



**I.MEMORIA DE INSTALACIÓN DE ESTUFAS DE BIOMASA EN EDIFICIOS MUNICIPALES DE COMARCA MATARRAÑA**  
**PLAN DE REVALORIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES PARA EL AHORRO ENERGÉTICO EN LA COMARCA DEL MATARRAÑA**



## INDICE

1. OBJETO DE LA MEMORIA y EMPLAZAMIENTO.- .....	2
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS EDIFICIOS.....	3
3. DIMENSIONAMIENTO DE ESTUFAS DE PELLET: .....	4
4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.-.....	6
5. DESCRIPCIÓN SALIDA DE HUMOS.....	10
6. DESCRIPCIÓN AHORRO ENERGÉTICO ECONÓMICO Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO <sub>2</sub> .	17
7. PLAZO DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN.....	18
PRESUPUESTO PARTIDA 1. ....	20

## 1. OBJETO DE LA MEMORIA y EMPLAZAMIENTO.

Es objeto de la presente memoria el dar a conocer las características técnicas para la ejecución y posterior puesta en servicio de la instalación de calefacción a través de Estufas de Biomasa, para calentar pequeñas estancias de los siguientes edificios municipales:

	Municipio	Uso de Edificio – m <sup>2</sup> Calefactar
2	Torre de Arcas -.44653.- C/La Iglesia,S/N	Consultorio (Sanidad) 37m <sup>2</sup>
	C/La Fuente	Centro Social (Ocio-Hostelería) 147m <sup>2</sup>
		Edificio Multiusos 181m <sup>2</sup>
7	Mazaleón-.44621.- Plaza de España,1	Ayuntamiento-Biblioteca municipal- Sala de Reuniones 56 m <sup>2</sup>
10	Torre del Compte- .445897.- C/Teruel, 2	Oficinas del Ayuntamiento 163m <sup>2</sup> + 122 m <sup>2</sup>
	Av/ Leopoldo Monserrat, 23	Ocio-Hosteleria(Servicios Multiusos) 181m <sup>2</sup>
	Cretas-.44623.-C/Alvarez morato, 1	Vivienda Social 100m <sup>2</sup>
13	C/Ermita, 9 ESC PTA ANTIGUO	Vivienda Social 102m <sup>2</sup>
	C/Ermita, 9, 1 ESC ANTIGUO	Vivienda Social 102m <sup>2</sup>
	C/Ermita, 9, 4 ESC PTA ANTIGUO	Vivienda Social 102m <sup>2</sup>
	La Fresneda-.44596.- Virgen de Gracia, 19	Consultorio Médico(Sanidad)
14	Plaza Mayor, 2	Oficinas de Ayuntamiento, Sala de Secretaría (125 m <sup>2</sup> )
	C/Madero	Salón sociocultural
	Fórnoles-.44650.- Plaza Mayor, 1	Oficinas del Ayuntamiento 26,5 m <sup>2</sup>
15	C/Braulio Foz	Consultorio Médico, Sanidad 63 m <sup>2</sup>
		Casa de Cultura 110 m <sup>2</sup>
		Vivienda Social
17	Ráfales-.44589.-	Vivienda Social

	C/San Rafael, 18 BIS	Vivienda Social
	La Portellada-	Colegio Público, Educación 3 Aulas
18	C/Escuelas, 2	15 m <sup>2</sup> + 42,5 m <sup>2</sup> + 54,06 m <sup>2</sup>
	Pz Ayuntamiento, 1	Oficinas del Ayuntamiento 178 m <sup>2</sup>

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS EDIFICIOS

	Municipio	Uso de Edificio – m <sup>2</sup> Calefactar	Características de Aislamiento de Edificio
2	Torre de Arcas -.44653.- C/La Iglesia,S/N C/La Fuente	Consultorio (Sanidad) 37m <sup>2</sup> Centro Social (Ocio-Hostelería) 147m <sup>2</sup> Edificio Multiusos 181m <sup>2</sup>	Medio – Bajo Techo Medio Alto(Techos elevados)
7	Mazaleón-.44621.- Plaza de España,1	Ayuntamiento-Biblioteca municipal- Sala de Reuniones 56 m <sup>2</sup>	Medio – Bajo Techo
10	Torre del Compte-.445897.- C/Teruel, 2 Av/ Leopoldo Monserrat, 23	Oficinas del Ayuntamiento 163m <sup>2</sup> + 122 m <sup>2</sup> Ocio-Hostelería(Servicios Multiusos) 181m <sup>2</sup>	Medio 1ºPlanta Medio
13	Cretas-.44623.-C/Alvarez morato, 1 C/Ermita, 9 ESC PTA ANTIGUO C/Ermita, 9, 1 ESC ANTIGUO C/Ermita, 9, 4 ESC PTA ANTIGUO	Vivienda Social 100m <sup>2</sup> Vivienda Social 102m <sup>2</sup> Vivienda Social 102m <sup>2</sup> Vivienda Social 102m <sup>2</sup>	Medio - Bajo Techo Medio - Bajo Techo Medio - Bajo Techo Medio - Bajo Techo
14	La Fresneda-.44596.- Virgen de Gracia, 19 Plaza Mayor, 2 C/Madero	Consultorio Médico(Sanidad) Oficinas de Ayuntamiento, Sala de Secretaría (125 m <sup>2</sup> ) Salón sociocultural	Medio – 1ºPlanta Medio – 1ºPlanta Medio – 1ºPlanta
15	Fórnoles-.44650.- Plaza Mayor, 1 C/Braulio Foz	Oficinas del Ayuntamiento 26,5 m <sup>2</sup> Consultorio Médico, Sanidad 63 m <sup>2</sup>	Medio Medio
		Casa de Cultura 110 m <sup>2</sup>	Medio – Planta 1º

		Vivienda Social	Medio - Bajo Techo
17	Ráfales-.44589.-	Vivienda Social	Medio - Bajo Techo
	C/San Rafael, 18 BIS	Vivienda Social	Medio - Bajo Techo
18	La Portellada.-	Colegio Público, Educación 3 Aulas	Baja
	C/Escuelas, 2	15 m <sup>2</sup> + 42,5 m <sup>2</sup> + 54,06 m <sup>2</sup>	
	Pz Ayuntamiento,1	Oficinas del Ayuntamiento 178 m <sup>2</sup>	Medio

### 3. DIMENSIONAMIENTO DE ESTUFAS DE PELLET:

A) Consultando el siguiente mapa climático y determinación de la zona en la se va a instalar la caldera y estufa.



B) Determinar el coeficiente  $w/m^2$

A continuación deberá determinar el coeficiente  $w/m^2$  que significa "vatios por metros cuadrado" necesarios con el fin de calcular la potencia de las estufa de biomasa. Teniendo en cuenta si dispone de buen, medio o mal aislamiento térmico, seguimos las *Tabla 1 y 2*.

Orientación	SUR				NORTE			
	entre-pisos	primer piso	último piso	—	entre-pisos	primer piso	último piso	—
Piso en zona urbana	entre-pisos	primer piso	último piso	—	entre-pisos	primer piso	último piso	—
Vivienda unifamiliar en zona rural	—	entre-pisos	primer piso	último piso	—	entre-pisos	primer piso	último piso
Clima suave	66	68	70	72	72	74	76	78
Clima frío	69	71	73	75	75	77	79	81
Clima muy frío	75	77	79	81	81	83	85	87
Clima extra frío	82	85	87	90	90	93	95	97

Tabla 1 - Tipo de vivienda CON un aislamiento térmico aceptable o bueno

Orientación	SUR				NORTE			
	entre-pisos	primer piso	último piso	—	entre-pisos	primer piso	último piso	—
Piso en zona urbana	entre-pisos	primer piso	último piso	—	entre-pisos	primer piso	último piso	—
Vivienda unifamiliar en zona rural	—	entre-pisos	primer piso	último piso	—	entre-pisos	primer piso	último piso
Clima suave	78	80	82	84	84	86	88	90
Clima frío	81	83	85	87	87	90	93	96
Clima muy frío	87	89	91	93	93	95	97	99
Clima extra frío	97	100	102	105	105	107	109	111

Tabla 2 - Tipo de vivienda SIN un aislamiento térmico

3.- Calcular la potencia de Estufa de biomasa.

Una vez hemos determinado la zona climática y el cálculo del coeficiente del edificio, es necesario que sepamos la potencia necesaria para dicha vivienda.

Es algo muy sencillo, deberá multiplicar el **coeficiente** correspondiente (que le ha resultado en la tabla superior), por el número de **metros cuadrados** de su vivienda o estancia (en el caso de estufas puede hacerlo por estancias). El resultado obtenido será la potencia mínima necesaria que deberá de tener su caldera o estufa.

	Municipio	Uso de Edificio – m <sup>2</sup> Calefactar	Potencia Mínima a Instalar
2	Torre de Arcas -.44653.- C/La Iglesia,S/N	Consultorio (Sanidad) 37m <sup>2</sup>	Instalar Estufa canalizada de Biomasa 9,29kW
	C/La Fuente	Centro Social (Ocio-Hostelería) 147m <sup>2</sup>	Instalar Termoestufa de Biomasa 24,7kW
7	Mazaleón-.44621.- Plaza de España,1	Ayuntamiento-Biblioteca municipal 46 m <sup>2</sup> - 2 Sala de Reuniones 45m <sup>2</sup>	Instalar Estufa de Biomasa Canalizada para las dos salas de reuniones 9,29kW Estufa de pellet de 6,3kW para Biblioteca 2 Estufas de 10kW para salas de actividades
10	Torre del Compte-.445897.- C/Teruel, 2	Salón de Actos del Ayuntamiento	Instalar 2 Estufas de Biomasa de 10Kw + 10kW
	Av/ Leopoldo Monserrat, 9 y 23	Salón social y antiguas escuelas(local de uso público) 181m <sup>2</sup>	Instalar 2 Estufas de Biomasa 10kW
13	Cretas-.44623.-	Vivienda Social 100m <sup>2</sup>	Instalar Estufa de Biomasa 10kW
		Vivienda Social 102m <sup>2</sup>	Instalar Estufa de Biomasa 10kW
		Vivienda Social 102m <sup>2</sup>	Instalar Estufa de Biomasa 10kW
		Vivienda Social 102m <sup>2</sup>	Instalar Estufa de Biomasa 10kW
14	La Fresneda-.44596.- Virgen de Gracia, 19	Consultorio Médico(Sanidad)	Sustituir Caldera de Gasóleo-Termoestufa
	Plaza Mayor, 2 C/Madero	Oficinas de Ayuntamiento, Sala de Secretaría (125 m <sup>2</sup> ) Salón sociocultural	Sustituir Caldera de Gasóleo-Termoestufa 24,7kW Instalar Estufa de Biomasa
15	Fórnoles-.44650.- Plaza Mayor, 1	Oficinas del Ayuntamiento 26,5 m <sup>2</sup>	Instalar estufas de pellet de 6,3kW
	C/Braulio Foz	Consultorio Médico, Sanidad 63 m <sup>2</sup> Casa de Cultura 110 m <sup>2</sup>	Instalar 2 Estufas de Biomasa canalizada 9,29kW Instalar Estufa de Biomasa 10kW
17	Ráfales-.44589.- C/San Rafael, 18 BIS	Vivienda Social 70m <sup>2</sup>	Instalar Estufa de Biomasa 8 kW
		Vivienda Social 70m <sup>2</sup>	Instalar Estufa de Biomasa 8 kW
		Vivienda Social 70m <sup>2</sup>	Instalar Estufa Biomasa 8 kW

	La Portellada..	Colegio Público, Educación 3 Aulas	Estufa de Biomasa canalizada 9,29kW
18	C/Escuelas, 2	15 m <sup>2</sup> + 42,5 m <sup>2</sup> + 54,06 m <sup>2</sup>	Instalar 2 estufas de pellet de 6,3kW
	Pz Ayuntamiento,1	Oficinas del Ayuntamiento 178 m <sup>2</sup>	Instalar Estufa de Biomasa de 8kW

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.-

La instalación será perfectamente accesible en todas sus partes, de forma que sea posible el recambio de piezas, sustitución de elementos móviles, etc, Estará formada por los siguientes elementos:

- Estufa de Pellet o Estufa de Pellet canalizada.
- En la chimenea, un pirómetro o pirostato con indicador.
- En los circuitos secundarios, un termómetro en la impulsión y otro en el retorno.
- En las bombas de circulación un manómetro para lectura diferencial. - Dispositivos para el registro de las horas de funcionamiento. Requisitos de seguridad.
- Ninguna superficie de la instalación en la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo los elementos emisores de calor, podrán tener una temperatura superior a 60 °C.

