modo, la caldera puede emplazarse contra la pared en dos lados.

## Sonda lambda (11)

- La tecnología lambda usada por SOLARFOCUS ya desde 1981 permite una combustión uniforme de los pellets. La tecnología lambda es indispensable para garantizar la máxima efectividad en los diferentes estados de carga.
- Garantiza una combustión ecológica y con ahorro de energía en todas las zonas de carga. Dilatada experiencia con la tecnología lambda (desde 1981).

## Limpeza de los intercambiadores de calor (12)

- Los escariadores (12), limpian a intervalos preajustados las paredes del intercambiador del calor (13). Un aumento de la temperatura del humo significa una pérdida de rendimiento. ¡Unos intercambiadores de calor limpios permiten ahorrar combustible!
- ¡AUTOMÁTICO significa AUTOMÁTICO! Una efectividad constante ahorra costes energéticos. No es necesario reparar la limpieza a mano. Sin necesidad de mantenimiento.

## Descarga automática de ceniza (14)

- La ceniza generada se transporta automáticamente a una caja de ceniza de 15 litros.
- Los intervalos de vaciado largos mejoran la comodidad del sistema. Si así lo desea, su teléfono móvil le avisará vía SMS cuando sea necesario vaciar la caja de ceniza.

**El maestro del ahorro energético:  
así se disfruta de la calefacción**

## Su ventajas



### Sistema hidráulico integrado

El módulo de elevación de temperatura de retorno con motor mezclador para la carga del acumulador de inercia y del acumulador de agua sanitaria está integrado de serie. Si así se desea, es posible montar con facilidad en la caldera hasta dos juegos más de bomba del circuito de calefacción con mezclador de 3 vías y servomotor. Todas las conexiones transcurren hacia arriba, y los componentes quedan fácilmente accesibles.

- Elevación de retorno integrada
- Posibilidad de integrar en la caldera hasta 2 circuitos de calefacción
- Carga del acumulador de ACS integrada

### Emplazamiento contra la pared en 2 lados

La caldera compacta, con una superficie de emplazamiento de tan solo 0,54 m<sup>2</sup>, es perfecta para salas de calefacción o lugares de instalación reducidos. Además, la caldera puede emplazarse contra la pared en 2 lados. Todas las conexiones transcurren hacia arriba. Bajo pedido, la conexión del tubo de salida de humos puede girarse, y la salida se realiza bien hacia arriba o bien en la parte trasera.

- Superficie de emplazamiento de solo 0,54 m<sup>2</sup>
- Conexión del tubo de salida de humos giratoria



### Descarga automática de ceniza

La ceniza generada se transporta automáticamente a una caja de ceniza de 15 litros.

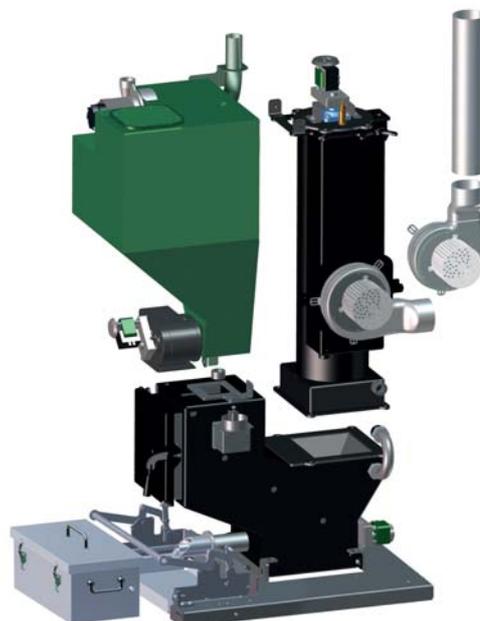
- Los intervalos de vaciado espaciados incrementan el confort térmico
- Si así lo desea, su teléfono móvil le avisa cuando sea necesario vaciar la caja de ceniza.



### Flexibilidad

La **pellet<sup>elegance</sup>** se suministra de serie totalmente cableada, ensamblada, comprobada y preconfigurada, lo que ahorra costes y tiempo. En caso de disponer de un espacio reducido, también es posible trasladar la **pellet<sup>elegance</sup>** al lugar de emplazamiento en módulos individuales, ya que la pieza más pesada tan solo pesa 93 kg.

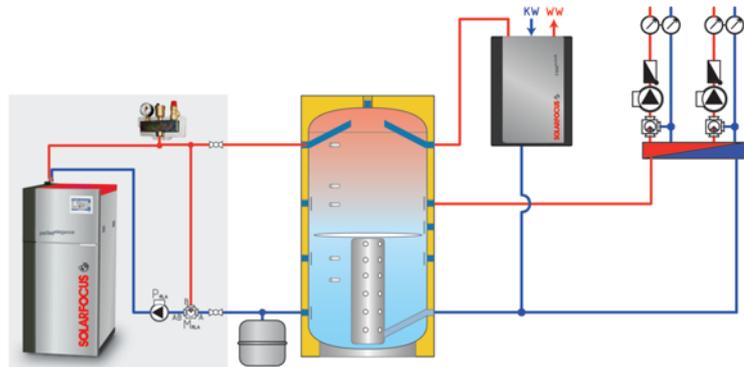
- Suministro listo para ser conectado
- La estructura modular brinda flexibilidad



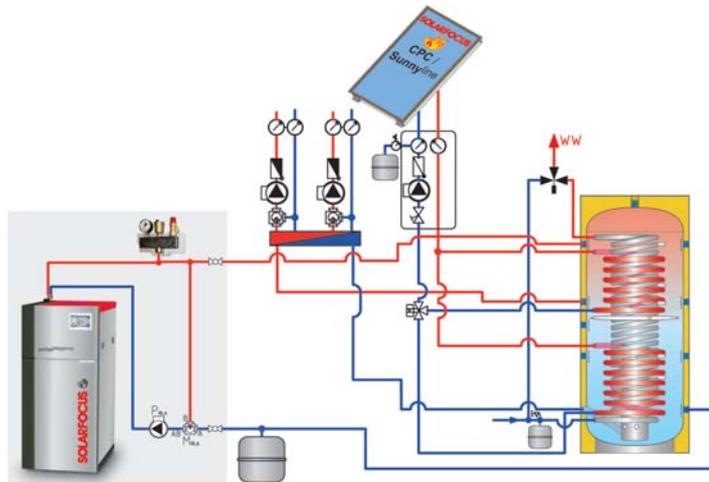
## pellet<sup>elegance</sup> con acumulador de inercia estratificado y módulo de agua fresca FWM<sup>autark</sup>



La zona con fondo gris del esquema, el módulo de elevación de retorno con motor mezclador para la carga del acumulador de inercia y del acumulador de agua sanitaria, está integrado en la pellet<sup>elegance</sup> (de serie).



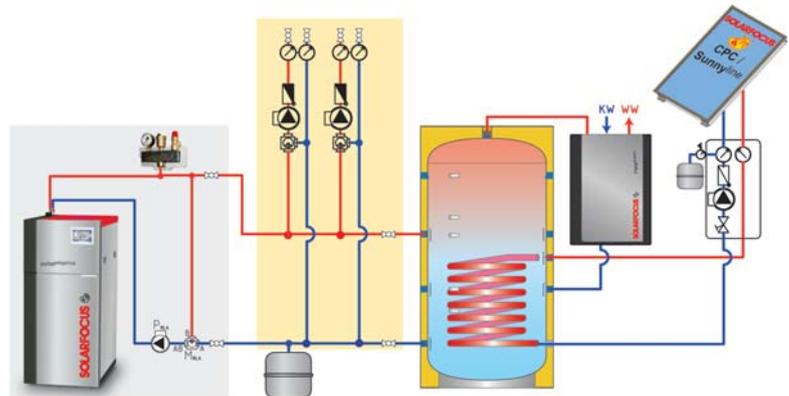
## pellet<sup>elegance</sup> con acumulador HYKO y instalación solar



## pellet<sup>elegance</sup> con acumulador, módulo de agua fresca FWM<sup>autark</sup> y instalación solar

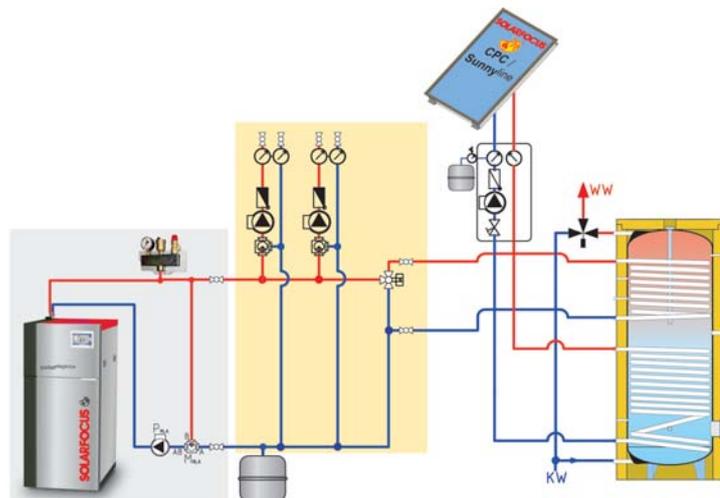


La zona con fondo amarillo del esquema, el circuito de calefacción 1 y el circuito de calefacción 2, puede integrarse directamente en la pellet<sup>elegance</sup> (opcional, NO incluido en el volumen de suministro).



## pellet<sup>elegance</sup> con acumulador de ACS y instalación solar

Nuestro departamento técnico dispone de otros esquemas hidráulicos. Estaremos encantados de ayudarle en su planificación.



## pellet<sup>elegance</sup> con sistema de aspiración con sondas de aspiración manual o automático

- Longitud máx. 20 m  
Altura máx. 2,5 m
- Aprovechamiento óptimo del espacio mediante la eliminación del suelo inclinado  
Trabajo de montaje reducido  
Apto también para depósitos anchos y angulosos



## pellet<sup>elegance</sup> con sistema de aspiración con tornillo sinfín

- Longitud máxima de la manguera max. 35 m  
Altura máxima de transporte max. 5 m
- Longitud máx. del tornillo sinfín 6 m
- Vaciado completo del depósito



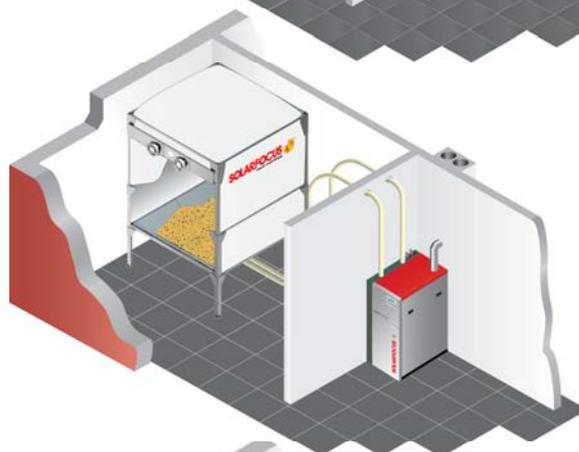
## pellet<sup>elegance</sup> con silo para pellets para extracción por aspiración

### Extracción mediante tornillo sinfín

- Longitud máxima de la manguera max. 35 m  
Altura máxima de transporte max. 5 m

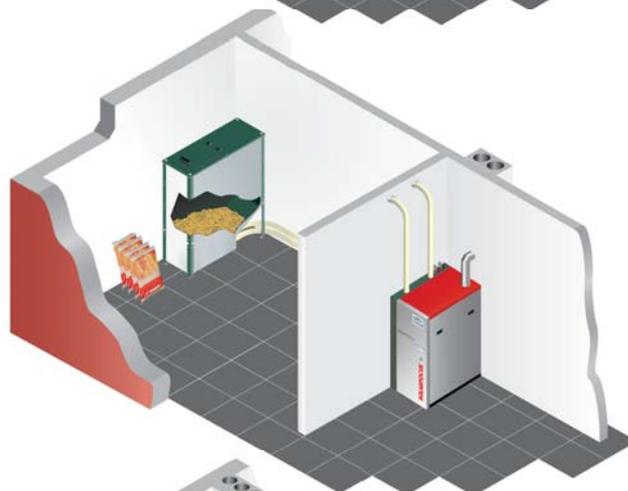
### Extracción con sonda de aspiración

- Longitud máx. 20 m  
Altura máx. 2,5 m



## pellet<sup>elegance</sup> con pellet box de 350 litros con sonda de aspiración manual o automático

- Longitud máx. 20 m  
Altura máx. 2,5 m



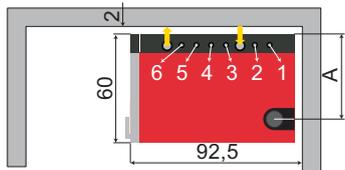
## pellet<sup>elegance</sup> con llenado manual del depósito de pellets

- Disponible para pellet<sup>elegance</sup> 10 y pellet<sup>elegance</sup> 15

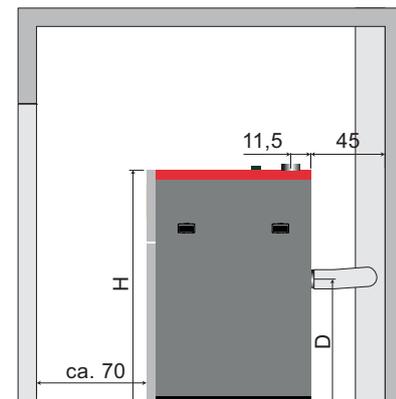
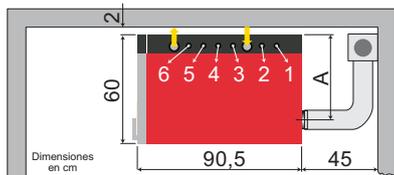


## pellet<sup>elegance</sup> 10, 15, 20 y 24

Conexion tubo de humo alto



Conexion tubo de humo al fondo



¡Disponible también para conexión de aire exterior!

pellet <sup>elegance</sup>		10	15	20	24
Potencias	[kW]	2,9 - 9,9	4,4 - 14,9	5,9 - 19,8	7,2 - 24
Altura incl. patas regulables (sin conexiones)* (H)	[cm]	130	130	157	157
Tubo de humo DM	[cm]	10	10	13	13
Alto centro tubo de humo* (D)	[cm]	70	70	72	72
Peso	[kg]	288	288	330	330
Contenido de agua	[l]	25	25	36	36
Depósito de pellets	[l]	48	48	88	88
Caja de ceniza	[l]	16,3	16,3	16,3	16,3
A	[cm]	44	44	47	47
Vaciado	["]	RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"
Dispositivo de seguridad térmica		no se requiere			RE 1/2"

\* Patas regulables en profundidad máxima del tornillo

1) Retorno de acumulador (Retorno de acumulador de ACS), Impulsión de acumulador (Impulsión de acumulador de ACS), Retorno de circuito de calefacción 1, 4) Impulsión circuito de calefacción 1, 5) Retorno de circuito de calefacción 2, 6) Impulsión circuito de calefacción 2. Todos conexiones 1" sellando plano.

### Informe técnico:

pellet<sup>elegance</sup> – Los valores de gas de escape en mg/m<sup>3</sup> están referidos al 13% del O<sub>2</sub> residual.

pellet <sup>elegance</sup>		10		15		20		24	
Potencia		VL	TL	VL	TL	VL	TL	VL	TL
CO	[mg/m <sup>3</sup> ]	30	168	30	132	30	97	49	97
HC	[mg/m <sup>3</sup> ]	3	4	3	3,5	3	3	3	3
NOx	[mg/m <sup>3</sup> ]	112	111	112	108	112	105	111	105
Contenido en ceniza	[mg/m <sup>3</sup> ]	14	12	13,5	13	13	14	12	14
Demanda de tiro	[Pa]	5		5		5		5	
Caudal másico del gas de escape	[g/s]	5,5	2,5	8,4	3	10,5	3,5	12,5	4,1
Temp. del gas de escape max. *	[°C]	140*	100*	140*	100*	140*	100*	140*	100*

VL = plena carga, TL = carga parcial

\* La temperatura de gas de escape puede ajustarse electrónicamente!

**INDICACIÓN:** En caso de no alcanzar la demanda de tiro debe montarse un regulador de tiro.

## pellet<sup>top</sup> – El classico

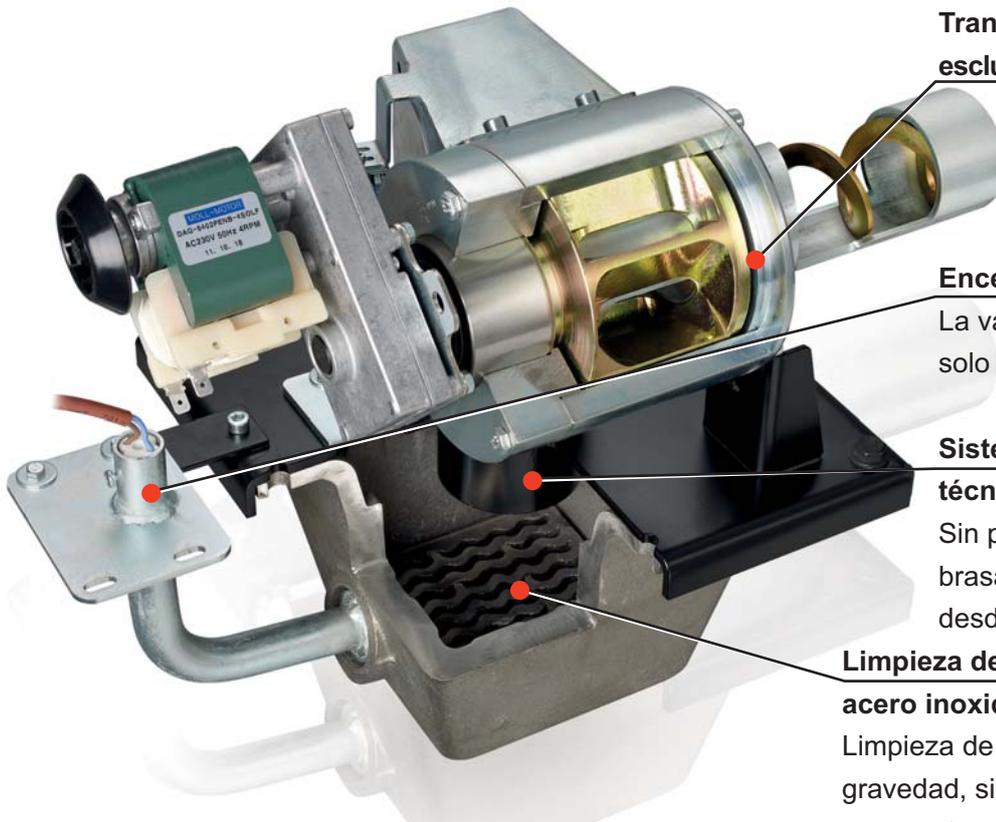
- Rendimiento de la caldera de hasta el 94,8%
- Estructura compacta: tiene cabida en prácticamente cualquier sala de calefacción
- Control de pantalla táctil intuitiva con posibilidad de visualización en smartphones, PC y tablets.
- Para funcionamiento en salas de calderas sin comunicación con el exterior
- Potencias: 15, 25, 35, 45, 49 y 70 kW hasta 420 kW con conexión en cascada

### Aplicación

- ✓ Edificación nueva y restauración
- ✓ Casas unifamiliares, conjuntos residenciales
- ✓ Hostelería, ámbito industrial y comercial



## Unidad de quemador compacto



### **Transportador de tornillo con esclusa de rueda circular mono-eje**

Sin cadenas ni ruedas dentadas - silencioso y sin necesidad de mantenimiento.

### **Encendido automático**

La varilla incandescente precisa solo 260 W.

### **Sistema de niveles de caída con técnica de combustión invertida**

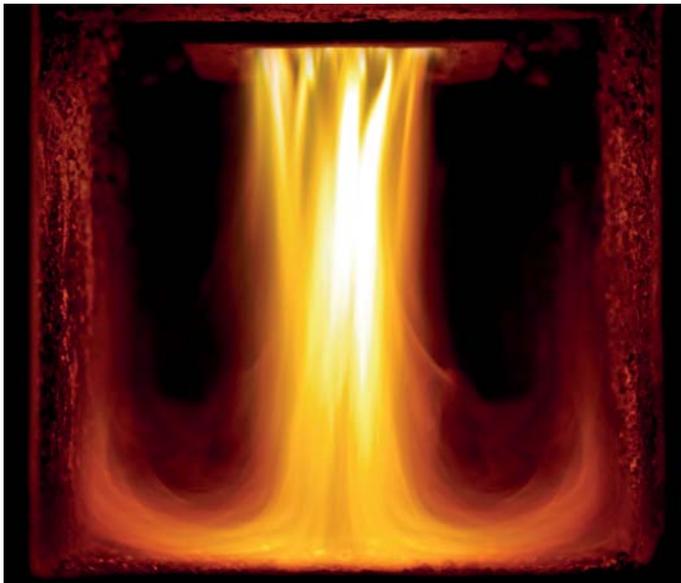
Sin perturbación del lecho de brasas, puesto que los pellets caen desde arriba.

### **Limpieza de la rejilla de combustión de acero inoxidable**

Limpieza de la rejilla de combustión por gravedad, sin piezas móviles ni mecanismos costosos.

## Tecnología de gasificación

Combustión a una temperatura de llama de 1.200°C y sin dejar residuos.



## Sonda lambda

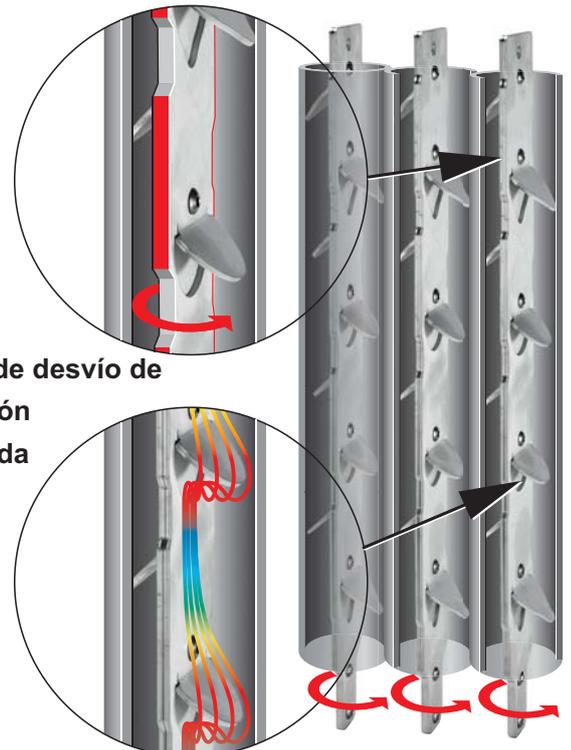
La tecnología lambda usada por SOLARFOCUS ya desde 1981 garantizar la máxima efectividad en las diferentes estados de carga.



## Limpieza del intercambiador de calor

Los escariadores con chapas de desvío de circulación optimizada se encargan de limpiar automáticamente el intercambiador de calor y de reducir las temperaturas de los gases de salida.

### Borde rascador giratorio



### Chapas de desvío de circulación optimizada

## pellet<sup>top</sup> 15, 25, 35 y 45 kW

### Depósito intermedio de pellets (1) con turbina de aspiración (2)

● El pellet<sup>top</sup> dispone de un amplio almacén intermedio para pellets (1). Dentro de un circuito cerrado, la turbina de aspiración (2) se encarga de llenar el depósito intermedio (sistema de aspiración-presión) en momentos establecidos.

● La sala de calefacción y el depósito de pellets no tienen que estar necesariamente al lado. Circuito cerrado y sin necesidad de mantenimiento. La turbina de aspiración está montada directamente en el depósito intermedio de pellets.

### Transportador de tornillo (3) con esclusa de rueda circular mono-eje (4)

● El transportador de tornillo transporta los pellets desde el depósito intermedio hasta la esclusa de rueda circular mono-eje.

La esclusa de rueda circular monoeje separa herméticamente la cámara de combustión del depósito intermedio. Sistema de seis cámaras en un eje hacia el transportador de tornillo con motor reductor directamente embridado (5) y sin necesidad de mantenimiento.

● Seguridad al 100% contra incendios también en caso de cortes de luz. Consumo de electricidad mínimo. Sin cadenas ni ruedas dentadas: silencioso y sin necesidad de mantenimiento.

### Rejilla de combustión de acero inoxidable (6)

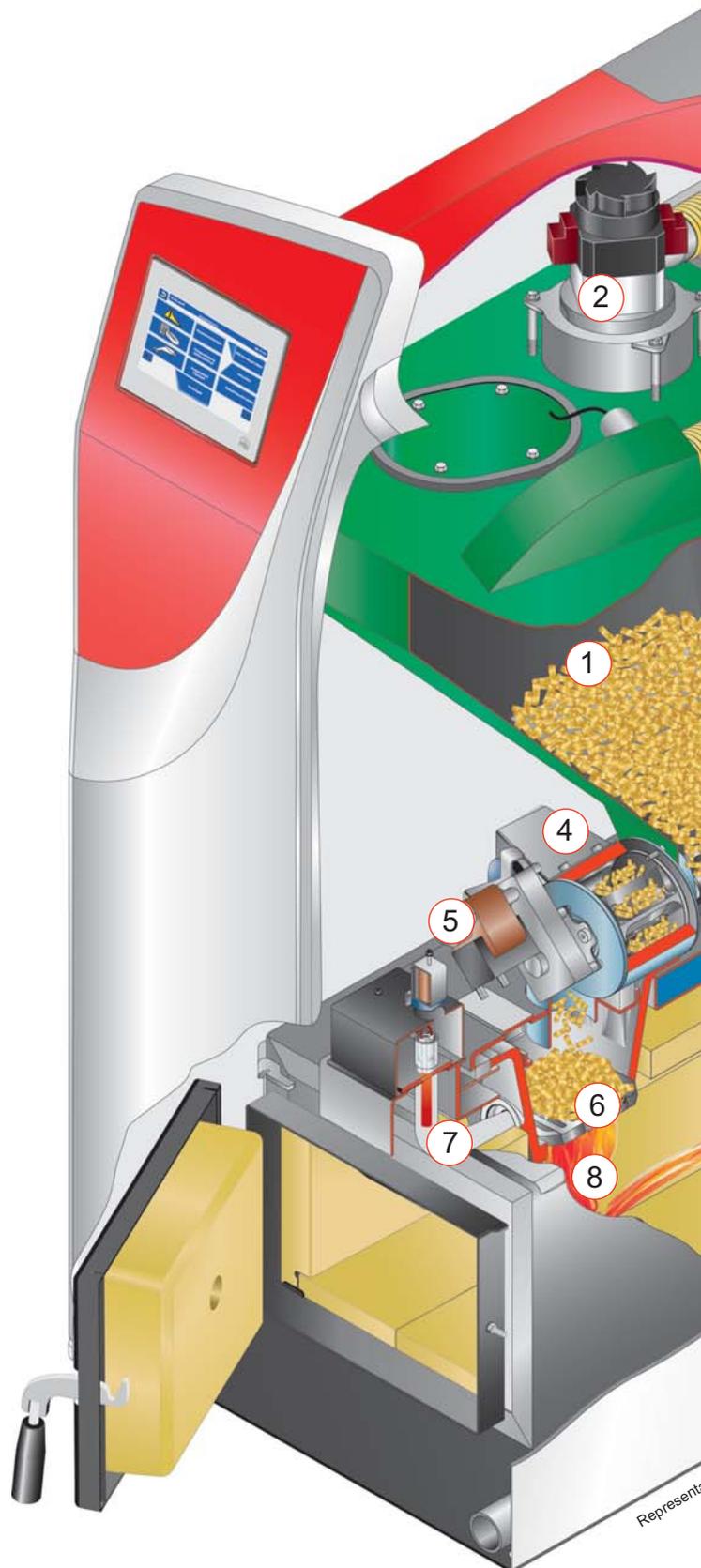
● A través de la esclusa de rueda de eje único, los pellets caen desde arriba sobre la rejilla de combustión de acero inoxidable.

● No se destruye el lecho incandescente, ya que los pellets caen desde ARRIBA y no se mezclan con la ceniza y el calor = ¡mayor eficiencia!

### Encendido automático (7)

● El encendido de los pellets se produce de forma completamente automática por medio de una barra incandescente totalmente de cerámica que resiste altas temperaturas.

● La varilla incandescente precisa solo 260 W trabaja de forma silenciosa y no requiere mantenimiento.



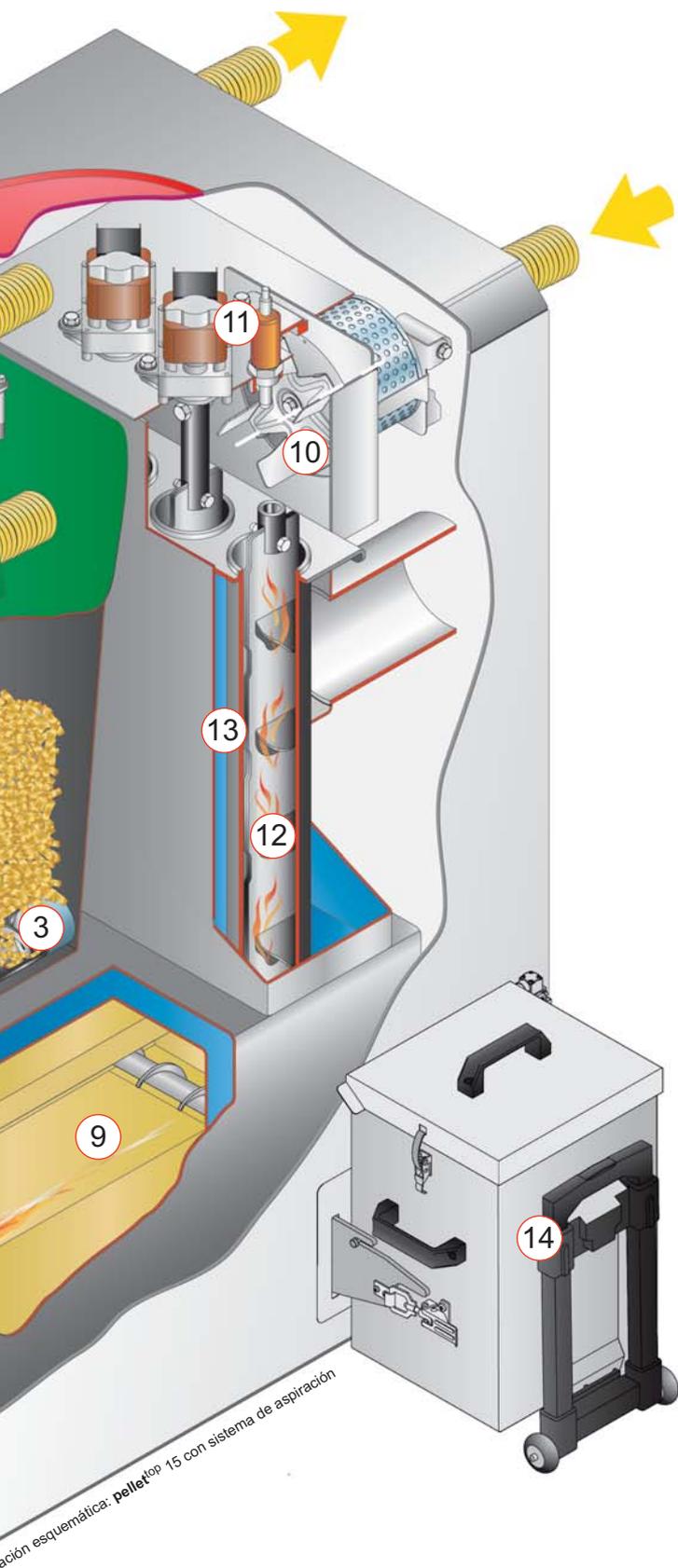


Diagrama esquemático: pellet<sup>top</sup> 15 con sistema de aspiración

## Técnica de combustión invertida / tecnología de gasificación de pellets (8)

- Mediante la técnica de combustión invertida, el gas liberado por la madera es aspirado por el plato del quemador y a continuación se quema en la cámara de combustión (8) a una temperatura pico de llama de aprox. 1.200 °C sin dejar residuos.

- Aprovechamiento óptimo del combustible.

## Limpieza de la rejilla de combustión (9)

- Mediante la tecnología de combustión invertida, la ceniza se transporta automáticamente hacia abajo hasta la carga de ceniza.

- En el caso de sistemas de alimentación inferior y de niveles de caída, la ceniza debe eliminarse mecánicamente a través de un laborioso mecanismo.

## Ventilador de tiro inducido (10)

- El aire de combustión es aspirado de forma controlada por el ventilador de tiro inducido con regulación del número de revoluciones.

- Funcionamiento silencioso y sin mantenimiento.

## Sonda lambda (11)

- La tecnología lambda usada por SOLARFOCUS ya desde 1981 permite en pellet<sup>top</sup> una combustión uniforme de los pellets y garantizar la máxima efectividad en las diferentes estados de carga.

- Garantiza una combustión ecológica y con ahorro de energía en todas las zonas de carga.

## Limpieza de los intercambiadores de calor (12)

- Los escariadores (12), limpian a intervalos preajustados las paredes del intercambiador de calor (13). ¡Unos intercambiadores de calor limpios permiten ahorrar combustible!

- ¡AUTOMÁTICO significa AUTOMÁTICO!

Una efectividad constante ahorra costes energéticos. No es necesario reparar la limpieza a mano.

## Descarga automática de ceniza (14)

- Caja de cenizas estándar con pellet<sup>top</sup> 35 y 45, opcional para pellet<sup>top</sup> 15 y 25.

- Los intervalos de vaciado largos mejoran la comodidad de la calefacción.

