



Memoria de planos del proyecto final de carrera de Ingeniería de materiales titulado:

**DISEÑO, FABRICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE UN DISPOSITIVO PARA LA
CARACTERIZACIÓN DE LAS PROPIEDADES TERMOFÍSICAS EN MATERIALES SECOS
DE BAJA TEMPERATURA DE USO.**

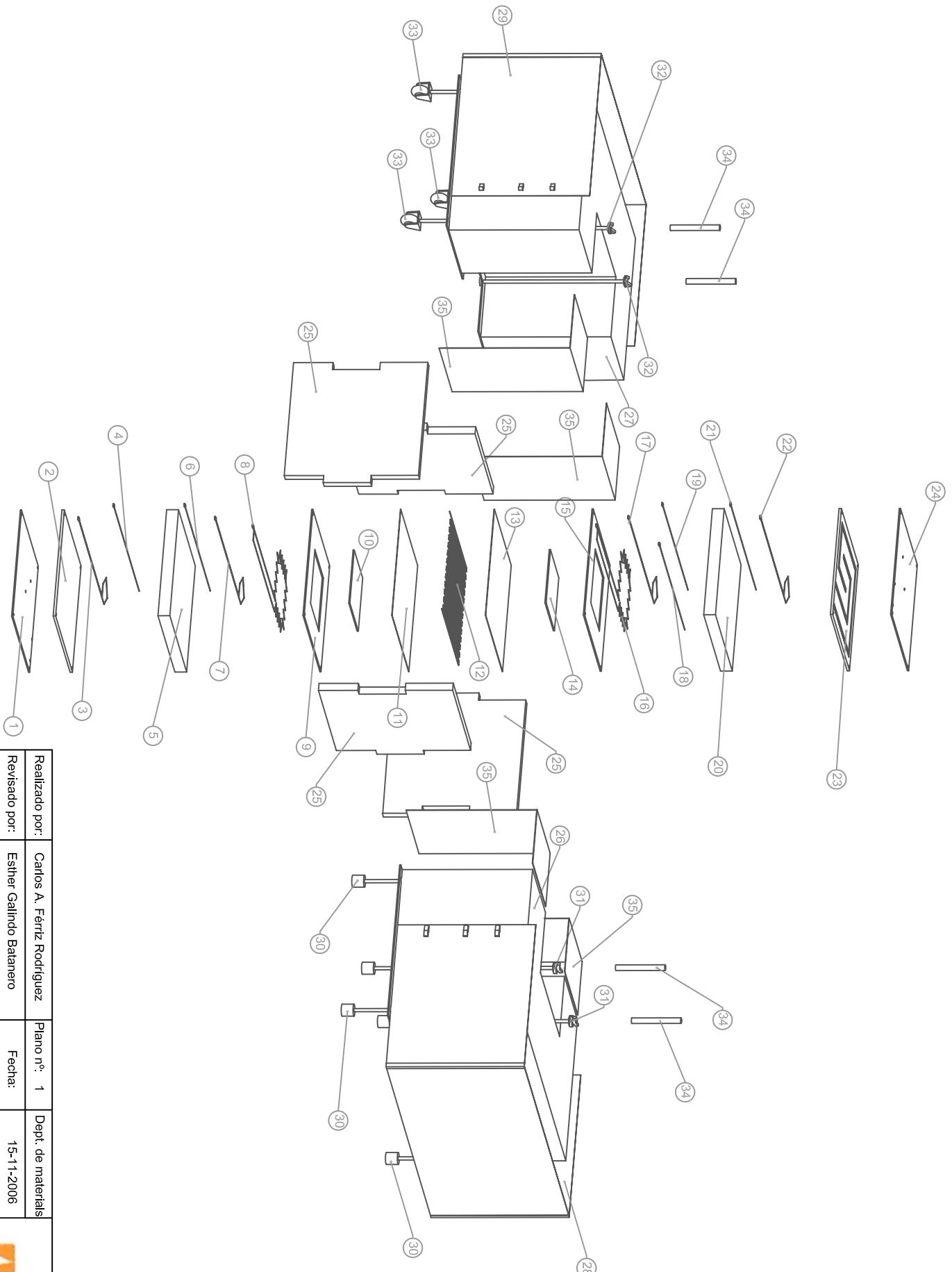
Realizado por:.....Carlos A. Férriz Rodríguez

Dirigido por:

Dr. Santiago Suriñach Cornet, de
la Universidad Autónoma de
Barcelona (UAB).

Dra. Ana Inés Fernández, de la
Universidad de Barcelona (UB).

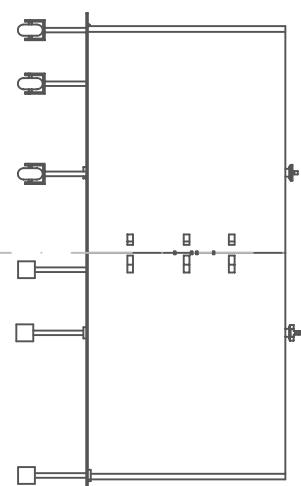
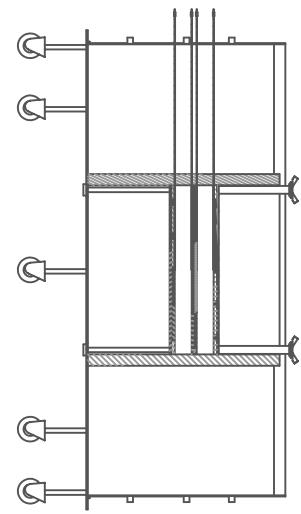
15 de Junio de 2007 Bellaterra, Barcelona; España.



Realizado por:	Carlos A. Féritz Rodríguez	Piano nº:	1	Dept. de materiales
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	Despiece conjunto			