#### SISTEMA DE CALEFACTAR CON ESTUFAS DE PELLETT.

- Se situarán en lugares en el que se vea fácilmente la posición de la escala indicadora de los mismos.
- Para definir las condiciones del bienestar térmico, se siguen las recomendaciones de la norma UNE 7730:1994.

Las personas se consideran en estado de reposo, sentados, y no fumadores, por lo que la actividad metabólica es mínima. Condiciones de interior.

- La temperatura operatoria debe mantenerse entre los 20 °C y los 23 °C en el interior. En este caso se mantendrá una temperatura media de  $(21,5 \pm 2)$  °C.
- En las condiciones más desfavorables, no se prevé ninguna aportación térmica del exterior.
- Las condiciones anteriores deben mantenerse en la zona ocupada, definida según las distancias siguientes: Pared exterior con ventanas: a 1,00 metros. Pared exterior sin ventanas y pared interior: a 0,50 metros.

Suelo en el límite inferior: a 0,10 metros. Suelo en el límite superior sentado: a 1,30 metros. Suelo en el límite superior de pie: a 2,00 metros. Se considera una renovación por hora a efectos del cálculo de la demanda térmica. Condiciones de exterior.


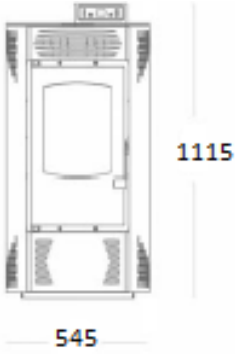
- Las condiciones de exterior, se definen de acuerdo con la norma UNE 100 002 – 88.

Grados día en base 15/15: 1035 Tipo de edificio: de cobertura normal. Temperatura exterior de cálculo:

- 2,00 °C. Humedad relativa media: 95 por ciento. Meses de calefacción considerados: De Noviembre a Febrero. Ruidos y vibraciones.
- El sistema de distribución del fluido calefactor, se ha diseñado para que el ruido máximo producido en funcionamiento normal en el período nocturno, no sea superior a 30 dBA.
- Los anclajes de los elementos, serán seguros y eficaces de tal manera que no se produzcan vibraciones en el funcionamiento normal de la instalación. Se adaptará uno de los sistemas indicados en la norma UNE 100 153 - 88. EMISORES.
- Según se indica en la documentación gráfica expresa. Planos.



Tipo Instalación	Características Técnicas	Plano	Cantidad	Coste Equipo
1	<p>Volumen orientativo de calentamiento 150 m<sup>3</sup></p> <p>Potencia 6,3 kW</p> <p>Rendimiento 87 %</p> <p>Capacidad del depósito de pellets 18 Kg</p> <p>Consumo de pellets 0,6-1,55 Kg/h</p> <p>Autonomía máxima orientativa 30 h</p> <p>Peso 96 Kg</p> <p>Medidas ancho/profundidad/altura 478 x 493 x 899 mm</p> <p>Salida de humos Ø 80 mm</p> <p>Toma de aire Ø 40 mm</p> <p>Alimentación eléctrica 220-230V / 50 Hz</p> <p>Revestimiento lateral Acero</p> <p>Revestimiento superior Acero</p> <p>Ventilación Forzada</p>		5	1225€
2	<p>Estufa de Pellet Canalizada</p> <p>Potencia máxima de entrada 9,29kW</p> <p>Volumen orientativo de calentamiento 210 m<sup>3</sup></p> <p>Rango de potencia util nominal 2,98-9,29kW</p> <p>Rendimiento 87%</p> <p>Capacidad del depósito de pellets 15 Kg</p> <p>Consumo de pellets 0,658-2,138Kg/h</p> <p>Autonomía máxima orientativa 23 h</p> <p>Peso 122 Kg</p> <p>Medidas ancho/profundidad/altura 90 x 35 x 1100 mm</p> <p>Salida de humos Ø 80 mm</p> <p>Toma de aire Ø 40 mm</p> <p>Alimentación eléctrica 220-230V / 50 Hz</p> <p>Tiro: ~1 mm H2O</p> <p>Ventilación Forzada</p>		5	2.335€

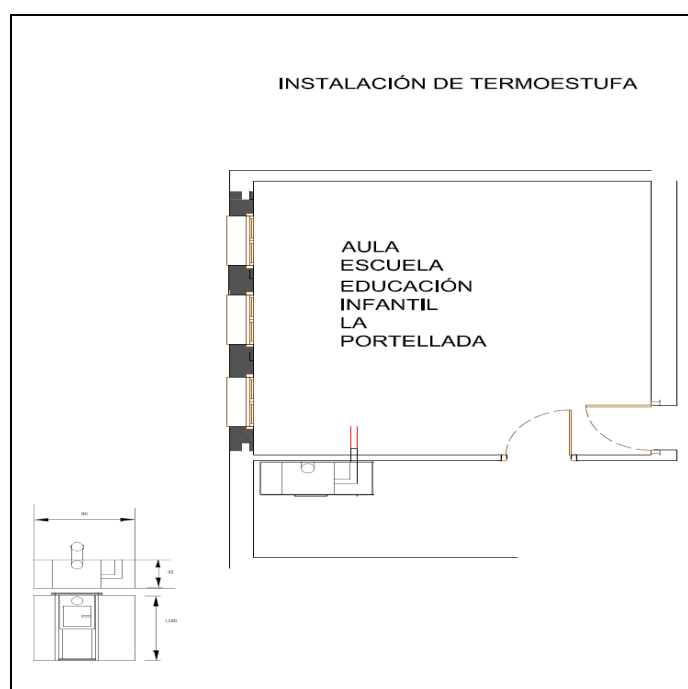
3	<p>Estufa de Pellet</p> <p>Volumen orientativo de calentamiento 210 m<sup>3</sup></p> <p>Potencia 2,4-8kW</p> <p>Rendimiento 87%</p> <p>Capacidad del depósito de pellets 15 Kg</p> <p>Consumo de pellets 0,8-1,7Kg/h Autonomía máxima orientativa 30 h</p> <p>Peso 122 Kg</p> <p>Medidas ancho/profundidad/altura 452 x 521 x 991 mm</p> <p>Salida de humos Ø 80 mm</p> <p>Toma de aire Ø 40 mm</p> <p>Alimentación eléctrica 220-230V / 50 Hz</p> <p>Tiro: ~1 mm H20</p>		3	1545€
4	<p>Estufa de Pellet</p> <p>Volumen orientativo de calentamiento 250 m<sup>3</sup></p> <p>Potencia 1,9-10 kW</p> <p>Rendimiento 87%</p> <p>Capacidad del depósito de pellets 16 Kg</p> <p>Autonomía máxima orientativa 30 h</p> <p>Peso 100 Kg</p> <p>Medidas ancho/profundidad/altura 520 x 520 x 1053 mm</p> <p>Salida de humos Ø 80 mm</p> <p>Toma de aire Ø 40 mm</p> <p>Alimentación eléctrica 220-230V / 50 Hz</p> <p>Tiro: ~1 mm H20</p>		2.335€	

Debido a que en algunos edificios existen una superficie para instalar muy reducida como puede ser el Consultorio Médico de Fórnoles y Torre de Arcas, el Aula de la Escuela Infantil de La Portellada, hemos elegido una Estufa de Pellet Canalizable para poder situar la Estufa en un lugar exterior a las aulas, ponerlas en la parte exterior y colocar un kit de canalizaciones. Ya que con la reducción de potencia necesaria se podía introducir esa nueva característica.



Las estufas de pellets canalizadas son calefactores ventilados. A través de conductos específicos, estos aparatos llevan el calor que generan a otras habitaciones. Esto ayuda a aprovechar al máximo su rendimiento y además permite que su chasis no se caliente en exceso, lo que las convierte en unas estufas seguras y eficientes. La estufa dispone de una entrada de aire a través de la cual cogen aire a temperatura ambiente. La máquina tiene un ventilador que lleva este aire a un intercambiador que pasa alrededor de la cámara donde se están quemando los pellets, por lo que el chorro de aire se calienta. El aire ya calentado sale por una rejilla específica y toda la habitación se beneficia de esta nueva temperatura. Sin duda una estufa de pellets canalizada es una buena manera de mantener una temperatura agradable en dos habitaciones contiguas de tamaño medio.

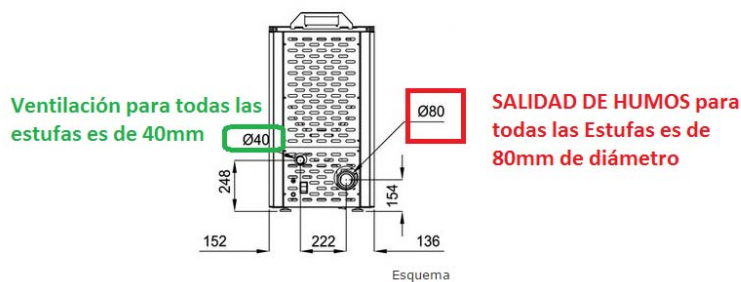
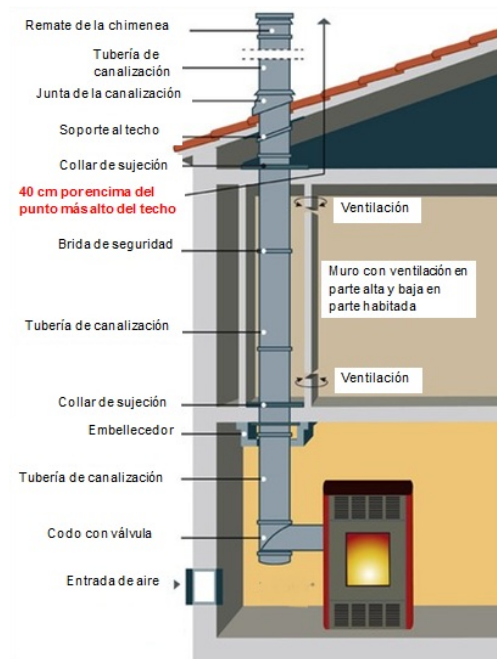
**Plano Aula de Escuela Infantil de La Portellada**



**5. DESCRIPCIÓN SALIDA DE HUMOS.**

- Los conductos de salida de humos, serán estancos y contruidos de materiales impermeables a los gases y resistentes a los humos y al calor y no podrán ser utilizados para otros usos. La boca de la chimenea estará situada por lo menos a un metro por encima de las cumbres de los tejados, muros o cualquier obstáculo o estructura distante menos de diez metros. Se preverá en la parte inferior del tramo vertical del conducto de humos el correspondiente registro de limpieza, en fondo de saco y suficientes registros en tramos no verticales. La conexión del conducto de humos a la estufas será perfectamente accesible, estanco, fácilmente desconectable y preferentemente serán metálicos. Tendrán una pendiente

mínima del 3 % hacia la estufa y la separación máxima entre ésta y la chimenea, no sobrepasarán los tres metros. Los registros para comprobaciones de la combustión se harán en la sala de calderas o al exterior, nunca en comunicación con locales interiores. La chimenea no presentará codos bruscos, ni en su recorrido existirán zonas donde se interrumpa la salida normal de gases y humos o donde puedan depositarse productos condensables. No podrán utilizarse como elementos constructivos de la chimenea ningún paramento del edificio.