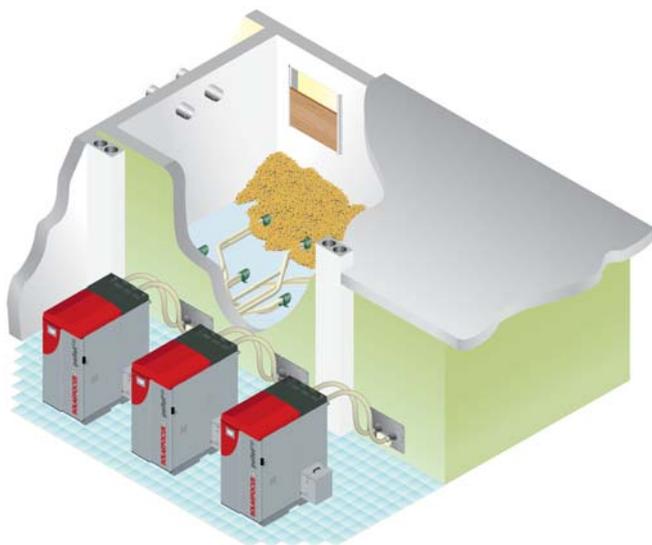
## pellet<sup>top</sup> 49 - 70



### Soluciones en cascada hasta 420 kW

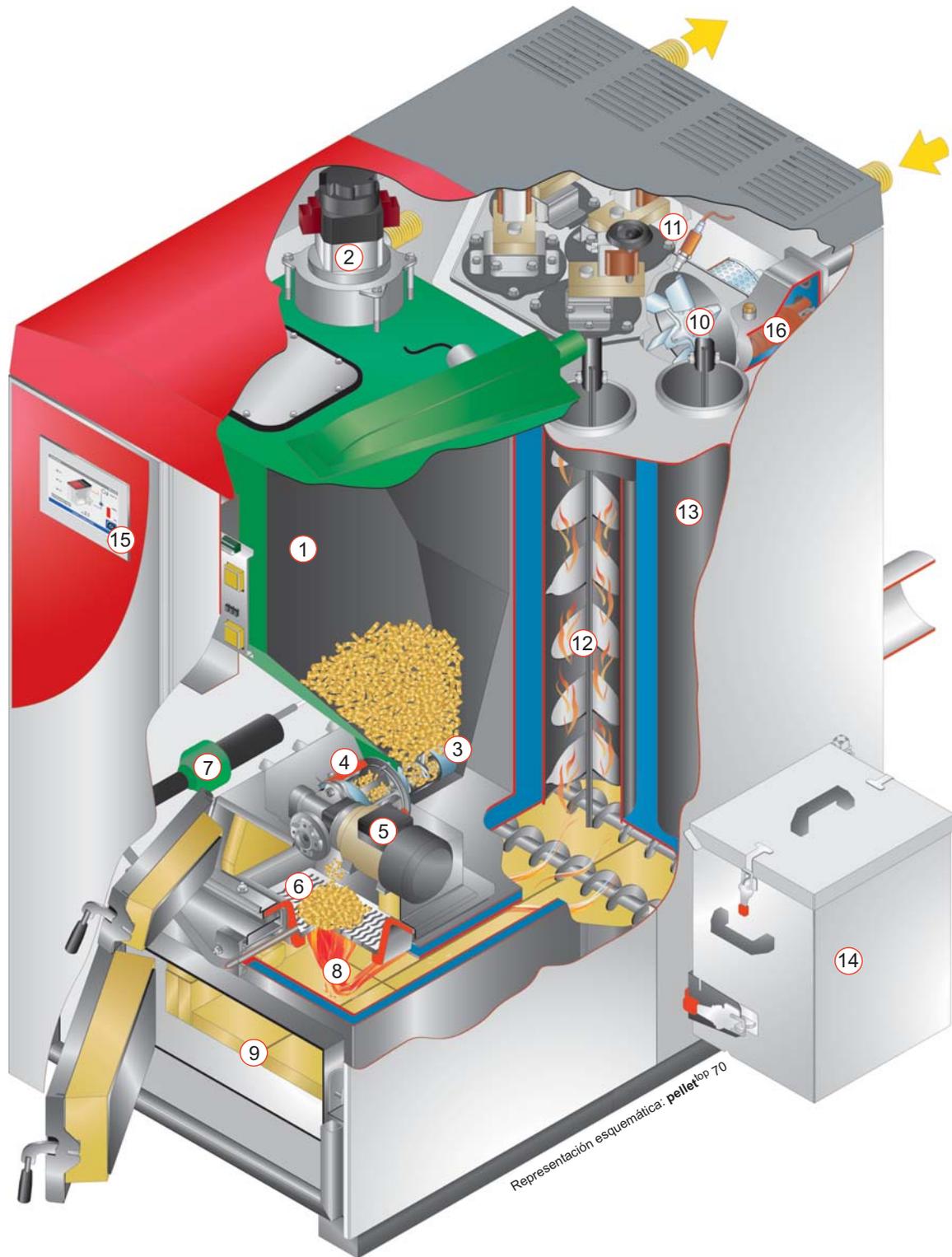
Con la posibilidad de regulación en cascada hasta 420 kW, el **pellet<sup>top</sup>** se adecúa a la perfección a viviendas de varias plantas y para el uso comercial. Durante el verano o en los cambios de estación, cuando solo se precisa una parte de la potencia total, un único **pellet<sup>top</sup>** de 70 kW cubre la demanda energética completa. El resto de las calderas permanecen frías. Esta eficiencia elevada respecto a las calderas grandes le ayuda a ahorrar combustible.

Las estadísticas demuestran que solo se precisa la potencia máxima de una caldera durante un 10% del año. Durante el 90% restante del año, las calderas únicamente se emplean en el rango de carga parcial o carga baja o en funcionamiento de cadencia, es decir, de un modo no óptimo. Las soluciones de cascada contrarrestan este problema del uso ineficiente. Gracias al rango de potencia más amplio y a la ventaja económica del combustible utilizado, es posible lograr tiempos de amortización muy cortos.



#### Su ventaja

- Máxima seguridad funcional: si falla una caldera, la siguiente se encarga de la producción de calor. Gracias a esta combinación es posible realizar también trabajos de mantenimiento sin problemas.
- Posibilidades flexibles de uso: flexibilidad espacial, así como en lo referente a diferentes grados de utilización. La combinación flexible de las clases de potencia permite la adaptación a las necesidades más diversas.



Representación esquemática: pellet-top 70

Leyenda:

- |   |   |    |                      |    |   |
|---|---|----|----------------------|----|---|
| 1 | Intermedio de pellets                     | 7  | Encendido automático | 13 | Intercambiador de calor                                 |
| 2 | Turbina de aspiración                     | 8  | Combustión invertido | 14 | Extracción de ceniza automático                         |
| 3 | Sinfín de introducción                    | 9  | Cámara de combustión | 15 | Pantalla táctil de fácil manejo                         |
| 4 | Esclusa de rueda de eje único             | 10 | Ventilador de tiro   | 16 | Intercambiador de calor para seguro de descarga térmico |
| 5 | Motorreductor                             | 11 | Sonda lambda         |    |   |
| 6 | Rejilla de combustión de acero inoxidable | 12 | Escariadores         |    |   |

## La solución individual para su sala de calefacción

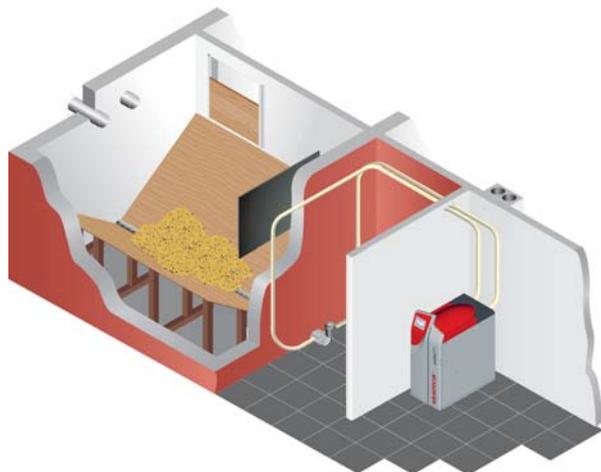
La potente turbina de aspiración montada en la caldera transporta los pellets desde la sonda de aspiración o el tornillo sinfín al depósito de pellets integrado. La esclusa de rueda celular y monojeje patentada se encarga de la dosificación adecuada del material combustible y evita al 100% el retroceso de la llama.

## Sistema de aspiración con sondas de aspiración



Gracias a la supresión del suelo inclinado, el sistema de aspiración con sondas de aspiración permite aprovechar al máximo el espacio. La disposición individual de las sondas de aspiración permite utilizar almacenes con mucho rincones o anchos, o incluso dos almacenes se parados. La unidad de conmutación automática de sondas de aspiración permite conectar hasta 6 sondas de aspiración, mientras que la versión automática permite conectar hasta 4.

## Sistema de aspiración con sinfín de aspiración



El sistema de aspiración con sinfín de aspiración está diseñado para salas grandes y largas. Gracias al uso de un suelo inclinado, el almacén puede vaciarse completamente. El sinfín puede medir de 2 a 6 m de longitud. Al final del sinfín de aspiración, los pellets se transportan hasta la caldera de la manera habitual con un sistema de aspiración.

## Sistema de aspiración y suelo inclinado para almacenes grandes



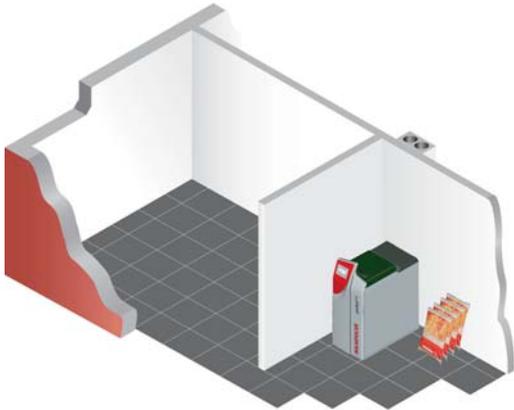
El sistema de aspiración con sondas de aspiración y suelo inclinado es adecuado para los almacenes especialmente grandes. Si un almacén es tan grande que no se puede vaciar completamente con las sondas de aspiración, puede instalarse un suelo inclinado para facilitar el vaciado.

## Recipiente de pellets con sistema de aspiración



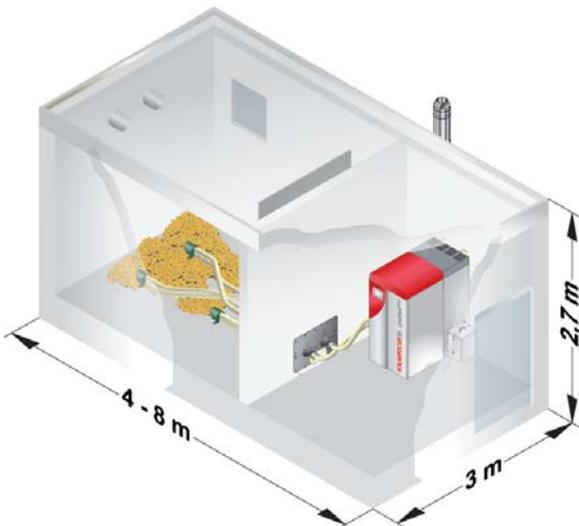
Si no quiere o no puede utilizarse un almacén clásico, puede utilizarse un contenedor de pellets. Los contenedores de pellets no requieren grandes obras y son especialmente útiles para los lugares con humedad. Los contenedores de pellets pueden estar hechos de acero galvanizado o de tejido.

## Llenado manual del depósito de pellets



Esta solución es la variante más económica y está disponible para las categorías de potencia de hasta 25 kW (incluido). El depósito de reserva integrado de la caldera, de mayor tamaño, se llena manualmente a través de una tapa. El depósito de reserva integrado tiene una capacidad de 110 litros en la **pellet<sup>top</sup> 15** y 125 litros en **lapellet<sup>top</sup> 25**.

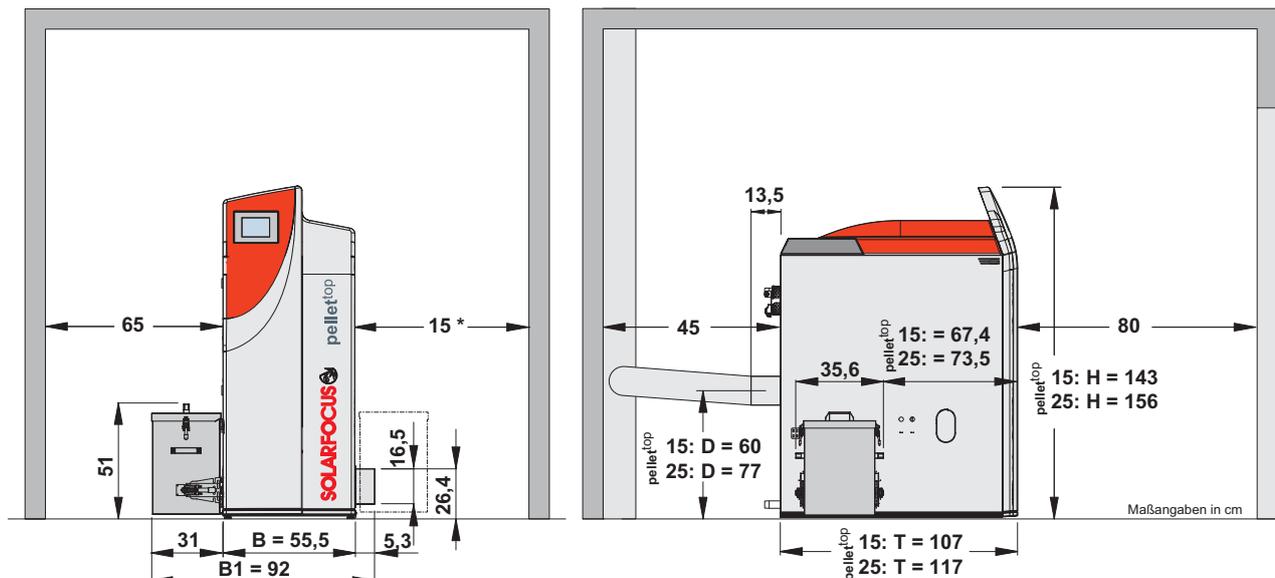
## Contenedor de calefacción de pellets



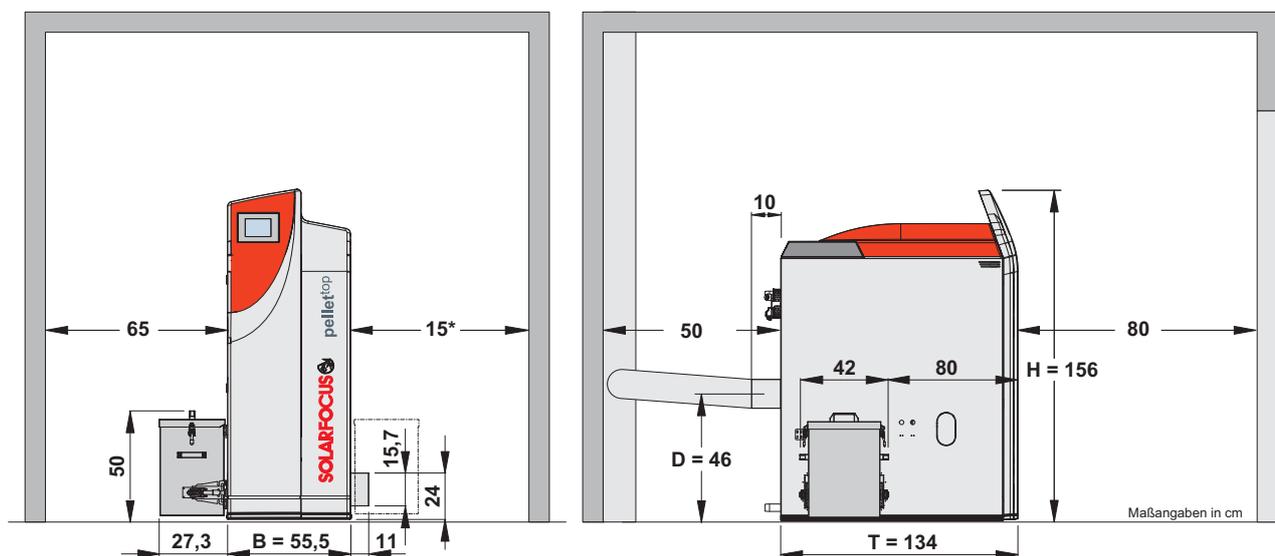
El contenedor de calefacción puede ser muy útil cuando no hay suficiente espacio en la sala de calefacción. El contenedor de calefacción está hecho de hormigón armado de 10 cm (F90). Como sistema de transporte se utiliza una descarga de aspiración con unidad de conmutación automática de sondas de aspiración. La chimenea utilizada varía en función del tipo de caldera. Dimensiones: longitud 4 - 8 m, anchura 3 m, altura 2,7 m.

# Dimensiones y detalles técnicos

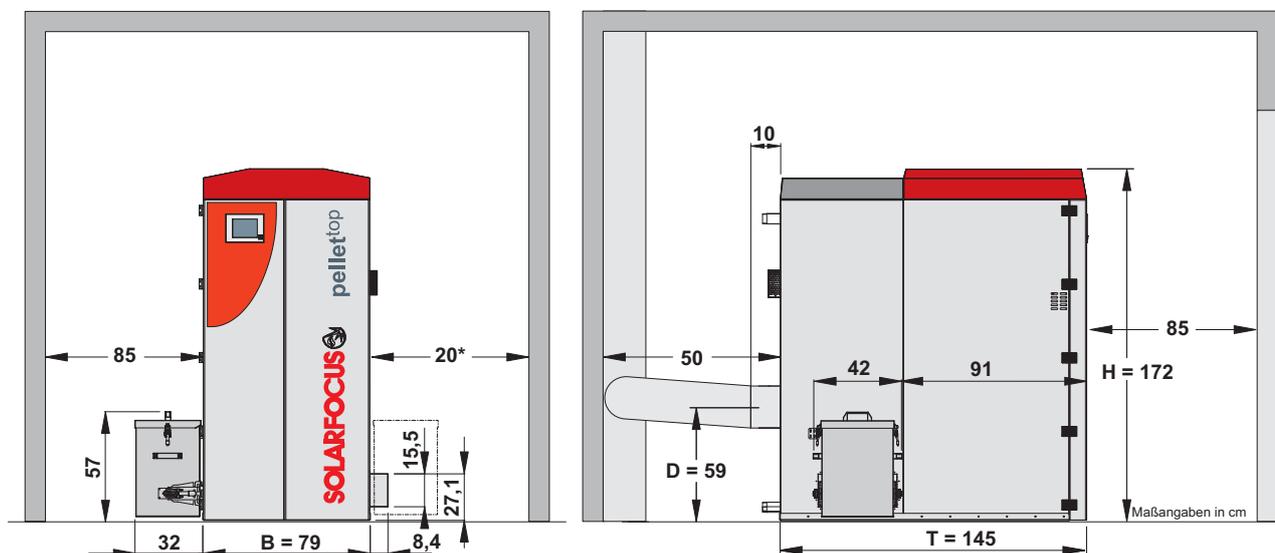
**pellet<sup>top</sup> 15 y 25** – Opcional con caja de ceniza es hacia la izquierda o derecha



**pellet<sup>top</sup> 35 y 45** – Extracción de ceniza es hacia la izquierda o derecha



**pellet<sup>top</sup> 49 y 70** – Extracción de ceniza es hacia la izquierda o derecha



\* Debe poderse acceder a la parte trasera de la caldera (mín. 45 cm a izquierda o derecha)

**ATENCIÓN:** dependiendo del sistema de transporte seleccionado y de su disposición, durante el montaje se deberá planificar una distancia adicional.

pellet <sup>top</sup>		15	25	35	45	49	70
Potencia nominal	[kW]	4,5 - 14,9	7,3 - 25	10,5 - 35	13,4 - 45	14,7 - 49	21 - 70
La potencia más baja	[cm]	107	117	134	134	145	145
Fondo	[cm]	120	130	144	144	155	155
B = Ancho	[cm]	55,5	55,5	55,5	55,5	79	79
Ancho incl. caja de ceniza	[cm]	92	92	94	94	120	120
H = Alto incl. patas regulables**	[cm]	143	156	156	156	172	172
Altura del techo mínima****	[cm]	175	175	175	175	195	195
Tubo de humo DM	[cm]	13	13	15	15	20	20
Alto centro tubo de humo (D) ***	[cm]	60	77	46	46	59	59
Peso	[kg]	302	388	653	653	1052	1052
Contenido de agua	[l]	51	66	58	58	130	130
Depósito de pellets	[l]	71/110**	87/125**	95	95	250	250
Conexión KVL/KRL	["]	RE 1"	RE 1"	RE 5/4"	RE 5/4"	RE 6/4"	RE 6/4"
Vaciado	["]	RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"
Disposi. de seguridad térmica		no se requiere		RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"

**Informe técnico: pellet<sup>top</sup>** – Los valores de gas de escape en mg/m<sup>3</sup> están referidos al 13% del O<sub>2</sub> residual.

pellet <sup>top</sup>		15		25		35		45		49		70	
Potencia		VL	TL	VL	TL	VL	TL	VL	TL	VL	TL	VL	TL
CO	[mg/m <sup>3</sup> ]	29	86	6	128	10	48	9,1	42,6	8,8	40,4	7	29
HC	[mg/m <sup>3</sup> ]	< 1	< 1,5	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
NOx	[mg/m <sup>3</sup> ]	96	103	104	111	101	102	103	106,9	104	109	108	119
Contenido en ceniza	[mg/m <sup>3</sup> ]	17	11	19	17	20	17	20	17,6	20	17,8	20	19
Demanda de tiro	[Pa]	5											
Caudal másico del gas de escape	[g/s]	8,2	3,1	11,5	4,0	30	10	37	13,5	40	14	55	20
Temp. del gas de escape max.	[°C]	140*	100*	140*	100*	140*	100*	140*	100*	140*	100*	140*	100*

VL = plena carga, TL = carga parcial

**INDICACIÓN:** En caso de no alcanzar la demanda de tiro debe montarse un regulador de tiro.

Volumen recomendado del acumulador inercia: 30 l/kW

Combustión invertida / Tecnología de gasificador

Eficiencia de combustión

Carga parcial: **96,8 %**

Plena carga: **96,0 %**

Rendimiento de la caldera: **94,8 %**

Tecnología puntera homologada



\* ¡La temperatura de gas de escape puede ajustarse electrónicamente!

\*\* Depósito para llenado manual

\*\*\* Patas regulables en profundidad máxima del tornillo

\*\*\*\* Se necesita la altura mínima para el mantenimiento.



## octo<sup>plus</sup> – Energía del Sol + Pellets

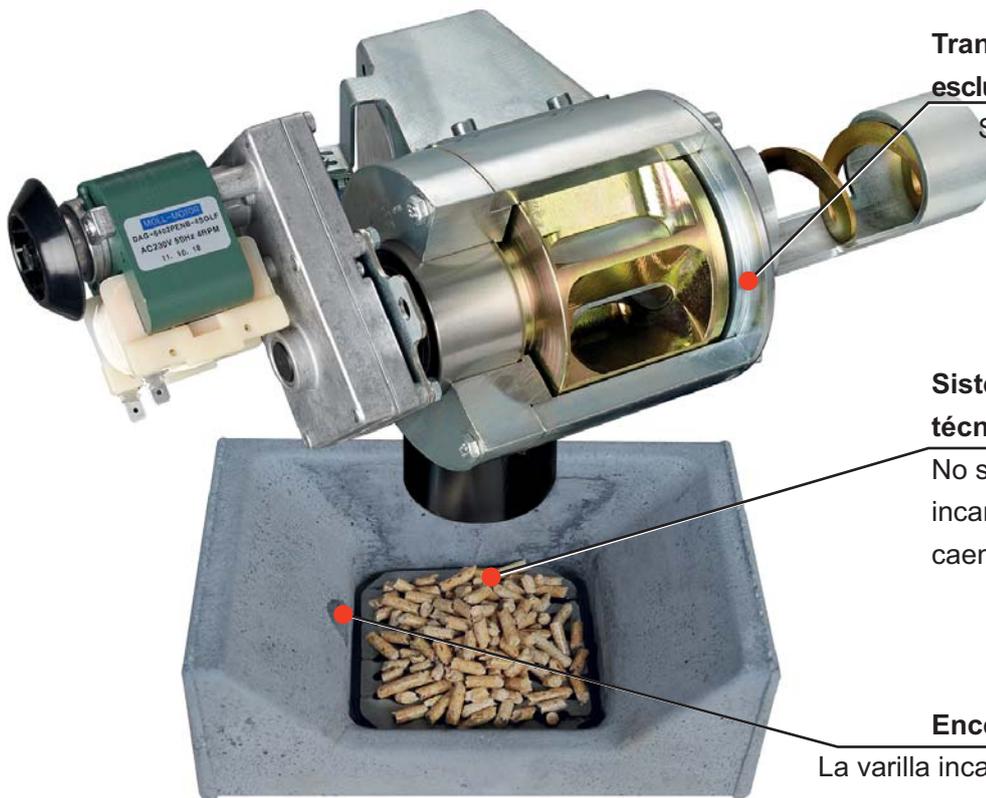
- Rendimiento de la caldera de hasta el **96,5 %**
- Rendimiento de las instalaciones hasta el **94 %**
- Acumulador de inercia de 550/800 litros con unidad de quemador de pellets directamente abridada
- Espacio necesario mínimo
- Tecnología de control perfecto
- Conexión hidráulica sencilla
- También para el funcionamiento en salas de calderas interiores!
- Niveles de potencia: 10, 15, 15,5 y 22 kW

### Ideal para

- ✓ Edificaciones nuevas
- ✓ Casas unifamiliares



## Unidad de quemador compacto



**Transportador de tornillo con esclusa de rueda circular mono-eje**

Sin cadenas ni ruedas dentadas: silencioso y sin necesidad de mantenimiento.

**Sistema de niveles de caída con técnica de combustión invertida**

No se destruye el lecho incandescente, ya que los pellets caen desde ARRIBA.

**Encendido automático**

La varilla incandescente precisa solo 260 W

## Tecnología de gasificación

combustión a una temperatura de llama de 1.200°C y sin dejar residuos.



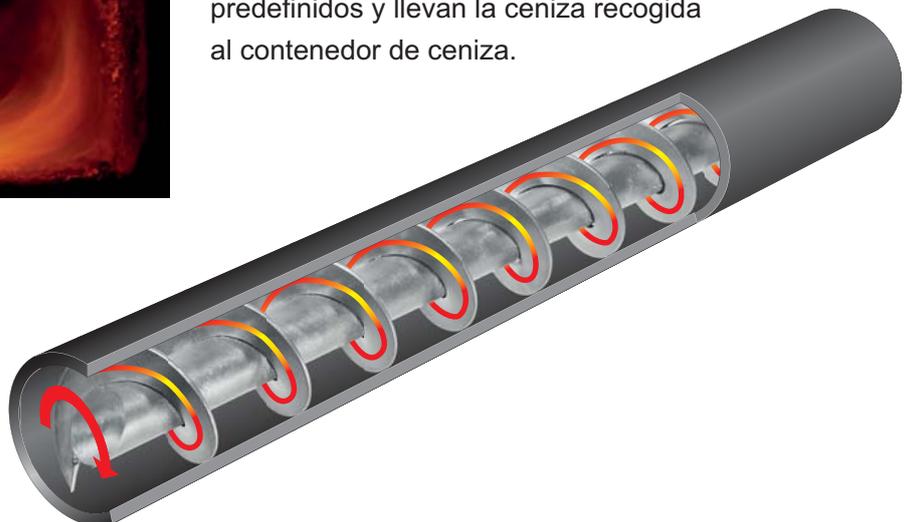
## Sonda lambda

La tecnología lambda usada por SOLARFOCUS ya desde 1981 para garantizar la máxima efectividad en as diferentes estados de carga.



## Limpieza de los intercambiadores de calor

Los sinfines espirales limpian las paredes del intercambiador de calor de acuerdo con los intervalos predefinidos y llevan la ceniza recogida al contenedor de ceniza.



## Depósito intermedio de pellets con turbina de aspiración (1)

● El **octo<sup>plus</sup>** cuenta con un depósito intermedio de 49 litros de capacidad. Dentro de un circuito cerrado, la turbina de aspiración se encarga de llenar el depósito intermedio (sistema de aspiración-presión) en momentos establecidos.

● La sala de calefacción y el depósito de pellets no tienen que estar necesariamente al lado. Circuito cerrado y sin necesidad de mantenimiento.

## Transportador de tornillo con esclusa de rueda circular mono-eje (2)

● El transportador de tornillo transporta los pellets desde el depósito intermedio hasta la esclusa de rueda circular mono-eje y separa herméticamente la cámara de combustión del depósito intermedio. Sistema de seis cámaras en un eje hacia el transportador de tornillo con motor reductor directamente embridado y sin necesidad de mantenimiento.

● Seguridad al 100% contra incendios también en caso de cortes de luz. Consumo de electricidad mínimo. Sin cadenas ni ruedas dentadas: silencioso y sin necesidad de mantenimiento.

## Parilla de pellets (3)

● Los pellets caen desde arriba en el plato del quemador de acero inoxidable a través de la esclusa de rueda circular mono-eje.

● No se destruye el lecho incandescente, ya que los pellets caen desde ARRIBA y no se mezclan con la ceniza y el calor = ¡mayor eficiencia!

## Encendido automático (4)

● El encendido de los pellets se produce de forma completamente automática por medio de una barra incandescente que resiste altas temperaturas.

● La barra incandescente solo necesita 260 W, funciona silenciosa y no requiere mantenimiento.

## Combustión invertida (5)

● Mediante la técnica de combustión invertida el gas liberado por la madera es aspirado por el plato del quemador y a continuación se quema con una temperatura de 1.200 °C y sin dejar residuos.

● ¡Perfecta técnica para calderas de calefacción!

## Ventilador de tiro inducido (6)

● El aire de combustión es aspirado de forma controlada por el ventilador de tiro inducido con regulación del número de revoluciones.

● Eficiente motor de rotor exterior, funcionamiento silencioso, y sin necesidad de mantenimiento.

## Sonda lambda (7)

● La tecnología lambda permite en **octo<sup>plus</sup>** una combustión uniforme de los pellets para garantizar la máxima efectividad.

● Garantiza una combustión ecológica y con ahorro de energía en todas las zonas de carga.

## Limpieza de los cambiadores de calor (8)

● Los tornillos sin fin se encargan de limpiar las paredes de los cambiadores de calor a intervalos de tiempo prefijados y llevan la ceniza recogida al contenedor de ceniza. Una subida de la temperatura del gas de combustión implica una pérdida de efectividad. ¡Los cambiadores de calor limpios permiten ahorrar combustible!

● ¡AUTOMÁTICO significa AUTOMÁTICO!

Una efectividad constante ahorra costes energéticos. No es necesario repasar la limpieza a mano. Sin necesidad de mantenimiento.

## Concepto dual – a espacio confinado

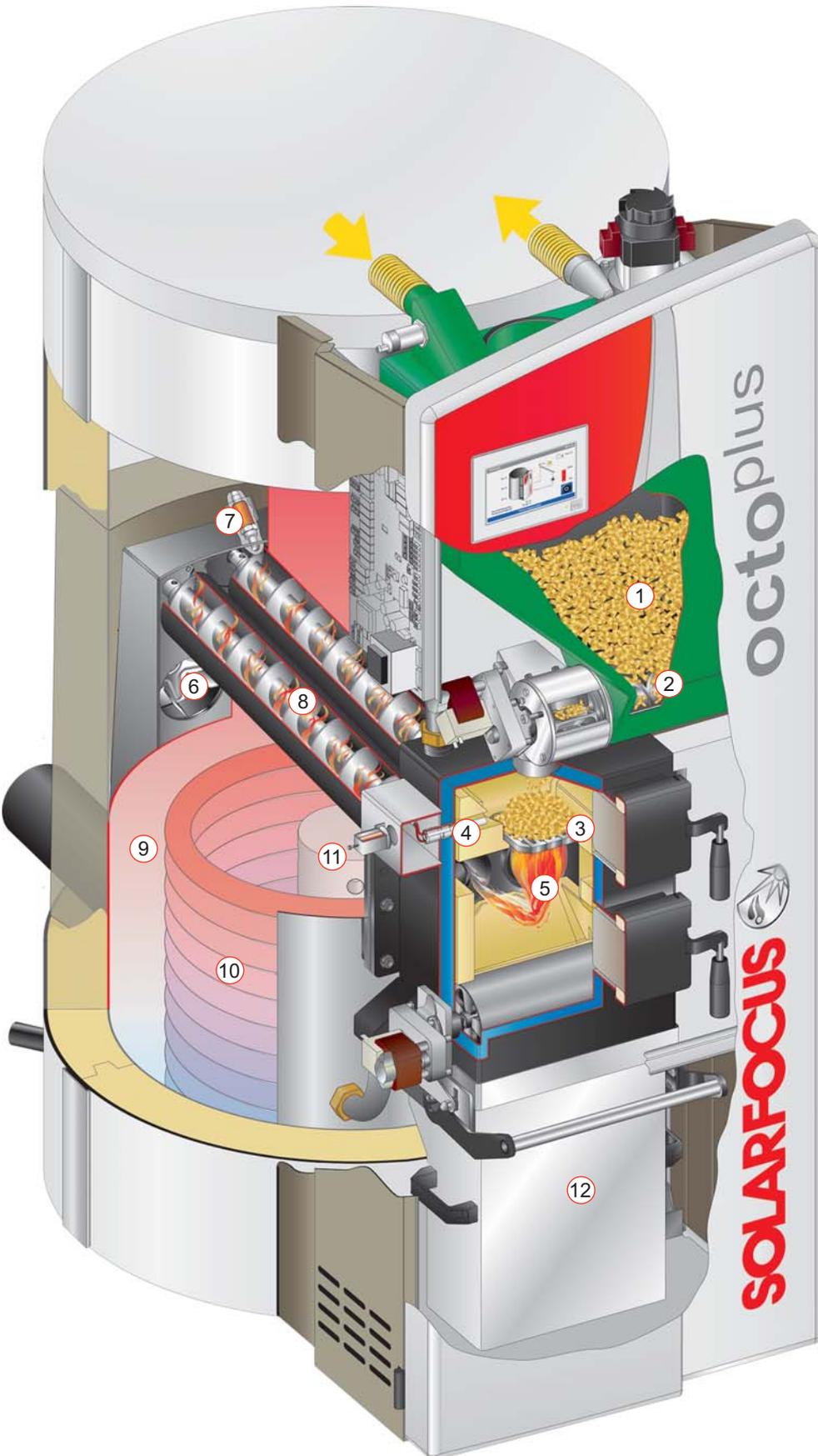
● El **octo<sup>plus</sup>** reúne la tecnología solar y de pellets en una sola «central de energía». La central está compuesta por el acumulador de 550/800 litros (9) con amplio registro solar (10) y capa de carga lance (11) para el retorno de la calefacción.

● La solución "Dos en uno" permite un aprovechamiento óptimo de la energía solar. La presencia de tuberías se reduce al mínimo y desaparecen las válvulas y las bombas de carga adicionales.

## Descarga automática de ceniza (12)

● El contenedor de ceniza tiene en torno a 21 litros de capacidad. Es muy fácil de sacar y tiene dos asas para facilitar su manipulación.