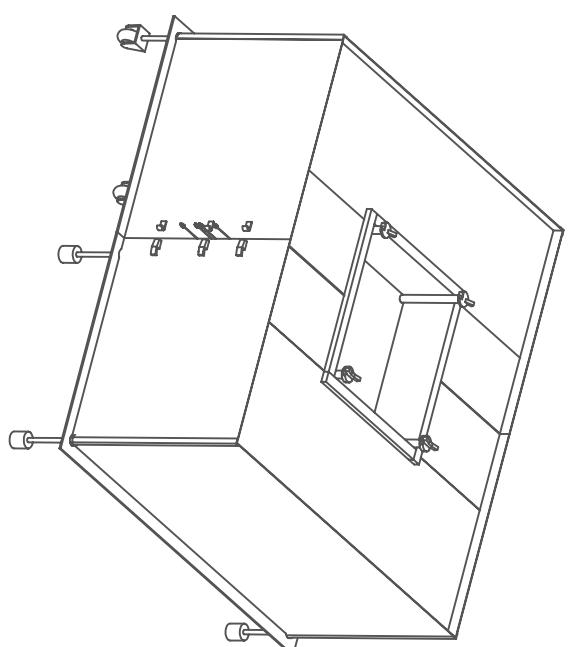
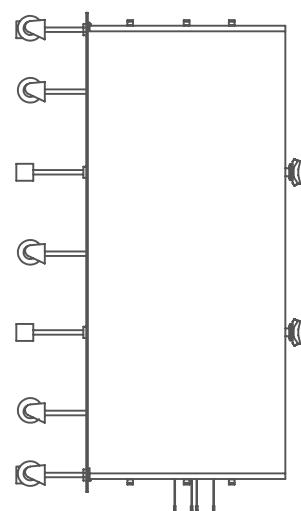
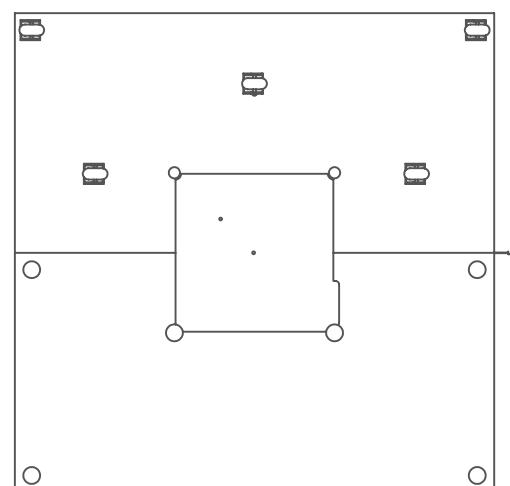
35	Junta térmica	Superwool	4	22		
34	Tubo de Cobre de 20 cm	Cobre	1	21		
33	Ruedas	Acero galvaniz.	5	-	Terminadas con termoestable	
32	Varilla roscada M 8 longitud = 35cm	Acero galvaniz.	2	-		
31	Pata larga	Acero galvaniz.	2	-	Terminadas con elastómero	
30	Pata corta	Acero galvaniz.	4	-	Terminadas con elastómero	
29	Brida exterior base móvil	Aluminio	1	23	Perfiles y cierres remachados	
28	Brida exterior base Fija	Aluminio	1	23	Perfiles y cierres remachados	
27	Base refractario móvil	Al/tocho refrac.	1	9	Tocho refractario y cemento Portland sobre base	
26	Base refractario fija	Al/tocho refrac.	1	9	Tocho refractario y cemento Portland sobre base	
25	Tapa aislante térmico	Ka wool	4	17		
24	Tapa refrigeradora superior	Aluminio	1	16		
23	Placa refrigeradora superior	Aluminio	1	12		
22	Termopar dif. 4 puntos cara fría superior	Cromel/Alumel	1	20	(material de los hilos)	
21	Termopar tipo k cara fría superior	Cromel/Alumel	1	18	(material de los hilos)	
20	Probeta del material a ensayar superior	-	1	14		
19	Termopar tipo k anillo de guarda	Cromel/Alumel	1	18	(material de los hilos)	
18	Termopar tipo k cara caliente superior	Cromel/Alumel	1	18	(material de los hilos)	
17	Termopar dif. 4 puntos cara caliente superior	Cromel/Alumel	1	20	(material de los hilos)	
16	Termopar dif. 20 puntos superior	Cromel/Alumel	1	19	(material de los hilos)	
15	Anillo de guarda superior	Aluminio	1	8	Superficie pintada en negro	
14	Placa de uniformización superior	Aluminio	1	13	Superficie pintada en negro	
13	Aislante eléctrico	Fibra de vidrio	1	-		
12	Resistencia	Kanthal	1	15		
11	Aislante eléctrico	Fibra de vidrio	1	-		
10	Placa de uniformización inferior	Aluminio	1	13	Superficie pintada en negro	
9	Anillo de guarda inferior	Aluminio	1	8	Superficie pintada en negro	
8	Termopar dif. 20 puntos inferior	Cromel/Alumel	1	19	(material de los hilos)	
7	Termopar dif. 4 puntos cara caliente inferior	Cromel/Alumel	1	20	(material de los hilos)	
6	Termopar tipo k cara caliente inferior	Cromel/Alumel	1	18	(material de los hilos)	
5	Probeta del material a ensayar inferior	-	1	14		
4	Termopar tipo k cara fría inferior	Cromel/Alumel	1	18	(material de los hilos)	
3	Termopar dif. 4 puntos cara fría inferior	Cromel/Alumel	1	20	(material de los hilos)	
2	Placa refrigeradora inferior	Aluminio	1	12		
1	Tapa refrigeradora inferior	Aluminio	1	16		
N.º:	Denominación:	Material:	Cantidad:	Nº de plano	Observaciones:	
Realizado por:	Carlos A. Férriz Rodríguez	Plano nº:	2	Dept. de materials		
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006			
Escala 1:1	Tabla de despiece					 Universitat Autònoma de Barcelona

Sección A - B



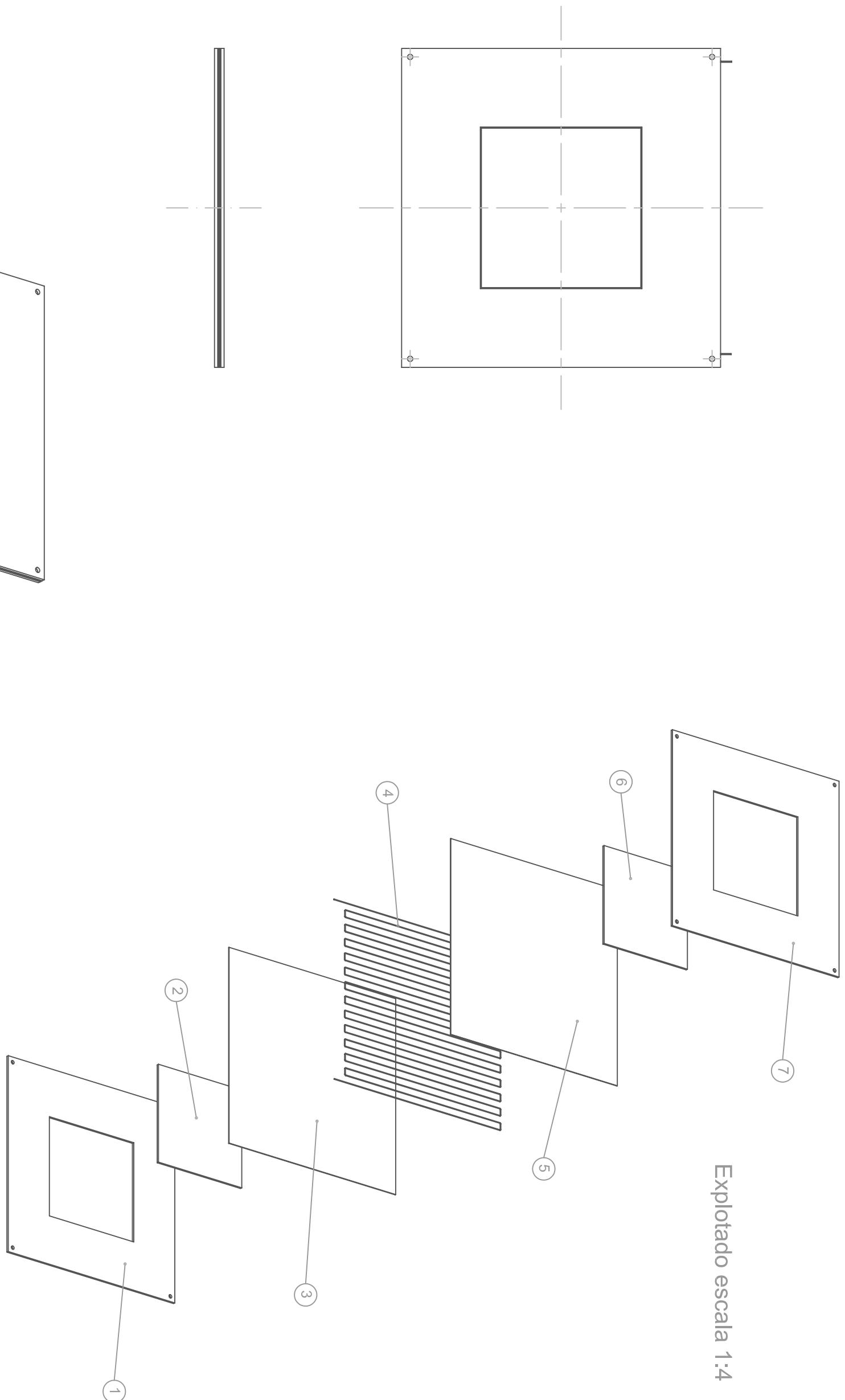
A

B



Realizado por:	Carlos A. Fernández Rodríguez	Plano nº:	3	Dept. de materiales
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	Conjunto	1:10		