## EXIGENCIAS SEGÚN NORMATIVA

### Toma de aire

Una toma de aire es obligatoria para garantizar el flujo de aire correcto a fin de reintegrar en el local el aire consumido por la combustión de la estufa de pellet.

La toma de aire debe estar correctamente dimensionada, según las especificaciones prescritas por el fabricante.

La toma de aire tiene una doble función:

- Aportar el aire necesario para el correcto funcionamiento del aparato.
- Aportar el aire necesario para compensar el que se ha consumido por la combustión en la estufa de pellet.

#### El empalme con la canalización de humos

El empalme es la parte de la canalización de humos que une la conducción de humos con la estufa de pellet: Este empalme debe respetar las medidas de seguridad y además de ser resistente al calor.

Para la canalización de humos, el uso de tuberías flexibles está desaconsejado, debiendo ser preferiblemente tuberías rígidas, ya sea de acero inoxidable o de galvanizado.

Las estufas de pellet equipadas con evacuación forzada deben contar con un empalme de tuberías herméticas provistas de juntas apropiadas.

En la canalización de equipos del tipo cerrado, para los cambios de dirección se usarán codos con un máximo de 45° y como máximo se podrán instalar tres codos de 90°.

#### Canalización de humos

La canalización de humos, es el elemento fundamental para la eliminación de humos. Deberá cumplir las siguientes características:

- Ser impermeable y contar con aislamiento térmico: Para esto, la canalización de humos debe estar realizada con materiales resistentes al calor, a la acción de los elementos resultantes de la combustión y a la condensación.
- Tendrá que ir en sentido vertical con desviaciones de ángulo inferiores a 45° y estar libre de zonas de estrangulamientos.
- Ha de realizar la evacuación por el punto más elevado de la habitación: Para esto, hará falta respetar las exigencias descritas en los requerimientos técnicos, como por ejemplo, la sección interna de la canalización y su altura.
- La sección interna de la canalización ha de ser, preferiblemente circular.
- Si se utiliza una conducción preexistente, que ya haya sido utilizada con otros aparatos de calefacción, tendrá que ser revisada.

El remate de la chimenea es la parte final de la canalización de humos, y de ella dependerá que el tiro sea el correcto cumplirá las siguientes características:

- Tener un diámetro interno equivalente al de la canalización de humos.
- Tener un diámetro de salida no inferior al doble del diámetro interno de la canalización de humos.
- Estar realizado de manera que impida la entrada de lluvia, nieve o de otros cuerpos extraños.
- Estar instalada de manera que asegure la dispersión del humo de forma eficaz, y que se encuentre fuera de la zona de reflujo donde es más fácil que se produzca efecto de presión negativa.

	Municipio	Uso de Edificio – m <sup>2</sup> Calefactar	Longitud Chimenea/Elementos a emplear
2	Torre de Arcas -.44653.-	Consultorio (Sanidad) 37m <sup>2</sup>	7m – Instalando Salida de Humos y canalización de Aire, y Kit de Canalización
	C/La Iglesia,S/N C/La Fuente	Centro Social (Ocio-Hostelería) 147m <sup>2</sup>	7m – Conexión de Salida de Humos a la ya existente de la Caldera de Gasóleo

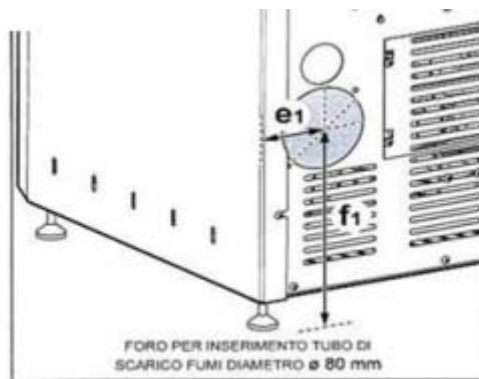
7	Mazaleón-.44621.- Plaza de España,1	Edificio Multiusos 181m <sup>2</sup>	10m Instalación de Salida de humos
		Ayuntamiento-Biblioteca municipal 46 m <sup>2</sup> - 2 Sala de Reuniones 45m <sup>2</sup>	7m Perforar para ejecutar salida de humos.
10	Torre del Compte-.445897.- C/Teruel, 2  Av/ Leopoldo Monserrat, 23	Oficinas del Ayuntamiento  163m <sup>2</sup> + 122 m <sup>2</sup>	8-15m  Instalación nueva salida de humos
		Ocio-Hostelería(Servicios Multiusos) 181m <sup>2</sup>	7m
13	Cretas-.44623.-C/Alvarez morato, 1  C/Ermita, 9 ESC PTA ANTIGUO  C/Ermita, 9, 1 ESC ANTIGUO  C/Ermita, 9, 4 ESC PTA ANTIGUO	Vivienda Social 100m <sup>2</sup>	7m
		Vivienda Social 102m <sup>2</sup>	7m
		Vivienda Social 102m <sup>2</sup>	7m
		Vivienda Social 102m <sup>2</sup>	7m
14	La Fresneda-.44596.-  Virgen de Gracia, 19  Plaza Mayor, 2  C/Madero	Consultorio Médico(Sanidad)	15m
		Oficinas de Ayuntamiento, Sala de Secretaría  (125 m <sup>2</sup> )	15m  Ya hay salida de humos
		Salón sociocultural	10m
15	Fórnoles-.44650.- Plaza Mayor, 1    C/Braulio Foz	Oficinas del Ayuntamiento 26,5 m <sup>2</sup>	15m
		Consultorio Médico, Sanidad 63 m <sup>2</sup>	7m  Perforar para hacer salida de humos e instalar el KIT de Canalización
		Casa de Cultura 110 m <sup>2</sup>	7m Perforar en parte superior terraza, e instalar Electricidad
17	Ráfales-.44589.-  C/San Rafael, 18 BIS	Vivienda Social 70m <sup>2</sup>	7m
		Vivienda Social 70m <sup>2</sup>	7m
		Vivienda Social 70m <sup>2</sup>	(Ya hay salida de Humos) Solo Conexión.
18	La Portellada-.  C/Escuelas, 2  Pz Ayuntamiento,1	Colegio Público, Educación 3 Aulas  15 m <sup>2</sup> + 42,5 m <sup>2</sup> + 54,06 m <sup>2</sup>	5-7m en los tres casos  Instalar KIT de Canalización
		Oficinas del Ayuntamiento 178 m <sup>2</sup>	(Ya hay salida de Humos)

## EQUIPOS PRODUCTORES DE CALOR.

Estarán formados por estufas y quemador. Los equipos productores de calor que se proyectan, tendrán una potencia equivalente y siempre igual o superior a lo indicado en la documentación gráfica expresa y tabla de cálculos adjunta. Serán de un modelo homologado por el Ministerio de Industria, y con el certificado de conformidad expedido por el fabricante de los mismos. Las estufas deberán soportar sin que se aprecien roturas, deformaciones, exudaciones o fugas, una presión hidrostática interior de prueba igual a vez y media la máxima que ha de soportar en funcionamiento normal y con un mínimo de 700 KPa. Su construcción se ajustará a las prescripciones de las NTE ICC y siguiendo las especificaciones del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. El fabricante deberá suministrar con las estufas como mínimo la documentación expresada en la ITE 04.9.2 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificio. Las estufas que se proyectan, serán del tipo estándar, y el rendimiento será como mínimo lo indicado en la directiva 92/42/CEE del consejo de la Unión Europea.

### INSTALACIÓN DE ESTUFAS.

- La estufa debe de ser colocada de manera tal que el enchufe eléctrico sea accesible.
- Para el buen funcionamiento y para la buena distribución de la temperatura, las estufas se colocan en un lugar donde fluya el aire necesario para la combustión del pellet según las normas vigentes para la instalación relativa al país de referencia.
- El aire debe de entrar a través de aperturas permanentes hechas en la pared que dan hacia el exterior.
- En el caso de que existan objetos como por ejemplo muebles, cortinas y sofás, aumentar considerablemente la distancia entre los mismos y la estufa.
- En presencia de un suelo de madera disponer de un plano salva-suelo y de todas formas tomar las precauciones vigentes según la zona.
- Es indispensable que, en el local donde se instala la estufa pueda fluir tanto aire, como sea necesario para regular la combustión del aparato y la ventilación del local.
- Es importante para la seguridad y para poder vivir en los locales donde se instala la estufa, que se prevea una toma de aire para permitir el intercambio del mismo. (UNI10683)
- No está permitido instalar la estufa en los dormitorios o en los baños.
- No está permitido la instalación de la estufa donde ya se haya instalado otro aparato de calefacción, sin un flujo de aire autónomo (chimenea, estufa, etc.).
- Está prohibido colocar la estufa en un ambiente con atmósfera explosiva.
- El lugar donde se coloque la estufa, debe de ser adecuado para permitir soportar el peso de la misma. La estufa debe colocarse como se explica a continuación:
- Apoyar la estufa sobre el suelo en una posición tal que permita la conexión de la toma de aire, del tubo de humos y de la instalación térmica.
- Posicionar el tubo de humos teniendo en cuenta la posición del hueco de salida de los humos de la estufa, ubicado posteriormente a la derecha, como se indica en la siguiente figura.



#### ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD PARA CONECTAR/ACTIVAR LA ESTUFA

La conexión eléctrica de la estufa a la red eléctrica se efectúa a través de un cable en dotación; el instalador es responsable de la correcta conexión eléctrica, que debe de tener lugar conforme a las normas de seguridad.

Se aconseja de:

- Controlar que la toma pueda soportar la carga máxima de potencia de la estufa indicada en la placa de identificación (figura 1) presente en el aparato.
- La tensión de alimentación esté incluida entre los valores presentes en la Tabla "Características Técnicas";
- Predisponer una toma de red con puesta a tierra, para la parte posterior de la estufa;
- Controlar que el cable de alimentación de la estufa no sea un obstáculo en una zona de tránsito.
- Evitar que el cable no sufra compresiones o se doble;
- Facilitar a las personas adultas el acceso al cable eléctrico y a la toma de corriente del aparato instalado;
- No efectuar nunca prolongaciones del cable de alimentación de la estufa; si esto fuera indispensable, contactar inmediatamente su servicio técnico más cercano.
- Controlar periódicamente que el cable no sufra alteraciones.
- No conectar nunca el cable de la estufa a la línea de red utilizando reductores o enchufes múltiples;
- No manipular nunca el cable con las manos húmedas o mojadas;
- Evitar que el cable este al alcance de los niños.