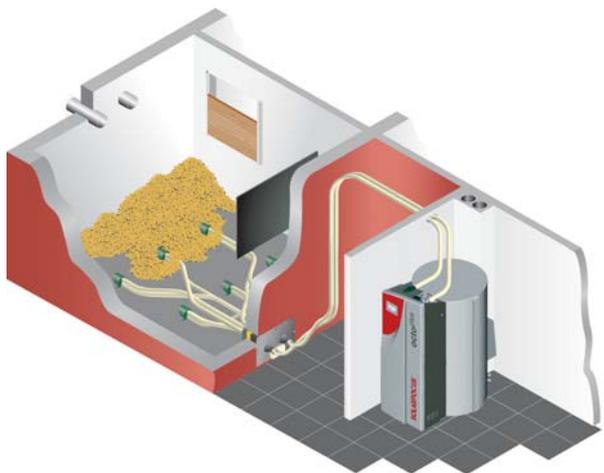
● Los intervalos de vaciado largos mejoran la comodidad de la calefacción.



## La solución individual para su sala de calefacción

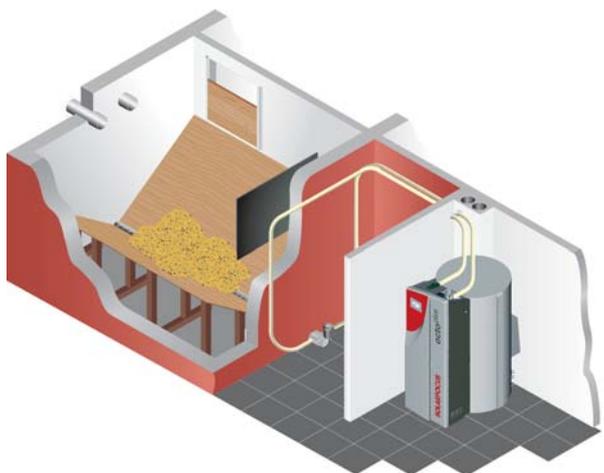
La potente turbina de aspiración montada en la caldera transporta los pellets desde la sonda de aspiración o el tornillo sinfín al depósito de pellets integrado. La esclusa de rueda celular y monojeje patentada se encarga de la dosificación adecuada del material combustible y evita al 100% el retroceso de la llama..

## Sistema de aspiración con sondas de aspiración



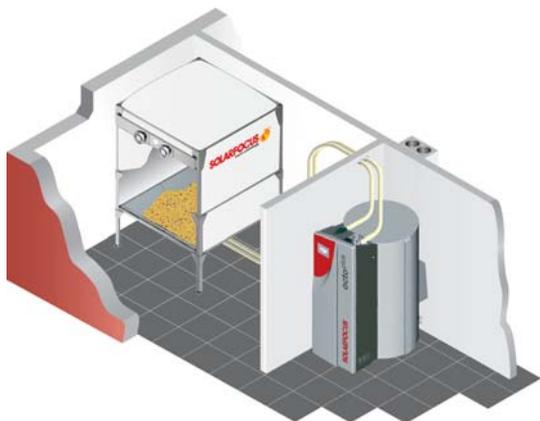
Gracias a la supresión del suelo inclinado, el sistema de aspiración con sondas de aspiración permite aprovechar al máximo el espacio. La disposición individual de las sondas de aspiración permite utilizar almacenes con mucho rincones o anchos, o incluso dos almacenes se unidad de conmutación automática de sondas de aspiración permite conectar hasta 6 sondas de aspiración, mientras que la versión automática permite conectar hasta 4.

## Sistema de aspiración con tornillo sinfín



El sistema de aspiración con sinfín de aspiración está diseñado para salas grandes y largas. Gracias al uso de un suelo inclinado, el almacén puede vaciarse completamente. El sinfín puede medir de 2 a 6 m de longitud. Al final del sinfín de aspiración, los pellets se transportan hasta la caldera de la manera habitual con un sistema de aspiración.

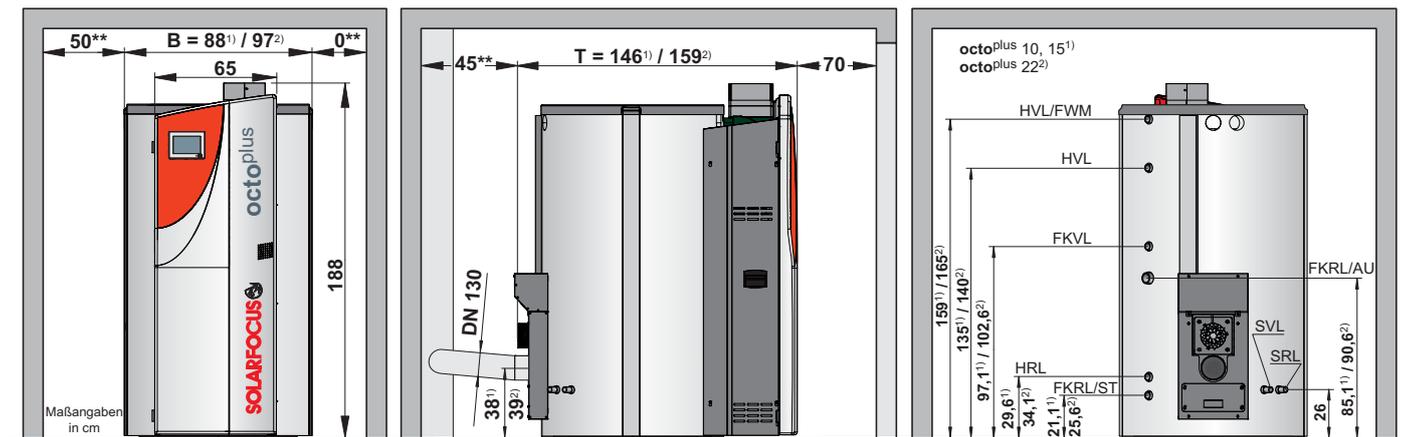
## Recipiente de pellets con sistema de aspiración



Si no quiere o no puede utilizarse un almacén clásico, puede utilizarse un contenedor de pellets. Los contenedores de pellets no requieren grandes obras y son especialmente útiles para los lugares con humedad. Los contenedores de pellets pueden estar hechos de acero galvanizado o de tejido.

**ATENCIÓN:** dependiendo del sistema de transporte seleccionado y de su disposición, durante el montaje se deberá planificar una distancia adicional.

## octo<sup>plus</sup> 10, 15 y 22



HVL/FWM = calefacción impulsión / módulo de ACS (RI 1")

FKVL = caldera impulsión (RI 1")

HVL = calefacción impulsión (RI 1")

FKRL/AU = caldera retorno - caldera auxiliar (RI 6/4"), Calefacción eléctrica

SRL = retorno solar (RE 1" - juntas planas)

SVL = impulsión solar (RE 1" - juntas planas)

HRL = calefacción retorno (capa de carga lance) (RI 1")

FKRL/ST = caldera retorno - caldera auxiliar (RI 1")

octo <sup>plus</sup>		10	15	22
Potencia nominal	[kW]	2,9 - 9,9	2,9 - 14,9	6,6 - 22
La potencia más baja	[cm]	146	146	159
T = Fondo con ventilador	[cm]	88	88	97
B = Ancho	[cm]	188	188	188
Tubo de humo DM (A)	[cm]	13	13	13
A = Alto centro tubo de humo	[cm]	38	38	39
Acumulador de inercia DM sin aislamiento)	[cm]	70	70	79
Peso de acumulador de inercia	[kg]	150	150	190
Peso total	[kg]	349	349	378
Contenido de agua	[l]	550	550	800
Depósito de pellets	[l]	49	49	49
Dimensiones entrega	[cm]	min. 75	min. 75	min. 80
Altura minimal necesaria sin aislamiento	[cm]	177	177	186

**Informe técnico: octo<sup>plus</sup>** – Los valores de gas de escape en mg/m<sup>3</sup> están referidos al 13% del O<sub>2</sub> residual.

octo <sup>plus</sup>		10		15		22	
		VL	TL	VL	TL	VL	TL
Potencia							
CO	[mg/m <sup>3</sup> ]	70	165	40	165	17	125
HC	[mg/m <sup>3</sup> ]	< 1	2,7	< 1	2,7	2	3
NOx	[mg/m <sup>3</sup> ]	103	104	101	104	103	105
Contenido en ceniza	[mg/m <sup>3</sup> ]	16	15	19	15	20	18
Demanda de tiro	[Pa]	5					
Caudal másico del gas de escape	[g/s]	5,5	2,5	8,4	2,5	11,0	3,8
Temp. del gas de escape max.	[°C]	140,0*	100*	140,0*	100*	140*	100*

VL = plena carga, TL = carga parcia

**INDICACIÓN:** En caso de no alcanzar la demanda de tiro debe montarse un regulador de tiro

\* ¡La temperatura de gas de escape puede ajustarse electrónicamente!

\*\* Debe poderse acceder a la parte trasera de la caldera

(mín. 45 cm a izquierda o derecha). Si el grupo de bombas solares se instala en una octo<sup>plus</sup>, se deberá dejar una mayor distancia a la pared.

## thermi<sup>nator</sup> II touch – Calefacción inteligente con madera

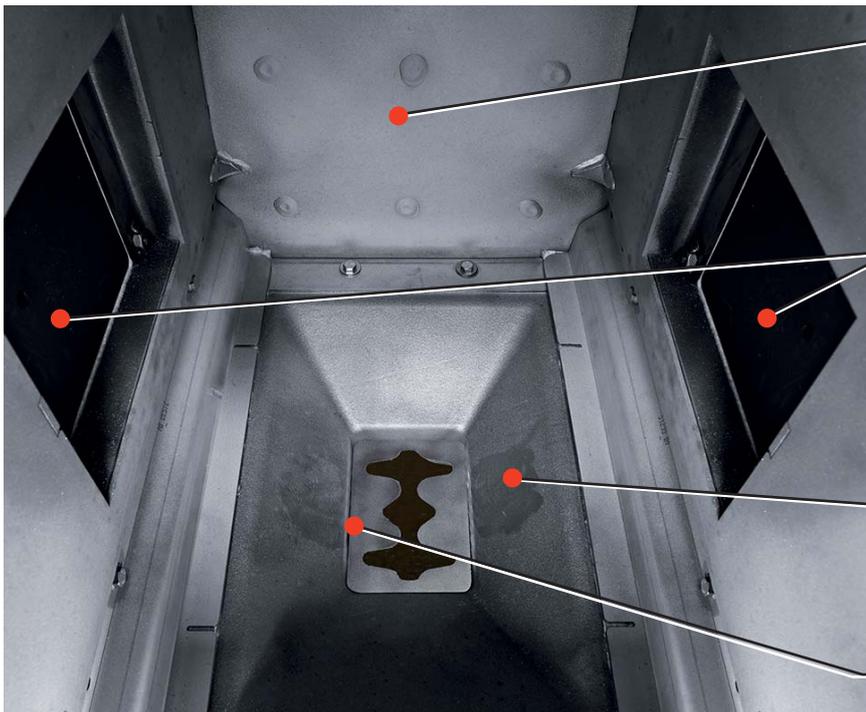
- Hasta 94,4 % rendimiento de la caldera
- Pantalla táctil intuitiva de 7"
- Opcionalmente con encendido automático
- Equipada con brida para el cambio posterior a funcionamiento con pellets
- Niveles de potencia: 18, 27, 36, 45, 49 y 60 kW

### Aplicaciones

- ✓ Edificaciones nuevas
- ✓ Casas unifamiliares o bifamiliares
- ✓ Hostelería, ámbito industrial y comercial



## Cámara de carga de amplias dimensiones



### Cámara de carga para leñas de 1/2 metro

10 años de garantía según el contrato de mantenimiento para la cámara de carga.

### Brida para el sinfín de alimentación de pellets

para cambio posterior a funcionamiento con pellets - opcionalmente a la izquierda o derecha.

### Parrilla de acero del embudo

Sin frágiles placas de ladrillo refractario en la cámara de carga

### Encendido automático

De manera opcional, puede añadirse un ventilador de aire caliente

## Tecnología de gasificación

Combustión a una temperatura de llama de 1.200°C y sin dejar residuos.



## Sonda lambda

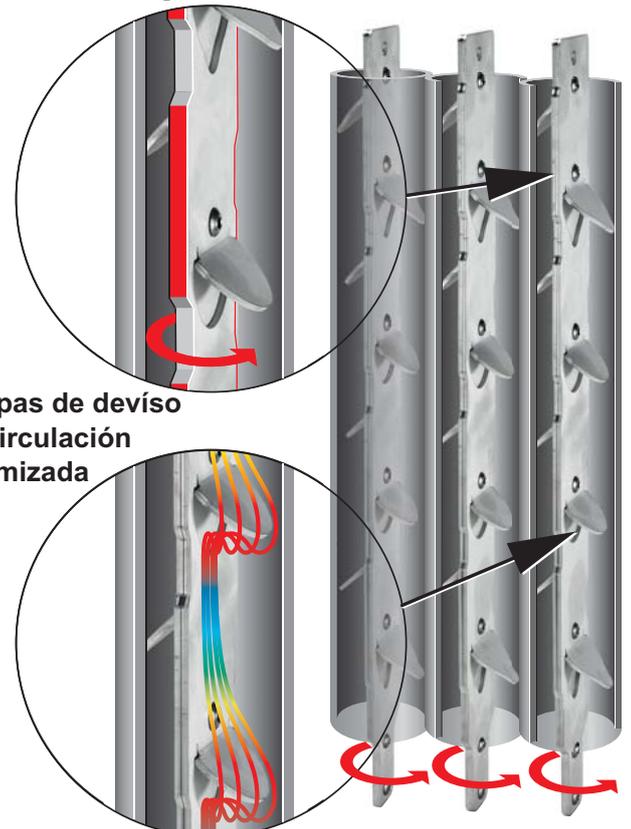
Experiencia con la tecnología lambda desde 1981. Garantiza una combustión económica adaptándose al combustible.



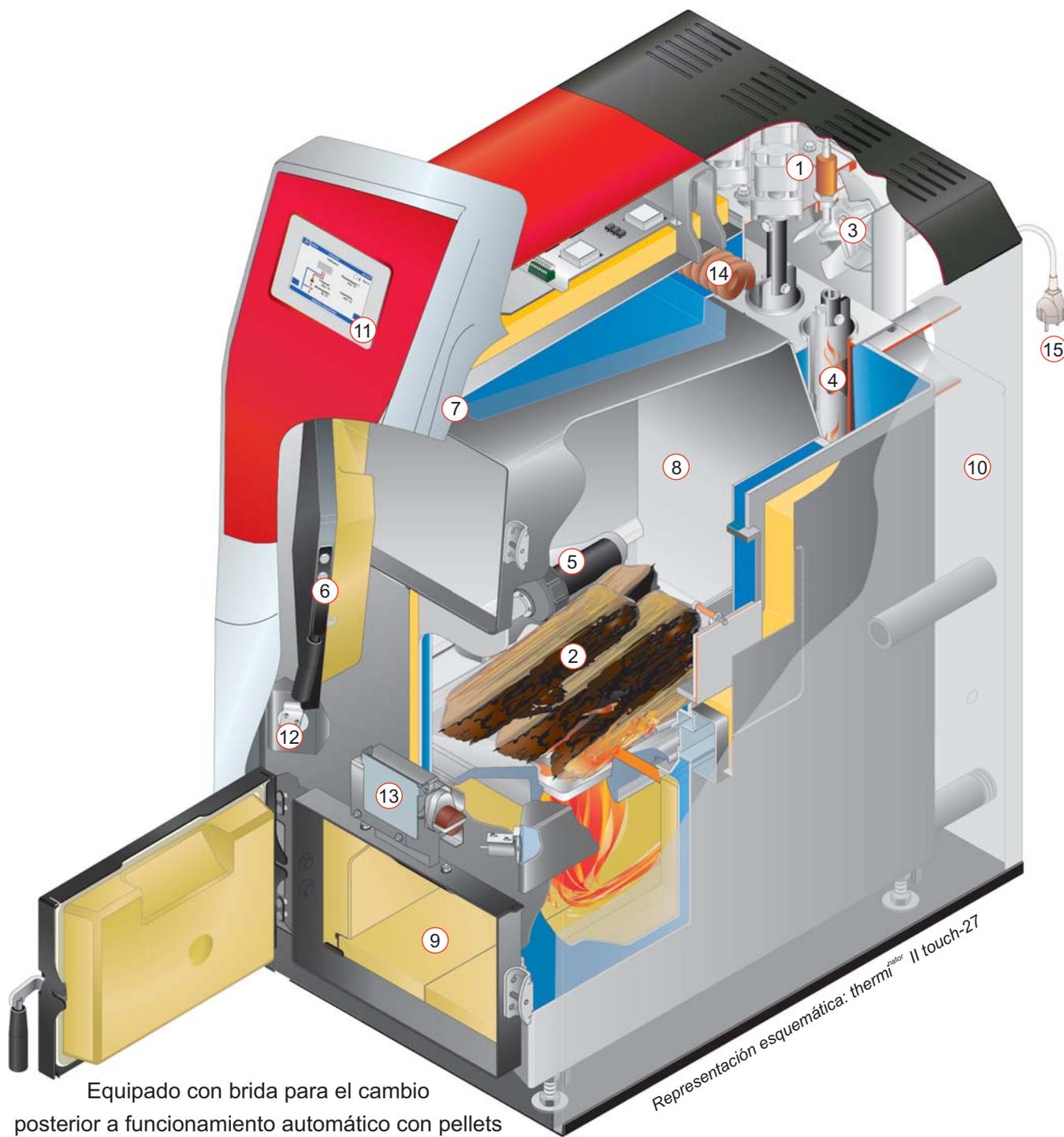
## Limpieza del intercambiador de calor

Los escariadores con chapas de devísio de circulación optimizada se encargan de limpiar automáticamente el intercambiador de calor y de reducir las temperaturas de los gases de salida.

### Borde rascador giratorio



### Chapas de devísio de circulación optimizada



Equipado con brida para el cambio posterior a funcionamiento automático con pellets

## therminator II touch ● Eficiencia hasta 94,4 %

Leyenda:

- |  |  |
|--|--|
| 1 Sonda lambda   | 8 Cámara de carga de acero inoxidable                      |
| 2 Embudo de acero al cromo fundido de alta calidad   | 9 Cenicero amplio  |
| 3 Ventilador de tiro por aspiración  | 10 Revestimiento   |
| 4 Limpieza automática del intercambiador de calor  | 11 Centralita <b>eco</b> manager-touch                     |
| 5 Encendido automático mediante ventilador de aire caliente (accesorio instala por defecto a la izquierda) | 12 Regulación de aire principal                            |
| 6 Puerta de llenado  | 13 Regulación de aire secundario con servomotor            |
| 7 Limitador de temperatura de seguridad (LTS)  | 14 Intercambiador de calor para seguro de descarga térmico |
|  | 15 Suministro „listo para enchufar“                        |

## Así se disfruta de la calefacción – Tecnología de gasificador de madera con máximo rendimiento

30 años de experiencia en el desarrollo de calderas con gasificador de madera brindan un producto perfeccionado al máximo

### Cámara de carga de acero inoxidable

- La cámara de carga de acero inoxidable y de amplias dimensiones (10 años de garantía según el contrato de mantenimiento) está diseñada para leñas de 1/2 metro.
- Larga duración de combustión, amplios intervalos de carga posterior.

### Técnica de combustión perfecta

- La cámara de carga de acero inoxidable y de amplias dimensiones (10 años de garantía según el contrato de mantenimiento) está diseñada para leñas de 1/2 metro.
- Larga duración de combustión, amplios intervalos de carga posterior.

### Mantenimiento de brasas

- Posibilidad de seleccionar la función "Mantenimiento de brasas".
- Durante un tiempo determinado, en la rejilla de tolva de la cámara de combustión permanecen restos de brasas que, después de una combustión completa, facilitan el calentamiento.

### Cenicero

- Cenicero de grandes dimensiones, placas de ladrillo refractario presionadas hacia arriba.
- Durante un tiempo determinado, en la rejilla de tolva de la cámara de combustión permanecen restos de brasas que, después de una combustión completa, facilitan el calentamiento.

### Limpieza del intercambiador de calor

- Los escariadores limpian las paredes de los intercambiadores de calor en intervalos preajustados. Un aumento de la temperatura del gas de combustión significa una pérdida de eficacia. ¡Los intercambiadores limpios ahorran combustible!
- ¡AUTOMÁTICO quiere decir realmente AUTOMÁTICO! Un rendimiento uniforme ahorra costes energéticos. No se precisa una limpieza posterior manual. Sin mantenimiento.

### Encendido automático (opción)

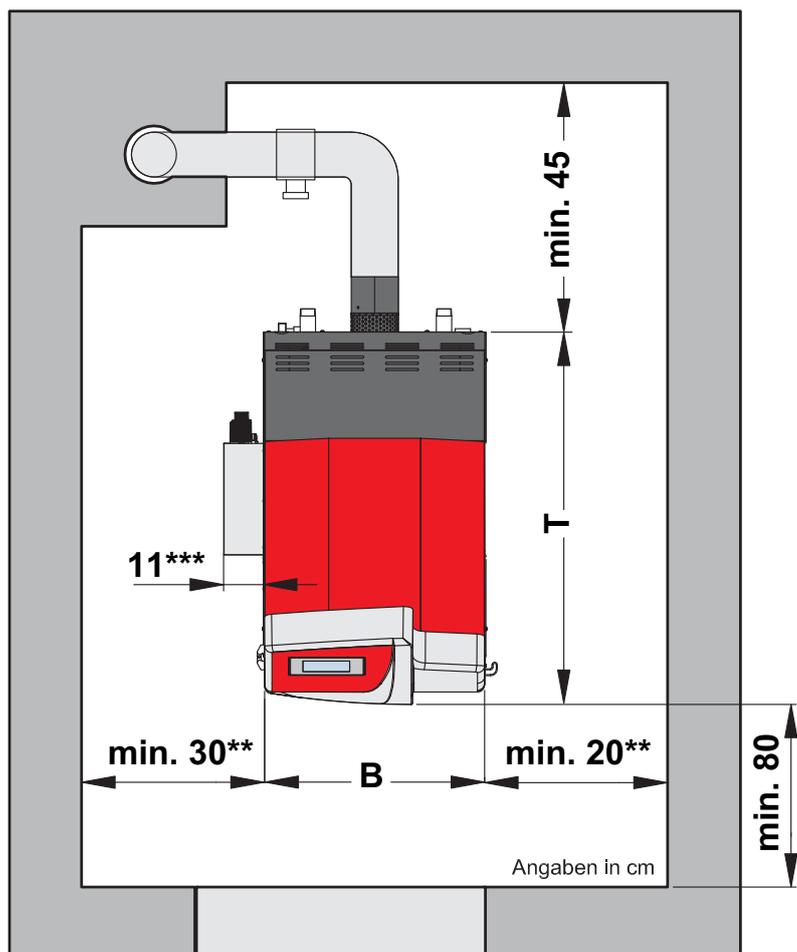
- La caldera está equipada con un encendido automático.
- Esto implica que el encendido no solo se produce automáticamente en el funcionamiento automático con pellets a la hora que usted ajuste, sino también cuando llene la caldera con leña adecuada.

### Centralita

- Regulación intuitiva con pantalla táctil **eco**manager-touch.
- El concepto de regulación de última generación y de manejo sencillo regula la potencia y la combustión de su caldera.

# Dimensiones y detalles técnicos

<b>thermi<sup>n</sup>ator II touch leña</b>		<b>18</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>49</b>	<b>60</b>
Potencia nominal [kW]		18	27	36	49	60
T = Fondo sin ventilador [cm]		104	104	115	136	136
Fondo [cm]		120	120	130	151	151
B = Ancho [cm]		62	62	67	83	83
H = Alto incl. patas regulables* [cm]		155	155	166	167	167
Altura del techo mínima**** [cm]		168	168	186	186	186
Tubo de humo DM [cm]		13	13	15	20	20
Alto centro tubo de humo* [cm]		78	78	88	90	90
Peso [kg]		485	485	591	905	905
Contenido de agua [l]		90	90	126	188	188
Cámara de carga [l]		145	145	186	290	290
Largo máx. de la madera [cm]		56	56	56	66	66
Tapa de llenado [cm]		34 x 24	34 x 24	39 x 24	54 x 24	54 x 24
Batería de seguridad ["]		RE 1/2"				
Manguitos de inmersión para sondas ["]		RI 1/2"				
Vaciado ["]		RE 1/2"				
KRL ["]		RE 5/4"	RE 5/4"	RE 5/4"	RE 6/4"	RE 6/4"
KVL ["]		RE 5/4"	RE 5/4"	RE 5/4"	RE 6/4"	RE 6/4"
Volumen recomendado del acumulador inercia [l]		2.000	2.000	3.000	4.000	4.000



## Volumen mínimo del acumulador inercia: 55 l/kW

	Potencia leña	volumen min. acumulador	vol. recomen. acumulador
<b>thermi<sup>n</sup>ator II-18</b>	<b>18 kW</b>	<b>1.000 l</b>	<b>2.000 l</b>
<b>thermi<sup>n</sup>ator II-27</b>	<b>27 kW</b>	<b>1.500 l</b>	<b>2.000 l</b>
<b>thermi<sup>n</sup>ator II-36</b>	<b>36 kW</b>	<b>2.000 l</b>	<b>3.000 l</b>
<b>thermi<sup>n</sup>ator II-49</b>	<b>49 kW</b>	<b>2.700 l</b>	<b>4.000 l</b>
<b>thermi<sup>n</sup>ator II-60</b>	<b>60 kW</b>	<b>3.300 l</b>	<b>4.000 l</b>

## Tecnología punta verificada



\* Patas regulables en profundidad máxima del tornillo

\*\* Debe poderse acceder a la parte trasera de la caldera (mín. 45 cm a izquierda o derecha).

\*\*\* Artículo opcional: encendido automático (también montable derecha)

\*\*\*\* La altura mínima de la sala es necesaria para los trabajos de mantenimiento.

## Informe técnico: thermi<sup>nator</sup> II – Los valores de gas de escape en mg/m<sup>3</sup> están referidos al 13% del O<sub>2</sub>.

thermi <sup>nator</sup> II-18	Combustible	Combustible sólido / haya
	Potencia	Plena carga
	CO mg/m <sup>3</sup>	158,0
	HC mg/m <sup>3</sup>	4,4
	NOx mg/m <sup>3</sup>	114,0
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	8,0
	Demanda de tiro Pa	5
	Caudal másico del gas de escape g/s	10,0
	Temp. del gas de escape °C	140,0*

thermi <sup>nator</sup> II-27	Combustible	Combustible sólido / haya
	Potencia	Plena carga
	CO mg/m <sup>3</sup>	118,5
	HC mg/m <sup>3</sup>	3,2
	NOx mg/m <sup>3</sup>	119,5
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	11,0
	Demanda de tiro Pa	5
	Caudal másico del gas de escape g/s	14,1
	Temp. del gas de escape °C	140,0*

thermi <sup>nator</sup> II-36	Combustible	Combustible sólido / haya
	Potencia	Plena carga
	CO mg/m <sup>3</sup>	79,0
	HC mg/m <sup>3</sup>	< 2,0
	NOx mg/m <sup>3</sup>	125
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	14
	Demanda de tiro Pa	5
	Caudal másico del gas de escape g/s	20,2
	Temp. del gas de escape °C	140,0*

thermi <sup>nator</sup> II-49	Combustible	Combustible sólido / haya
	Potencia	Plena carga
	CO mg/m <sup>3</sup>	99,7
	HC mg/m <sup>3</sup>	< 2,0
	NOx mg/m <sup>3</sup>	131,3
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	14,9
	Demanda de tiro Pa	5
	Caudal másico del gas de escape g/s	26,3
	Temp. del gas de escape °C	140,0*

thermi <sup>nator</sup> II-60	Combustible	Combustible sólido / haya
	Potencia	Plena carga
	CO mg/m <sup>3</sup>	191,0
	HC mg/m <sup>3</sup>	< 4,0
	NOx mg/m <sup>3</sup>	133,0
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	14,0
	Demanda de tiro Pa	5
	Caudal másico del gas de escape g/s	31,5
	Temp. del gas de escape °C	140,0*



\* ¡La temperatura de gas de escape puede ajustarse electrónicamente!

**INDICACIÓN:** En caso de no alcanzar la demanda de tiro debe montarse un regulador de tiro.

## Calder combinada – Doble ventaja

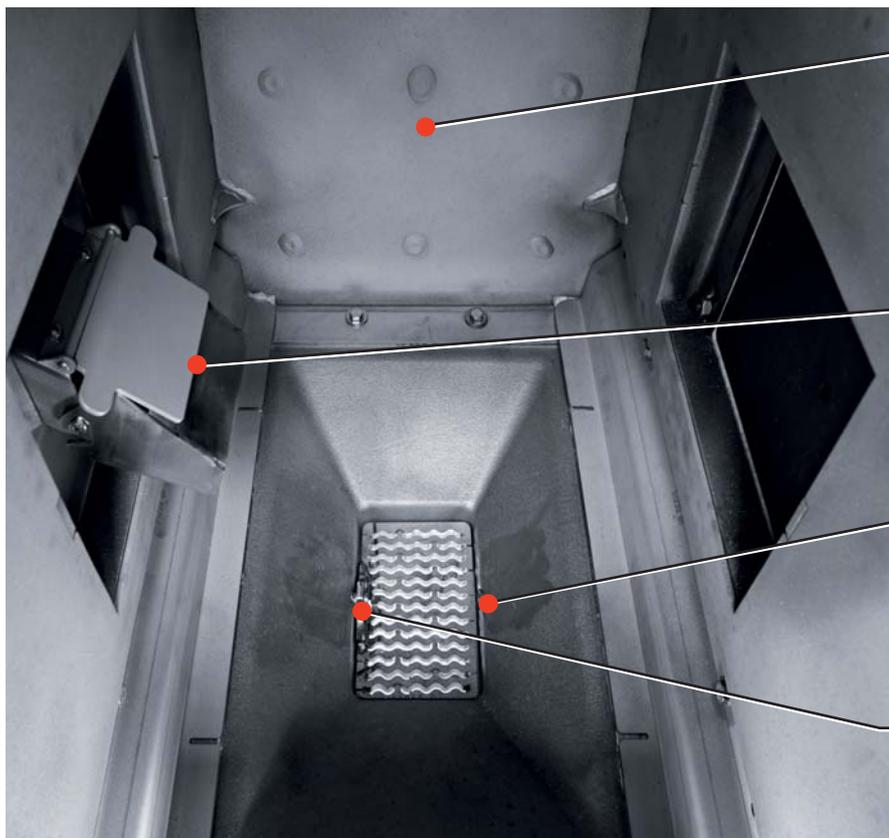
- Eficiencia con pellets hasta: 95,4 %  
Eficiencia con leña hasta: 94,4 %
- Regulación intuitiva con pantalla táctil
- Manual y económica con leña - Cómoda y confortable con pellets
- Opcionalmente con conmutación totalmente automática de leña a pellets
- Niveles de potencia disponibles:  
22, 30, 40, 45, 49 y 60 kW

### Aplicaciones

- ✓ Edificaciones nuevas
- ✓ Casas unifamiliares o bifamiliares
- ✓ Hostelería, ámbito industrial y comercial



## Cámara de carga de amplias dimensiones



### Cámara de carga para leñas de 1/2 metro

10 años de garantía según el contrato de mantenimiento para la cámara de carga.

### Alimentación de pellets

No se destruye el lecho incandescente, ya que los pellets caen desde ARRIBA. Opcional izquierda o derecha.

### Encendido automático

Un ventilador de aire caliente enciende automáticamente los pellets o la leña a la hora ajustada.

### Conmutación automática

Resulta ideal para cambiar a diario entre los modos de leña y de pellets (opcional).

## Tecnología de gasificación

Combustión a una temperatura de llama de 1.200°C y sin dejar residuos.



### Sonda lambda

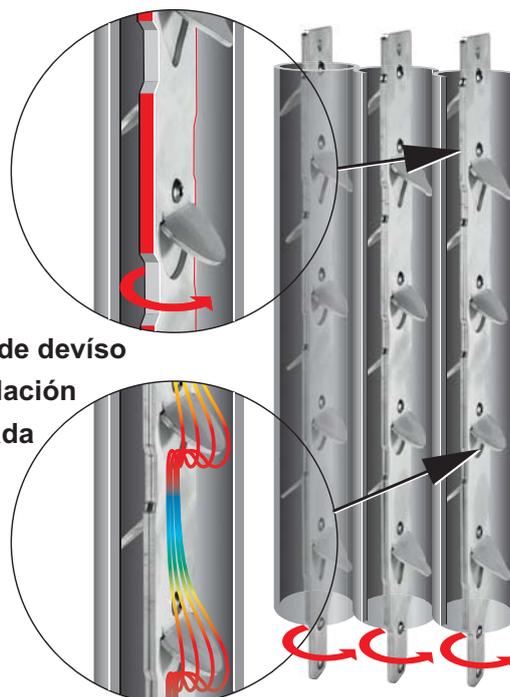
Experiencia con la tecnología lambda desde 1981. Garantiza una combustión ecológica y con ahorro de energía en todas las zonas de carga y para adaptarse al combustible.



## Limpieza del intercambiador de calor

Los escariadores con chapas de devíso de circulación optimizada se encargan de limpiar automáticamente el intercambiador de calor y de reducir las temperaturas de los gases de salida.

### Borde rascador giratorio



### Chapas de devíso de circulación optimizada



## El ventilador de tiro por aspiración (3)

El aire de combustión necesario en las diferentes zonas de rendimiento es aspirado controladamente por el ventilador de tiro por aspiración regulado por revoluciones. El control se realiza a través del microprocesador integrado en la regulación, mediante los valores detectados por la sonda lambda.



## Encendido automático (5)

La caldera enciende automáticamente el combustible con el ventilador de aire caliente a la hora ajustada o cuando se necesita energía.



## Cenicero amplio (9)

En la **thermi<sup>n</sup>ator II touch** se puso especial énfasis en el diseño de un cenicero especialmente amplio, a fin de lograr intervalos de descarga lo más prolongados posibles.



## Brida para la carga automática (16)

Brida para pellets opcionalmente a izquierda o derecha. También se suministra con brida ciega - le posibilita incorporar posteriormente el funcionamiento con pellets.



## Sin fin de alimentación de pellets

Sin fin de alimentación transporta los pellets a la placa de combustión en forma totalmente automática. Completo, con motor y protección contra combustión residual certificada.