Explotado escala 1:4



7	Anillo de guarda inferior	Aluminio	1	2	Superficie pintada en negro mate
6	Placa de uniformización inferior	Aluminio	1	2	Superficie pintada en negro mate
5	Papel aislante inferior	Superwool	1	2	Nombre comercial mat. fibroso lamina 1 mm. espesor
4	Resistencia	Kanthal	1	5	Hilo de 1mm. de diámetro
3	Papel aislante inferior	Superwool	1	4	Nombre comercial mat. fibroso lamina 1 mm. espesor
2	Placa de uniformización inferior	Aluminio	1	2	Superficie pintada en negro mate
1	Anillo de guarda inferior	Aluminio	1	2	Superficie pintada en negro mate
N.º:	Denominación:	Material:	Cantidad:	Nº de plano	Observaciones:

Realizado por: Carlos A. Férriz Rodríguez

Plano nº: 4

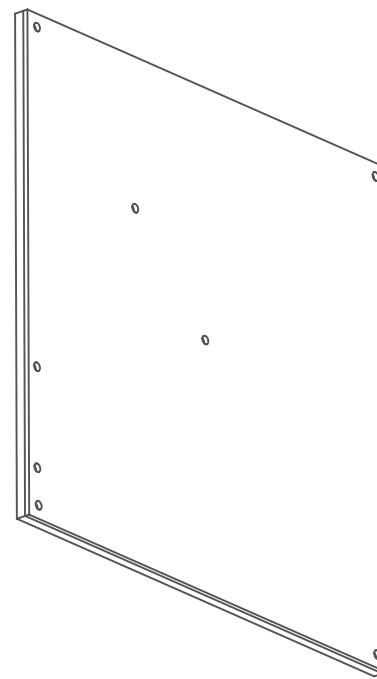
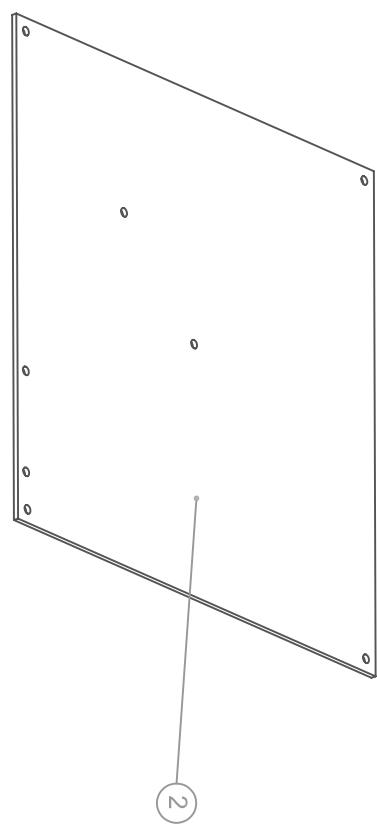
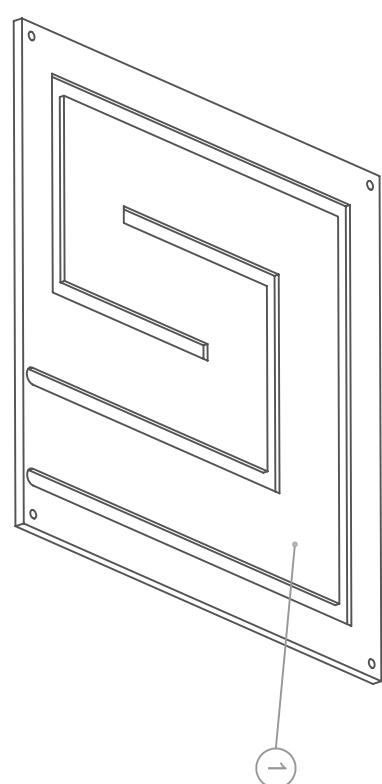
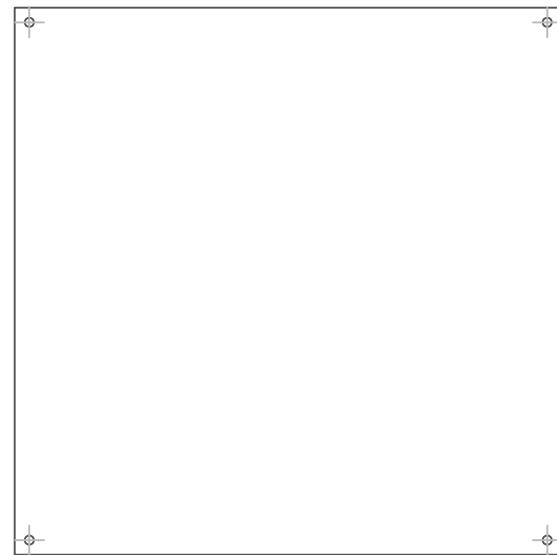
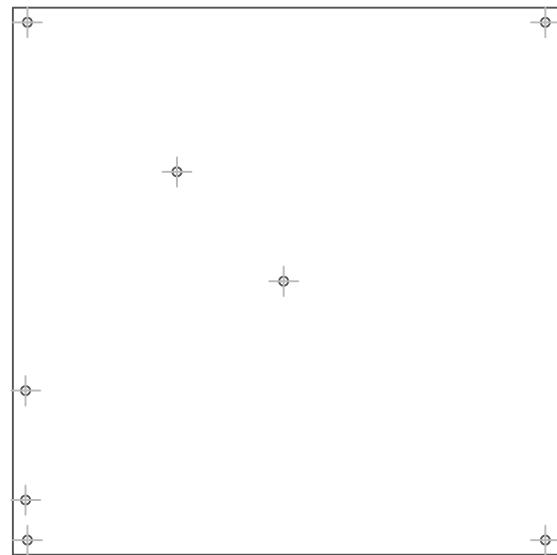
Dept. de materiales

Revisado por: Esther Galindo Batanero

Fecha: 15-11-2006

Escala 1:5

Conjunto unidad calefactora



2	Placa de uniformización inferior	Aluminio	1	2	Orificios Ø 5 mm, para la unión entre piezas
1	Placa circuito de refrigeración	Aluminio	1	2	Orificios rosados M 4 para la unión entre piezas
N.º:	Denominación:	Materia:	Cantidad:	Nº de plano	Observaciones:

Realizado por: Carlos A. Fernández Rodríguez

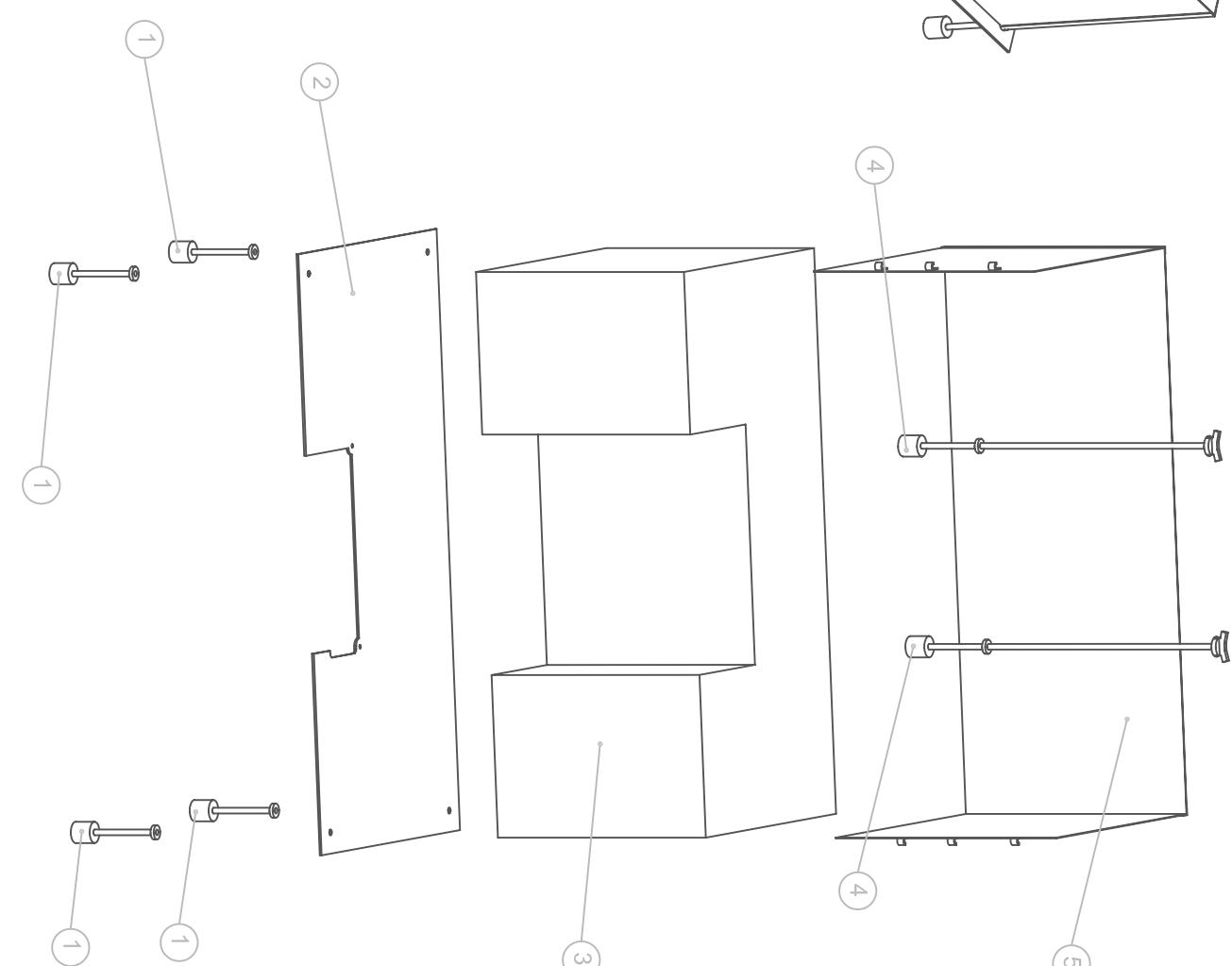
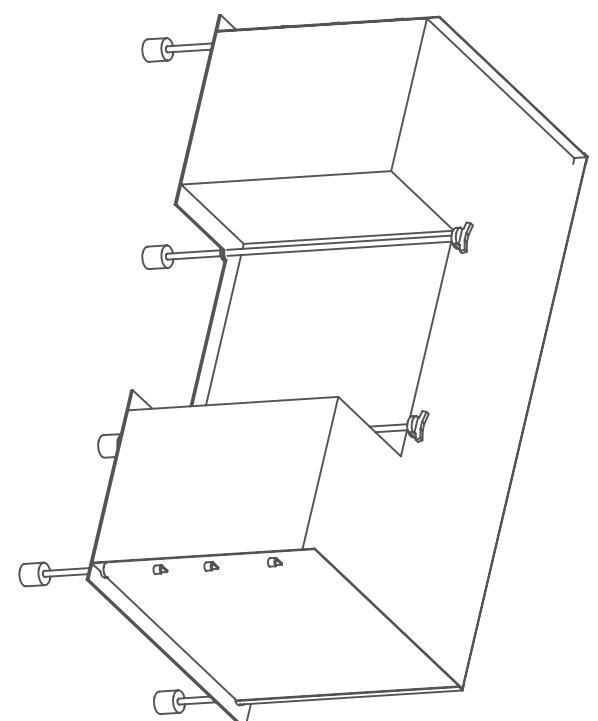
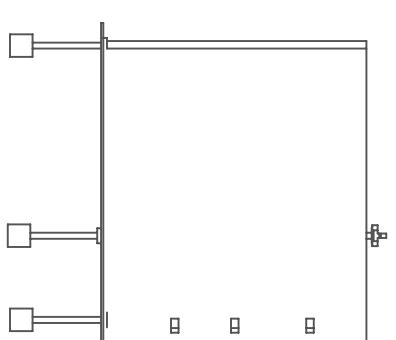
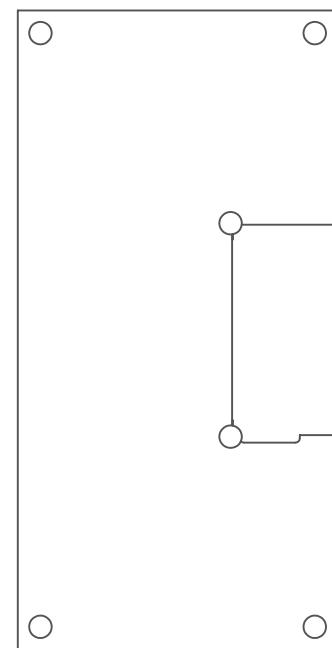
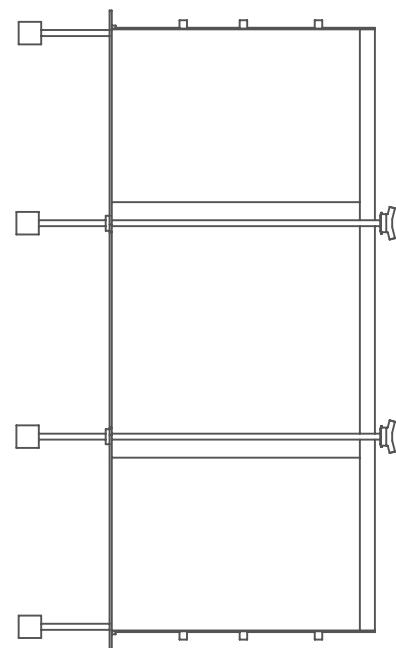
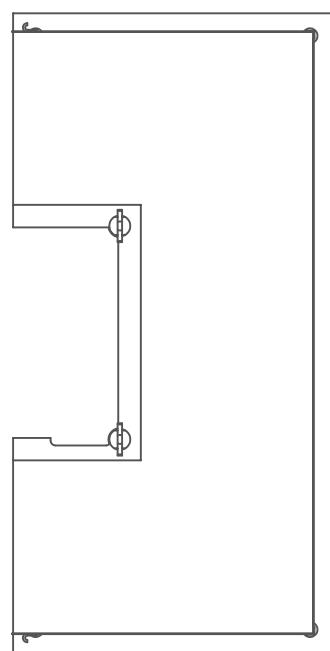
Plano n.º: 5 Dept. de materiales

Revisado por: Esther Gallardo Batanero

Fecha: 15-11-2006

Escala

1:5 Conjunto unidad refrigerante



5	Brida exterior gancho	Aluminio	1	2	Cierres prefabricados remachados
4	Pata larga	Acero/goma	2	5	Vaillia M 8 longitud 35 cm. con palomillas
3	Reractorio exterior	Tocho refrac.	1	4	Fabricada con tocho refractario y cemento
2	Placa base fija	Aluminio	1	2	
1	Pata corta	Acero/goma	4	2	Vaillia M 8
N.º:	Denominación:	Material:	Cantidad:	Nº de plano	Observaciones:

Realizado por: Carlos A. Férriz Rodríguez

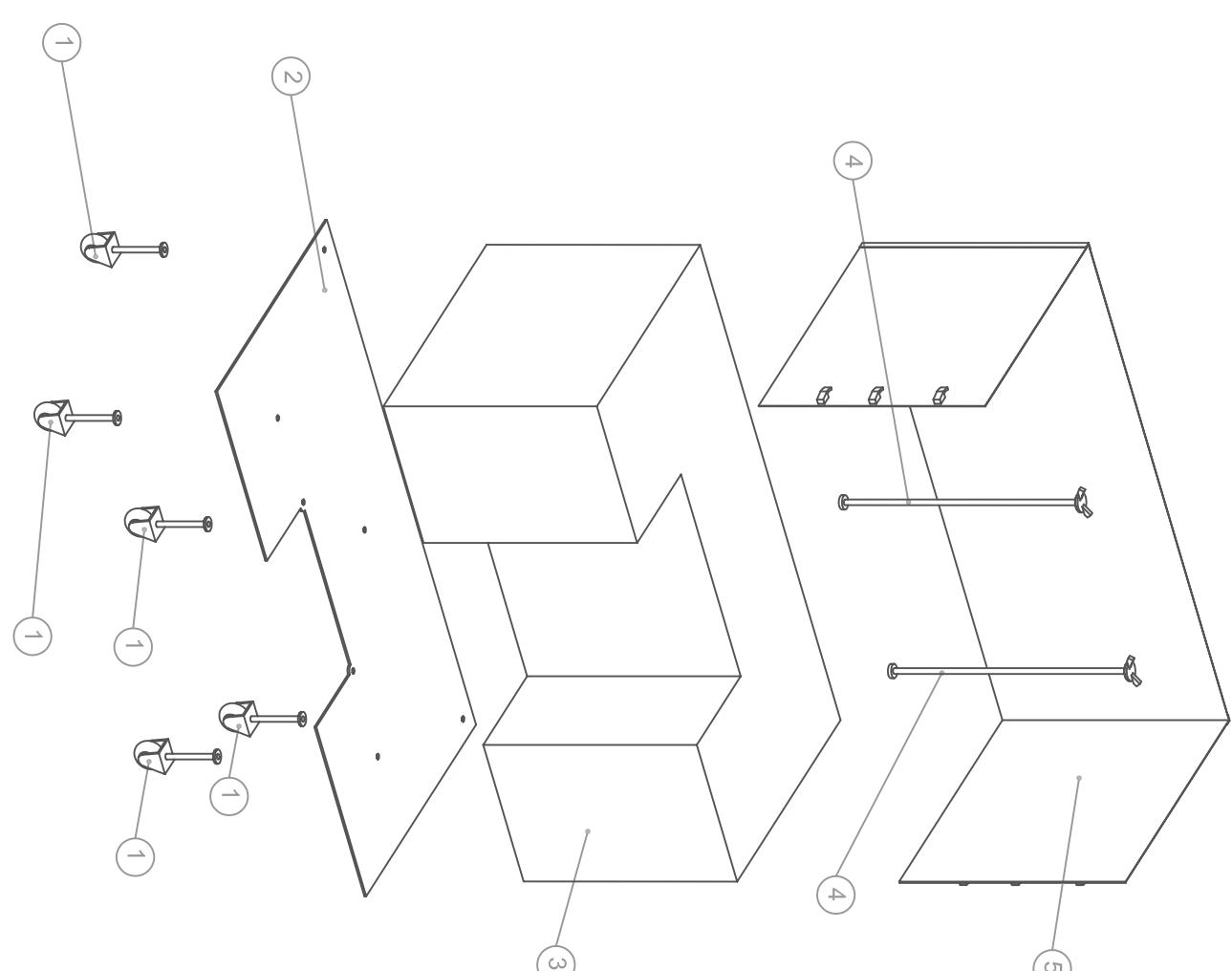
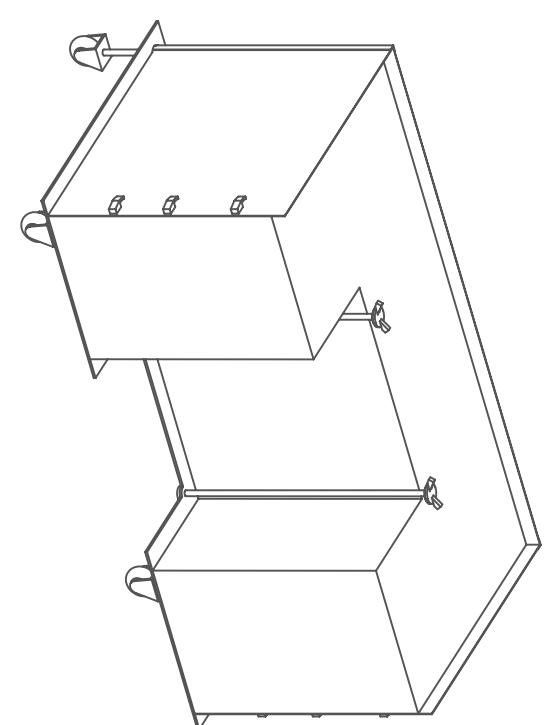
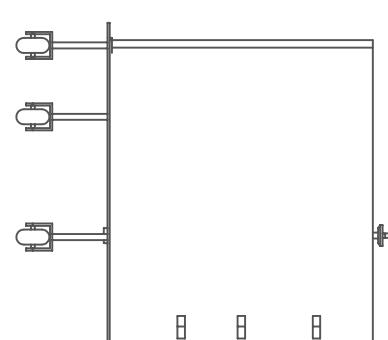
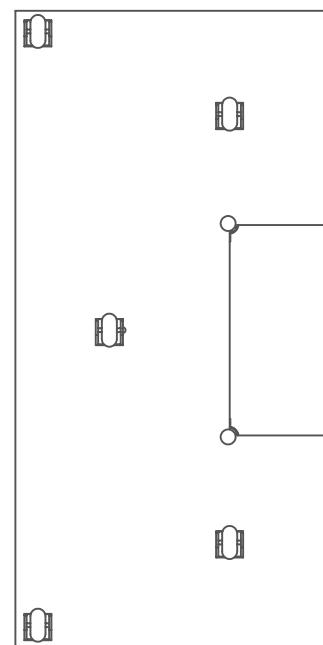
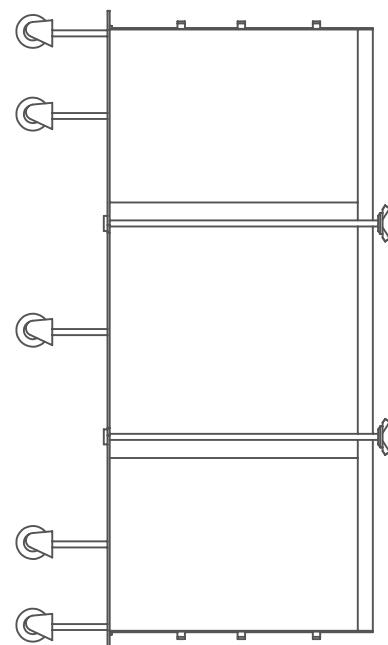
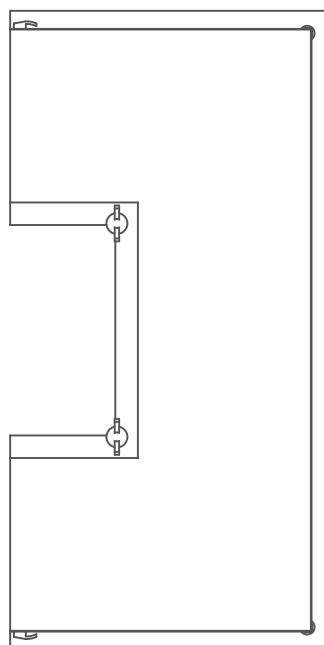
Revisado por: Esther Galindo Batanero