#### TOMA DE AIRE EXTERNA Y CONEXIÓN AL TUBO DE HUMOS

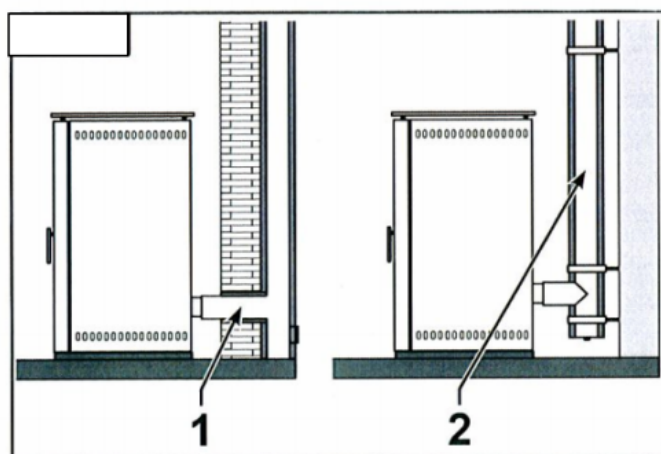
Todos los tipos de instalación y configuración de las conexiones entre la estufa y el tubo de humos tienen que prever seguridades que tutelen la presencia de los niños. Es importante para la seguridad donde se instala la estufa, que se prevea una toma de aire para permitir el intercambio del mismo. (UNI10683) Para obtener un correcto funcionamiento de la estufa, hay que colocar la misma en un lugar donde pueda



correr aire necesario para la combustión. Para realizar una toma de aire externa hay que hacer una abertura sobre la pared externa y próxima a la estufa, con sección libre mínima de 50 cm<sup>2</sup>, protegido por una rejilla en el interior y exterior.

La toma de aire debe además:

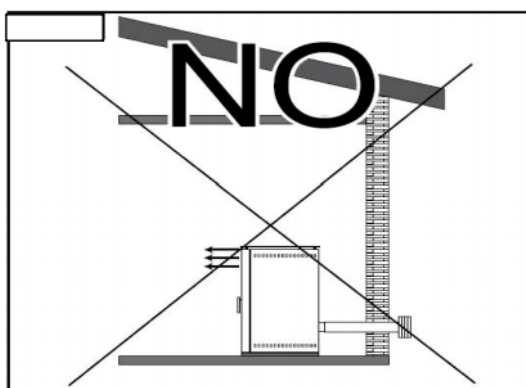
- Estar en comunicación directa con el ambiente de instalación.
- Estar colocada de manera tal de evitar que se pueda obstruir tanto en el interior como por el exterior. Se aconseja de no canalizar la estufa en tubos de humo ya utilizados por otros aparatos. Cuando se realice el agujero para el pasaje del tubo de descarga humos, es necesario tener en cuenta la eventual presencia de materiales inflamables. Si la abertura debe atravesar una pared, el instalador en primer lugar debe de utilizar un apropiado empalme de pared y aislar adecuadamente el tubo de la estufa que lo atraviesa, utilizando material aislante adecuado y según las normas vigentes de la zona. Lo mismo vale si el tubo de la estufa debe recorrer tramos verticales u horizontales, siempre permaneciendo cerca de la pared.



En todos nuestros casos debido a que son edificios ya existentes, será la instalación tipo 2, interior pero salida por cubierta.

CONEXIÓN A UN CONDUCTO CON TUBO AISLADO O DOBLE PARED. El conducto externo tiene que tener dimensiones internas mínimas de cm. 10 x 10 o diámetro 10 cm. y máximas de cm. 20 x 20 o diámetro 20 cm.

- Controlar con los adecuados instrumentos que exista un tiro de 12PA.
- Se deben utilizar solo tubos aislados (doble pared) en acero inoxidable lisos en el interior (no se admiten tubos inoxidables flexibles) fijados a la pared.
- Prever en la base del conducto vertical una inspección para los controles periódicos y la limpieza que deben hacerse anualmente.
- Efectuar el empalme al tubo de humos estanco con empalmes y tubos según norma y adecuados para el tipo de utilización.
- Controlar obligatoriamente que se haya instalado un modulo anti-viento según las normas vigentes.
- Está prohibido instalar tubos de humo como aparece en la figura de continuación:



## 6. DESCRIPCIÓN AHORRO ENERGÉTICO ECONÓMICO Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub>.

Municipio	Ahorro energético/Económico	Ahorro Ambiental
Torre de Arcas -.44653.- C/La Iglesia,S/N C/La Fuente	Gasóleo(1500l) Electricidad 230€/Año	240Kg CO2
Mazaleón-.44621.- Plaza de España,1	Electricidad 27.000kWh(3834€/año)	17.550kgCO2
Torre del Compte-.445897.- C/Teruel, 2 Av/ Leopoldo Monserrat, 23		
Cretas-.44623.-C/Alvarez morato, 1 C/Ermita, 9 ESC PTA ANTIGUO C/Ermita, 9, 1 ESC ANTIGUO C/Ermita, 9, 4 ESC PTA ANTIGUO		
La Fresneda-.44596.- Virgen de Gracia, 19 Plaza Mayor, 2 C/Madero	Gasóleo Gasóleo 5000l (2050€/año) Gasóleo 2500l (1700€/año) No Hay sistema de Calefacción	
Fórnoles-.44650.- Plaza Mayor, 1 C/Braulio Foz	Electricidad 2268kWh(322€/año) Electricidad 5600kWh(796€/año)	1474,2kg CO2 3640kgCO2

Ráfales-.44589.- C/San Rafael, 18 BIS	Electricidad/Gasóleo	
La Portellada-. C/Escuelas, 2 Pz Ayuntamiento,1	Electricidad Electricidad 37.160kWh(5276,7€/AÑO)	24.154kg CO2

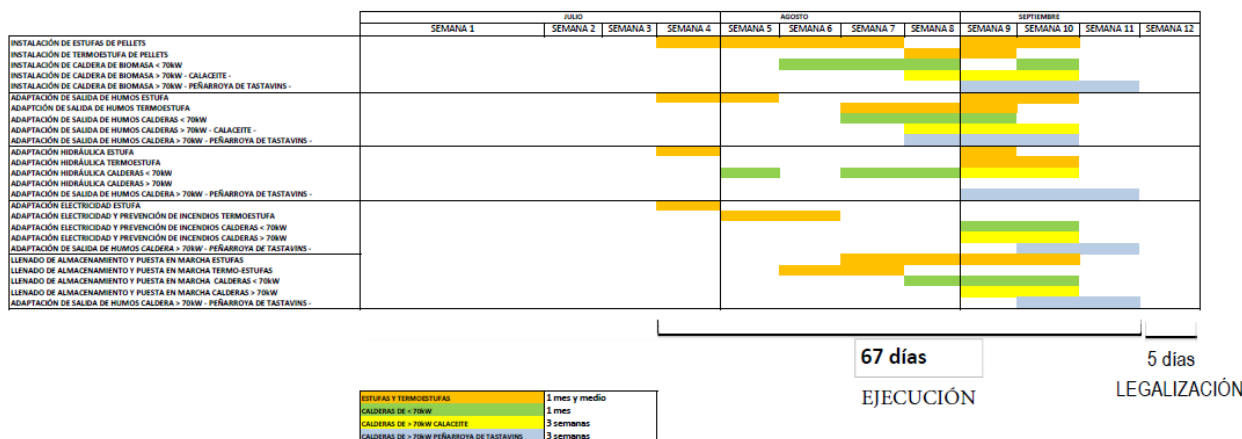
## 7.- PLAZO DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN y LEGALIZACIÓN.

El plazo máximo de ejecución del contrato será de 67 días, siendo fecha límite el 25 de Septiembre de 2015, para el suministro e instalación de las 25 estufas.

La ejecución del suministro de instalación de las 25 estufas y termoestufas deberá ejecutarse en un plazo máximo de 1 mes y medio desde la recepción del material, ejecutado el 25 de Septiembre 2015, y realizando a la vez la empresa ejecutora los siguientes suministros marcados en el siguiente cronograma ya que esta instalación entra dentro de un Plan de revalorización de Biomasa que realiza la Comarca del Matarraña.

El plazo para la adecuación de las instalaciones realizadas a la legislación sectorial vigente en la materia y cumplimentación de cuantos trámites resulten precisos para la legalización de las mismas, finalizará, como máximo, el 30 de septiembre de 2015, y sin posibilidad de prórroga.

DIAGRAMA DE GANTT 2015



ANEXO I. PRESUPUESTO

**PRESUPUESTO PARTIDA 1.**

Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio Total
Estufa de Pellet Potencia 6,3 kW Rendimiento mínimo 87 % Capacidad del depósito de pellets 18 Kg Consumo de pellets 0,6-1,55 Kg/h Autonomía máxima orientativa 30 h Peso 96 Kg Medidas ancho/profundidad/altura 478 x 493 x 899 mm Salida de humos Ø 80 mm Toma de aire Ø 40 mm	4	1.225€/ud.	4.900€
Estufa de Pellet Canalizada Volumen orientativo de calentamiento 210 m <sup>3</sup> Potencia 2,98-9,29 kW Rendimiento 87% Capacidad del depósito de pellets 165Kg Consumo de pellets 0,658-2,138Kg/h Medidas ancho/profundidad/altura 900 x 350 x 1110 mm Salida de humos Ø 80 mm Toma de aire Ø 40 mm Alimentación eléctrica 220-230V / 50 Hz Tiro: -1 mm H2O Ventilación Forzada	5	2.335€/ud.	11.775€
Estufa de Pellet Volumen orientativo de calentamiento 210 m <sup>3</sup> Potencia 2,4-8 kW Rendimiento mínimo 87% Capacidad del depósito de pellets 15 Kg Consumo de pellets 0,8-1,7Kg/h Autonomía máxima orientativa 30 h Peso 122 Kg Medidas ancho/profundidad/altura 494 x 521 x 1036 mm Salida de humos Ø 80 mm Toma de aire Ø 40 mm	4	1.545€/ud.	6.180€

Estufa de Pellet			
Volumen orientativo de calentamiento 250 m <sup>3</sup>			
Potencia 1,9-10 kW	12	1.995€/ud.	23.940€
Rendimiento mínimo 87%			
Capacidad del depósito de pellets 16 Kg			
Consumo de pellets 0,8-2Kg/h Autonomía máxima orientativa 30 h			
Peso 100 Kg			
Medidas ancho/profundidad/altura			
520 x 550 x 1053 mm			
Salida de humos Ø 80 mm			
Toma de aire Ø 40 mm			
Instalación de Chimeneas modulares de simple pared estancia inoxidable AISI-316l para estufas de Pellets, Ø80mm	160 metros	20,15€/m	3.224€
T 90° entronque con registro hembra-macho TT/6F 90°	25	26,80	670€
Sombrerete Ø80mm	25	18,85	471,25€
Tapa Purga Rosca Ø80mm	25	18,85	471,25€
Abrazadera mural Ø80mm	50	5,5	275€
Insertar tuberías de Ventilación a través de la Pared horizontal a la salida de ventilación de la Estufa.	40	20,05	802€
KIT Canalización de aire con una salida para dos habitaciones contiguas	4	110€	440€
Enbellecedores, y rejillas para recirculación de aire en canalizaciones	4	15,02€	120,16€
Equipos de protección, extintores, señalización...	25	77€	1.925€
Materiales, yeso, cemento, etc...Para acondicionar desperfectos de salidas de humo	25	75€	1.870€
Mano de Obra de civil de efectuar perforaciones	40	17,82	712,8€
Mano de Obra Montaje y desmontaje	40	17,82€	712,8€