## Conmutación automática de leña a pellets después de quemarse la leña (opcional) (25)

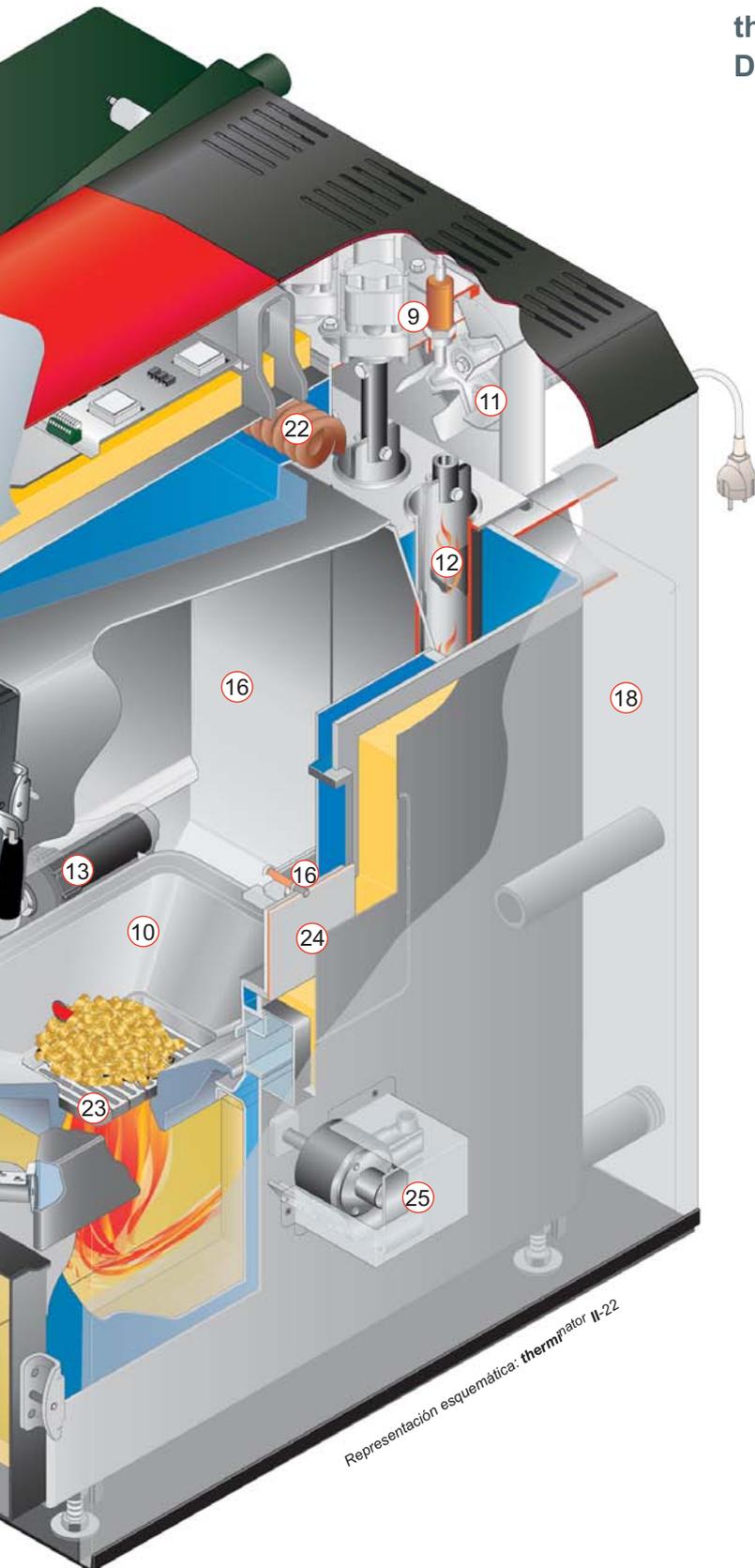
Se embrida en el lado de la caldera frente al soplador de encendido. Un motor especial transfiere, en intervalos ajustables, la vibración a la rejilla de combustión de acero inoxidable. Reequipable en cualquier momento para calderas disponibles fabricadas a partir del año 2012.



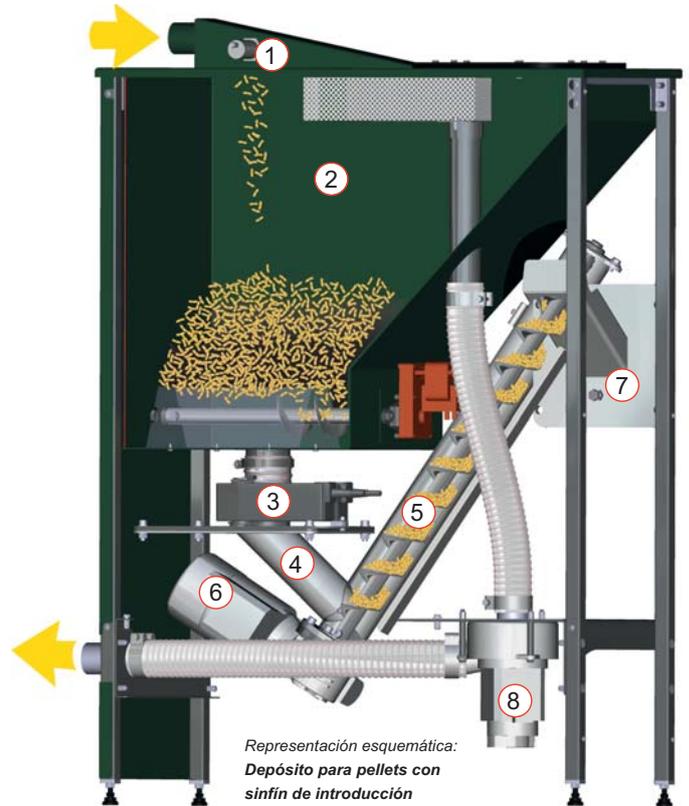
Leyenda:

- 1 Sensor de nivel
- 2 Depósito para pellets de 110 litros
- 3 Empujador de fuego de respuesta
- 4 Tubería caso
- 5 Sin fin de alimentación
- 6 Servomotor

## thermi<sup>n</sup>ator II touch caldera combinada – Depósito para pellets con sinfín de introducción



Representación esquemática: therminator II-22



Representación esquemática:  
Depósito para pellets con  
sinfín de introducción

- 7 Brida para la carga automática
- 8 Turbina de aspiración
- 9 Sonda lambda
- 10 Parrilla de acero del embudo
- 11 Ventilador de tiro por aspiración
- 12 Limpieza automática del intercambiador de calor

- 13 Encendido automático con soplador de aire caliente
- 14 Puerta de llenado
- 15 Limitador de temperatura de seguridad (LTS)
- 16 Cámara de carga de acero inoxidable
- 17 Cenicero amplio de placas de chamota
- 18 Revestimiento
- 19 Centralita **eco**manager-touch
- 20 Regulación de aire principal
- 21 Regulación de aire secundario con servomotor
- 22 Intercambiador de calor para seguro de descarga térmico
- 23 Plato del quemador
- 24 Brida para la carga automática (opcional a la izquierda o derecha)
- 25 Conmutación automática de leña a pellets después de quemarse la leña (opcional)

## Sistema de aspiración con tornillo sinfín:



El sinfín de transporte resulta especialmente adecuado cuando el almacén está situado justo al lado de la sala de calderas. Gracias al uso de un suelo inclinado, el almacén puede vaciarse completamente. El sinfín puede medir de 2 a 6 m de longitud.

## Sistema de aspiración con sondas de aspiración:



Gracias a la supresión del suelo inclinado, el sistema de aspiración con sondas de aspiración permite aprovechar al máximo el espacio. La disposición individual de las sondas de aspiración permite utilizar almacenes con mucho rincones o anchos, o incluso dos almacenes separados. La unidad de conmutación automática de sondas de aspiración permite conectar hasta 6 sondas de aspiración, mientras que la versión manual permite conectar hasta 4.

## Sistema de aspiración con tornillo sinfín:



El sistema de aspiración con sinfín de aspiración está diseñado para salas grandes y largas. Gracias al uso de un suelo inclinado, el almacén puede vaciarse completamente. El sinfín puede medir de 2 a 6 m de longitud. Al final del sinfín, los pellets se transportan hasta la caldera de la manera habitual con un sistema de aspiración.

## Llenado manual del depósito de pellets:



Esta solución es la versión más económica. El depósito de reserva se llena manualmente a través de una tapa y puede instalarse a la derecha o a la izquierda, según se prefiera. El depósito de reserva tiene 250 litros de capacidad. En caso necesario, al depósito de reserva de carga manual se le puede añadir una descarga de aspiración automática.

## Recipiente para pellets con extracción directa:



Si no quiere o no puede utilizarse un almacén clásico, puede utilizarse un contenedor de pellets. Los contenedores de pellets no requieren grandes obras y son especialmente útiles para los lugares con humedad. Los contenedores de pellets pueden estar hechos de acero galvanizado o de tejido. En la variante con sinfín de transporte directo, los pellets se suministran a la caldera directamente por medio de un inyector.

## Recipiente de pellets con sistema de aspiración:

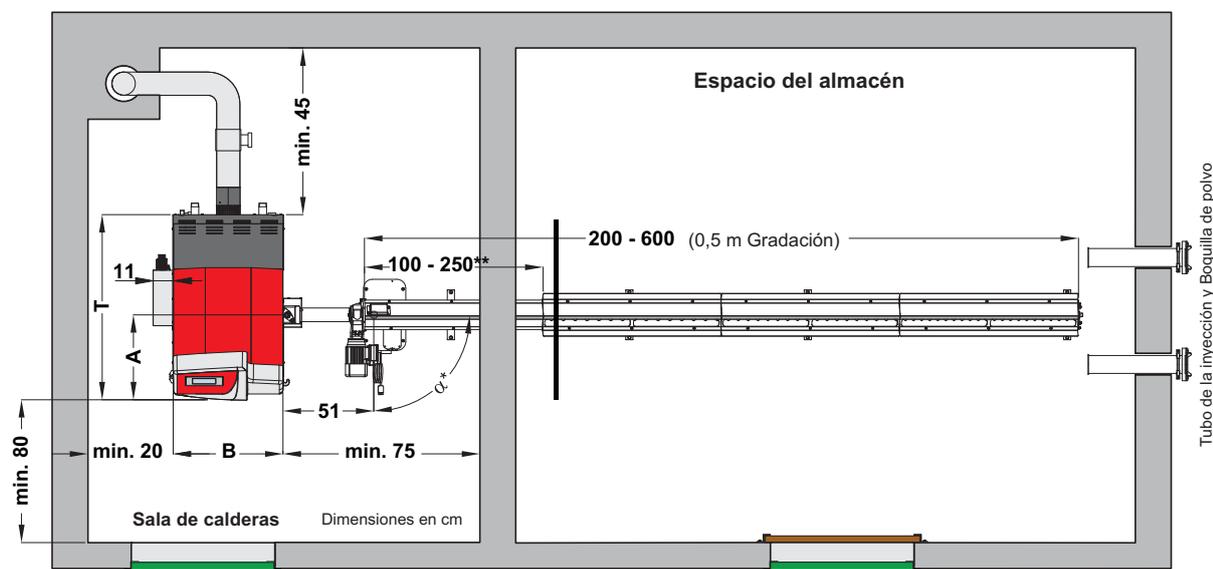


Si no quiere o no puede utilizarse un almacén clásico, puede utilizarse un contenedor de pellets. Los contenedores de pellets no requieren grandes obras y son especialmente útiles para los lugares con humedad. Los contenedores de pellets pueden estar hechos de acero galvanizado o de tejido. En la variante con sistema de aspiración, los pellets se transportan a un depósito de reserva y, desde ahí, se suministran a la caldera.

# Dimensiones y detalles técnicos

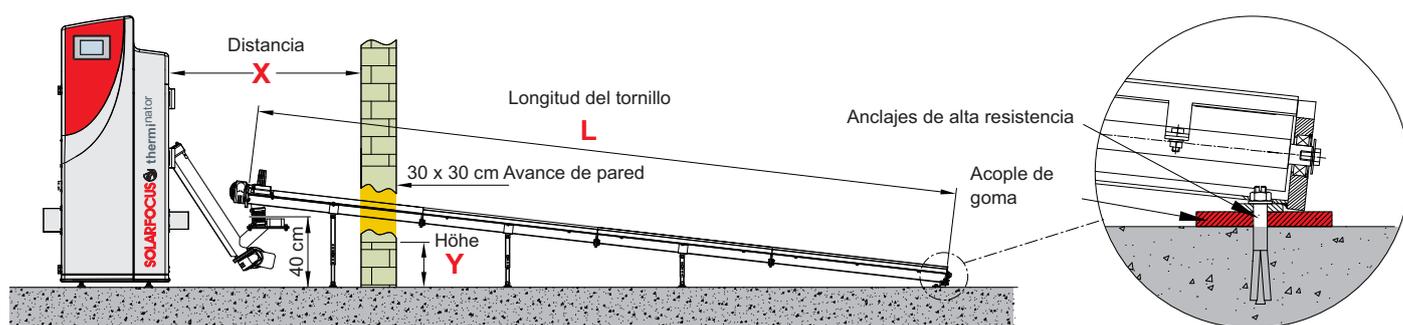
## Sistema de aspiración con tornillo sinfín:

El sinfín de transporte de pellets se encarga de transportar los pellets del almacén al inyector de pellets y, a continuación, a la caldera por la corredera antirretroceso de llama. El sinfín puede medir de 2 a 6 m de longitud y puede instalarse con un ángulo  $\alpha$  de entre 0° y 180°. El inyector de pellets puede montarse a la derecha o a la izquierda, según se prefiera.



Medidas	[cm]	A	B	T
thermi <sup>nator</sup> II-22		47	62	102
thermi <sup>nator</sup> II-30		47	62	102
thermi <sup>nator</sup> II-40		47	67	115
thermi <sup>nator</sup> II-49		52	83	136
thermi <sup>nator</sup> II-60		52	83	136

## Paso de la pared



## Altura Y a la representación superior (en cm)

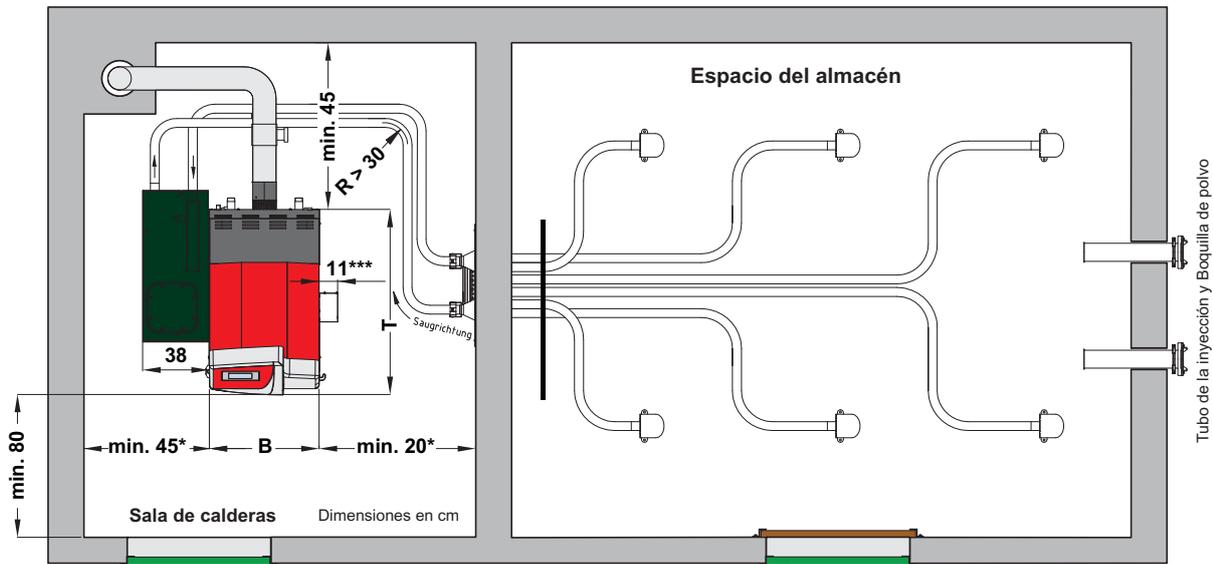
L \ X	80 (cm)	90 (cm)	100 (cm)	110 (cm)	120 (cm)	130 (cm)	140 (cm)	150 (cm)	160 (cm)	170 (cm)	180 (cm)	190 (cm)	200 (cm)	210 (cm)	220 (cm)	230 (cm)	240 (cm)	250 (cm)	260 (cm)	270 (cm)	280 (cm)	290 (cm)	
2 m	26	24	22	20	17	15	13																
3 m	30	28	27	25	24	22	21	19	18	16	15	13											
4 m	31	30	29	28	27	26	25	24	22	21	20	19	18	17	16	15	14	12	11	10	9	8	
5 m	32	31	30	29	28	28	27	26	25	24	23	22	21	21	20	19	18	17	16	15	14	13	
6 m	33	32	31	30	30	29	28	28	27	26	25	25	24	23	23	22	21	20	20	19	18	17	

Y puede variar ligeramente en función del ajuste de las patas de apoyo

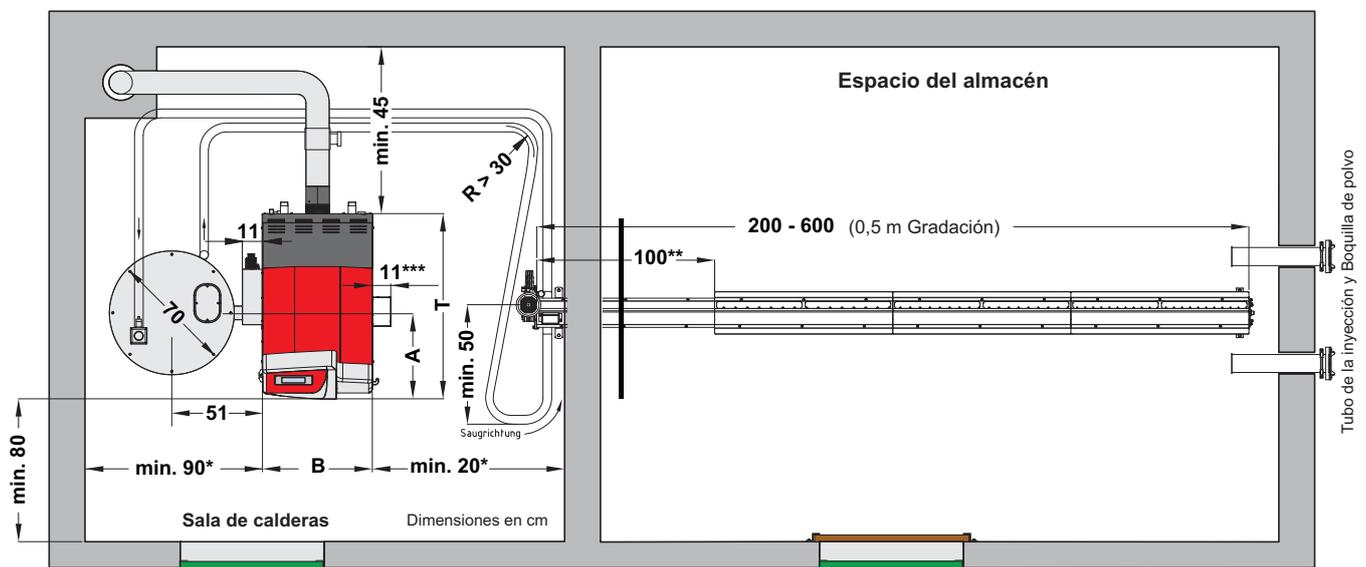
\* Ángulo de montaje  $\alpha$  de 0° a 180°

\*\* Longitud cubierta

**Depósito de reserva de 110 l con sistema de aspiración, opcionalmente con sondas de aspiración o sinfín de aspiración** El depósito de reserva de pellets de 110 litros (el depósito con corazón) solo puede montarse en el lado izquierdo y es apto para las categorías de potencia de hasta 40 kW, incluida.



**Depósito de reserva de 250 l con sistema de aspiración, opcionalmente con sondas de aspiración o sinfín de aspiración** La turbina de aspiración se encarga de transportar los pellets del almacén al depósito de reserva. El depósito de reserva de pellets de 250 puede montarse a la derecha o a la izquierda, y es apto para todas las categorías de potencia. El depósito de reserva de pellets también está disponible en versión de carga manual. En caso necesario, también puede añadirse una descarga de aspiración automática.



Medidas	[cm]	A	B	T
thermi <sup>n</sup> ator II-22		45	62	102
thermi <sup>n</sup> ator II-30		45	62	102
thermi <sup>n</sup> ator II-40		47	67	115
thermi <sup>n</sup> ator II-49		54	83	136
thermi <sup>n</sup> ator II-60		54	83	136

\* Debe garantizarse el acceso a la parte trasera de la caldera. (Aprox. 45 cm a la izquierda o a la derecha)

\*\* Longitud cubierta

\*\*\* Artículo opcional: motor agitador para conmutación automática de leña a pellets

## thermi<sup>n</sup>ator II touch combi

con depósito de pellets 110 l (depósito con corazón) y sistema de aspiración



## thermi<sup>n</sup>ator II touch combi

con tornillo sinfín opcional a la izquierda o derecha



thermi <sup>n</sup> ator II		22	30	40	49	60
Potencia	[kW]	22	30	40	49	6
Fondo sin ventilador (T)	[cm]	104	104	115	136	136
Profundidad total	[cm]	120	120	130	151	151
Ancho sin encendido (B)	[cm]	62	62	67	83	83
Altura incl. patas regulables*	[cm]	155	155	166	167	167
Altura mínima de la estancia**	[cm]	168	168	186	186	186
Tubo de humo DM	[cm]	13	13	15	20	20
Alto centro tubo de humo*	[cm]	78	78	88	90	90
Peso	[kg]	534	534	652	777	777
Contenido de agua	[l]	90	90	126	188	188
Cámara de carga	[l]	145	145	186	290	290
Largo máx. de la madera	[cm]	56	56	56	66	66
Abertura de la cámara de carga [cm]		34 x 24	34 x 24	39 x 24	54 x 24	54 x 24
Manguitos de inmersión para sondas ["]		RI 1/2"				
Vaciado ["]		RE 1/2"				
KRL ["]		RE 5/4"	RE 5/4"	RE 5/4"	RE 6/4"	RE 6/4"
KVL ["]		RE 5/4"	RE 5/4"	RE 5/4"	RE 6/4"	RE 6/4"

\* Patas regulables en profundidad máxima del tornillo

\*\*La altura mínima de la sala es necesaria para los trabajos de mantenimiento.

### INFORMACIÓN IMPORTANTE para suministro en Alemania

- Si la caldera se utiliza en modo combinado, se requiere un acumulador de inercia con un volumen de 55 l/kW!
- Si la caldera se utiliza para pellets, se requiere un acumulador de inercia con un volumen de 30 l/kW!

### Volumen de tampón cuando se opera como caldera combinada:

	Potencia Pellets	Potencia Leña	volumen min. acumulador	vol. recomen. acumulador
thermi <sup>n</sup> ator II-22	22 kW	18 kW	1.000 l	2.000 l
thermi <sup>n</sup> ator II-30	30 kW	27 kW	1.500 l	2.000 l
thermi <sup>n</sup> ator II-40	40 kW	36 kW	2.000 l	3.000 l
thermi <sup>n</sup> ator II-49	49 kW	49 kW	2.700 l	4.000 l
thermi <sup>n</sup> ator II-60	60 kW	60 kW	3.300 l	4.000 l

### Tecnología líder acreditada



## Informe técnico: thermi<sup>nator</sup> II – Los valores de gas de escape en mg/m<sup>3</sup> están referidos al 13% del O<sub>2</sub>

thermi <sup>nator</sup> II-22	Combustible	Pellets	
	Potencia	Plena carga	Carga parcial
	CO mg/m <sup>3</sup>	31,0	193,0
	HC mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	4,0
	NOx mg/m <sup>3</sup>	110,0	103,0
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	18,0	18,0
	Demanda de tiro Pa	5	5
	Caudal másico del gas de escape g/s	11,5	3,8
	Temp. del gas de escape max °C	140,0*	100*
	Combustible-Pellets	EN 14961-2, ENplus-A1	

thermi <sup>nator</sup> II-30	Combustible	Pellets	
	Potencia	Plena carga	Carga parcial
	CO mg/m <sup>3</sup>	22,6	165,4
	HC mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 3,0
	NOx mg/m <sup>3</sup>	105,0	95,4
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	18,9	18,0
	Demanda de tiro Pa	5	5
	Caudal másico del gas de escape g/s	15,4	4,7
	Temp. del gas de escape max °C	140,0*	100*
	Combustible-Pellets	EN 14961-2, ENplus-A1	

thermi <sup>nator</sup> II-40	Combustible	Pellets	
	Potencia	Plena carga	Carga parcial
	CO mg/m <sup>3</sup>	12,0	131,0
	HC mg/m <sup>3</sup>	< 1,0	1,3
	NOx mg/m <sup>3</sup>	98,0	86,0
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	20,0	18,0
	Demanda de tiro Pa	5	5
	Caudal másico del gas de escape g/s	22,2	5,8
	Temp. del gas de escape max °C	140,0*	100*
	Combustible-Pellets	EN 14961-2, ENplus-A1	

thermi <sup>nator</sup> II-49	Combustible	Pellets	
	Potencia	Plena carga	Carga parcial
	CO mg/m <sup>3</sup>	25,3	207,1
	HC mg/m <sup>3</sup>	1,0	1,6
	NOx mg/m <sup>3</sup>	106,0	95
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	17,6	15,3
	Demanda de tiro Pa	5	5
	Caudal másico del gas de escape g/s	24,1	7,7
	Temp. del gas de escape max °C	140,0*	100*
	Combustible-Pellets	EN 14961-2, ENplus-A1	

thermi <sup>nator</sup> II-60	Combustible	Pellets	
	Potencia	Plena carga	Carga parcial
	CO mg/m <sup>3</sup>	17,0	184,0
	HC mg/m <sup>3</sup>	1,0	1,0
	NOx mg/m <sup>3</sup>	101,0	107,0
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	17,0	12,0
	Demanda de tiro Pa	5	5
	Caudal másico del gas de escape g/s	28,9	10,0
	Temp. del gas de escape max °C	140,0*	100*
	Combustible-Pellets	EN 14961-2, ENplus-A1	



\* ¡La temperatura de gas de escape puede ajustarse electrónicamente!

**INDICACIÓN:** En caso de no alcanzar la demanda de tiro debe montarse un regulador de tiro.

## thermi<sup>nator</sup> II touch – perfecto para las astillas y leña

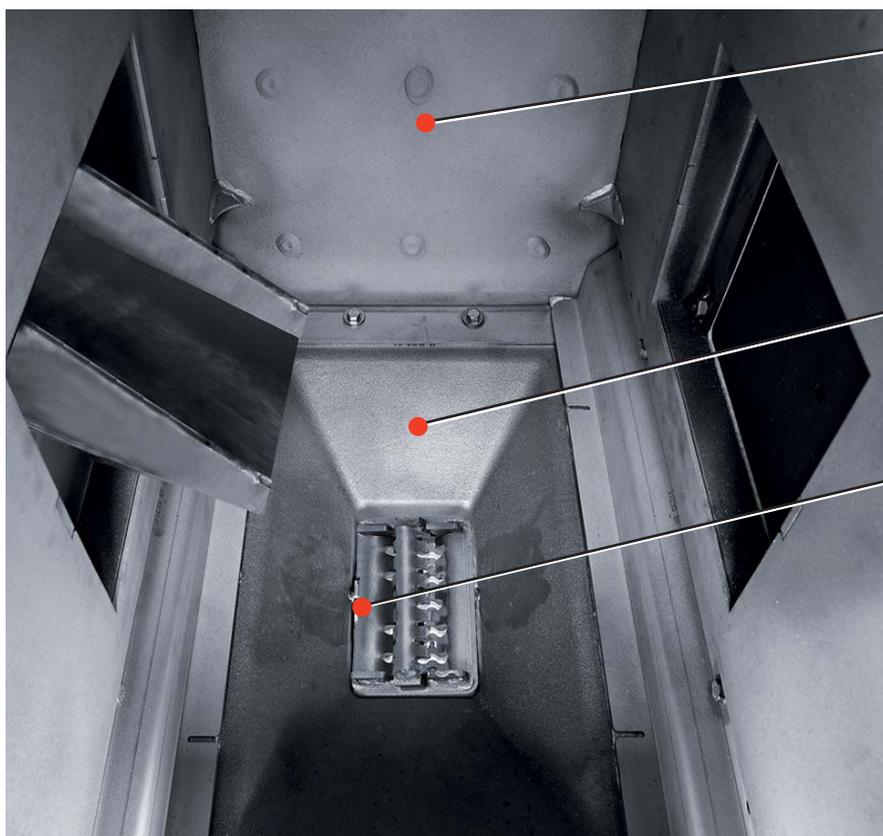
- Eficiencia con astillas hasta: **93,3 %**  
Eficiencia con leña hasta: **94,4 %**
- Pantalla táctil intuitiva de 7"
- Consumo eléctrico mínimo (232 W en funcionamiento a plena carga)
- Requiere solo conexión de 230 V
- Niveles de potencia: 30, 40, 49 y 60 kW

### Aplicaciones

- ✓ Edificaciones nuevas
- ✓ Casas unifamiliares o apareadas
- ✓ Hostelería, ámbito industrial y comercial



## Cámara de carga de amplias dimensiones



### Cámara de carga

La extraordinaria estructura permite el calentamiento de astillas y leña en una única cámara de combustión.

### Parilla de acero del embudo

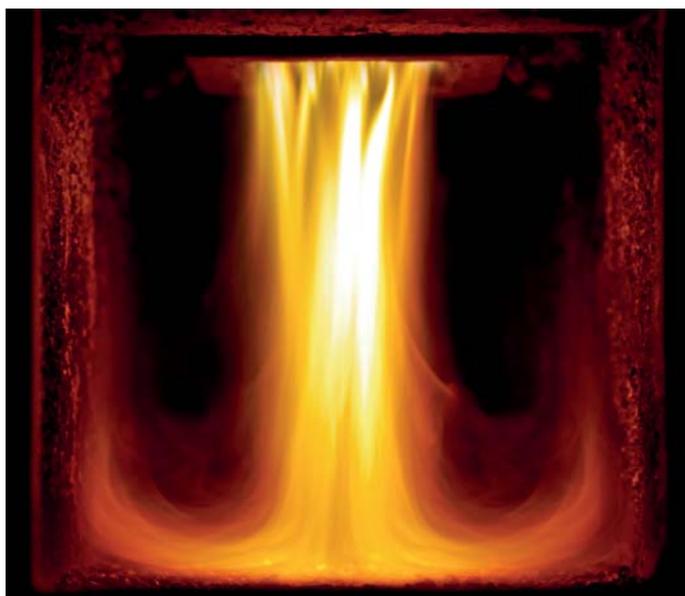
Sin frágiles placas de ladrillo refractario en la cámara de carga

### Limpieza totalmente automática de la rejilla

Limpia la rejilla de combustión automáticamente mediante vibración.

## Tecnología de gasificación

Combustión a una temperatura de llama de 1.200°C y sin dejar residuos.



## Sonda lambda

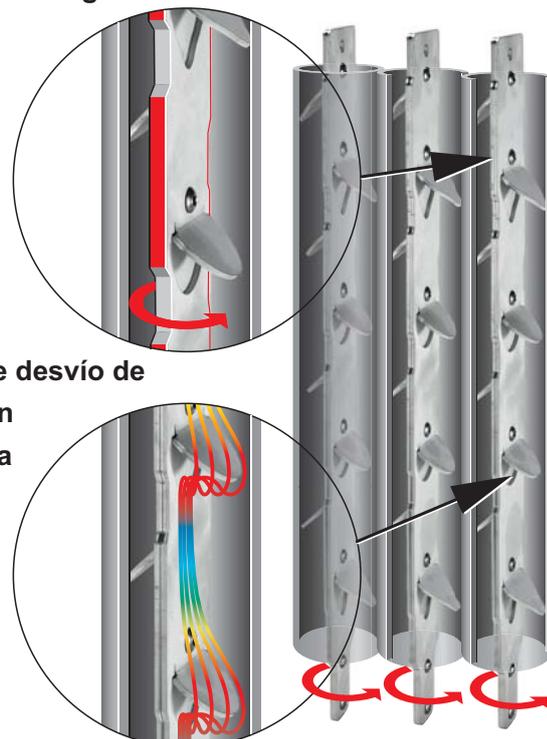
Experiencia con la tecnología lambda desde 1981. Garantiza una combustión económica adaptándose al combustible.



## Limpieza del intercambiador de calor

Los escariadores con chapas de desvío de circulación optimizada se encargan de limpiar automáticamente el intercambiador de calor y de reducir las temperaturas de los gases de salida.