Fecha: 15-11-2006

Plano n.º: 6 Dept. de materiales

Escala

1:10 Conjunto base refractorio fijo



5	Brida exterior ciérn	Aluminio	1	2	Cierres prefabricados remachados
4	Vailla roscada	Acero galvanizado	2	5	Vailla M 8 longitud 35 cm. con tuercas y patomillas
3	Reactorio exterior	Tocho refrac.	1	4	
2	Placa base fija	Aluminio	1	2	
1	Rueda Aro	Acero/polímero	5	2	Vailla M 8
N.º:	Denominación:	Materia:	Cantidad:	Nº de plano	Observaciones:

Realizado por: Carlos A. Férriz Rodríguez

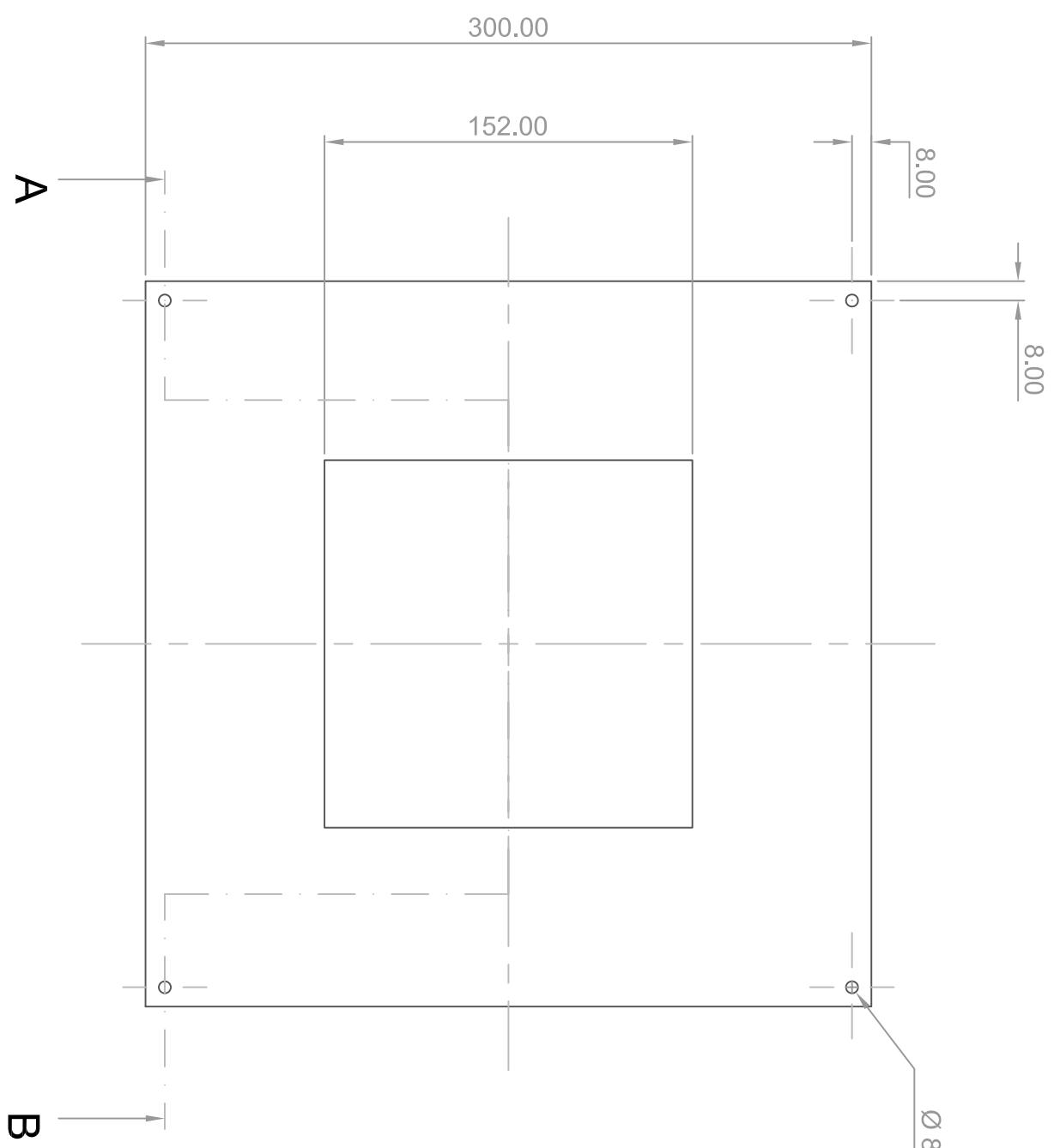
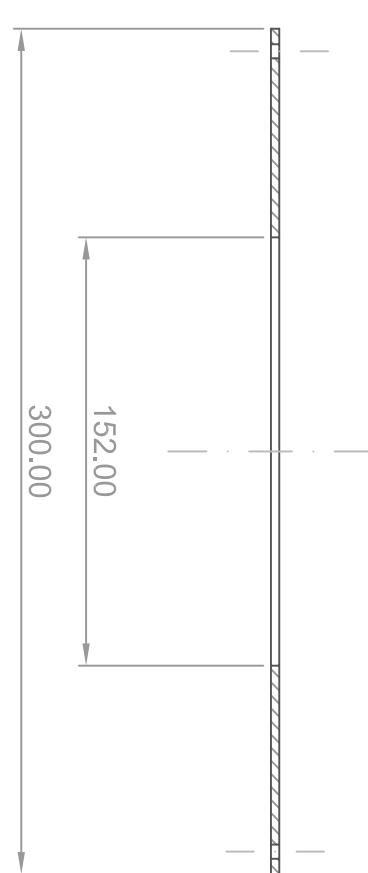
Plano n.º: 7 Dept. de materiales