TOTAL PARTIDA	58.489,26€
---------------	------------

RESUMEN PRESUPUESTO:

PARTIDA . INSTALACIÓN DE 25 ESTUFAS DE PELLETS.....	58.489,26€
19 % GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL.....	11.112,96€
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL.....	69.602,22€
IVA 21%.....	14.616,47€
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA.....	84.218,69€

En Valderrobres, 29 de Junio de 2015

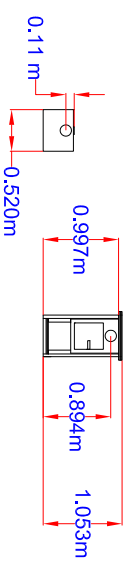


Fdo.: Andrea Lacueva Laborda.- Ingeniera Técnica Industrial Colegiada nº 9187

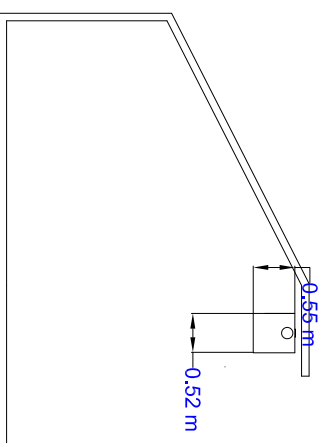
## ANEXO II. PLANOS DE UBICACIÓN SALIDA DE HUMOS A EFECTUAR



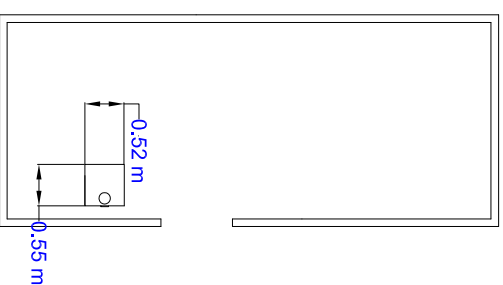
Solo hay obra civil en dos de las tres viviendas ya que una de ellas tiene salida de humos



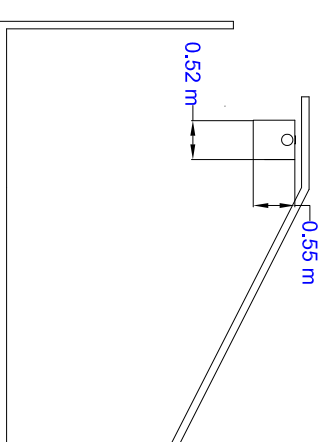
SALÓN VIVIENDA 1 ESTUFA DE PELLETT DE 8KW



SALÓN VIVIENDA 2 ESTUFA DE PELLETT DE 8KW

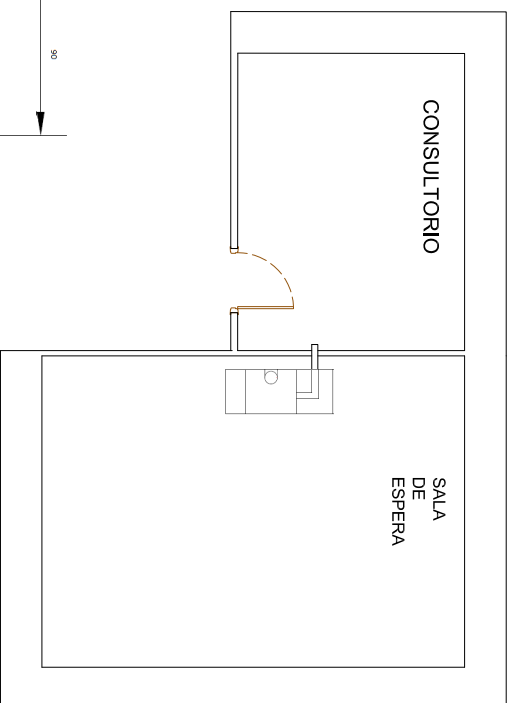


SALÓN VIVIENDA 1 ESTUFA DE PELLETT DE 8 KW

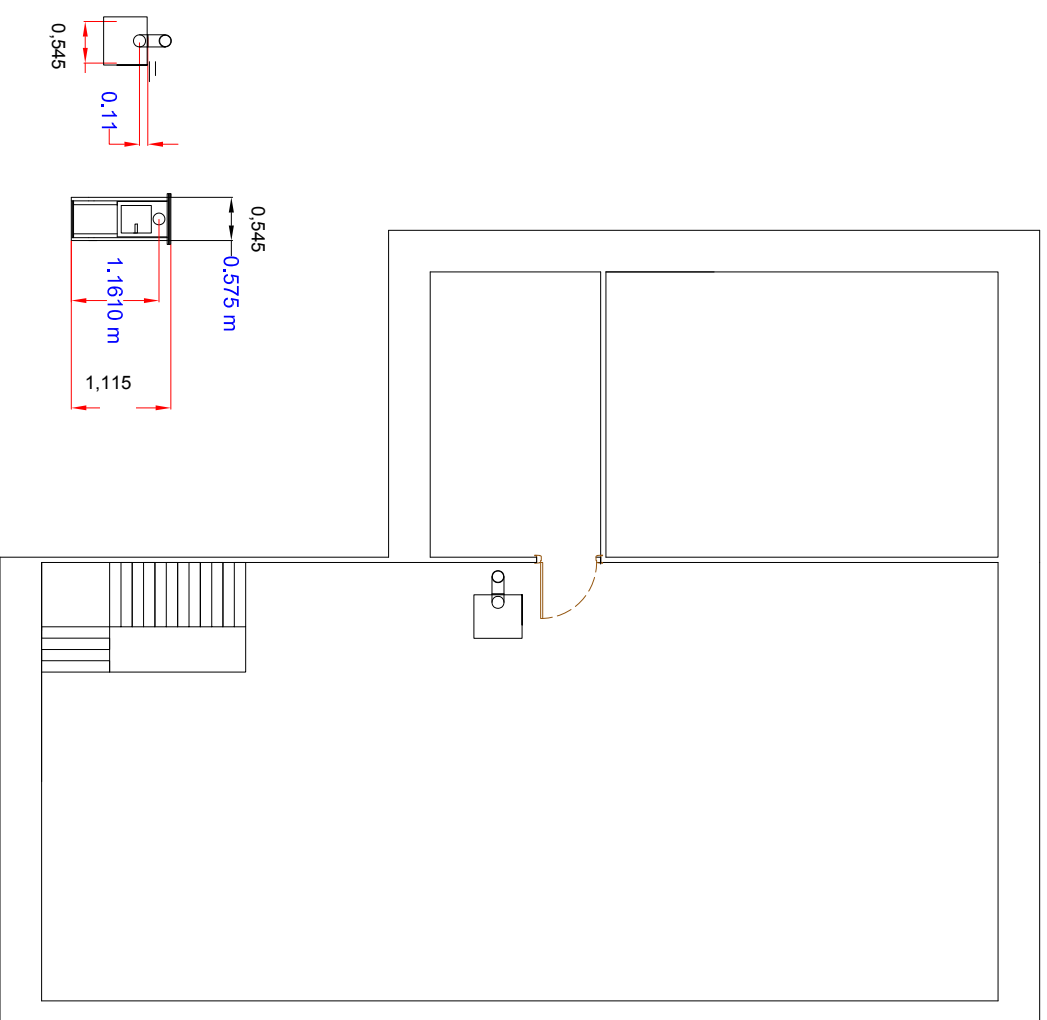


MEMORIA DE NSTALLACIÓN DE ESTUFAS DE BIOMASA EN VIVIENDAS SOCIALES		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA.-Nº COLEGIADA: 9187	<b>E1</b>
SITUACIÓN	RÁFALES(TERUEL)	FIRMA
ESCALA	1:100	
FECHA	29/6/2015	
EMPLAZAMIENTO		

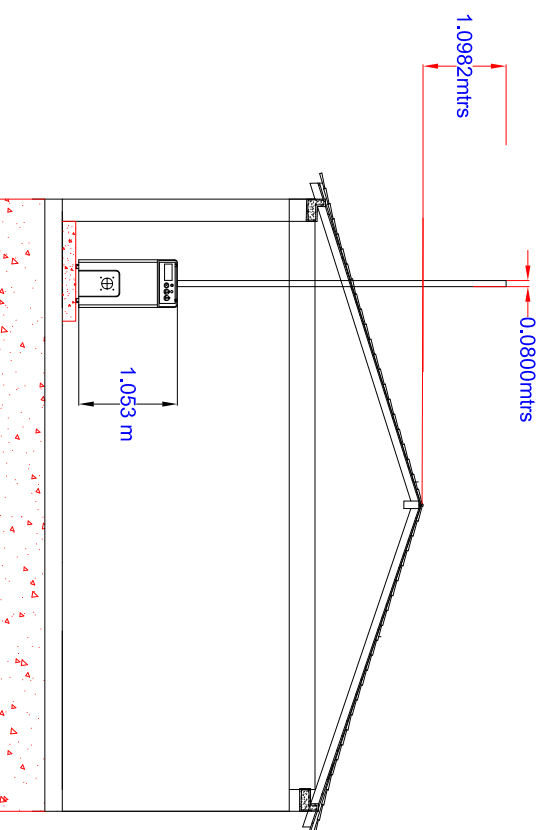
CONSULTORIO  
 MEDICO estufa de  
 9,29  
 KW  
 CANALIZADA




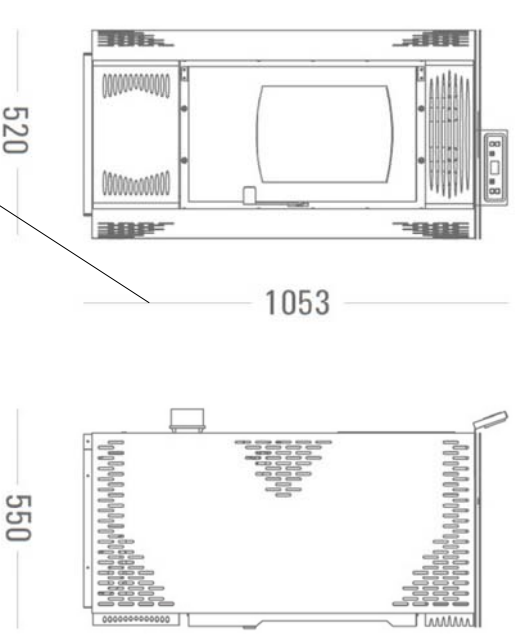
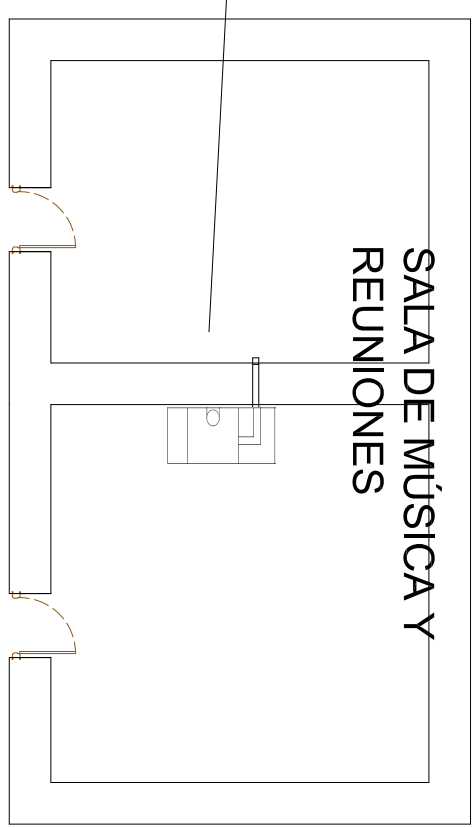
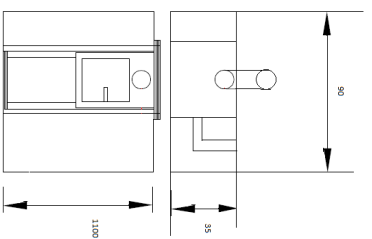
CENTRO SOCIAL-BAR TERMOESTUFA DE  
 24,7KW