### Borde rascador giratorio

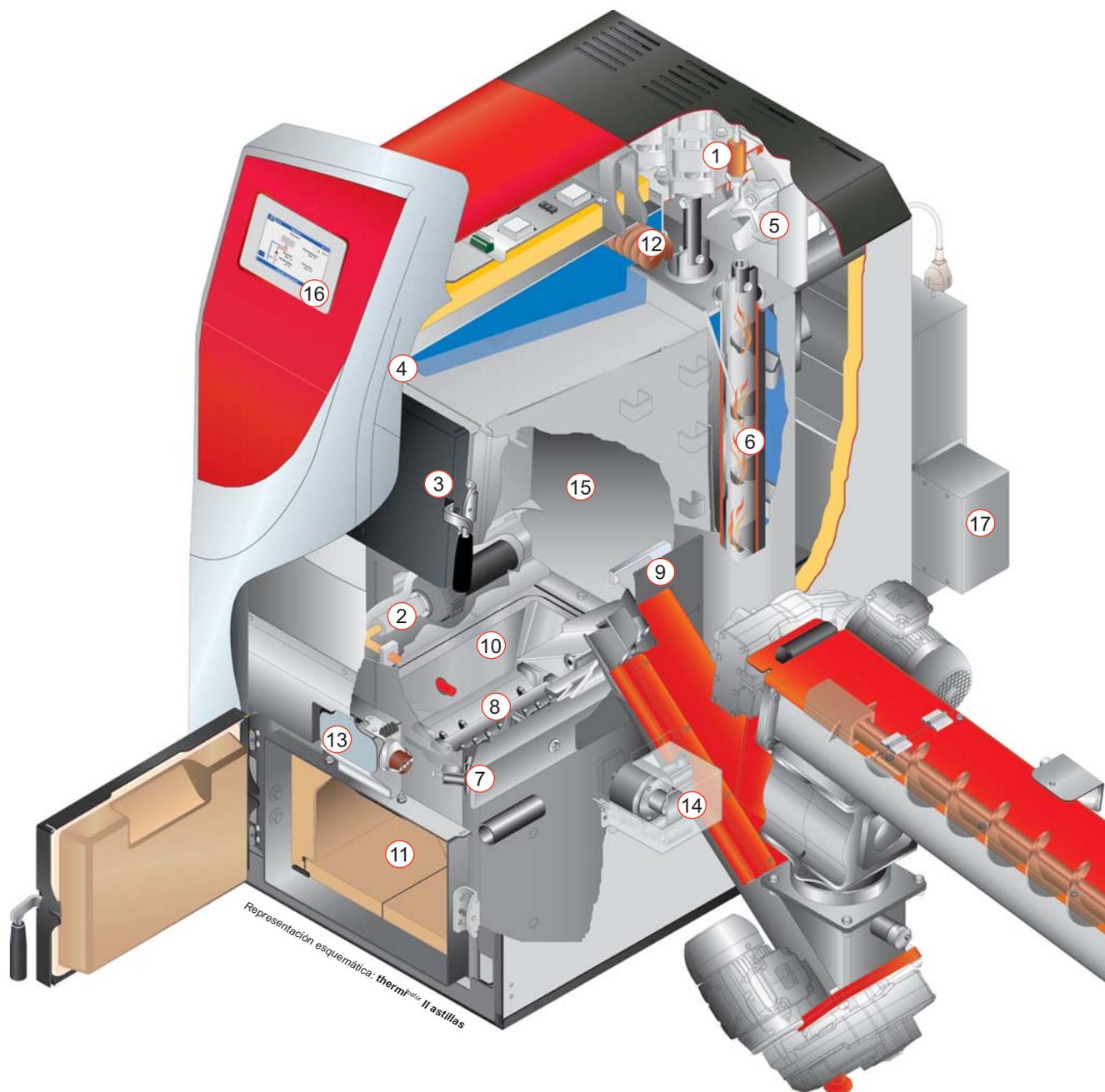


### Chapas de desvío de circulación optimizada

## ¡También perfectamente adecuado para combustible sólido!

Eficiencia con astillas hasta: 93,3 %

Eficiencia con leña hasta: 94,4 %



### Leyenda:

- |   |   |
|---|---|
| 1 Sonda lambda  | 10 Embudo de acero inoxidable   |
| 2 Encendido automático con soplador de aire caliente            | 11 Amplio depósito para ceniza  |
| 3 Puerta de llenado   | 12 Batería de seguridad   |
| 4 Limitador de temperatura de seguridad (STB)                   | 13 Regulación de aire secundario con servo motor                      |
| 5 Ventilador de tiro inducido                                   | 14 Limpieza della parrilla de combustión automática                   |
| 6 Limpieza del intercambiador de calor                          | 15 Cámara de carga de acero inoxidable                                |
| 7 Regulación de aire primario                                   | 16 Centralita <b>eco</b> manager-touch - 7" intuitiva pantalla táctil |
| 8 Parrilla de combustión de acero inoxidable                    | 17 Compartimento para cenizas volantes                                |
| 9 Brida para la carga automática (opcional izquierda o derecha) |   |

**Así se disfruta de la calefacción – Tecnología de gasificador de madera con máximo rendimiento**  
30 años de experiencia en el desarrollo de calderas con gasificador de madera brindan un producto perfeccionado al máximo.

## Astillas + leña

- La extraordinaria estructura de la **thermi<sup>nator</sup> II** permite el calentamiento de astillas y leña en una única cámara de combustión.
- Caldera con gasificador de madera sin costes adicionales.

## Técnica de combustión perfecta

- Combustión perfecta gracias a la técnica de combustión invertida en combinación con la sonda lambda y el ventilador de tiro inducido regulado electrónicamente.
- La máxima eficacia con valores mínimos de emisión cuida de su economía y de nuestro medio ambiente.

## Cenicero

- Cenicero de grandes dimensiones, placas de ladrillo refractario presionadas hacia arriba.
- Servicio sencillo y gran durabilidad de la cámara de combustión de alta temperatura gracias a placas de ladrillo refractario montadas individualmente.

## Centralita

- Intuitiva pantalla táctil **eco<sup>manager-touch</sup>**.
- El concepto de regulación más moderno y fácil de utilizar gracias a la pantalla táctil se encarga de regular la potencia y la ignición de todo el sistema de calefacción.

## Limpieza del intercambiador de calor

- Los escariadores limpian las paredes de los intercambiadores de calor en intervalos preajustados. ¡Los intercambiadores limpios ahorran combustible!
- ¡Totalmente AUTOMÁTICO! Un rendimiento uniforme ahorra costes energéticos. No limpieza posterior manual. Sin mantenimiento.

## Encendido automático

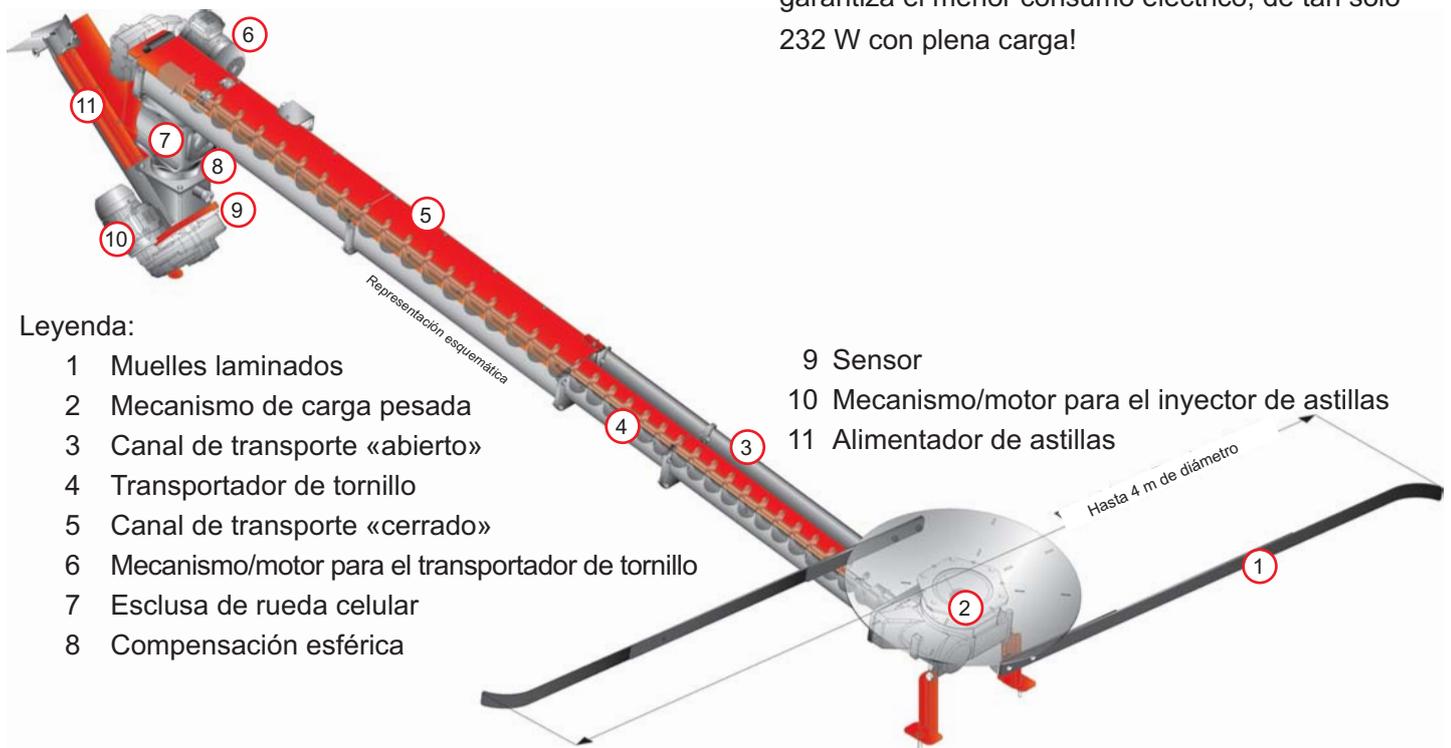
- La caldera está equipada con un encendido automático.
- En el modo automático, tanto con astillas como con leña, el combustible se enciende automáticamente a la hora ajustada o cuando se necesita energía.

## Limpieza de la rejilla de combustión

- En el lado de la caldera opuesto al soplador de encendido hay montado un motor especial.
- Limpia la rejilla de combustión automáticamente mediante vibración.

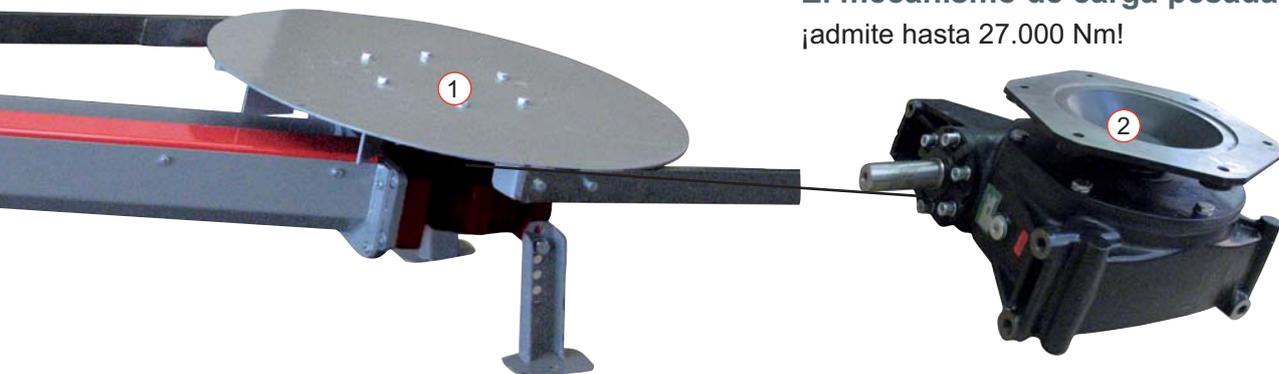
## Funcionamiento de bajo consumo

- Gracias al uso de engranajes rectos de alta eficiencia y un motor de accionamiento de bajo consumo, basta con una conexión de 230 V.
- La tecnología inteligente de transporte y canales garantiza el menor consumo eléctrico, de tan solo 232 W con plena carga!



## Mezclador (1)

El agitador con muelles de acero transporta las astillas al sinfín de descarga a la cámara. Las hojas de ballesta progresivas garantizan un vaciado correcto de la cámara de almacenamiento de las astillas. El engranaje de servicio pesado, diseñado especialmente para la descarga de astillas de madera, transfiere un par de hasta 27.000 Nm. Su construcción es especialmente estable y espesa, para posibilitar de forma duradera un funcionamiento sin averías. El diámetro del mezclador puede ajustarse a los requisitos del espacio de utilización entre 2 m y 4 m en pasos de 1/2 m.



## El mecanismo de carga pesada (2)

¡admite hasta 27.000 Nm!

## Transportador de tornillo/unidad motriz (3)

La unidad motriz consta de motor reductor de engranajes rectos (480 Nm) y motor de accionamiento (230 V). Acciona el transportador de tornillo conectado directamente con el mecanismo de carga pesada en el mezclador.

## Cadena de rodillos (4)

En el espacio directo de distribución, la esclusa de rueda celular se acciona desde la unidad motriz a través de una cadena de rodillos. En el transporte de tubos de bajada, la esclusa de rueda celular se acciona desde una unidad motriz propia. Gracias a una ejecución robusta.

## La esclusa de rueda celular (5)

Constituye uno de los dispositivos de seguridad más importantes de la caldera. El sistema de 4 cámaras separa la alimentación de astillas de la cámara de combustión. De este modo se garantiza en cada situación de uso un 100% de seguridad contra el retroceso de llama. Las dos mitades de la carcasa de la esclusa de rueda celular están fabricadas en acero para herramientas y presentan un canto de corte oblicuo para minimizar el desgaste de la esclusa.

## La compensación angular (6)

Posibilita un ajuste sencillo del transportador de tornillo. La articulación esférica está fabricada totalmente en metal y presenta un ángulo de inclinación de +/-21° y un alcance de giro de 360°.

## Sensor insensible al polvo de la madera (7)

El sensor garantiza el suministro de astillas de madera controlada.

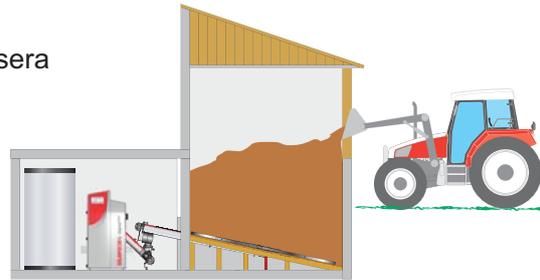
## Dispositivo automático de extinción SLE (8)

En algunos países, el uso del SLE puede ser obligatorio.



## Espacio directo de descarga

llenado con cargador frontal, volquete, pala cargadora trasera



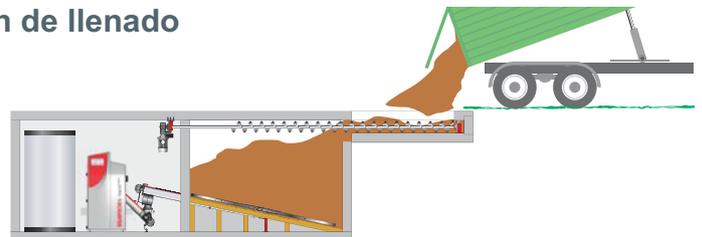
## Espacio directo de descarga para llenado con bomba de inyección

- ✓ cómodo
- ✓ no es necesario realizar modificaciones
- ✓ llenado casi sin residuos



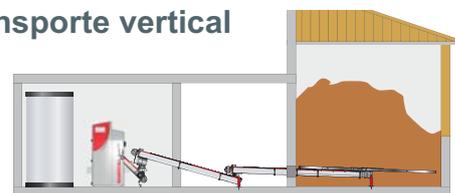
## Espacio directo de descarga con tornillo sin fin de llenado

- ✓ para espacios subterráneos de difícil acceso



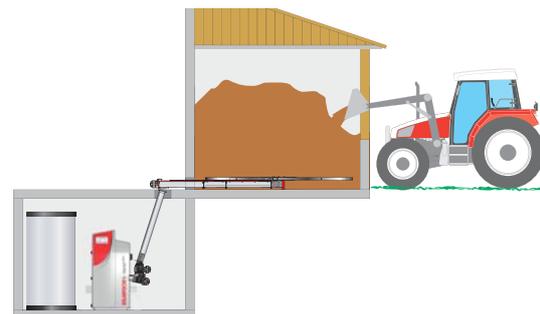
## Espacio de descarga con tornillo sin fin de transporte vertical

- ✓ para vencer las diferencias de altura  
longitud máx. 12 m, ángulo máx. 21°



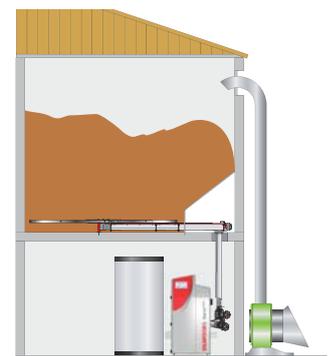
## Espacio de descarga de tubos de bajada

- ✓ llenado con cargador frontal, volquete, pala cargadora trasera



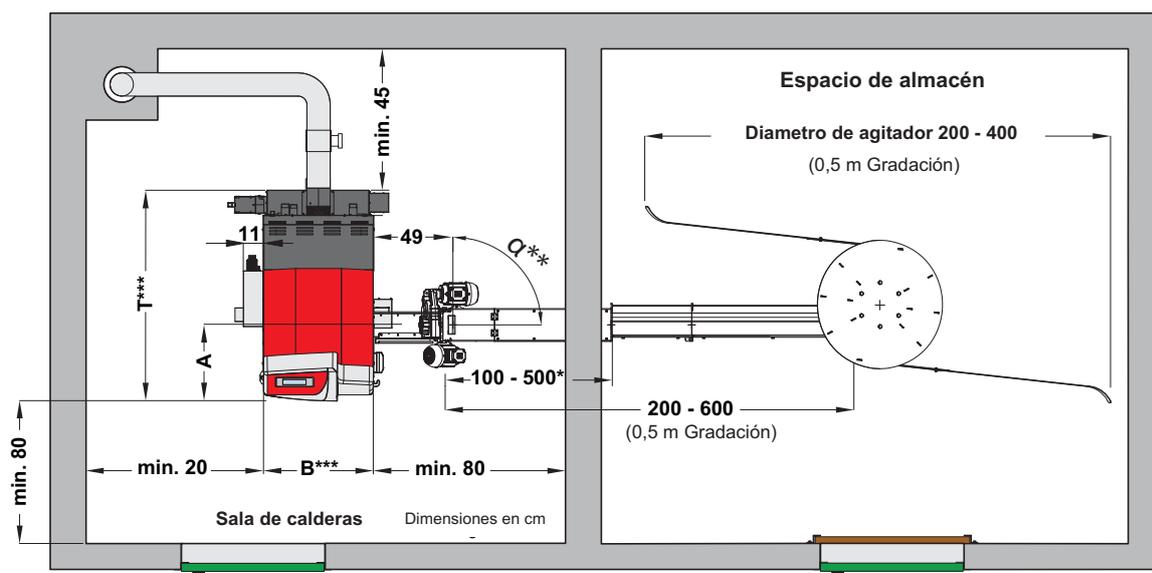
## Espacio de descarga de tubos de bajada para llenado con soplador

- ✓ cuando el depósito se encuentra encima de la cámara de calefacción



# Dimensiones y detalles técnicos

thermi <sup>n</sup> ator II touch		30	40	49	60
Potencia	[kW]	30	40	49	59
T = Fondo sin ventilador	[cm]	117	130	151	151
Fondo (T)	[cm]	126	136	158	158
Ancho sin encendido (B)	[cm]	62	67	83	83
Alto incl. patas regulables***	[cm]	155	166	167	167
Altura de techo mínima****	[cm]	168	186	186	186
Tubo de humo DM	[cm]	13	15	20	20
Alto centro tubo de humo***	[cm]	78	88	90	90
Peso	[kg]	564	687	817	817
Contenido de agua	[l]	90	126	188	188
Cámara de carga	[l]	145	186	290	290
Largo máx. de la madera	[cm]	56	56	66	66
Tapa de llenado	[cm]	34 x 24	39 x 24	54 x 24	54 x 24
Batería de seguridad	["]	RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"
Manguitos de inmersión para sondas	["]	RI 1/2"	RI 1/2"	RI 1/2"	RI 1/2"
Vaciado	["]	RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"	RE 1/2"
KRL	["]	RE 5/4"	RE 5/4"	RE 6/4"	RE 6/4"
KVL	["]	RE 5/4"	RE 5/4"	RE 6/4"	RE 6/4"
Volumen rec. del acumulador inercia	[l]	1.500	2.000	2.500	3.000



Medidas	[cm]	A	B	T
thermi <sup>n</sup> ator II-30		47	62	117
thermi <sup>n</sup> ator II-40		47	67	130
thermi <sup>n</sup> ator II-49		52	83	151
thermi <sup>n</sup> ator II-60		52	83	151

\* Longitud cubierta

\*\* Ángulo de montaje  $\alpha$  de 0° a 180°

\*\*\* Medidas indicadas sin encendido y tubo de humo.

\*\*\*\* La altura mínima de la sala es necesaria para los trabajos de mantenimiento.



**thermi<sup>nator</sup> II** – Los valores de gas de escape en mg/m<sup>3</sup> están referidos al 13% del O<sub>2</sub>.

thermi <sup>nator</sup> II-30 HG	Combustible	Astillas – 18,5 % Contenido de agua	
	Potencia	Plena carga	Carga parcial
	Rendimiento de la caldera %	93	93
	CO mg/m <sup>3</sup>	15	108
	HC mg/m <sup>3</sup>	2,3	4,0
	NOx mg/m <sup>3</sup>	85	75
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	< 20	< 20
	Demanda de tiro Pa	5 - 10	5 - 10
	Caudal másico del gas de escape g/s	15,4	4,7
	Temp. del gas de escape max °C	140*	100*

thermi <sup>nator</sup> II-40 HG	Combustible	Astillas – 18,5 % Contenido de agua	
	Potencia	Plena carga	Carga parcial
	Rendimiento de la caldera %	93,2	93,7
	CO mg/m <sup>3</sup>	43	204,0
	HC mg/m <sup>3</sup>	1,0	4,0
	NOx mg/m <sup>3</sup>	114	87
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	18	18
	Demanda de tiro Pa	5 - 10	5 - 10
	Caudal másico del gas de escape g/s	22,9	7,5
	Temp. del gas de escape max °C	140*	100*

thermi <sup>nator</sup> II-49 HG	Combustible	Astillas – 22,7 % Contenido de agua	
	Potencia	Plena carga	Carga parcial
	Rendimiento de la caldera %	93,3	94,4
	CO mg/m <sup>3</sup>	17,62	79,83
	HC mg/m <sup>3</sup>	2,76	3,34
	NOx mg/m <sup>3</sup>	89,59	84,17
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	17,5	15,6
	Demanda de tiro Pa	5 - 10	5 - 10
	Caudal másico del gas de escape g/s	26,6	8,7
	Temp. del gas de escape max. °C	140*	100*

thermi <sup>nator</sup> II-60 HG	Combu	Astillas – 22,7 % Contenido de agua	
	Potencia	Plena carga	Carga parcial
	Rendimiento de la caldera %	93,3	95,0
	CO mg/m <sup>3</sup>	19,0	65,0
	HC mg/m <sup>3</sup>	3,0	3,0
	NOx mg/m <sup>3</sup>	82	89
	Contenido en ceniza mg/m <sup>3</sup>	16	13
	Demanda de tiro Pa	5 - 10	5 - 10
	Caudal másico del gas de escape g/s	30,3	9,9
	Temp. del gas de escape max. °C	140*	100*



\* ¡La temperatura de gas de escape puede ajustarse electrónicamente!

**INDICACIÓN:** En caso de no alcanzar la demanda de tiro debe montarse un regulador de tiro.

## Caja de pellets de 350 litros con sonda de aspiración llenado manual



Elegante estructura de acero compacta como depósito de reserva. Todas las piezas individuales en un mismo empaque. Montaje in situ por parte del cliente.

Cantidad de almacenamiento	230 kg
Dimensiones Al/An/F:	125 x 37,5 x 100 cm

**Contenedor de pellets con descarga de aspiración para la extracción mediante sinfín de aspiración o sonda de aspiración** Silo textil antiestático con armazón de acero galvanizado y piso de acero. La extracción de los pellets se realiza mediante un sinfín con un sistema de aspiración en el extremo que los lleva hasta la caldera, o mediante una sonda de aspiración.



	Contenido	Dimensiones LxAn	Altura	Peso
PBS/PBSS-17	2,1 - 3,5 t	170 x 170 cm	180 - 250 cm	225 kg
PBS/PBSS-21	2,8 - 5,0 t	210 x 210 cm	180 - 250 cm	285 kg
PBS/PBSS-25	4,2 - 7,0 t	250 x 250 cm	180 - 250 cm	325 kg
PBS/PBSS-29	5,1 - 9,2 t	290 x 290 cm	190 - 250 cm	425 kg
PBS/PBSS-17/29	3,6 - 5,4 t	170 x 290 cm	190 - 250 cm	325 kg
PBS/PBSS-21/29	4,3 - 6,6 t	210 x 290 cm	190 - 250 cm	385 kg

## Contenedor de pellets con sinfín directo

Silo textil antiestático con armazón de acero galvanizado y piso de acero. El sinfín de transporte de pellets se encarga de transportar los pellets del contenedor de pellets al inyector de pellets.



	Contenido	Dimensiones LxAn	Altura	Peso
PBD-17	2,1 - 3,5 t	170 x 170 cm	208 - 278 cm	225 kg
PBD-21	2,8 - 5,0 t	210 x 210 cm	208 - 278 cm	285 kg
PBD-25	4,2 - 7,0 t	250 x 250 cm	208 - 278 cm	325 kg
PBD-29	5,1 - 9,2 t	290 x 290 cm	218 - 278 cm	425 kg
PBD-17/29	3,6 - 5,4 t	170 x 290 cm	218 - 278 cm	325 kg
PBD-21/29	4,3 - 6,6 t	210 x 290 cm	218 - 278 cm	385 kg

## Cálculo del contenido con altura variable

$$Contenido_{deseado} = Contenido_{min} + \left[ \frac{(Contenido_{max} - Contenido_{min})}{(Altura_{max} - Altura_{min})} \times (Altura_{deseada} - Altura_{min}) \right]$$

**Ejemplo:** se selecciona el contenedor de pellets PBS-21. Debido a la altura de la sala, el contenedor solo puede desplegarse hasta una altura máxima de 210 cm. El contenido real se calcula de la siguiente manera:

$$2,8 t + \left[ \frac{(4,7 t - 2,8 t)}{(250 cm - 180 cm)} \times (210 cm - 180 cm) \right] = 2,8 t + \left[ \frac{1,9}{70} \times 30 \right] = 2,8 t + 0,81 t = 3,61 t$$

## Contenedor de pellets de carga manual con sinfín directo o con descarga de aspiración para la extracción mediante sonda de aspiración



Contenedor de acero galvanizado.

Para ampliar el contenedor de pellets 30 cm, 0,3 m<sup>3</sup> o 195 kg puede montarse armazón de ampliación.

### Extracción con sinfín directo

Cantidad de almacén	0,5 t
Dimensiones L x An x Al	100 x 100 x 130 cm

### Extracción con sonda de aspiración

Cantidad de almacén	0,66 t
Dimensiones L x An x Al	100 x 100 x 130 cm

## Condiciones de uso de la descarga de aspiración en los contenedores de pellets

### Extracción con sinfín de aspiración

Longitud máx. de la manguera	máx. 35 m
Altura total máx.	máx. 5 m

### Extracción con sonda de aspiración

Longitud máx. de la manguera	máx. 20 m
Altura total máx.	máx. 2,5 m

**NOTA:** Todas nuestras cajas de pellets son permeables al aire. Observe las normas nacionales para la ventilación de almacenamiento de la página número 65.

# El almacén de pellets de construcción propia

## El tamaño del almacén del pellets

En la práctica, la planta rectangular ha dado los mejores resultados. El tamaño de almacén necesario depende de las exigencias máximas del edificio. Su tamaño debe ser suficiente para poder acoger, como máximo, el doble de la cantidad de combustible que se necesita para un año. Los supuestos siguientes pueden utilizarse para estimar el volumen de un almacén de pellets con suelo inclinado:

- Por 1 kW de carga térmica → 0,9 m<sup>3</sup> de volumen de almacenamiento (incluido el espacio vacío por debajo del suelo inclinado)
- Contenido útil → 2/3 del volumen de almacenamiento (incluido el espacio vacío por debajo del suelo inclinado)

## Ejemplo: almacén con suelo inclinado para una casa unifamiliar con una carga térmica de 12 kW

12 kW de carga térmica x 0,9 m <sup>3</sup> /kW	=	10,8 m <sup>3</sup> de volumen de almacenamiento (incluido el espacio vacío)
Contenido útil	=	10,8 m <sup>3</sup> x 2/3 = 7,2 m <sup>3</sup> = 4.680 kg de pellets = 2.200 l de gasóleo
Superficie mín. del almacén	=	10,8 m <sup>3</sup> : 2,2 m (altura) = 4,9 m <sup>2</sup>
Tamaño recomendado L x An	=	2 x 2,5 m = 5 m <sup>2</sup>
Una sala de 5 m <sup>2</sup>	=	12,5 m <sup>3</sup> de volumen de almacenamiento = 8,3 m <sup>3</sup> de contenido útil
Contenido útil	=	5.400 kg de pellets

**ATENCIÓN:** a fin de mantener el espacio vacío por debajo del suelo inclinado lo más pequeño posible, la sala no debería medir más de 3-4 m de anchura.

## Cálculo del contenido útil con y sin suelo inclinado

Almacén de pellets con suelo inclinado de 35°:	$V = (A_n \times (A_l - 0,3^*) - A_n^2 \times 0,15) \times L$
Almacén de pellets sin suelo inclinado:	$V = (A_n \times (A_l - 0,3^*) \times L) \times (0,7 \text{ a } 0,9^{**})$
Cálculo del volumen [m <sup>3</sup> ] en peso [kg]:	$m = V \times 650 \text{ kg/m}^3$

\* 0,3 m menos debido a la altura de la boca de carga

\*\* El valor depende de la cantidad de sondas de aspiración. Cuanto mayor sea la distancia entre las distintas sondas de aspiración, menor será el valor (de 0,7 a 0,9).

## Ejemplo: consumo anual con una superficie habitable de 150 m<sup>2</sup>, según el tipo de vivienda y sin calentamiento de ACS

Tipo de vivienda	Consumo térmico	Consumo de pellets		Consumo de gasóleo
Vivienda passiva A++ 	<= 15 kWh/m <sup>2</sup> a	3 kg/m <sup>2</sup> a	450 kg	215 l
Vivienda de bajo consumo 	20 - 50 kWh/m <sup>2</sup> a	10 kg/m <sup>2</sup> a	1.500 kg	715 l
Obra nueva moderna B/C 	50 - 65 kWh/m <sup>2</sup> a	13 kg/m <sup>2</sup> a	1.950 kg	930 l
Obra nueva estándar 1999 	75 - 90 kWh/m <sup>2</sup> a	18 kg/m <sup>2</sup> a	2.700 kg	1.290 l
Existencia media 	150 - 180 kWh/m <sup>2</sup> a	36 kg/m <sup>2</sup> a	5.400 kg	2.570 l
Existencia media 	180 - 210 kWh/m <sup>2</sup> a	42 kg/m <sup>2</sup> a	6.300 kg	3.000 l
Existencia media 	210 - 250 kWh/m <sup>2</sup> a	50 kg/m <sup>2</sup> a	7.500 kg	3.560 l

**ATENCIÓN:** las medidas de modernización implementadas podrían modificar considerablemente el consumo de combustible.

## Fórmulas de cálculo:

1 kg pellets	→	0,5 l de gasóleo	→	~ 5 kWh
1 t pellets	→	1,5 m <sup>3</sup> volumen necesario		
1 m <sup>3</sup> pellets	→	650 kg pellets		
1 l de gasóleo	→	2 kg pellets	→	~ 10 kWh

## Consumo de combustible, ejecución del almacén y superficie de almacenamiento necesaria

La tabla siguiente contiene cálculos aproximados sobre el consumo de combustible y la superficie de almacenamiento necesaria, tomando en consideración el consumo de agua caliente. La altura útil se ha definido a 2,2 m. Si el almacén es más alto, se reducirá la superficie de almacenamiento mínima necesaria.

**De aplicación general para las sondas de aspiración:** cuanto menor sea la distancia entre las distintas sondas de aspiración, mejor se vaciará el almacén. Dependiendo del tamaño del almacén, pueden montarse pendientes laterales o entre dos hileras para mejorar el vaciado.

**ATENCIÓN:** si ya hay instalado un sistema solar para calentar el agua, bajo ningún concepto se deberá utilizar el consumo de gasóleo anual para definir la carga térmica. Si se hiciera, el cálculo de la carga térmica sería incorrecto y daría como resultado cargas térmicas demasiado bajas.

## Superficie de almacenamiento mínima necesaria

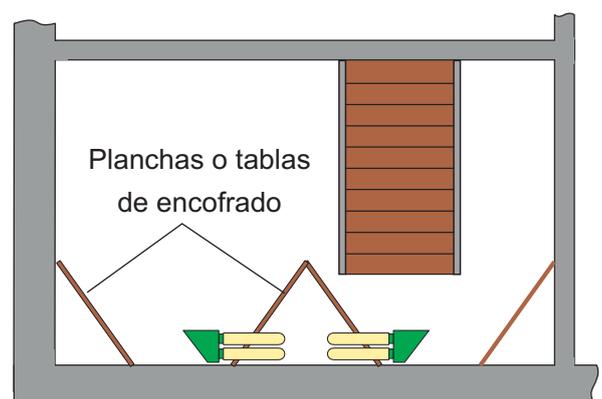
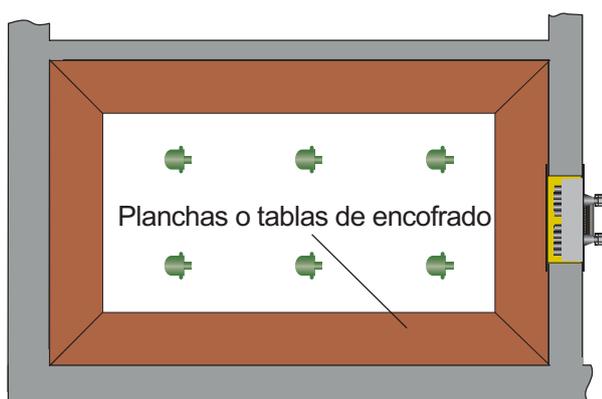
**ATENCIÓN:** debido a sus diferentes exigencias de calor para procesos y agua caliente, esta tabla no debe utilizarse para los locales comerciales ni hosteleros.

Carga térmica del edificio	Consumo anual de pellets	Consumo anual de gasóleo	Superficie de almacenamiento mín. necesaria con altura útil = 2,2 m						
			1 sonda con	4 sondas sin	4 sondas con	6 sondas sin	6 sondas con	sin fin con	
			s u e l o   i n c l i n a d o						
6 kW	2,3 t	3,6 m <sup>3</sup>	1.112 l	2,5 m <sup>2</sup>					
8 kW	3,1 t	4,8 m <sup>3</sup>	1.482 l	3,3 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup>				
10 kW	3,9 t	6 m <sup>3</sup>	1.853 l		3,0 m <sup>2</sup>				
15 kW	5,9 t	9 m <sup>3</sup>	2.779 l		4,5 m <sup>2</sup>	6,1 m <sup>2</sup>	4,5 m <sup>2</sup>		6,1 m <sup>2</sup>
20 kW	7,8 t	12 m <sup>3</sup>	3.705 l		6,1 m <sup>2</sup>	8,2 m <sup>2</sup>	6,1 m <sup>2</sup>		8,2 m <sup>2</sup>
25 kW	9,8 t	15 m <sup>3</sup>	4.631 l			10,2 m <sup>2</sup>	7,6 m <sup>2</sup>	10,2 m <sup>2</sup>	10,2 m <sup>2</sup>
30 kW	11,7 t	18 m <sup>3</sup>	5.558 l			12,3 m <sup>2</sup>	9,1 m <sup>2</sup>	12,3 m <sup>2</sup>	12,3 m <sup>2</sup>
35 kW	13,7 t	21 m <sup>3</sup>	6.484 l			14,3 m <sup>2</sup>		14,3 m <sup>2</sup>	14,3 m <sup>2</sup>
40 kW	15,6 t	24 m <sup>3</sup>	7.410 l					16,4 m <sup>2</sup>	16,4 m <sup>2</sup>
50 kW	19,5 t	30 m <sup>3</sup>	9.263 l					20,5 m <sup>2</sup>	20,5 m <sup>2</sup>
70 kW	27,3 t	42 m <sup>3</sup>	12.968 l					28,6 m <sup>2</sup>	28,6 m <sup>2</sup>

■ Grado de utilización de la cantidad de pellets almacenados superior al 90 %

■ Grado de utilización de la cantidad de pellets almacenados inferior al 70 %

## Versiones alternativas con suelo inclinado para la extracción con sondas de aspiración



# Fundamentos del almacén de pellets

## Ubicación del almacén de pellets y la sala de calefacción

Los pellets de madera se transportan en un remolque silo y se introducen en el almacén de pellets. El vehículo silo debería poder aproximarse lo máximo posible a la boca de carga. Una distancia de introducción larga incrementaría la carga mecánica de los pellets durante la carga, provocando cierto desgaste. Las mangueras y las tuberías fijas utilizadas para cargar el almacén no deben **medir más de 30 metros en total**. Si está previsto que deban cubrirse distancias más largas, trate previamente las circunstancias locales con el proveedor de pellets para aclarar las opciones disponibles. Cada metro de manguera y cada curva provocan desgaste fino durante el proceso de introducción. En algunos casos, realizar el tendido de la tubería dentro del edificio puede ayudar a reducir considerablemente la longitud de manguera necesaria para cargar el almacén.