Revisado por: Esther Galindo Batanero

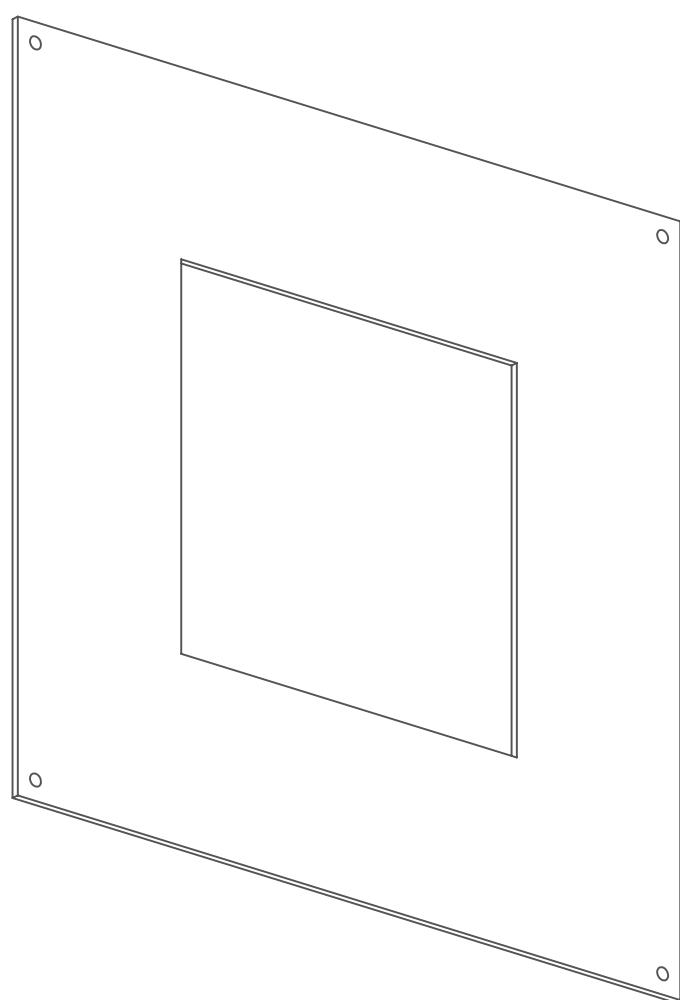
Fecha: 15-11-2006

Escala

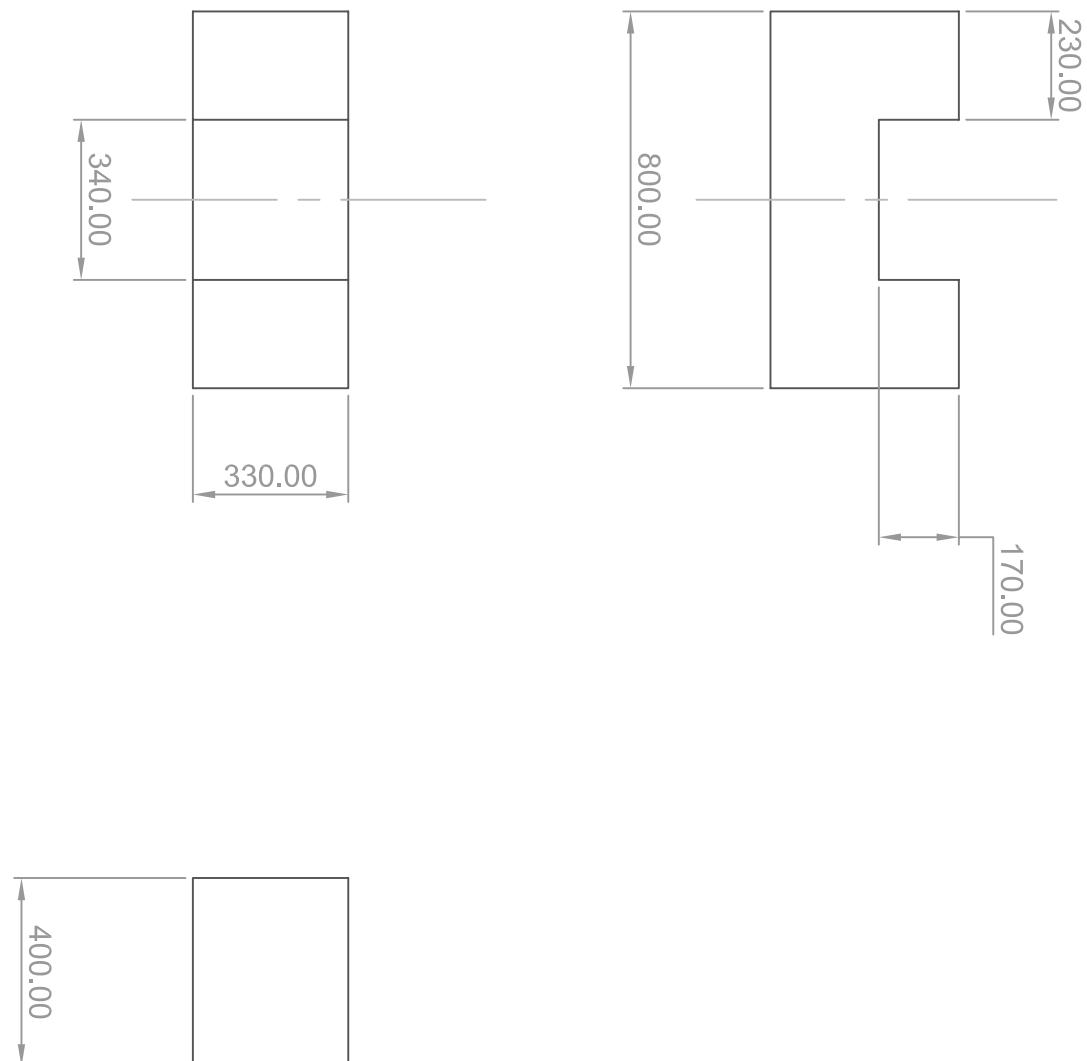
1:10 Conjunto base refractorio móvil



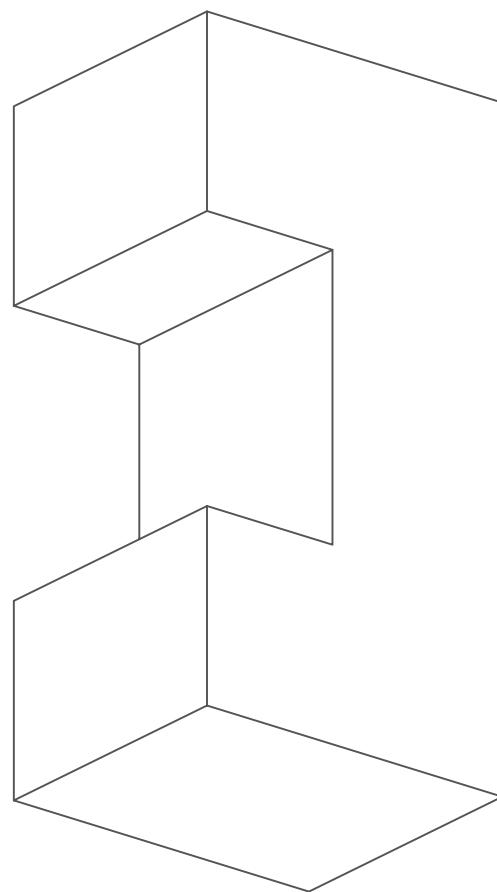
SECCIÓN A-B



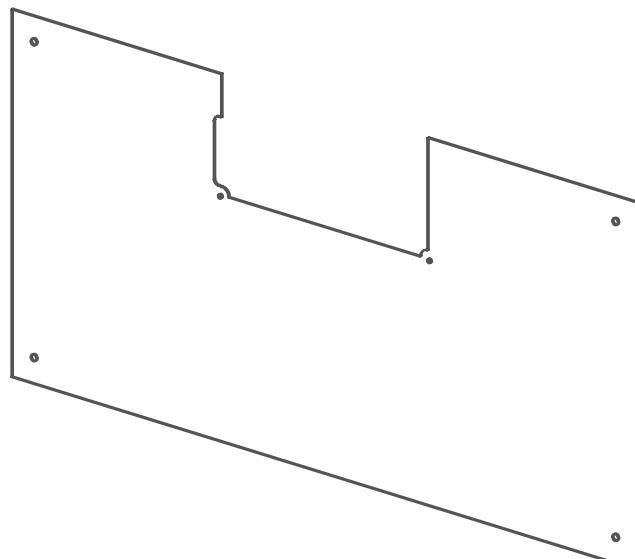