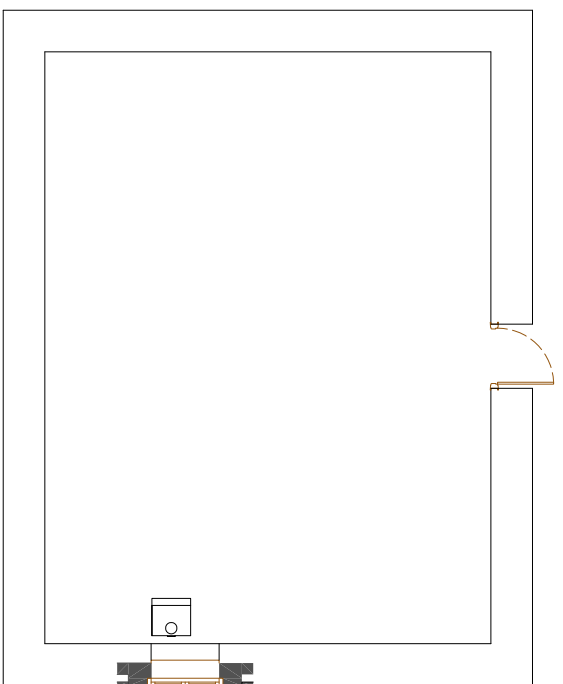
Todas las chimeneas deberán superar 1 m la altura máxima de la cubierta



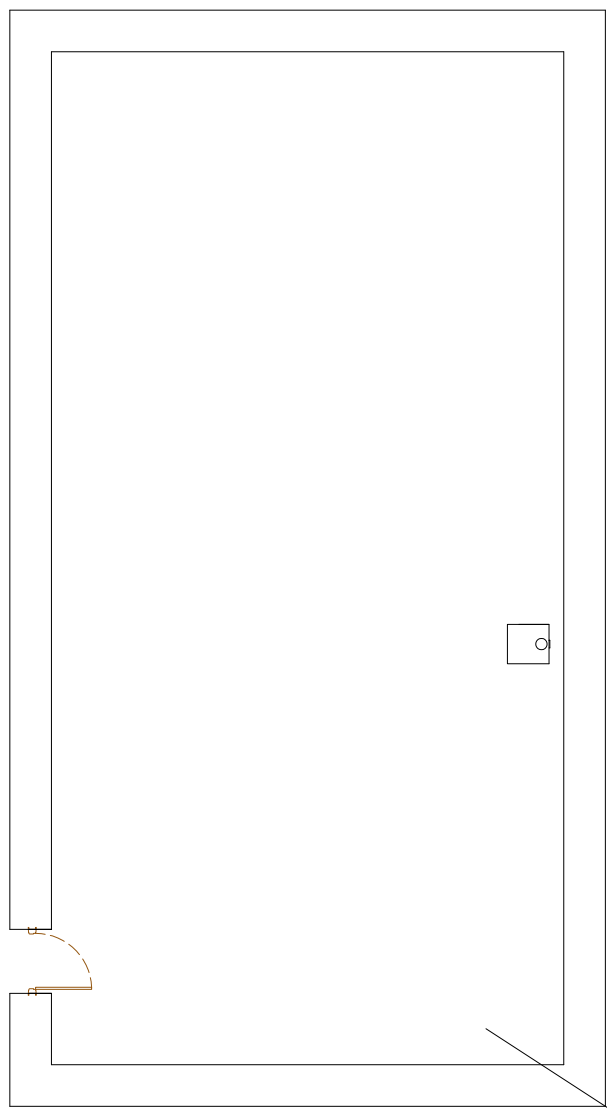
MEMORIA DE INSTALACIÓN DE ESTUFA Y TERMOESTUFA DE BIOMASA		PLANO N°
AUTOR ANDREA LACUEVA LABORDA.-N° COLEGIADA: 9187		<b>E2</b>
SITUACIÓN TORRE DE ARCAS(TERUEL)		FIRMA
ESCALA 1:100	PLANO	
FECHA 29/6/2015	<b>CROQUIS SITUACIÓN EQUIPOS</b>	




BIBLIOTECA

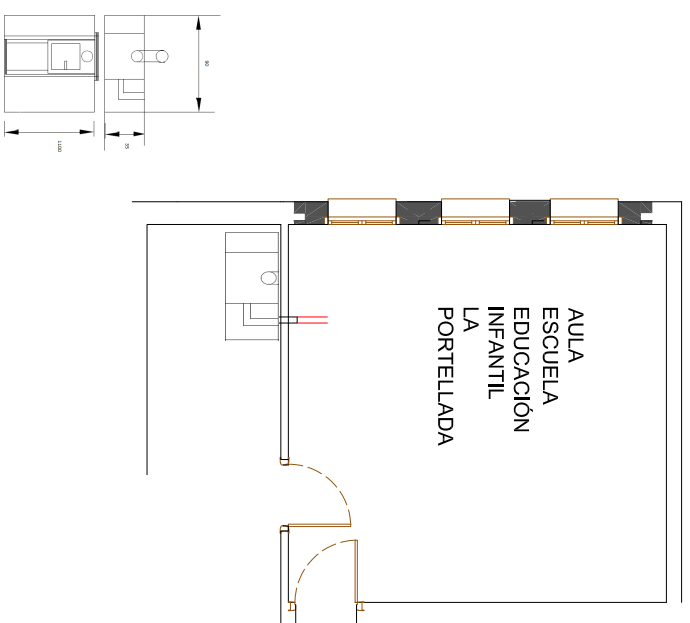


**2 SALAS  
MULTIUSOS  
IGUALES**

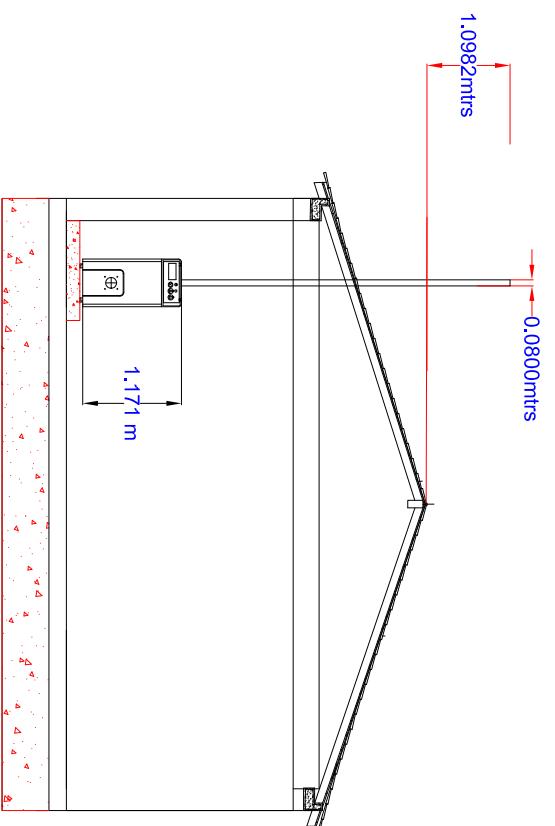


INSTALACIÓN DE ESTUFAS EN AYUNTAMIENTO Y EDIFICIO SOCIO-CULTURAL		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA.-Nº COLEGIADA: 9187	<b>E3</b>
SITUACIÓN	MAZALEÓN(TERUEL)	FIRMA
ESCALA	1:100	
FECHA	29/6/2015	
EMPLAZAMIENTO		

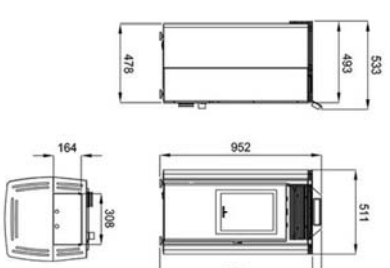
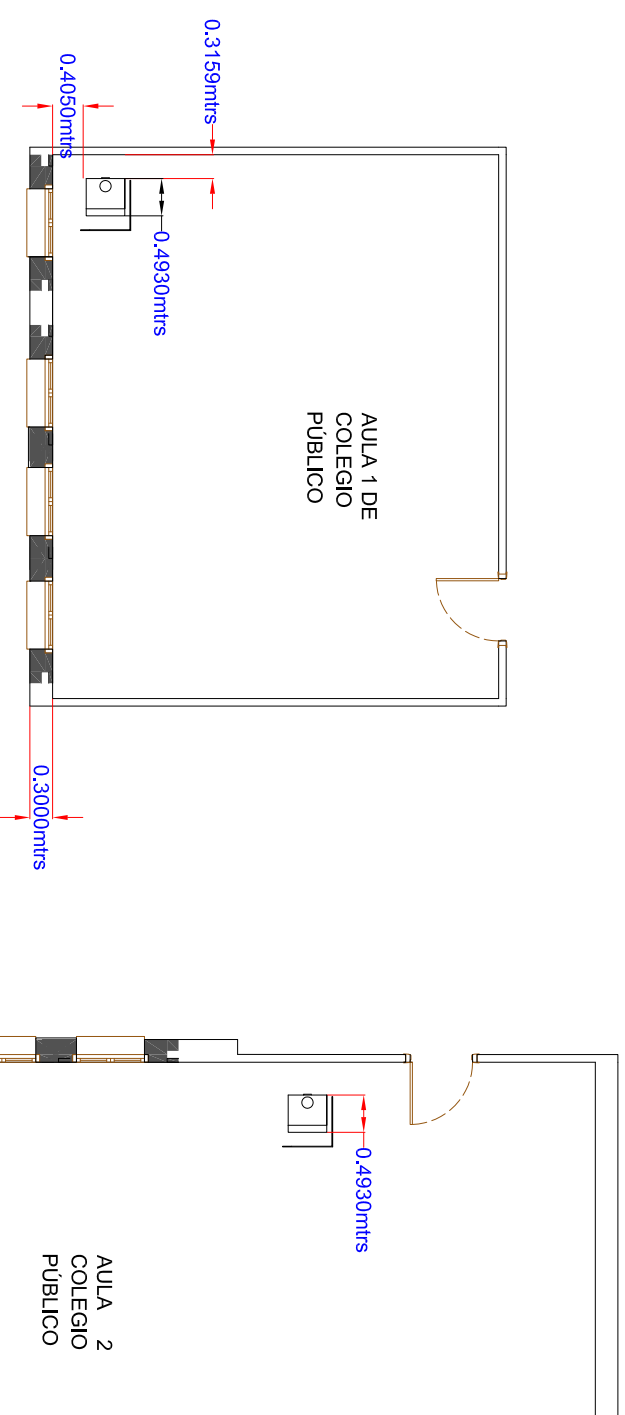
INSTALACIÓN DE TERMOESTUFA