Cada metro de manguera y cada curva provocan desgaste fino durante el proceso de introducción. En algunos casos, realizar el tendido de la tubería dentro del edificio puede ayudar a reducir considerablemente la longitud de manguera necesaria para cargar el almacén.

## Protección frente al agua y la humedad

Los pellets son altamente higroscópicos. Esto significa que el contacto con el agua o la humedad de las paredes provoca que se hinchen mucho y que se vuelvan inservibles. Por este motivo, el almacén de pellets debe permanecer seco todo el año. Si existe riesgo de que aparezca humedad en las paredes, utilice contenedores de pellets o un sistema adecuado de protección contra la humedad (p.ej. un encofrado de madera con ventilación trasera).



## Requisitos estáticos y categorías de resistencia al fuego necesarias

Las paredes y las piezas sustentadoras deben ser capaces de resistir los requisitos estáticos derivados del peso de los pellets (peso a granel 650 kg/m<sup>3</sup>). Las paredes exteriores y el techo deben ser conformes con las categorías de resistencia al fuego pertinentes. En Austria rige por norma general la categoría de resistencia al fuego EI90/REI90/F90. En Alemania, a partir de 15 t de pellets o de 50 kW, todos los pasos hacia las paredes, las esquinas y los pasamuros deben ser totalmente estancos al polvo. Los materiales y espesores de pared que se indican a continuación ya han demostrado su valía en la práctica:

Ladrillo macizo	mín. 12 cm, enlucido en ambos lados	EI90/REI90/F90
Ladrillo hueco	mín. 17 cm, enlucido en ambos lados	EI90/REI90/F90
Hormigón	mín. 10 cm	EI90/REI90/F90
Estructura de madera	12 cm vigas a 62 cm de distancia, revestida con madera contrachapada de 3 capas en ambos lados	

## Acceso al almacén

La vía de acceso debe ser adecuada para vehículos silo. Por norma general, la vía debe medir, como mínimo, 3 m de anchura y debe tener una altura de paso de, como mínimo, 4 m. De ser posible, el almacén deberá limitar con una pared exterior, puesto que las bocas de entrada y aspiración deberían estar preferentemente al aire libre. Se recomienda una toma de corriente de 230 V en la pared exterior, al lado de los acoplamientos de carga, para poder conectar el ventilador de aspiración del proveedor de pellets.



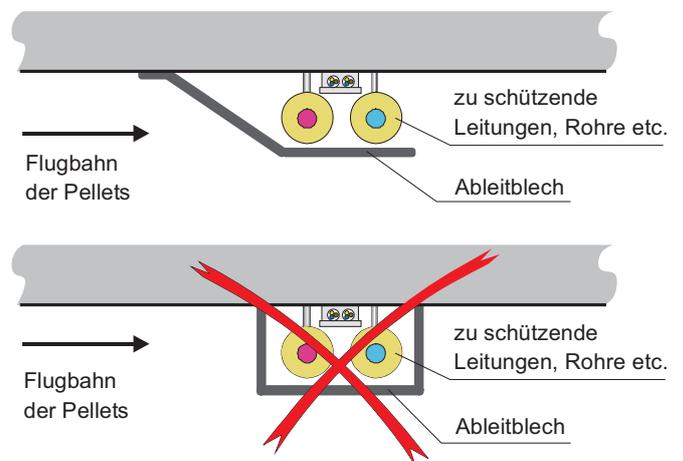
## Estera de protección contra impactos

Es obligatorio colocar una estera de protección contra impactos resistente al desgaste y al desgarre. Debe colgarse del techo en ángulo recto respecto a la dirección de introducción, delante de la boca de entrada. La estera de protección contra impactos debe situarse a una distancia de entre 20 y 50 cm de la pared de en frente. La primera vez que se carguen pellets, se deberá comprobar si el chorro de pellets llega a la estera de protección, puesto que su función consiste en evitar que la pared resulte dañada. Si se utilizan varias bocas de

carga, se deberá utilizar la cantidad correspondiente de esteras de protección. La estera de protección contra impactos debe ser suficientemente grande para abarcar todo el chorro de pellets. Por norma general, debe estar suelta, de manera que pueda oscilar (excepto en los almacenes pequeños). La longitud de la estera de protección debe ser adecuada para que el chorro de pellets no la sobrecargue ni puede empujarla excesivamente hacia atrás. Se desaconseja utilizar alfombras usadas o plásticos/gomas blandas para este fin, ya que podrían producirse daños considerables.

## Tuberías e instalación eléctrica del almacén

En el almacén no debe haber cables eléctricos abiertos, cajas de fusibles ni fuentes de luz. Si fuera imprescindible incluir alguna instalación de este tipo, deberá ser antideflagrante (estanca al aire y a la humedad). Asimismo, debe evitarse a toda costa el paso de tuberías de agua por el almacén, puesto que provocan la aparición de condensación y podrían romperse. Las tuberías de agua fría existentes y que no puedan extraerse con un esfuerzo de trabajo aceptable, se deberán aislar para evitar que se forme condensación de agua. Las tuberías situadas en la trayectoria de vuelo de los pellets deben revestirse óptimamente (p.ej. con chapas de desvío o revestimientos de madera).

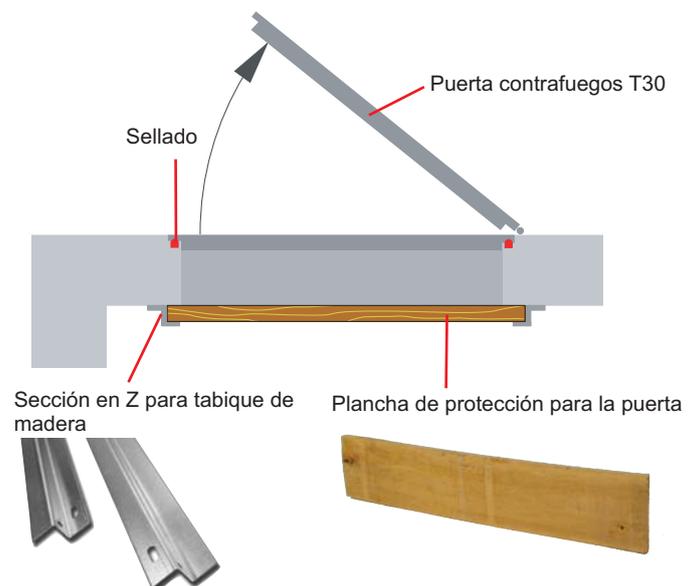


## Instalaciones eléctricas necesarias

La sala de calefacción debe tener un circuito eléctrico propio para el sistema de calefacción (toma de corriente Schuko de 230 V, fusible mín. 13 A). Debe instalarse un interruptor de parada de emergencia fuera de la sala de calefacción (en la zona de la puerta). Respete la normativa local en materia de construcción.

## Aberturas de acceso al almacén

En Austria, la puerta antiincendios debe ser retardante de llama T30. En Alemania, los volúmenes de almacenamiento de hasta 6.500 kg no están sujetos a ningún requisito técnico de protección contra incendios. Por norma general, las puertas y las esclusas de acceso deben ser estancas al polvo y deben abrirse hacia fuera. Para evitar que los pellets ejerzan presión contra la puerta, deben colocarse tabloncillos de madera en la parte interior. De esta manera se garantizará que la puerta pueda abrirse aunque el almacén esté totalmente lleno. Se recomienda utilizar un control de nivel visual (p.ej. una mirilla en los tabloncillos de madera).



## Tubo de llenado y aspiración

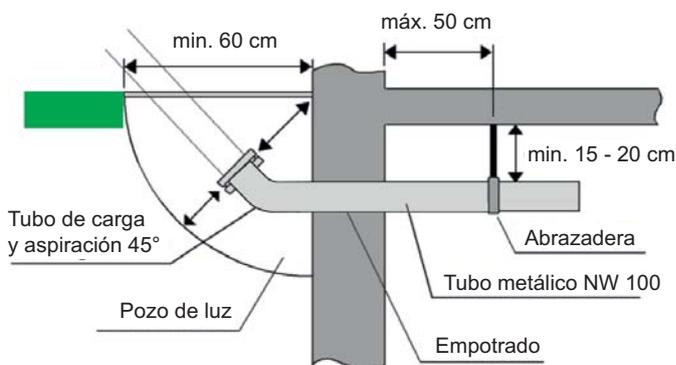
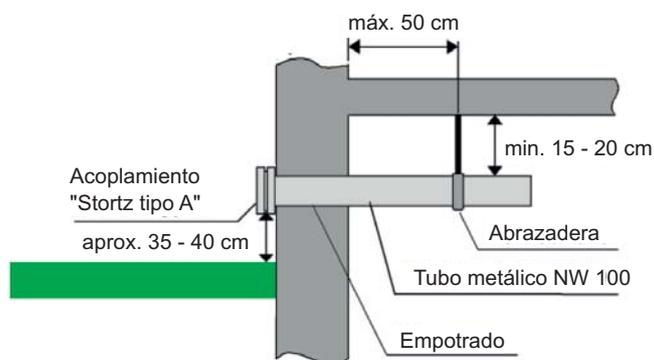
Los acoplamientos de conexión para el camión silo son "Storz tipo A" con un diámetro interior de 100 mm. Las bocas de acoplamiento caben justo en los huecos que se forman con un canal de 110 mm de diámetro exterior. El espacio de separación se sella con lana mineral, silicona o espuma. Debe garantizarse un buen acceso a la boca de carga. A continuación, los cables deben protegerse contra cargas electrostáticas con un cable (mín. 4 mm<sup>2</sup>). Las bocas de carga y retorno deben estar identificadas con claridad.

## Posición de montaje del tubo de carga y aspiración

Los tubos de las bocas de conexión deben estar colocados en la posición más alta posible en el almacén para poder llenarlo al máximo. Sin embargo, debe haber una distancia mínima de 20 cm hasta el techo (desde el borde superior del tubo), para evitar que los pellets golpeen el techo durante la introducción (efecto de dispersión).

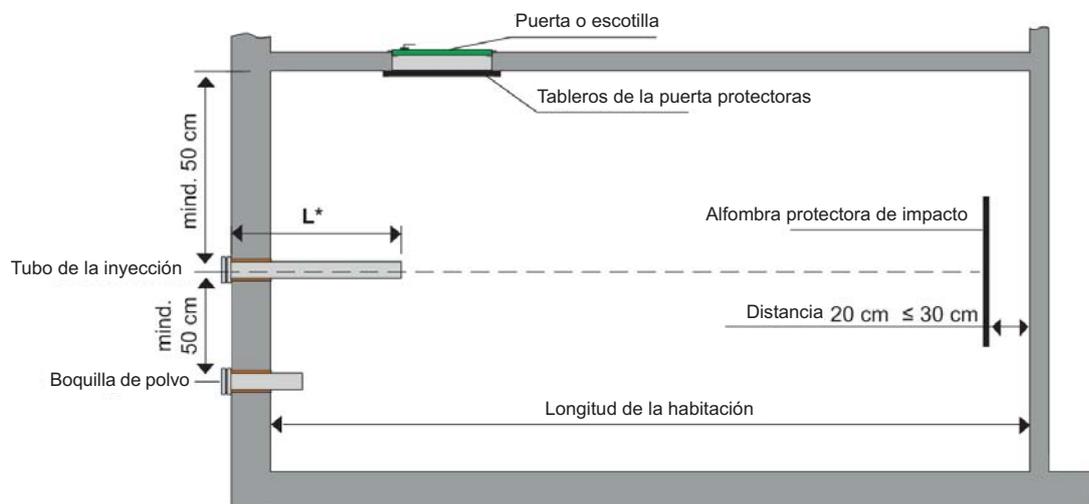
## Líneas con pozo de luz

Si se montan en un pozo de luz, las bocas de llenado deben extenderse en línea recta hacia fuera del pozo de luz para poder conectar los acoplamientos de carga. En los acoplamientos de carga debe haber un espacio de, como mínimo, 35 a 40 cm para poder trabajar.



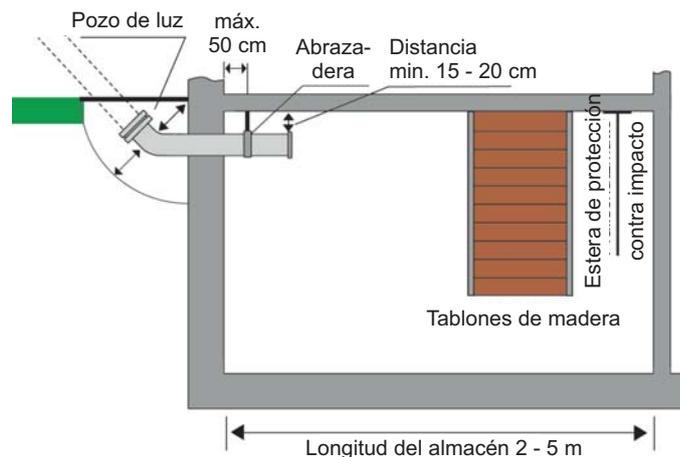
## Planta de un almacén de pellets

El tubo de carga debe montarse centrado en la pared, y el tubo de aspiración debe montarse a su lado, a una distancia de, como mínimo, 50 cm. Es preferible instalar las bocas de carga en el lado más estrecho del almacén. Para poder aprovechar al máximo la superficie del almacén, si las bocas se colocan en el lado ancho, junto a la boca de aspiración se deberá proveer una segunda o incluso una tercera boca de entrada.



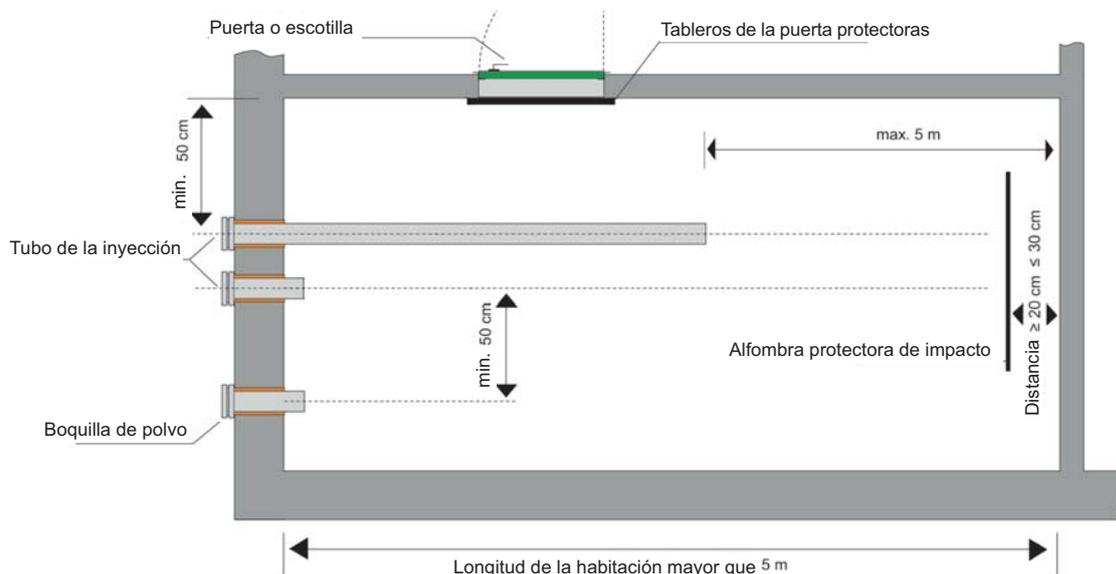
\*En los almacenes de hasta 3 m de longitud, se recomienda que la boca de entrada tenga una longitud  $L = 0,5$  m. En los almacenes de entre 3 y 5 m de longitud, debe utilizarse un tubo alargador para alargar la boca de entrada a la longitud recomendada  $L = 1$  m.

## Ejecución del sistema de carga para almacenes de 2 a 5 m de longitud



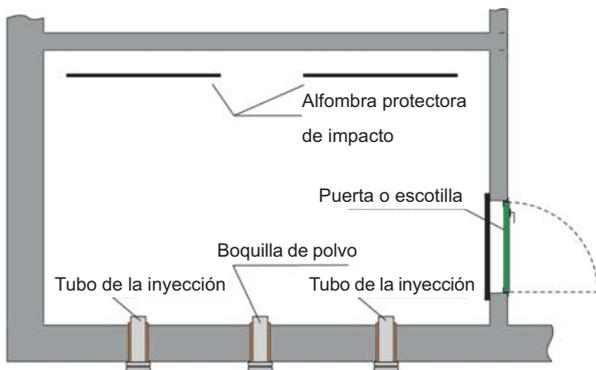
- La línea de carga debe colocarse a una distancia de entre 15 y 20 cm del techo, para evitar que los pellets golpeen el techo al introducirse en el almacén o al salir del tubo (efecto de dispersión).
- La estera de protección contra impactos de en frente debe colgarse del techo, a una distancia de aprox. 20 cm a 30 cm por delante de la pared trasera.
- La boca de aspiración debe instalarse a una distancia de, como mínimo, 0,5 m (más si fuera posible) de la boca de entrada y debe identificarse claramente en la tapa y el tubo.

## Ejecución del sistema de carga para almacenes de más de 5 m de longitud

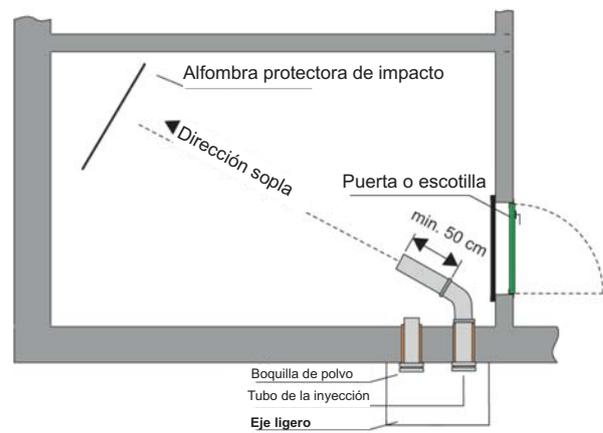
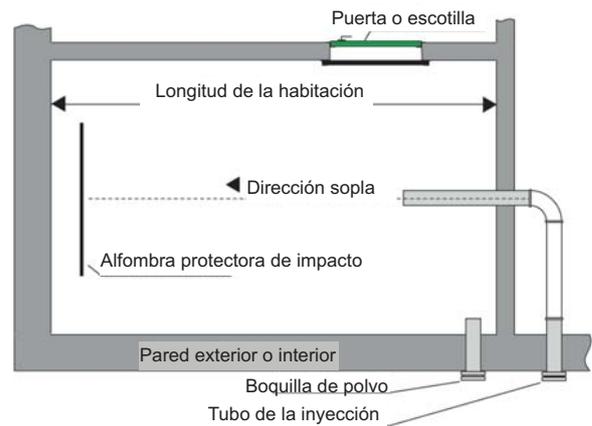


- En los almacenes de pellets grandes, de más de 5 m de longitud, se recomienda utilizar una segunda línea de carga (larga). La línea de carga debe colocarse a una distancia de entre 15 y 20 cm del techo, para evitar que los pellets golpeen el techo al introducirse en el almacén o al salir del tubo (efecto de dispersión).
- La estera de protección contra impactos de en frente debe colgarse del techo, a una distancia de aprox. 20 a 30 cm por delante de la pared trasera. Si fuera necesario, se deberá montar una segunda estera de protección.
- De esta manera, el almacén se puede llenar de atrás hacia delante con la línea de carga larga. En la segunda fase, continúe llenando con la línea de carga corta. Los acoplamientos deben estar debidamente rotulados en la parte exterior (largo/corto).

## Soluciones especiales del sistema de carga



- En los almacenes anchos, se recomienda instalar varias bocas de entrada a una distancia de aprox. 1,5 m.
- Las soluciones especiales mostradas no representan la opción más óptima. Las líneas de carga largas y las curvas aumentan el nivel de desgaste en los pellets. Esto significa que la carga del almacén de pellets no es óptima.



## Indicaciones de seguridad

La caldera de pellets debe pararse, como mínimo, una hora antes de cargar o de realizar algún trabajo en el almacén de pellets o el contenedor de almacenamiento.

Los almacenes y los contenedores de almacenamiento están pensados para guardar combustibles y no están diseñados para que entren o permanezcan personas en su interior (con la única excepción de las actividades específicas obligatorias). Antes de entrar en un almacén de pellets, debe abrirse la puerta y dejar que se ventile suficientemente.

Los contenedores textiles prefabricados no requieren una ventilación adicional, puesto que estos sistemas de almacenamiento suelen estar hechos de materiales transpirables que garantizan un intercambio de aire. De manera adicional, en los almacenes cerrados, se recomienda utilizar tapas de ventilación especiales para las bocas de entrada y de aspiración. Estas tapas garantizan el intercambio de aire entre el almacén y el exterior.

## Señal de advertencia

A fin de mejorar el nivel de seguridad, debe instalarse una señal de advertencia en el almacén de pellets.

## Tenga en cuenta lo siguiente:

- Deben utilizarse bocas de carga y de aspiración con aberturas de ventilación con una superficie de abertura libre de 20 cm<sup>2</sup> cada una.
- Antes de entrar en el almacén, deben apagarse la calefacción de pellets y el sistema de transporte, y la puerta de acceso debe dejarse abierta desde un cuarto de hora antes.
- Las bocas de carga y aspiración deben conectarse eléctricamente a tierra mediante la conexión equi potencial del edificio, utilizando un conductor de cobre de, como mínimo, 4 mm<sup>2</sup> de sección.
- Para limpiar el almacén debe utilizarse una mas carilla antipolvo.
- Debe limpiarse periódicamente el polvo de pellets de los sistemas de transporte y los medios eléctricos.
- Debe incorporarse una mirilla fija cerrada (ojo de buey) para controlar el nivel de llenado.

## De conformidad con ÖNORM M 7137:2012

### Almacenes de hasta 30 toneladas

#### Mediante manguitos de llenado o conductos de ventilación que desemboquen al vacío

- El diámetro mínimo de los conductos de llenado/ventilación debe ser de al menos 90 mm.
- Con longitudes de los conductos de llenado/ventilación de 2 m, la sección de ventilación debe ser de un mínimo de 40 cm<sup>2</sup>.
- Con longitudes de los conductos de llenado/ventilación superiores a 2 m, la sección de ventilación debe ser de un mínimo de 60 cm<sup>2</sup>.
- La amplitud de apertura de las aperturas de ventilación no debe superar los 10 mm.

#### Si los manguitos de llenado no desembocan al vacío, la ventilación deberá tener lugar mediante una apertura de ventilación independiente.

Esta apertura de ventilación deberá estar diseñada de modo que no salga polvo durante el proceso de introducción por insuflación y que la ventilación resulte efectiva después de haberse llenado el almacén. En este caso deben emplearse tapas de cierre sin apertura de ventilación.

### Almacenes de más de 30 toneladas

Debe emplearse un sistema de organización del trabajo en combinación con una ventilación natural o mecánica basada en sensores de CO o recurrir a la ventilación forzada según el estado actual de la técnica para eliminar el riesgo de CO.

### Contenedores de pellets con tejido permeable al aire

En el caso de los contenedores de pellets con tejido permeable al aire se deben emplear tapas de cierre sin apertura de ventilación. En el lugar de instalación se debe prever una apertura de ventilación que desemboque al vacío. Bastará con una sección de ventilación de 200 cm<sup>2</sup>. Además de la apertura de la ventilación obligatoria de 200 cm<sup>2</sup>, la sala de calefacción debe disponer de ventilación suficiente para colocar el contenedor de pellets.

#### INFORMACIÓN:

Las tapas de cierre de SOLARFOCUS se entregan sin ventilar, pero pueden «ventilarse» retirando la tapa atornillable. Las aperturas de ventilación son de 30 cm<sup>2</sup>, con una amplitud de apertura mínima de 10 mm. Se debe emplear un manguito de llenado y una boquilla de aspiración en cada almacén.

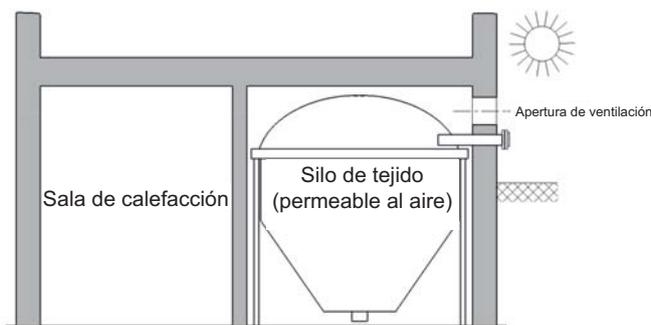
## Almacén, contenedor de almacenamiento permeable o impermeable al aire con manguitos de llenado que desembocan al vacío

Siempre que los manguitos de llenado desembocuen directamente al vacío se podrá llevar a cabo la ventilación según se muestra en la imagen, mediante una tapa de cierre con apertura de ventilación.



## Contenedor de almacenamiento permeable al aire con manguitos de llenado que desembocan al vacío

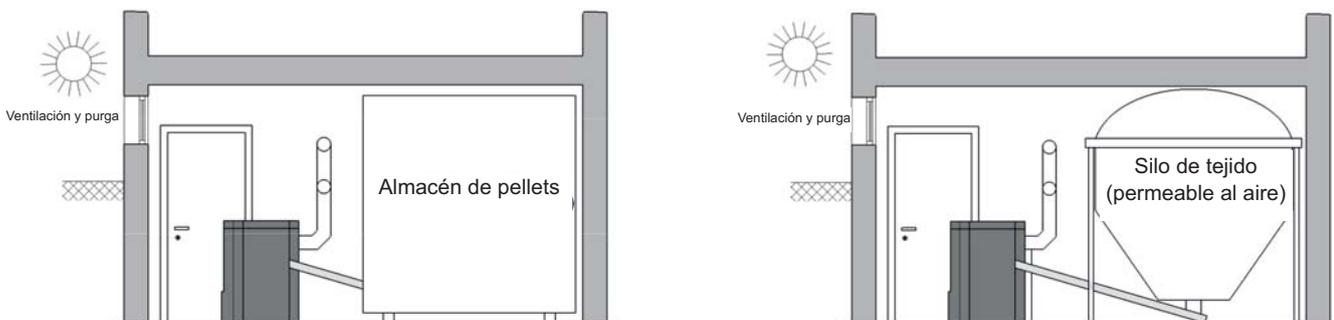
En el caso de contenedores de tejido permeables al aire con manguitos de llenado que desembocuen al vacío, deberá disponerse una apertura de ventilación adicional.



## Contenedor de almacenamiento permeable o impermeable al aire en la sala de calefacción

El contenedor de almacenamiento se coloca directamente en la sala de calefacción.

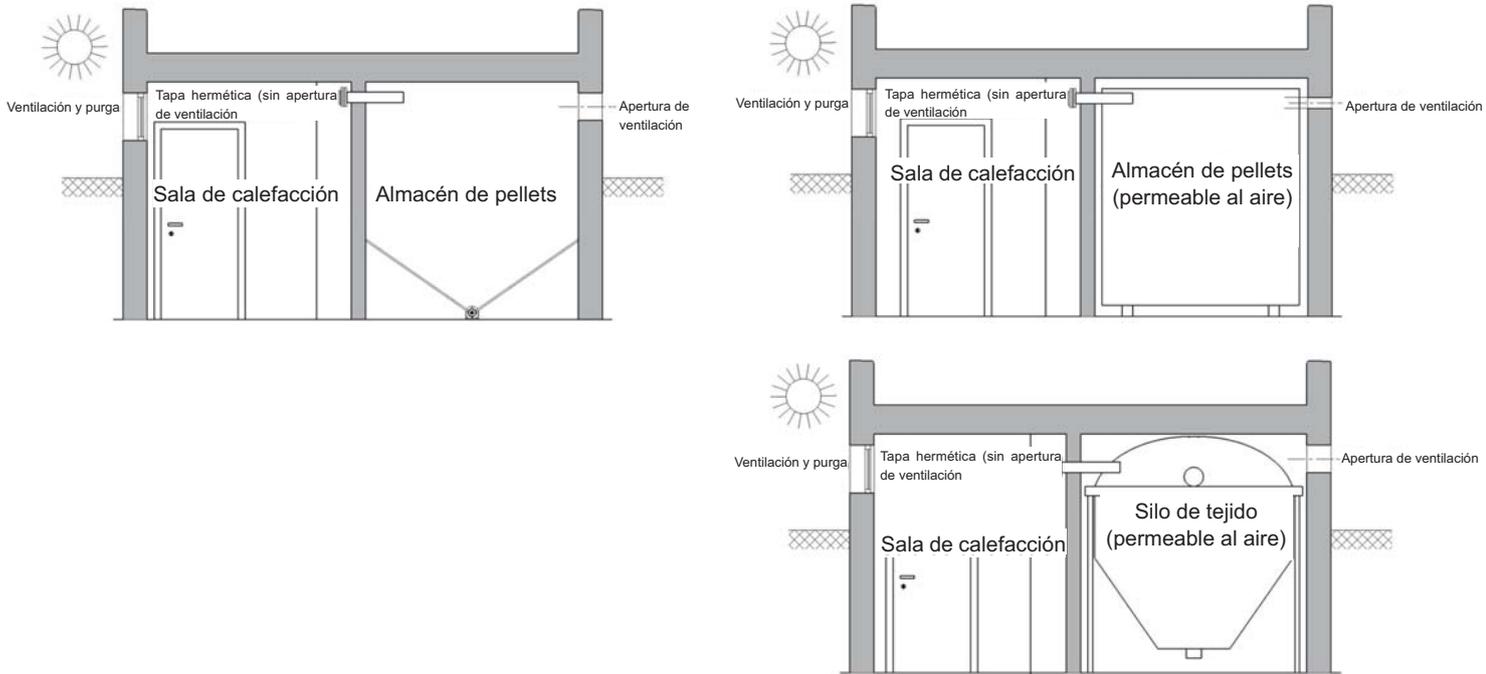
En este supuesto deberá disponerse una ventilación suficiente además de la ventilación y la purga prescritas. En caso de funcionamiento independiente del aire ambiente (ninguna apertura de ventilación en la sala de calefacción), el contenedor de almacenamiento se debe ventilar por separado a través de una apertura de ventilación que desembogue al vacío.



## Almacén, contenedor de almacenamiento permeable o impermeable al aire con manguitos de llenado en la sala de calefacción

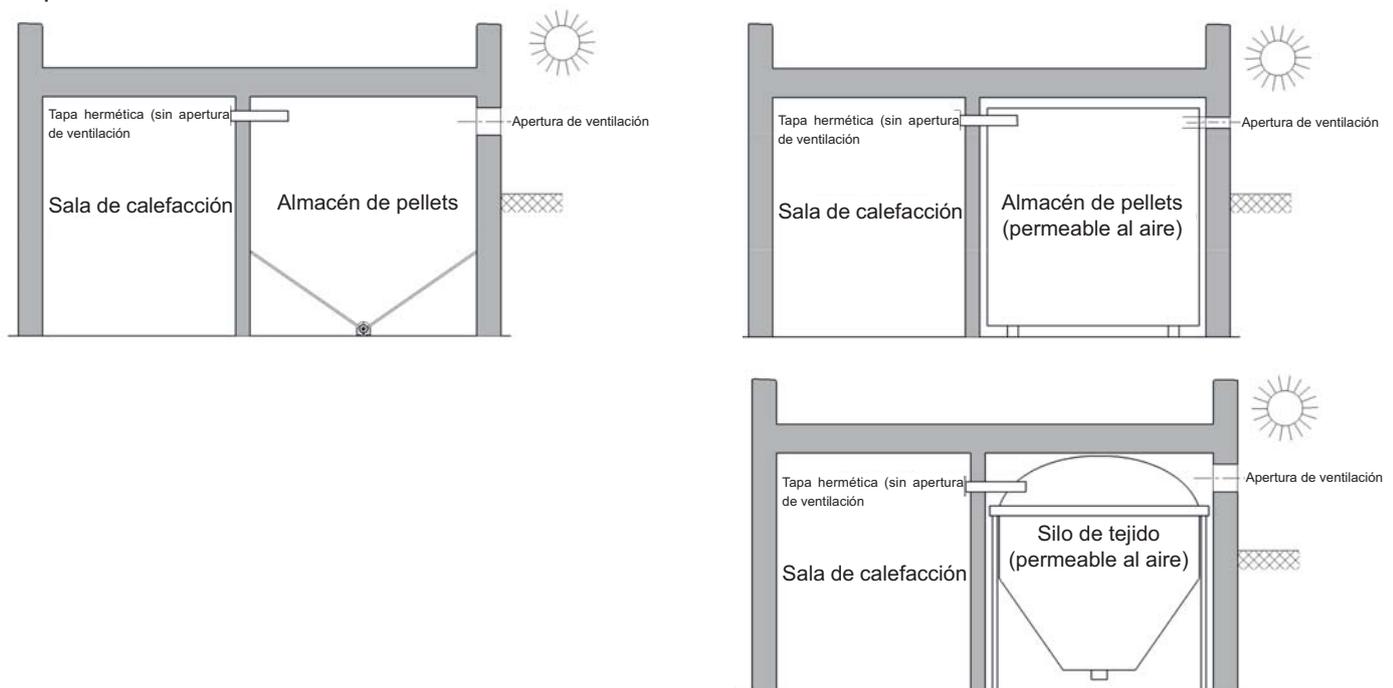
La tapa de cierre debe cerrarse montando la tapa atornillable.

Asimismo, deben respetarse las disposiciones de la norma prTRVB H 118.



## Almacén, contenedor de almacenamiento permeable o impermeable al aire con manguitos de llenado en la estancia contigua

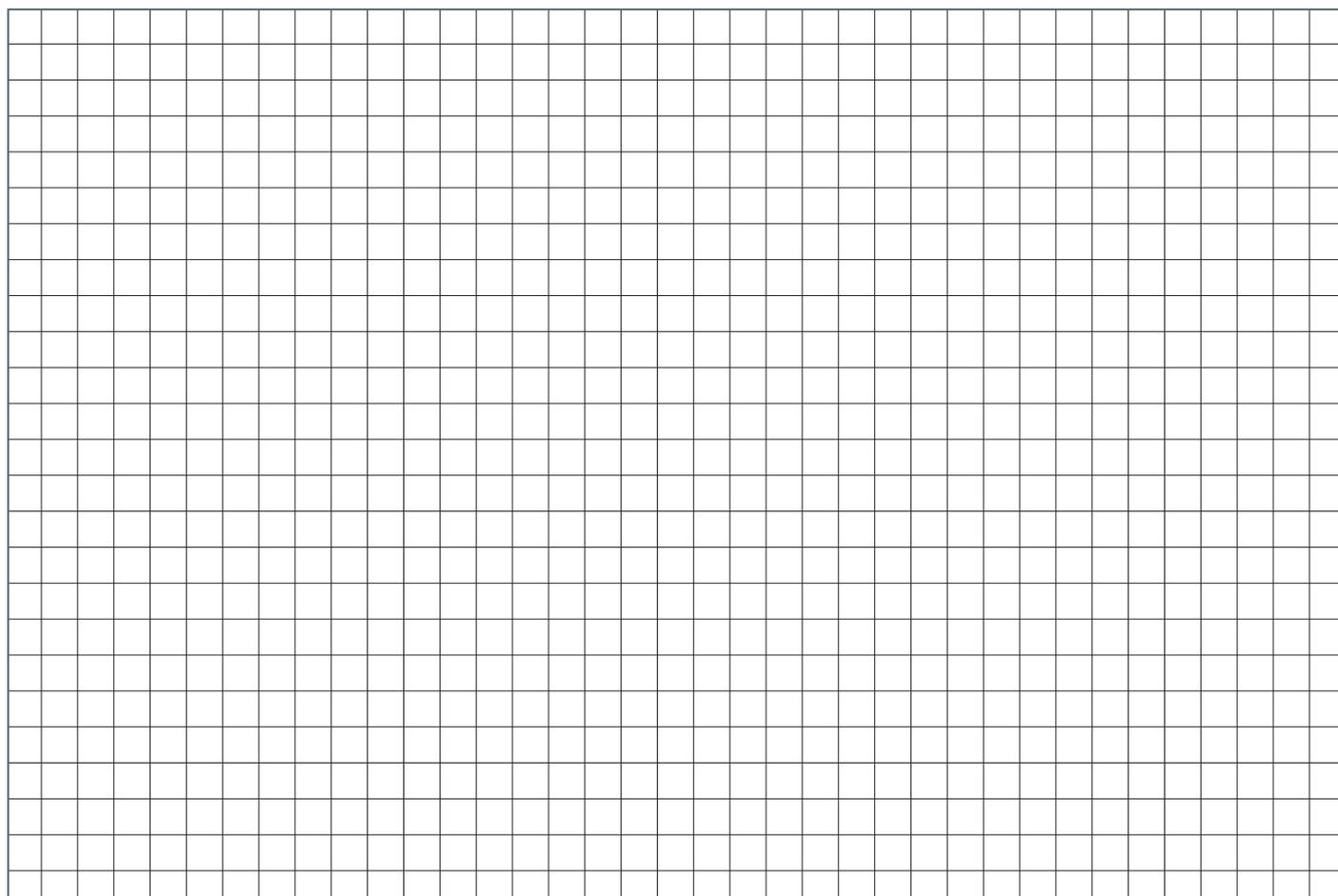
Si los manguitos de llenado se encuentran en el interior del edificio solo se pueden utilizar tapas de cierre herméticas (sin aperturas de ventilación). De este modo se impide la expulsión de gases al interior del edificio. La ventilación del contenedor de almacenamiento debe realizarse mediante una apertura de ventilación que desemboque al vacío.





De conformidad con la directiva VDI 3464 (versión 2014)

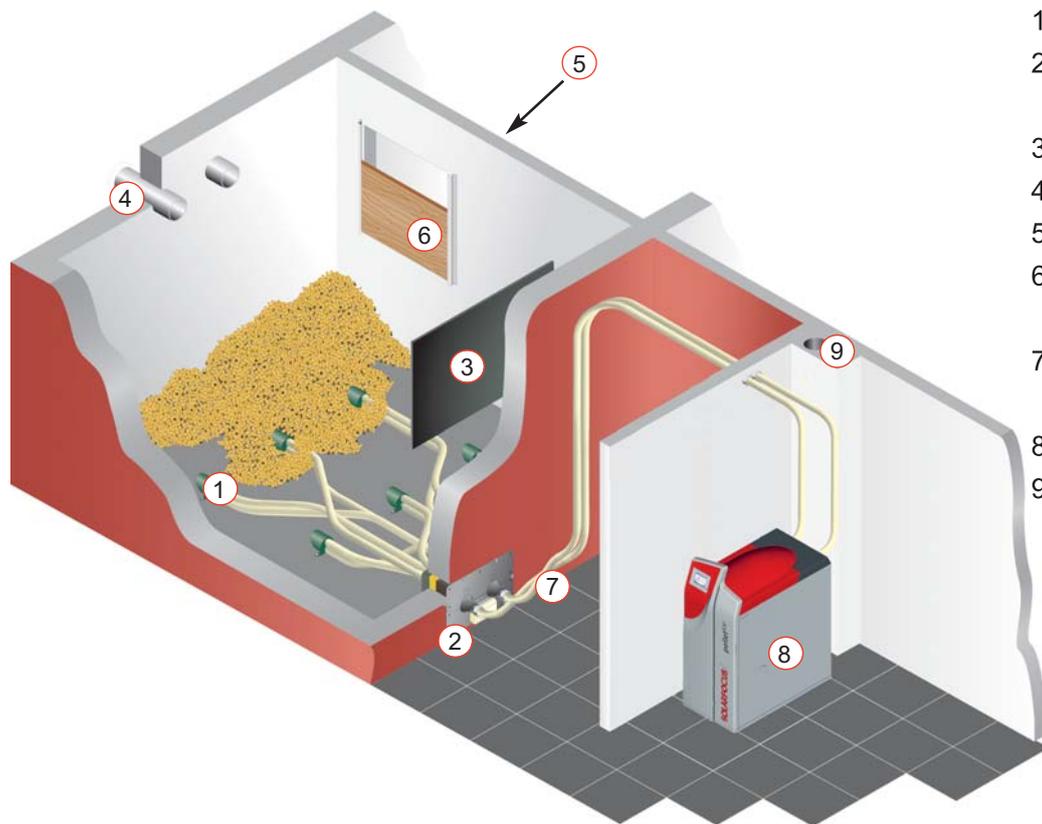
Longitud de los Clase de ventilación	Tamaño del almacén	Manguitos de llenado	
		< 10 t	10 – 40 t
< = 2 m	Ventilación de la tapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapa de cierre para ventilación en acoplamientos de carga</li> <li>• Ventilación al vacío o a estancia ventilada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapa de cierre para ventilación en un mín. de dos acoplamientos de carga</li> <li>• Sección mín. 4 cm<sup>2</sup>/t pellets</li> <li>• Ventilación al vacío o a estancia ventilada</li> </ul>
< = 5 m	Apertura de ventilación independiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura de ventilación mín. 100 cm<sup>2</sup></li> <li>• Apertura interior mín. 80 cm<sup>2</sup></li> <li>• Ventilación al vacío</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sección mín. 10 cm<sup>2</sup>/t pellets</li> <li>• Apertura interior mín. 8 cm<sup>2</sup>/t</li> <li>• Ventilación al vacío</li> </ul>
> 5 m	Ventilación mecánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilación del almacén mediante conducto de ventilación con ventilador</li> <li>• Ventilador con triple cambio de aire por hora según el volumen bruto del almacén</li> <li>• Acoplamiento del ventilador con la apertura de la puerta del almacén.</li> </ul> <p><b>Observación:</b> Si se hace funcionar el ventilador sin abrir la puerta, debe mantenerse sobrepresión en el almacén.</p>	





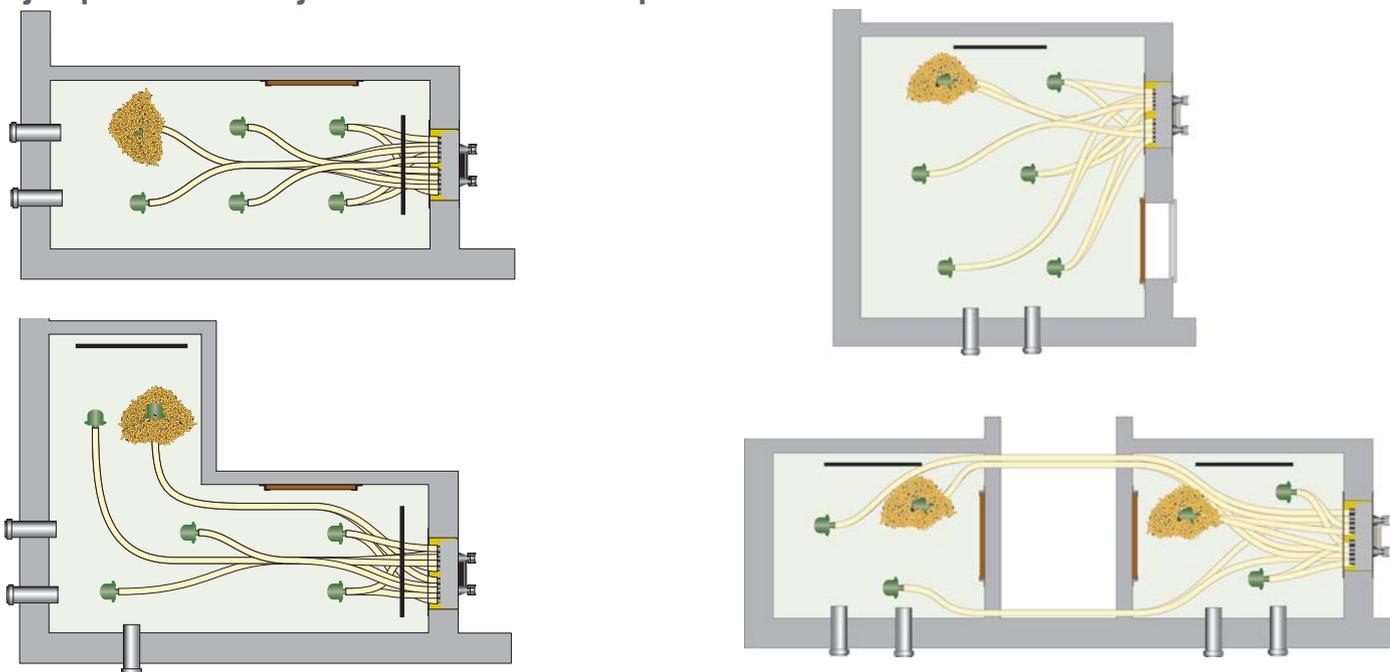
# Sistemas de alimentación y de transporte sin suelo inclinado

## Sistema de aspiración con sondas de aspiración



- 1 Sonda de aspiración
- 2 Conmutación de sondas automático / manual
- 3 Estera antichoque de plástico
- 4 Bocas de carga y retorno
- 5 Puerta antiincendios
- 6 Plancha de protección para la puerta
- 7 Línea de retorno y de aspiración
- 8 Caldera de pellets
- 9 Chimenea

## Ejemplos de montaje de las sondas de aspiración



**ATENCIÓN:** para evitar que las mangueras floten, deben fijarse al suelo en varios puntos. **No** se requiere ninguna protección adicional (medidas constructivas).

## Condiciones de uso

### Longitud máxima de la manguera

Sonda de aspiración - Unidad de conmutación	<b>máx. 10 m</b>
Unidad de conmutación - Caldera	<b>máx. 20 m</b>
Toda la longitud de la manguera	<b>máx. 30 m</b>

### Altura de transporte

Sonda de aspiración - Unidad de conmutación	<b>máx. 1,0 m</b>
Unidad de conmutación - Caldera	<b>máx. 2,5 m</b>
Toda la altura de transporte	<b>máx. 3,5 m</b>

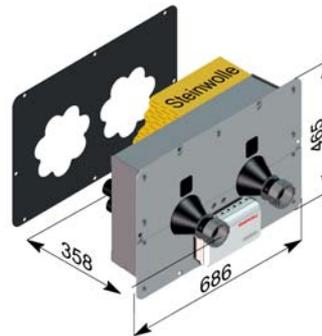
## Unidad de conmutación automática de sondas de aspiración

- La unidad de conmutación automática de sondas de aspiración permite conectar hasta 6 sondas de aspiración.
- La combinación patentada de rueda dentada y embudo elimina el movimiento de las mangueras, cosa que reduce el desgaste y facilita la instalación.
- La unidad de conmutación tiene una función que permite vaciar por succión el tramo de la manguera entre la caldera y la unidad de conmutación.

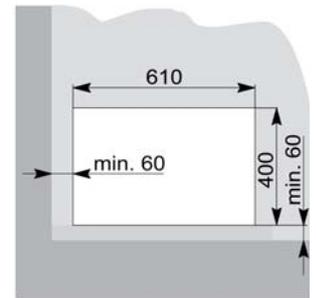
**ATENCIÓN:** cuanto menor sea la distancia entre las sondas de aspiración, menor será la acumulación de pellets entre las distintas sondas. Consulte las superficies de almacenamiento recomendadas en la página 51.



Dimensiones



Paso de la pared



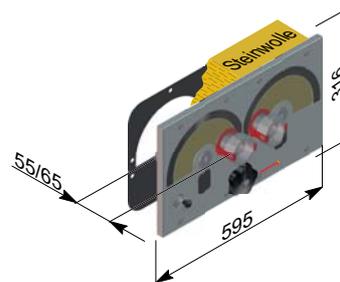
## Unidad de conmutación manual de sondas de aspiración

- La unidad de conmutación manual de sondas de aspiración permite conectar hasta 4 sondas de aspiración.
- El cambio entre las distintas sondas de aspiración se realiza manualmente tirando del botón de retención y girando la empuñadura en estrella.
- La unidad de conmutación de sondas de aspiración está montada muy plana.

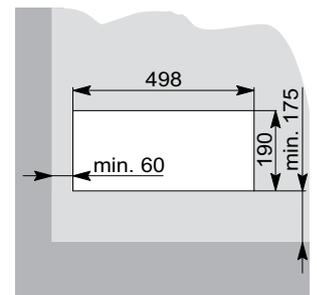
**ATENCIÓN:** cuanto menor sea la distancia entre las sondas de aspiración, menor será la acumulación de pellets entre las distintas sondas. Consulte las superficies de almacenamiento recomendadas en la página 51.



Dimensiones



Paso de la pared

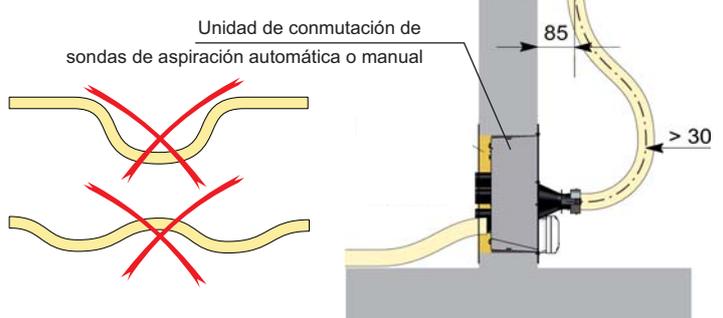


## Norma de protección contra incendios F90

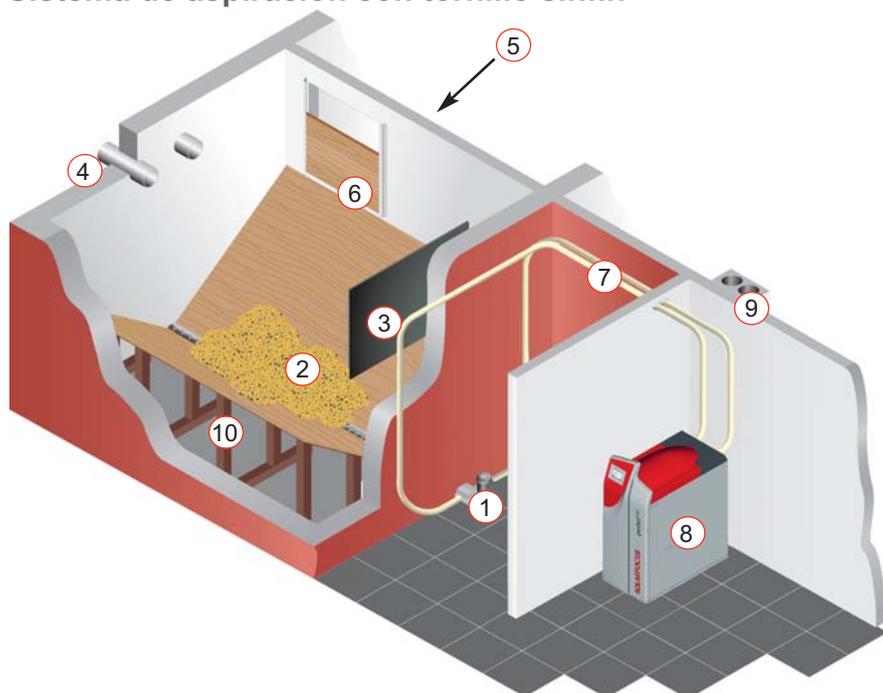
- En la unidad de conmutación **automática** de sondas, la norma F90 **solo** se aplica con espesores de pared < 25 cm
- Armazón superponible normalizado. Se coloca en el lado del almacén. El paso de la pared debe llenarse con tiras de lana mineral (espesor 150 kg/m<sup>3</sup>, punto de fusión >1.000 °C).
- La manguera de aspiración y retorno debe estar equipada con manguitos antiincendios.

## Tendido y radio de flexión de la manguera

**ATENCIÓN:** debe respetarse un radio de flexión > 30 cm! Las mangueras deben tenderse lo más reglas posible y deben conectarse a tierra en todos los extremos.



## Sistema de aspiración con tornillo sinfín



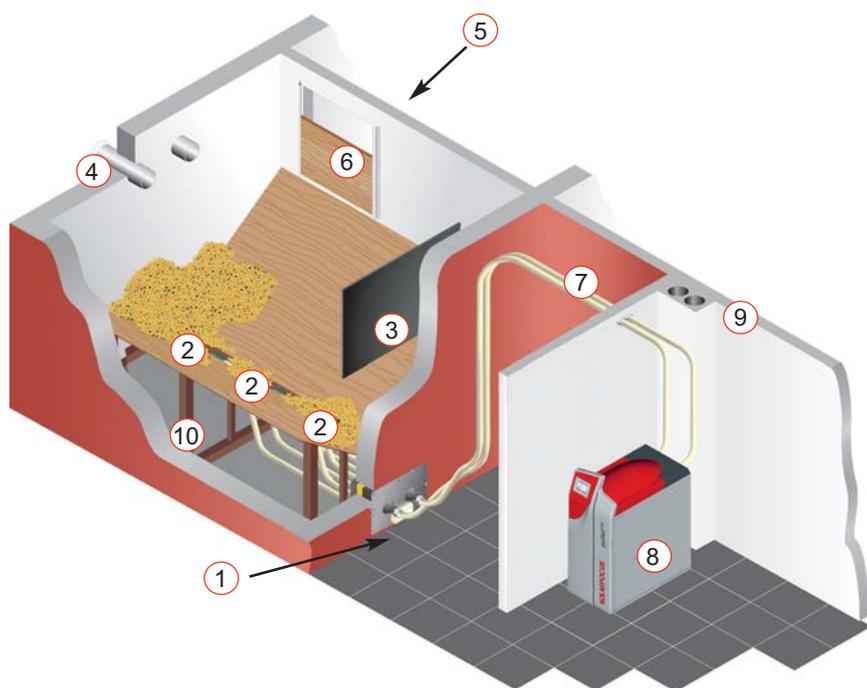
- 1 Aspiración
- 2 Sinfín de aspiración
- 3 Estera antichoque de plástico
- 4 Bocas de carga y retorno
- 5 Puerta antiincendios
- 6 Plancha de protección para la puerta
- 7 Línea de retorno y de aspiración
- 8 Caldera de pellets
- 9 Chimenea
- 10 Estructura de suelo inclinado

### Condiciones de uso

Longitud de la manguera	máx. 35 m
Altura total	máx. 5 m

El sistema de aspiración con sinfín de aspiración está diseñado para salas grandes y largas. Gracias al uso de un suelo inclinado, el almacén puede vaciarse completamente. El sinfín puede medir de 2 m a 6 m de longitud y debe instalarse en el sentido longitudinal del almacén. La longitud cubierta es de 1 m. Al final del sinfín, los pellets se transportan a la caldera de la manera habitual, mediante un sistema de aspiración.

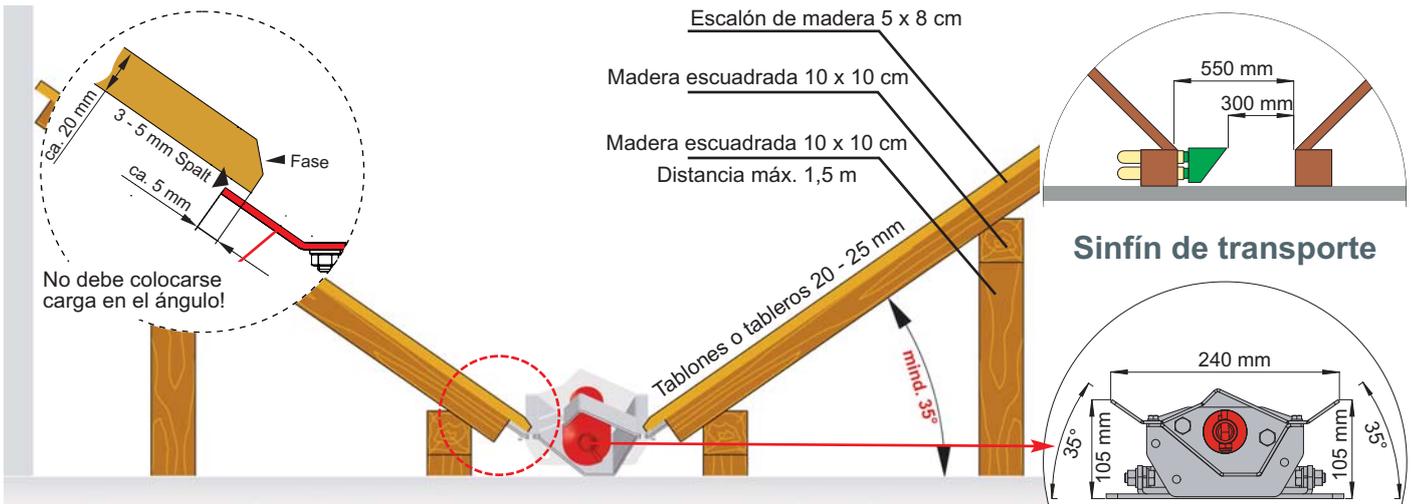
## Sistema de aspiración con sondas de aspiración



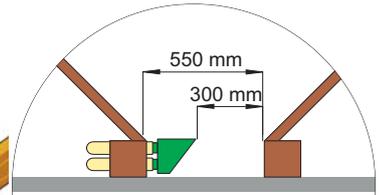
- 1 Conmutación de sondas
- 2 Sonda de aspiración
- 3 Estera antichoque de plástico
- 4 Bocas de carga y retorno
- 5 Puerta antiincendios
- 6 Plancha de protección para la puerta
- 7 Línea de retorno y de aspiración
- 8 Caldera de pellets
- 9 Chimenea
- 10 Estructura de suelo inclinado

El sistema de aspiración con sondas de aspiración y suelo inclinado es adecuado para los almacenes especialmente grandes. Si un almacén es tan grande que no se puede vaciar completamente con las sondas de aspiración, puede instalarse un suelo inclinado para facilitar el vaciado.

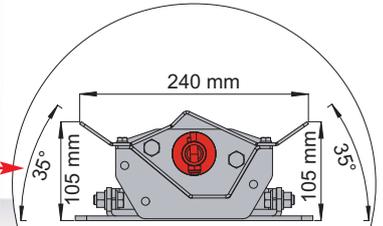
## Diseño del suelo inclinado



## Sondas de aspiración



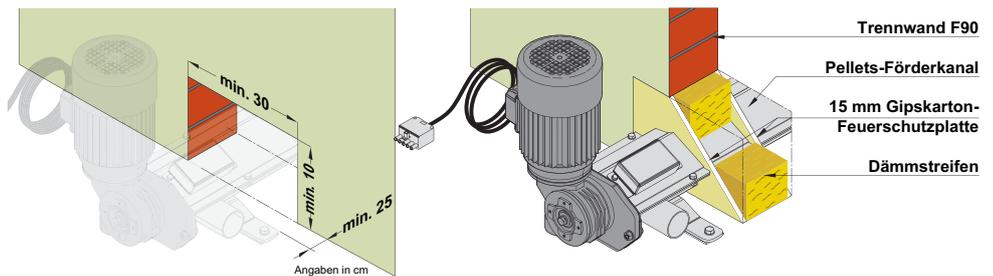
## Sinfin de transporte



Para garantizar un transporte óptimo de los pellets, además de una estructura y una ejecución sólidas, también deben respetarse los datos de ángulo y dimensiones. La deslizadera de pellets del almacén no debe colocarse en el sinfín de transporte de pellets, sino en una subestructura adecuada.

## Pasamuros para el sinfín de transporte

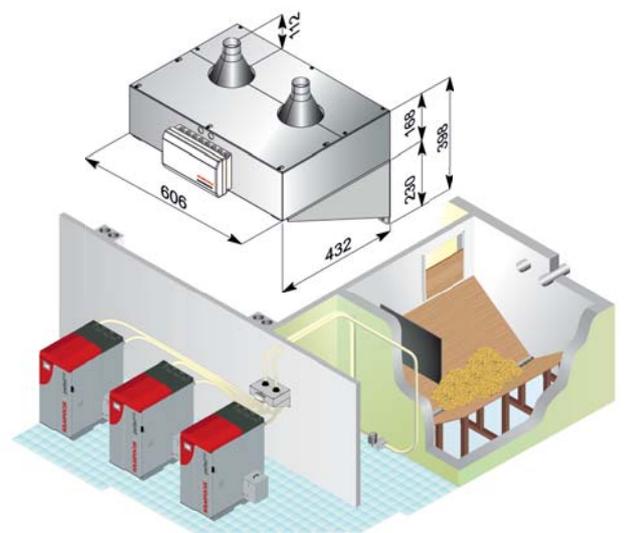
Para aprovechar al máximo el almacén de pellets, el pasamuros debe colocarse en el centro del almacén. Para reducir el ruido, la tira insonorizante suministrada debe enrollarse al canal de transporte en la zona de la abertura de la pared.



A continuación, el pasamuros debe cerrarse con chapa de acero o con placas antiincendios de cartón yeso.

## Contenedor de distribución de pellets:

El contenedor de distribución de pellets se utiliza en las instalaciones en cascada con sistema de aspiración. Esta opción permite controlar varias calderas con un único sistema de descarga (p.ej. un sinfín de aspiración). El cambio entre las distintas calderas se realiza automáticamente por medio del control de cascada de la caldera maestra. El módulo de ampliación se conecta a la regulación de la caldera maestra mediante la línea de bus 2 x 0,25 mm<sup>2</sup> (obra). El contenedor de distribución de pellets se fija a la pared con dos escuadras.



## ATENCIÓN:

Con solicitud simultánea la descarga de varias calderas puede conducir a un retraso en el llenado de las calderas individuales, ya que sólo una caldera se puede llenar de forma consecutiva. SOLARFOCUS recomienda una potencia de conexión máxima de 210 kW, para garantizar en todo momento la máxima potencia. Dependiendo de las circunstancias, la capacidad de conexión se puede aumentar.

**ATENCIÓN:** no apto para la unidad de conmutación automática de sondas de aspiración. Solo en combinación con SOLARFOCUS **eco**<sup>manager-touch</sup>.

## Vaso de expansión

El vaso de expansión debe diseñarse con una capacidad del 12 % del volumen total del sistema hidráulico.

## Requisitos de agua caliente

La primera vez que se llenan los sistemas acumuladores, la preparación del agua de calefacción se corresponde con el estado técnico más reciente. Para ello, deben respetarse las directrices de calidad del agua de ONORM H 5195-1 y la directiva VDI 2035. Además, el medio utilizado debe estar exento de aire y lodos.

## Intercambiador hidráulico

El intercambiador hidráulico se encarga de desacoplar las corrientes de transporte de los circuitos de la caldera y la calefacción. Si la instalación de calefacción se utiliza sin acumulador de inercia, debe instalarse un intercambiador hidráulico entre VL y RL.

## Anulación del retorno

Para evitar que se condensen los gases de salida en el intercambiador de calor y prevenir la corrosión que se deriva de ello, la temperatura de retorno no debe ser inferior a 55 °C. Debe darse preferencia a una elevación con el mezclador. Esto garantiza constantemente la conservación de la temperatura de retorno, con seguridad y bajo la supervisión de la regulación, independientemente del caudal de agua caliente. Además, el mezclador también permite aprovechar el calor residual al final de una fase de ignición: Cuando la temperatura del acumulador de inercia desciende por debajo de la de la caldera, las bombas se ponen en marcha de nuevo, el mezclador de retorno se abre y el calor residual de la caldera se entrega al acumulador.

**INFORMACIÓN:** gracias a su diseño, la **octo<sup>plus</sup>** no necesita la elevación de retorno.



## Seguro de descarga térmico

Ofrece protección contra el sobrecalentamiento de la caldera y se abre a partir de 95 °C de temperatura. En conformidad con los requisitos de EN 303-5, las calderas de las series **thermi<sup>n</sup>ator II touch**, **pellet<sup>top</sup> 35, 45, 49, 70** y **pellet<sup>e</sup>legance** están equipadas con un intercambiador de calor de seguridad que debe conectarse a la red de agua potable mediante una válvula de descarga térmica de seguridad para garantizar la refrigeración de emergencia de la caldera en caso de avería. Las calderas de las series **octo<sup>plus</sup>**, **pellet<sup>top</sup> 15y 25** y **pellet<sup>e</sup>legance** de una función de conexión rápida conforme a EN 303-5, por lo que no necesitan ningún seguro de descarga térmico.

## Acumulador de inercia

Para las calderas de leña, la normativa prescribe un volumen de acumulación de 55 litros por kW de potencia calorífica. Sin embargo, para garantizar un calentamiento cómodo, deberían alcanzarse los 70 litros por kW de potencia calorífica. Para las calderas de pellets, se recomienda un volumen de acumulación de 30 litros por kW de potencia calorífica, y para las calderas de astillas de 35 litros por kW.

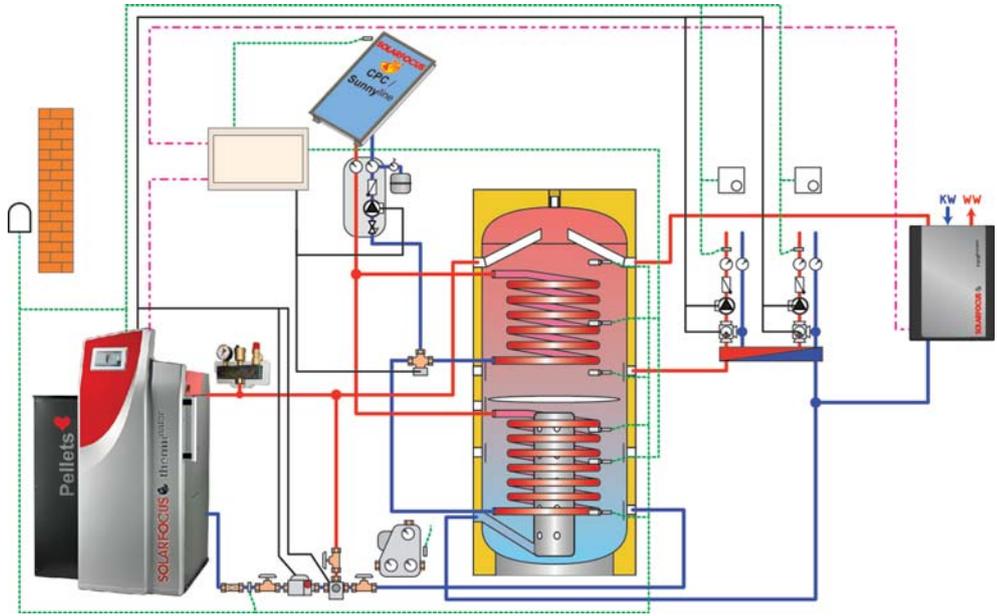
En todos los casos, se recomienda utilizar un acumulador de inercia para que la caldera siempre pueda trabajar dentro de los márgenes de carga óptimos. De esta manera se evita que la caldera deba realizar fases de arranque innecesarias que incrementarían notablemente el consumo de pellets.

Otra ventaja es que siempre hay disponible un volumen específico para la calefacción, de manera que puede suministrarse calor rápidamente. Además, el acumulador de inercia también aumenta la vida de útil de la caldera y reduce las emisiones.

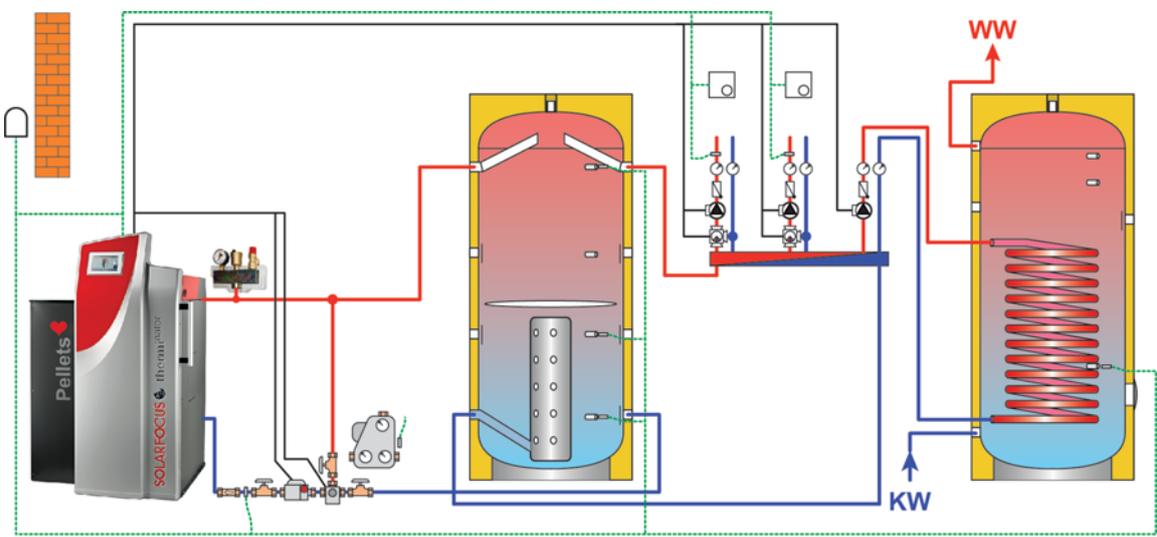
## Un equipo fuerte: calor solar y de biomasa

La combinación de una calefacción solar y un sistema solar mejora incluso más el sistema de calefacción. Durante los meses de verano y los períodos de transición, el sistema solar asume el suministro de agua caliente. Esto permite reducir el consumo de madera y alargar la vida útil de la caldera, puesto que permanece apagada la mayor parte del tiempo cuando no se necesita la calefacción.