Todas las chimeneas deberán superar 1 m la altura máxima de la cubierta



INSTALACIÓN DE ESTUFAS DE 6KW



INSTALACIÓN DE CALDERAS EN LA ESCUELA INFANTIL Y EL COLEGIO

AUTOR ANDREA LACUEVA LABORDA.-Nº COLEGIADA: 9187

SITUACIÓN LA PORTELLADA (TERUEL).-44623

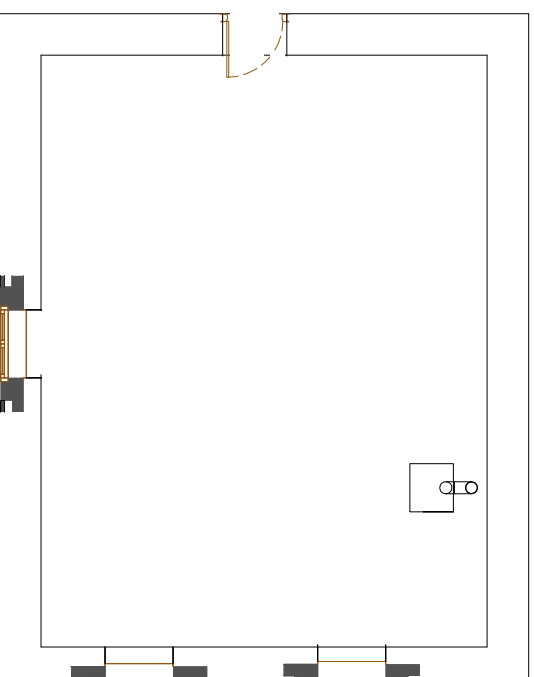
ESCALA 1:100 PLANO EMPLAZAMIENTO

FECHA 29/6/2015

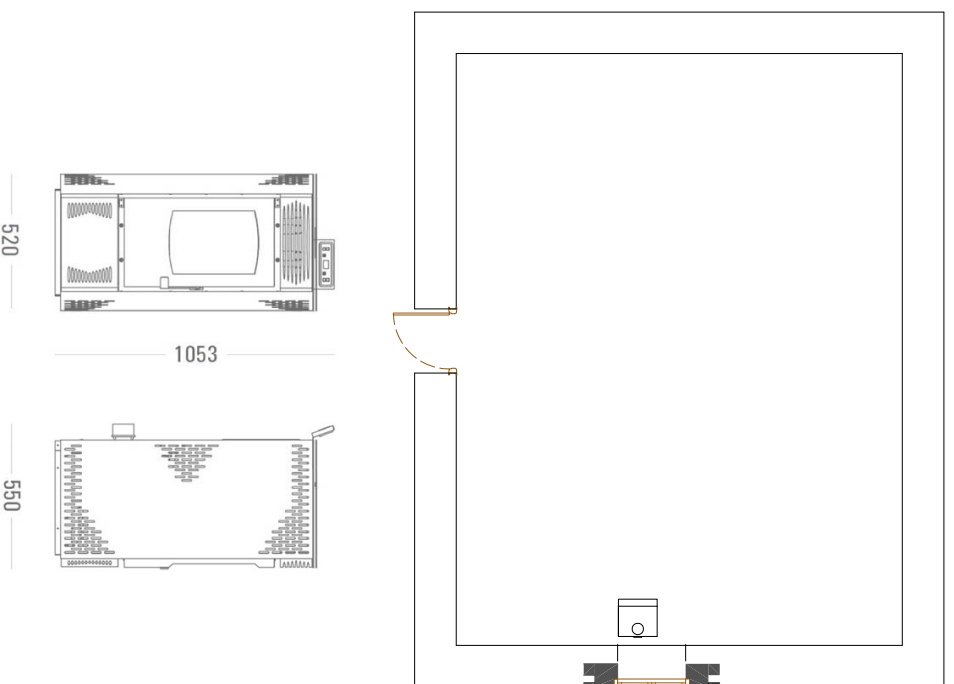
PLANO Nº E4


FIRMA

TERMOESTUFA EN OFICINAS DEL AYUNTAMIENTO

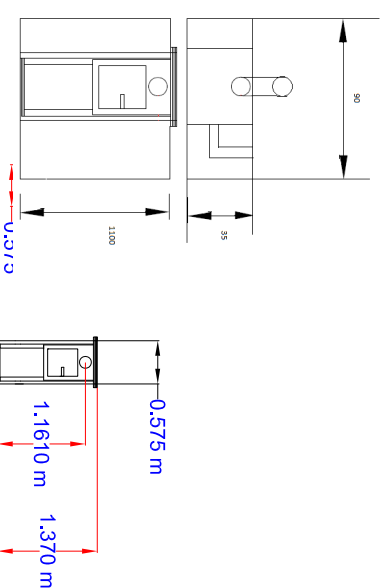
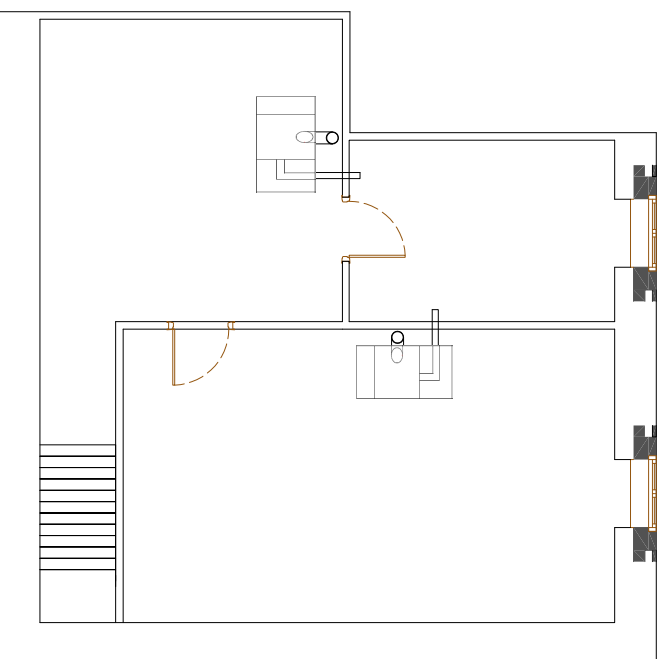


SALÓN SOCIOCULTURAL (MATADERO)

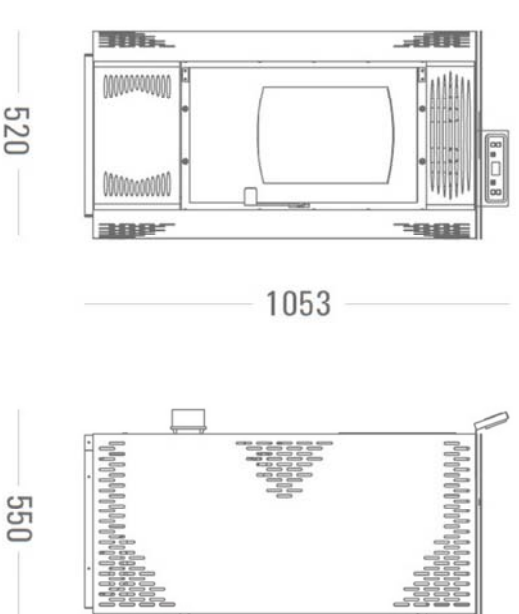
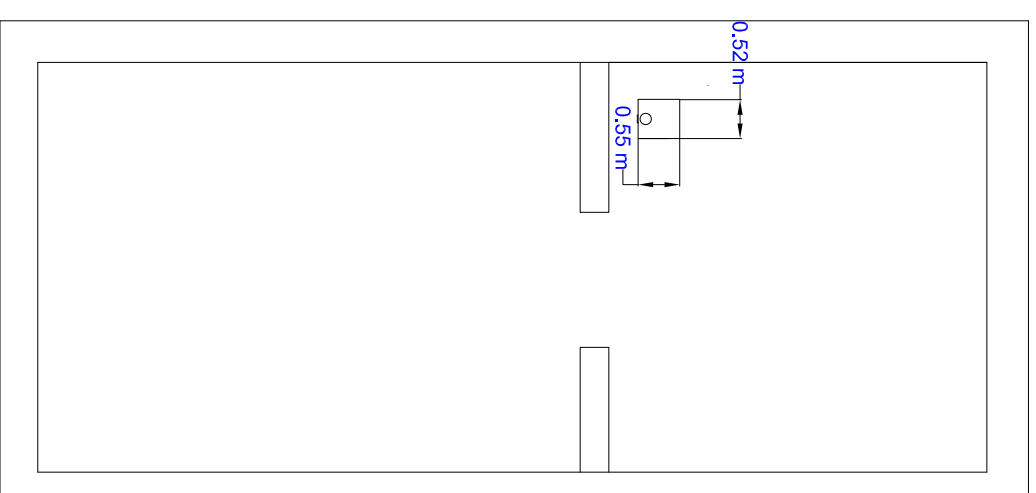
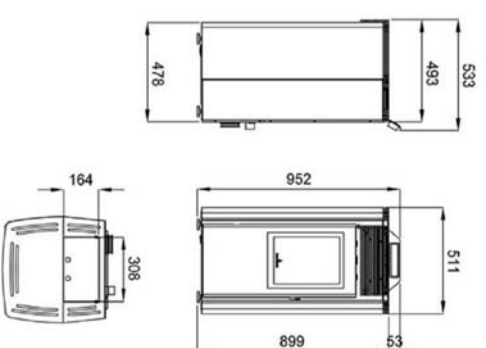
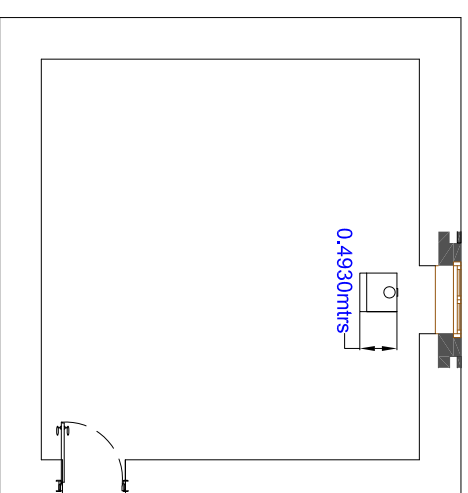



INSTALACIÓN ESTUFA EN CENTRO SOCIOCULTURAL Y TERMOESTUFAS EN CENTRO DE SALUD Y AYUNTAMIENTO		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA.-Nº COLEGIADA: 9187	<b>E5</b>
SITUACIÓN	LA FRESNEDA(TERUEL)	FIRMA
ESCALA 1:100	PLANO	
FECHA 29/6/2015	<b>EMPLAZAMIENTO</b>	

CONSULTORIO MÉDICO ESTUFAS  
CANALIZADA DE 10KW

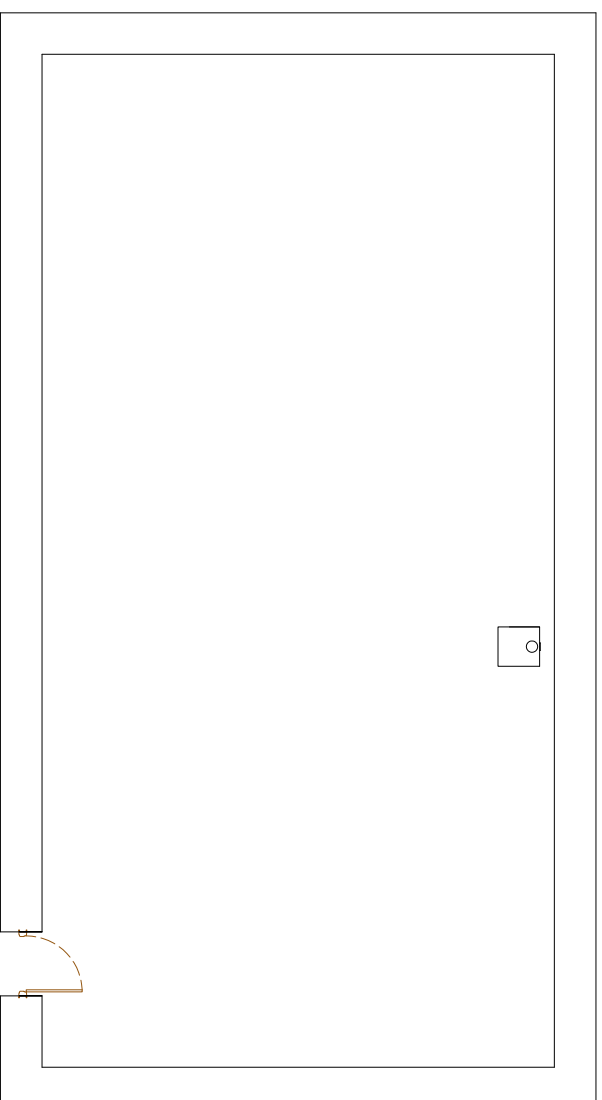
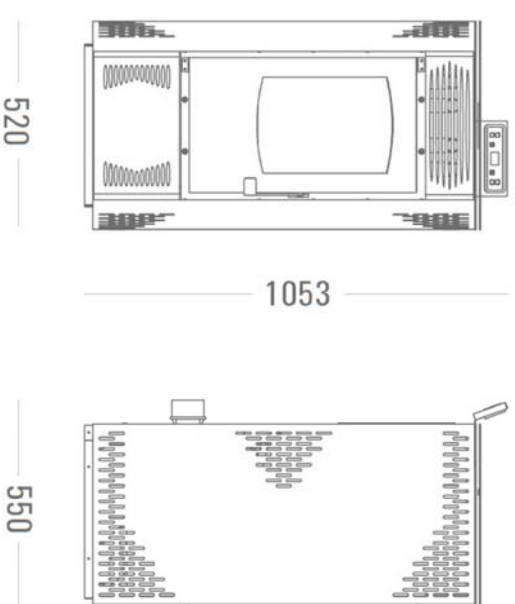
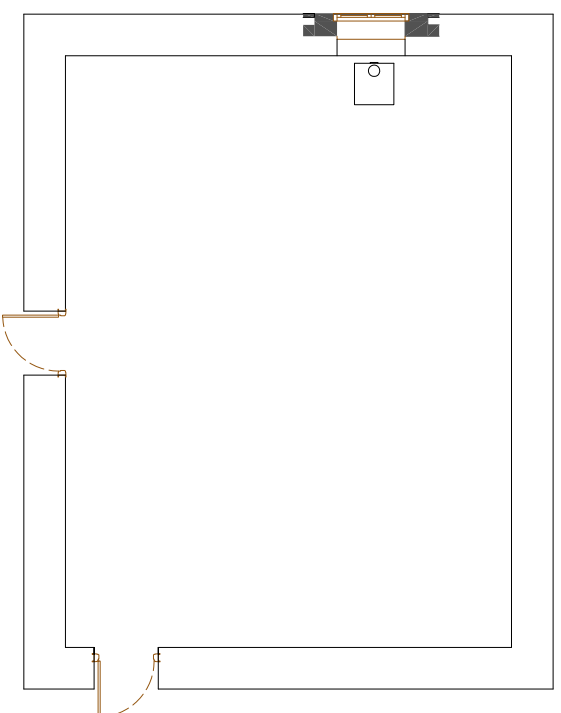


AYUNTAMIENTO ESTUFA DE  
PELLET DE 6 KW



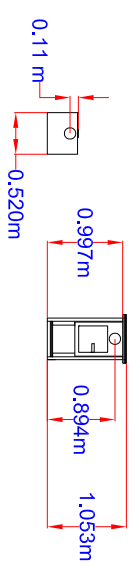
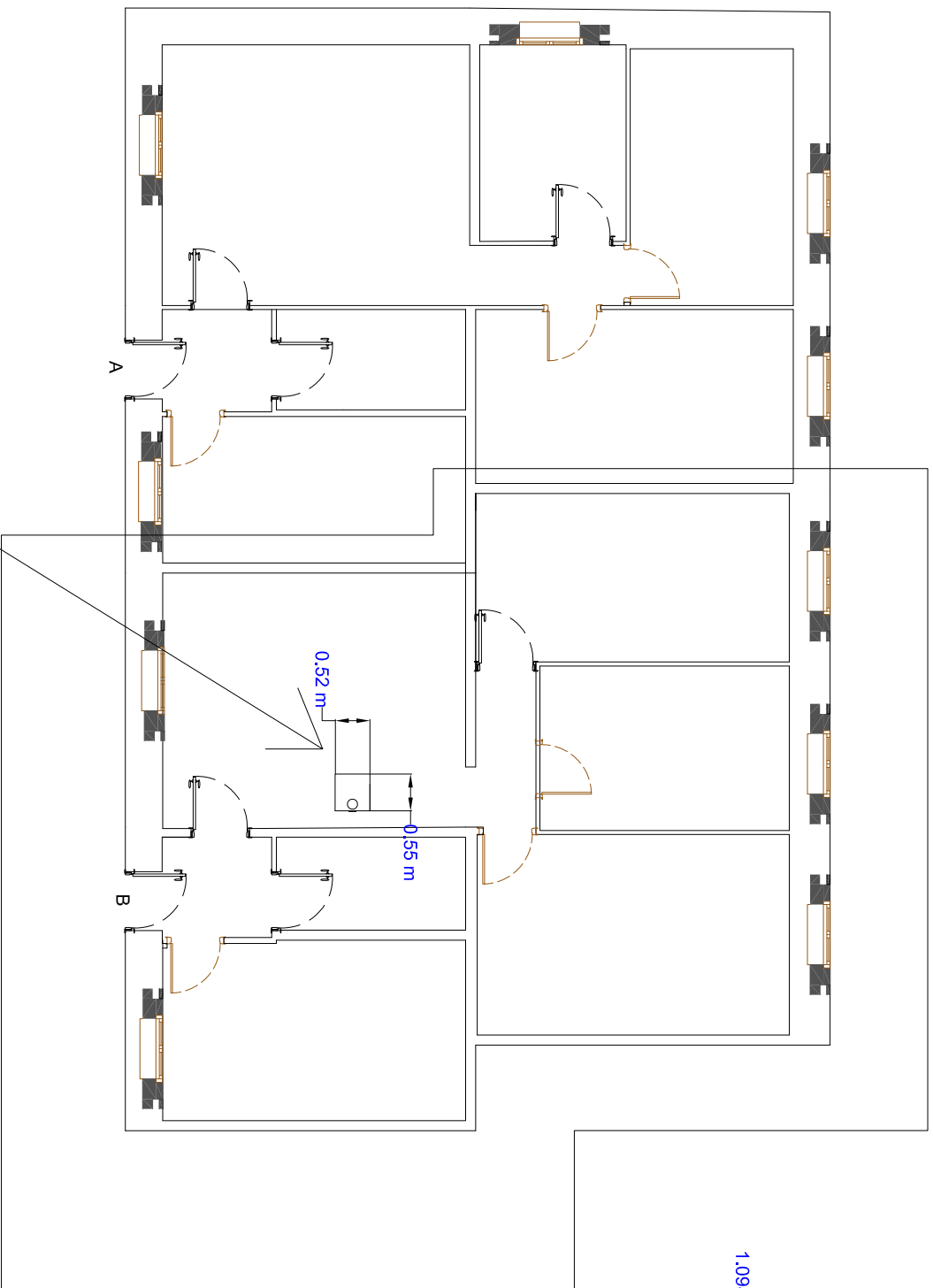
INSTALACIÓN DE ESTUFAS DE BIOMASA EN CENTRO SOCIOCULTURAL, AYUNTAMIENTO Y ESTUFAS CANALIZADAS EN CONSULTORIO		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA.-Nº COLEGIADA: 9187	<b>E6</b>
SITUACIÓN	FÓRNOL (ESTERUEL)	FIRMA
ESCALA	1:100	
FECHA	29/6/2015	
EMPLAZAMIENTO		

OFICINAS AYUNTAMIENTO 4 ESTUFAS PARA  
 DOS SALAS DE OFICINAS DEL AYUNTAMIENTO Y  
 DOS PARA HOSTERRÍA MUNICIPAL

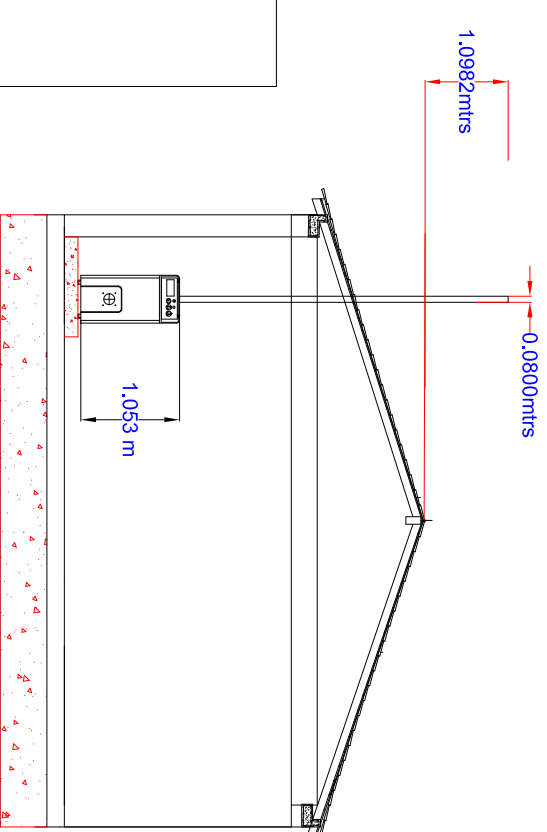


MEMORIA DE INSTALACIÓN DE ESTUFAS EN AYUNTAMIENTOS Y SALÓN OCIO CULTURAL		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA.-Nº COLEGIADA: 9187	<b>E7</b>
SITUACIÓN	TORRE DEL COMPT(TERUEL)	FIRMA
ESCALA 1:100	PLANO	
FECHA 29/6/2015	<b>EMPLAZAMIENTO</b>	

VIVIENDA SOCIAL B DE LAS 4 QUE HAY  
QUE CALEFACTAR LA ÚNICA QUE NO  
CONTIENE SALIDA DE HUMOS



Todoas las chimeneas deberán superar 1 m la altura máxima de la cubierta



MEMORIA DE INSTALACIÓN DE ESTUFA DE BIOMASA EN VIVIENDA SOCIAL		PLANO Nº
AUTOR	ANDREA LACUEVA LABORDA.-Nº COLEGIADA: 9187	<b>E8</b>
SITUACIÓN	5 A-1413 -.-44586.-.-CRETAS(TERUEL)-.44623	FIRMA
ESCALA 1:100	PLANO	
FECHA 29/6/2015	<b>EMPLAZAMIENTO</b>	