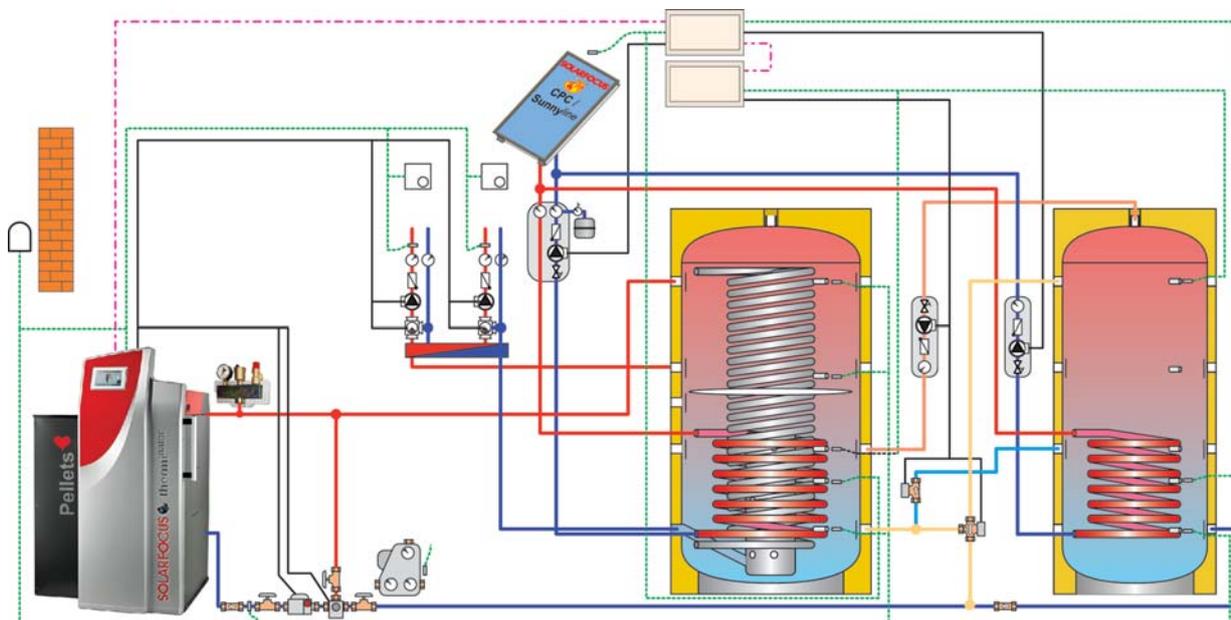
**thermj<sup>n</sup>ator II con acumulador de inercia estratificado SPS-2R, módulo de agua fresca FWM<sup>autark</sup> y instalación solar**



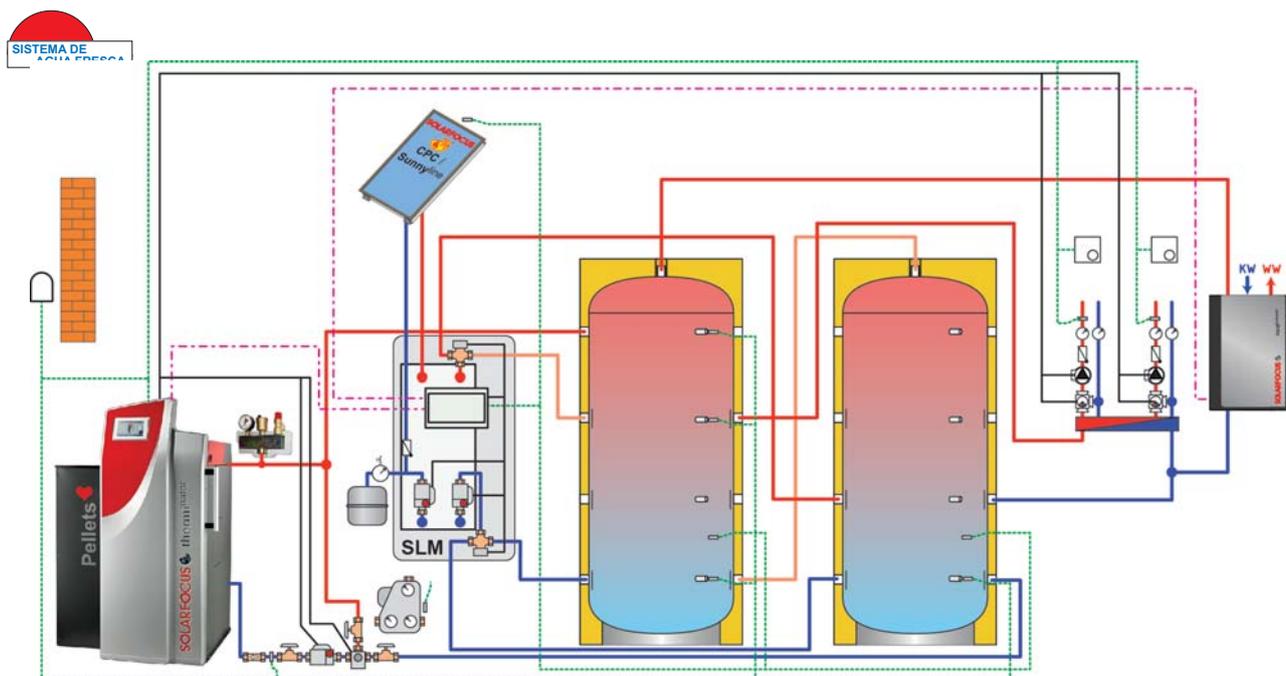
**thermj<sup>n</sup>ator II con acumulador de inercia estratificado y acumulador de ACS**



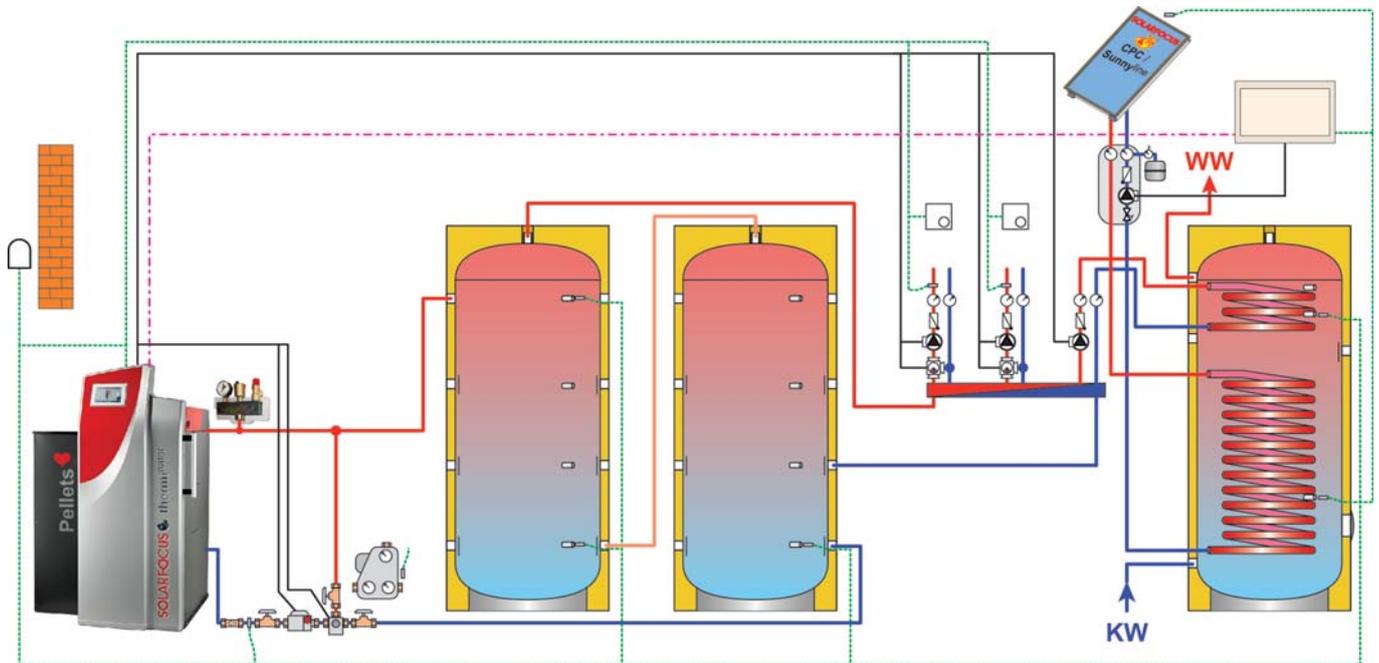
## thermi<sup>n</sup>ator II con acumulador HYKO, acumulador PSR y instalación solar



## thermi<sup>n</sup>ator II con dos acumuladores PS, módulo de agua fresca FWM<sup>autark</sup> y instalación solar con módulo solar de carga de capas

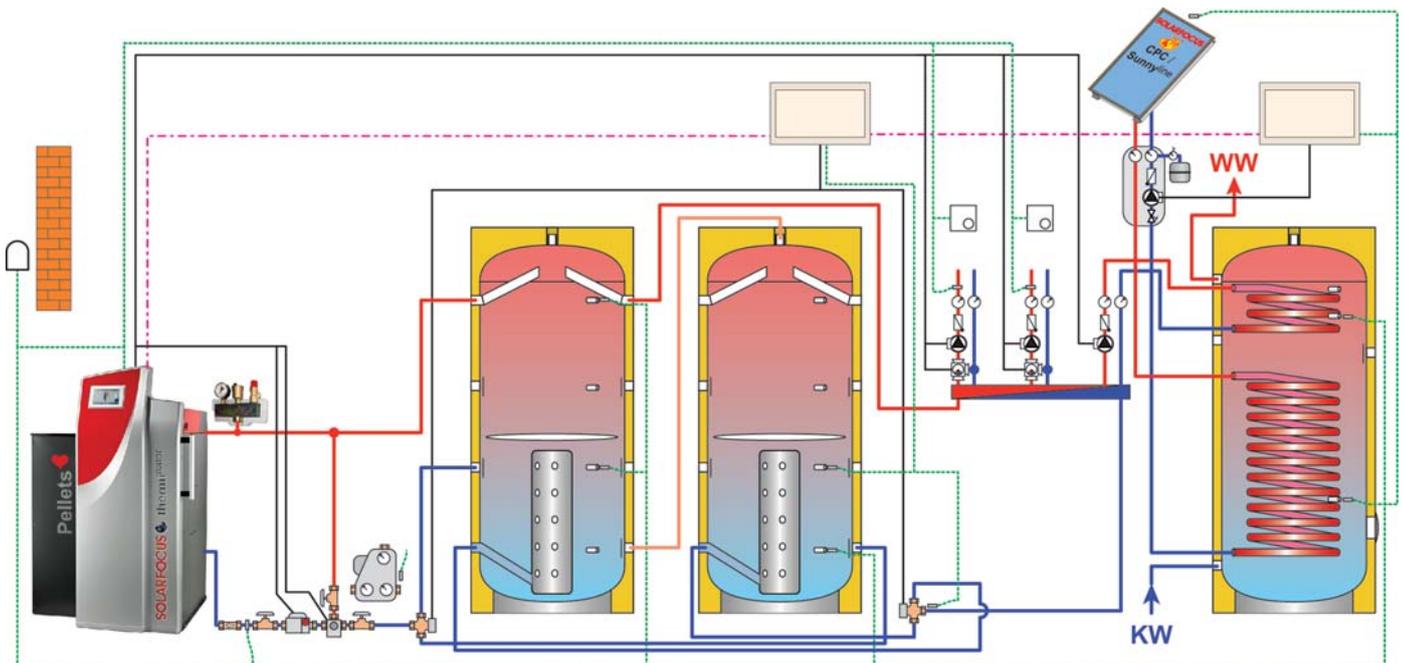


**thermi<sup>n</sup>ator II con dos acumuladores PS y acumulador de ACS TS-B con instalación solar**

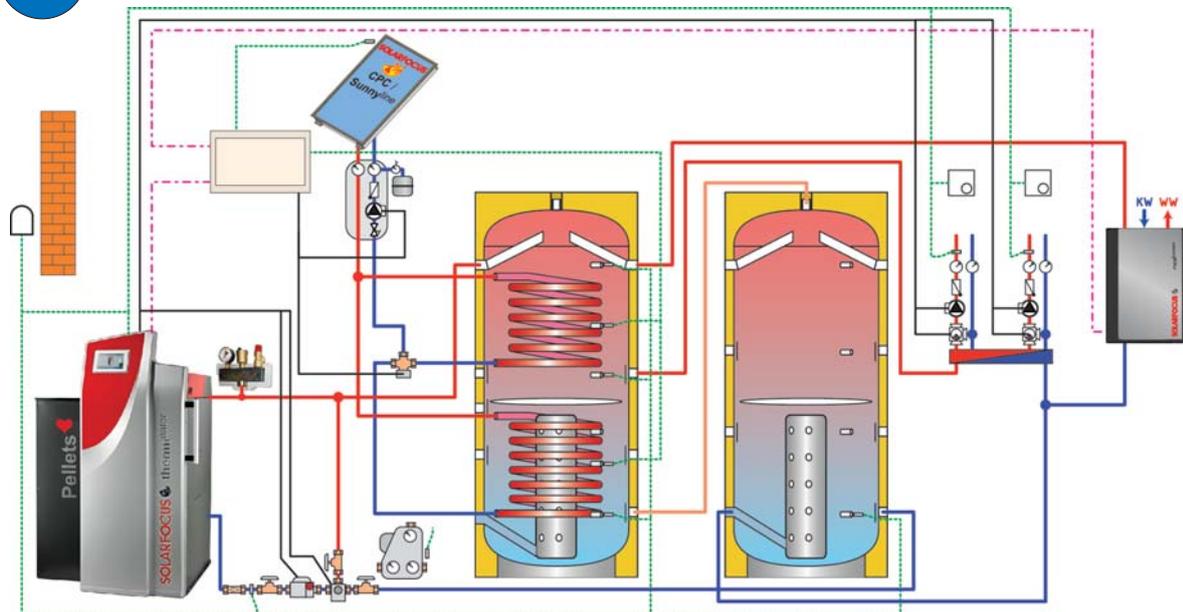


**thermi<sup>n</sup>ator II con dos acumuladores de inercia estratificado y acumulador de ACS TS-B con instalación solar**

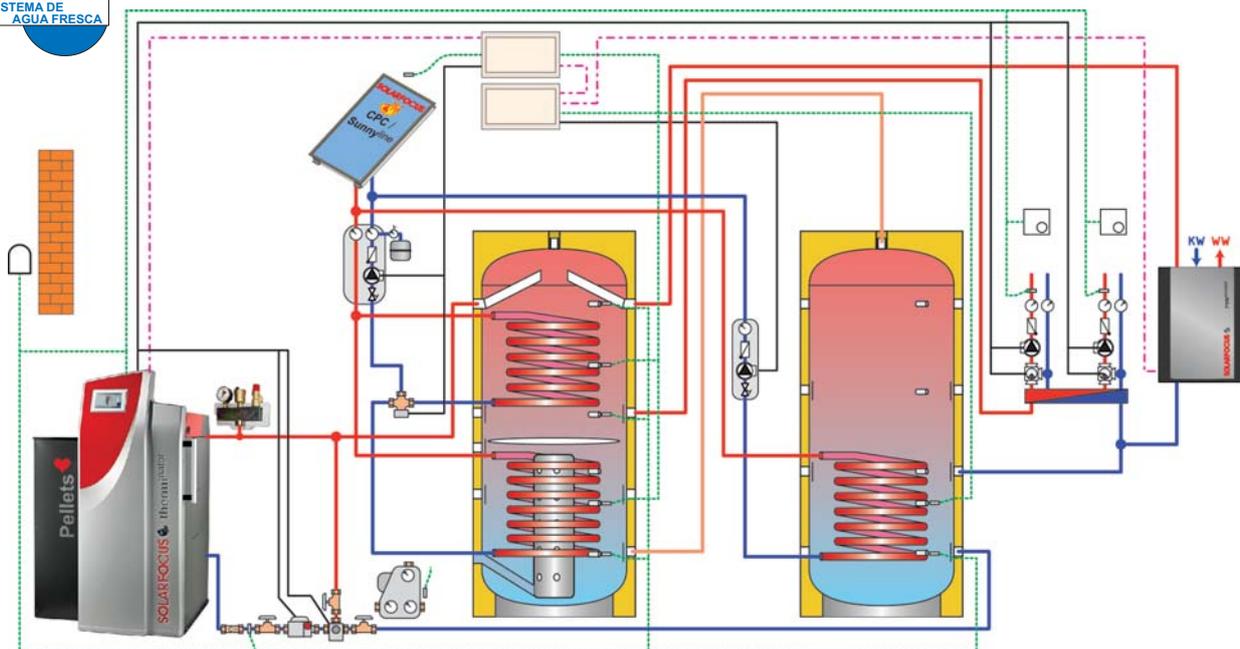
● incl. carga rápida y la estratificación de retorno



## thermi<sup>n</sup>ator II con acumulador de inercia estratificado SPS-2R, acumulador de inercia estratificado SPS, módulo de agua fresca FWM<sup>autark</sup> y instalación solar



## thermi<sup>n</sup>ator II con acumulador de inercia estratificado SPS-2R, acumulador PSR, módulo de agua fresca FWM<sup>autark</sup> y instalación solar



SOLARFOCUS gracias a sus cientos de esquemas de instalaciones, puede ayudarte con tu diseño; un esquema de principio para cada necesidad.

## Saneamiento de chimeneas

Una temperatura del gas de combustión baja puede provocar una ligera condensación y acumulación de hollín en la chimenea. Pregunte al deshollinador si la chimenea es adecuada para una calefacción de biomasa. Él le indicará si es necesario realizar un saneamiento. Asimismo, al terminar el sistema deberá emitir un diagnóstico. Póngase en contacto con el deshollinador antes de que sea demasiado tarde, así evitará gastos adicionales más adelante. La chimenea debe ser insensible a la humedad para poder aprovechar óptimamente las temperaturas de los gases de combustión bajas y, de esta manera, garantizar un mayor nivel de eficiencia. Los sistemas de chimenea modernos con tubo de cerámica o de acero inoxidable suelen ser insensibles a la humedad. Las chimeneas antiguas de ladrillo pueden sanearse sin mucho esfuerzo introduciendo en su interior un tubo de acero inoxidable o, incluso mejor, un tubo refractario.

## Aire de alimentación y de escape

### Para Austria (norma ÖN H 5170) rige lo siguiente:

Para el aire de alimentación, deben planificarse  $2 \text{ cm}^2$  por kW de potencia calorífica del combustible, con una sección libre de, como mínimo,  $200 \text{ cm}^2$  (Potencia calorífica del combustible = potencia de la caldera / grado de eficiencia). Para el aire de salida deben planificarse hasta 100 kW de potencia calorífica nominal, con una sección libre de, como mínimo,  $180 \text{ cm}^2$ , y  $1 \text{ cm}^2$  adicional por cada kW de más.

**ATENCIÓN:** para la rejilla de alambre debe calcularse un suplemento de, como mínimo, el 20 %.

### Para Alemania (normativa de patrones de calefacción) rige lo siguiente:

Para los sistemas con una potencia nominal de hasta 35 kW, debe proveerse una abertura de aire de combustión de, como mínimo,  $150 \text{ cm}^2$  o  $2 \times 75 \text{ cm}^2$  y que lleve directamente al exterior. Como alternativa, también puede utilizarse una puerta o ventana que dé al exterior y un contenido de, como mínimo,  $4 \text{ m}^3/\text{kW}$  de potencia calorífica nominal. Si el lugar de instalación no limita con una pared exterior, como alternativa puede utilizarse una conexión de aire de combustión. En este caso, el aire de combustión debe conducirse a una sala vecina de suficiente tamaño y que limite con la pared exterior. De 35 a 50 kW, debe proveerse una sección libre de ventilación libre de, como mínimo,  $150 \text{ cm}^2$ .

A partir de 50 kW, debe proveerse una sección libre de ventilación y purga de, como mínimo,  $150 \text{ cm}^2 + 2 \text{ cm}^2$  por cada kW por encima de 50 kW.

**ATENCIÓN:** para la rejilla de alambre debe calcularse un suplemento de, como mínimo, el 20 %.

## Funcionamiento independiente del aire ambiente (RLU)

En las salas de calefacción convencionales, las aberturas de alimentación de aire necesarias dan lugar a una pérdida de calor descontrolada. Esto no sucede en las calderas que funcionan independientemente del aire ambiente, puesto que el aire de combustión se aspira desde fuera en líneas de alimentación cerradas. En los sistemas más eficientes, la temperatura del gas de combustión alimentador se incrementa realizando la aspiración cerca de la chimenea de gases de humo.

## Conexión a través de la chimenea con el conducto de ventilación

La línea de aspiración estándar tiene un diámetro de  $\varnothing 80 \text{ mm}$  y mide 1 m (se puede alargar a un máximo de 3 m). Cualquier alargamiento adicional (se pueden alargar 8 m), el diámetro debe aumentarse a  $\varnothing 100 \text{ mm}$ .

## La conexión a la pared exterior:

La línea debe ser la temperatura y dimensionalmente estable. En la tormenta y corte de energía mientras que los gases calientes de la combustión pueden ser aspirados de la caldera en la línea de aire. Por lo tanto, en el extremo de viento -lay es un suministro de aire desde el lado de sotavento casa para evitar (presión negativa en una tormenta). Si, se requiere que el suministro de aire a través de otras habitaciones un aislamiento contra el fuego del conducto de aire con lana de roca (F90, L90, ...). Por separado de la succión de la chimenea un aislamiento en frío es necesaria para prevenir la condensación en la superficie de la tubería.

Las calderas SOLARFOCUS de las series **pellet<sup>elegance</sup>**, **pellet<sup>top</sup>** y **octo<sup>plus</sup>** disponen de una variante con funcionamiento independiente del aire ambiente.

# Planificación de chimeneas

Para que el sistema de calefacción funcione correctamente, es muy importante que la chimenea tenga las dimensiones adecuadas y que se seleccione el sistema de chimenea correcto. La chimenea debe garantizar que se desvíen los gases en todo momento y debe ser de un material insensible a la humedad (p.ej. de acero inoxidable). Asimismo, la chimenea debe estar aislada suficientemente.

## Sección y altura de la chimenea

La sección necesaria depende de la potencia nominal del sistema de calefacción y de la altura efectiva de la chimenea (mín. 6,5 m). Se recomienda encargar los cálculos relativos a la chimenea a un especialista.

### Sin embargo, como regla general rige lo siguiente:

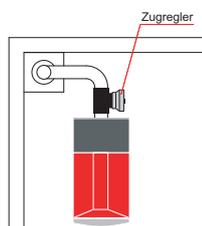
Potencia nominal

- Hasta 25 kW: diámetro 13 cm
- Hasta 30 kW (incl.): diámetro de 13 a 15 cm
- Hasta 40 kW (incl.): diámetro de 15 a 18 cm
- Hasta 60 kW (incl.): diámetro 20 cm

## Regulador de tiro con/sin compuerta antiexplosión

Para estabilizar las condiciones de tiro, es necesario instalar un regulador de tiro y una compuerta antiexplosión. Estos componentes tienen las siguientes funciones:

- El regulador de tiro se encarga de ventilar la chimenea mientras el sistema está fuera de servicio.
- También regula y limita el tiro de la chimenea.
- La compuerta antiexplosión compensa la sobrepresión en caso de producirse un golpe de ariete.
- También es necesaria cuando se queman combustibles con tendencia a producir detonaciones.



## Conexión de la chimenea

La conexión a la chimenea se realiza mediante un tubo de salida de humos (lo más corto posible) que une la caldera y la chimenea. El tubo de salida de humos debe tenderse en dirección ascendente y debe estar aislado. Deben evitarse las curvas innecesarias.

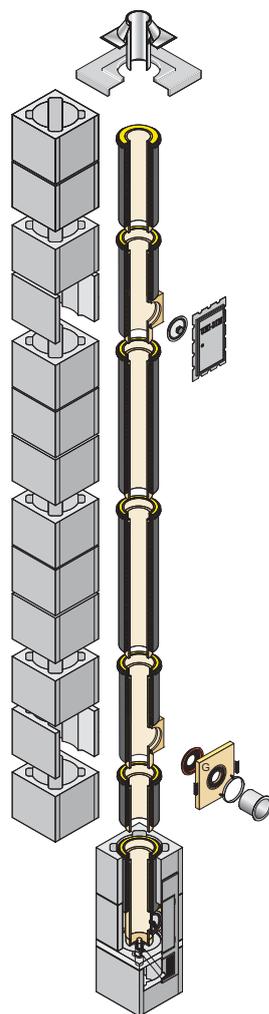
## Requisitos de tiro:

Mín. 5 Pa, máx. 10 Pa.

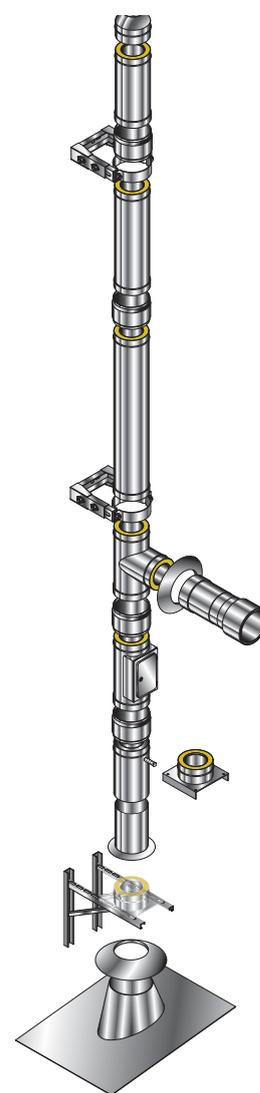
## Puntos importantes

- La chimenea debe ser insensible a la humedad (refractaria o de acero inoxidable).
- La chimenea debe estar aislada suficientemente.
- La sección debe corresponderse con el diámetro del tubo de salida de humos de la caldera. El cálculo necesario debe acordarse con el deshollinador.
- La altura efectiva debe estar, como mínimo, por encima de 6,5 m.
- El tubo de salida de humos debe ser ascendente y debe estar aislado.
- Deben evitarse las curvas innecesarias.
- El tubo de salida de humos debe mantenerse lo más corto posible.
- Se necesita un equipo de aire auxiliar. Se recomienda utilizar una compuerta antiexplosión.
- Diferencia máxima entre el diámetro del tubo de salida de humos y el diámetro de la chimenea existente: arriba o abajo (solo después de acordarlo)

## Chimenea aislada



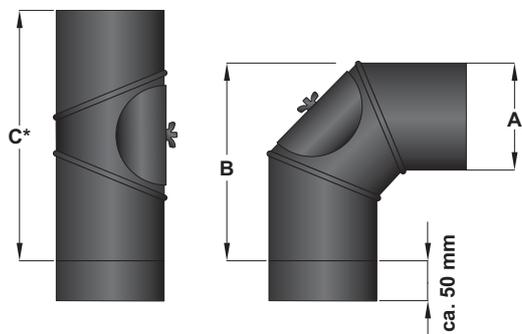
## Chimenea de acero inoxidable



## Tubos de salida de humos de acero pintados de negro

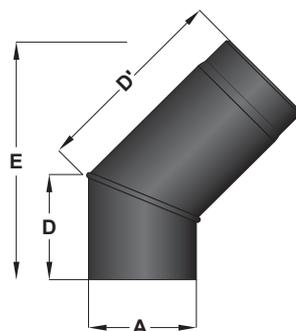
### Codo 0 - 90°

codo con manguito, ajustable 0 - 90°, con puerta de limpieza

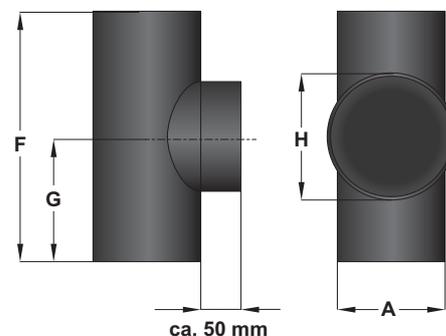


### Tubo de salida de humos 45°

Tubo de salida de humos codo 45°, de acero pintada de negro



### Pieza en T con regulador de tiro y compuerta antiexplosión de acero pintada de negro



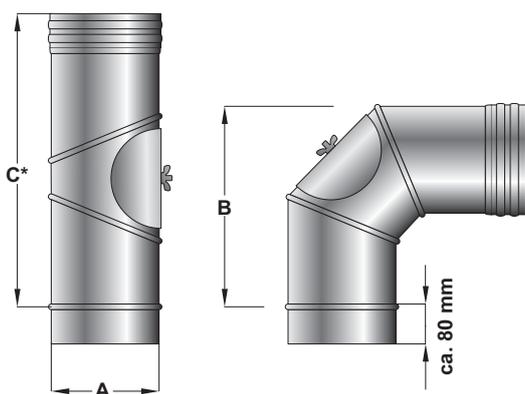
Nenn-Ø	A [mm]	B [mm]	C* [mm]	D [mm]	D' [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
DM 130	130	280	345	135	245	310	330	165	160
DM 150	150	300	386	135	245	310	330	165	180
DM 180	180	310	386	190	260	375	395	197,5	180
DM 200	200	320	390	150	250	340	395	197,5	180

\* Longitud efectiva

## Tubos de salida de humos de acero inoxidable

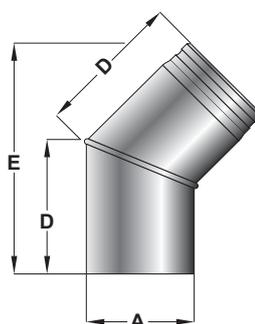
### Codo 0 - 90°

codo con manguito, ajustable 0 - 90°, con puerta de limpieza, acero inoxidable

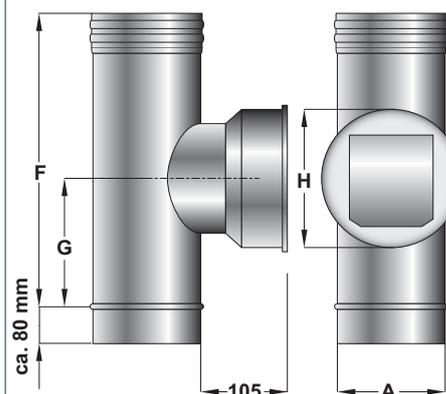


### Tubo de salida de humos 45°

Tubo de salida de humos codo 45° acero inoxidable



### Pieza en T con regulador de tiro y compuerta antiexplosión acero inoxidable



Nenn-Ø	A [mm]	B [mm]	C* [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
DM 130	130	228	350	127	183	253	87	150
DM 150	150	341	356	131	197	320	120	150
DM 180	180	331	396	137	218	320	120	150
DM 200	200	251	326	141	232	320	120	180

\* Longitud efectiva

Todos los datos en mm - Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas

# El pensamiento medioambiental y previsor

constituye la base de todos los productos que desarrollamos. En nuestra sede de St. Ulrich se llevan a cabo numerosas actividades de investigación, desarrollo, producción, control de calidad y administración. Los empleados que se encargan de realizar esta clase de trabajos se preocupan por el medio ambiente y por el uso de energías renovables.



**SOLARFOCUS**  
aúna aquello que nunca debería separarse:  
**TECNOLOGÍA INNOVADORA Y  
MODERNOS SISTEMAS  
DE PRODUCCIÓN.**

## LA FILOSOFÍA

### Conciencia de sostenibilidad

SOLARFOCUS tiene el orgullo de moldear el futuro de una forma que sirva a las necesidades de

### Socios fuertes

Para el éxito hacen falta socios fuertes. SOLARFOCUS transmite sus extensos conocimientos directamente a los ingenieros e instaladores de calefacción. Lo que permite una planificación adecuada y se garantiza una óptima instalación del sistema calefactor.





## INNOVACIÓN - RENTABILIDAD - CALIDAD

**SOLARFOCUS** diseña el futuro con productos que sirven a las personas y cuidan el medio ambiente.

**SOLARFOCUS** desarrolla, fabrica y comercializa productos tecnológicos que aprovechan el sol y el medio ambiente:

## Calefacciones de biomasa, Instalaciones solares y Tecnología de acumuladores

**SOLARFOCUS** va un paso por delante: gracias a nuestra constancia en la investigación y el desarrollo, así como a la colaboración con reconocidos socios e institutos de investigación, nuestra compañía goza de un gran dinamismo. Nuestros productos se comercializan en Europa únicamente a través de distribuidores especializados. Nuestros socios atienden constantemente a cursos de formación y seminarios con el fin de garantizar a los clientes de nuestras instalaciones un asesoramiento a medida de cada proyecto y un servicio de montaje completamente profesional.

## DISTINCIONES como:

- Premio a la Empresa Joven
- Premio a la Innovación 1995
- Pegasus en Gold
- Nominación al Premio Estatal a la Innovación
- Premio Medio Ambiente de la Región de Alta Austria
- Premio a la Innovación "Energie-Genie" 2003
- Haustechnik Award 2004
- Premio a la Innovación "Energie-Genie" 2011
- Premio italiano a la innovación 2012 para tecnologías de eficiencia energética
- Premio polaco a la innovación Złoty Medal 2012 y 2013
- Premio eslovenia para productos innovativos 2014
- Best Business Award 2014
- UK Built It Award 2015
- Premio a la Innovación "Energie-Genie" 2016

confirman la filosofía de SOLARFOCUS.





## Todo de un proveedor

Instalaciones solares – Calefacción con biomasa – Almacenamiento – Técnicas de ACS

Tecnología certificata – EN ISO 9001



Sus distribuidor especializado

**SOLARFOCUS GmbH, Werkstrasse 1, A-4451 St. Ulrich/Steyr**

e-mail: [office@solarfocus.com](mailto:office@solarfocus.com) Tel.: +43 (0) 7252 / 50 002 - 0

web: [www.solarfocus.com](http://www.solarfocus.com) Fax: +43 (0) 7252 / 50 002 - 10