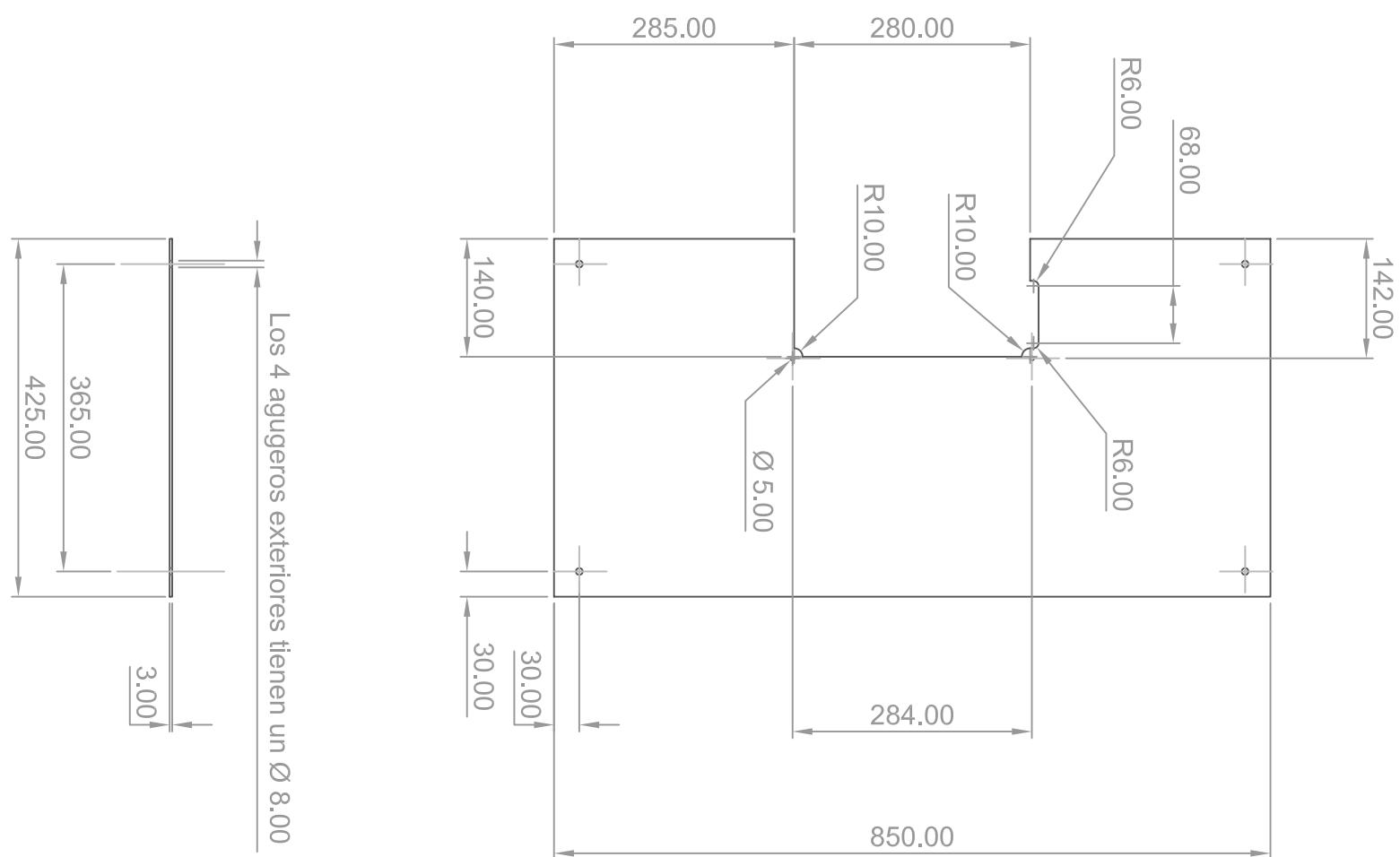
Realizado por:	Carlos A. Fernández Rodríguez	Plano nº:	8	Dept. de materiales
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	Anillo de guarda			



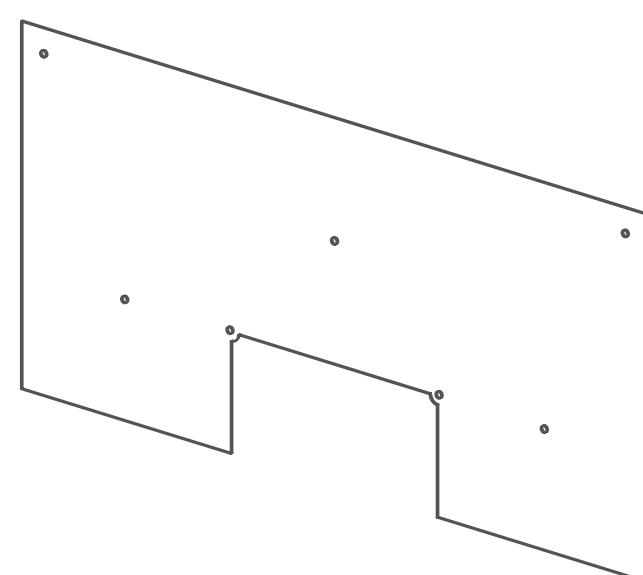
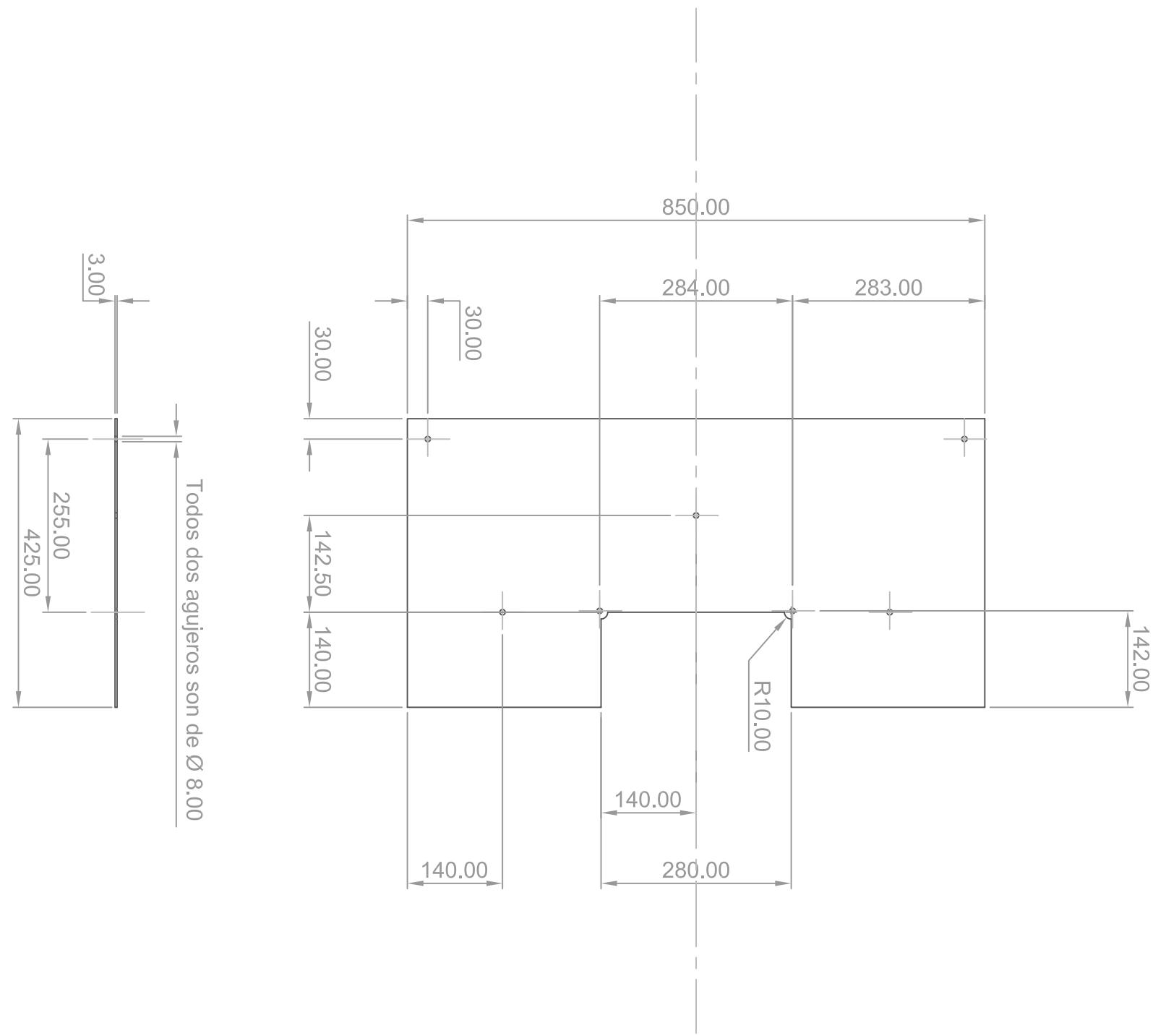
Modelo 3 D escala 1:7.5



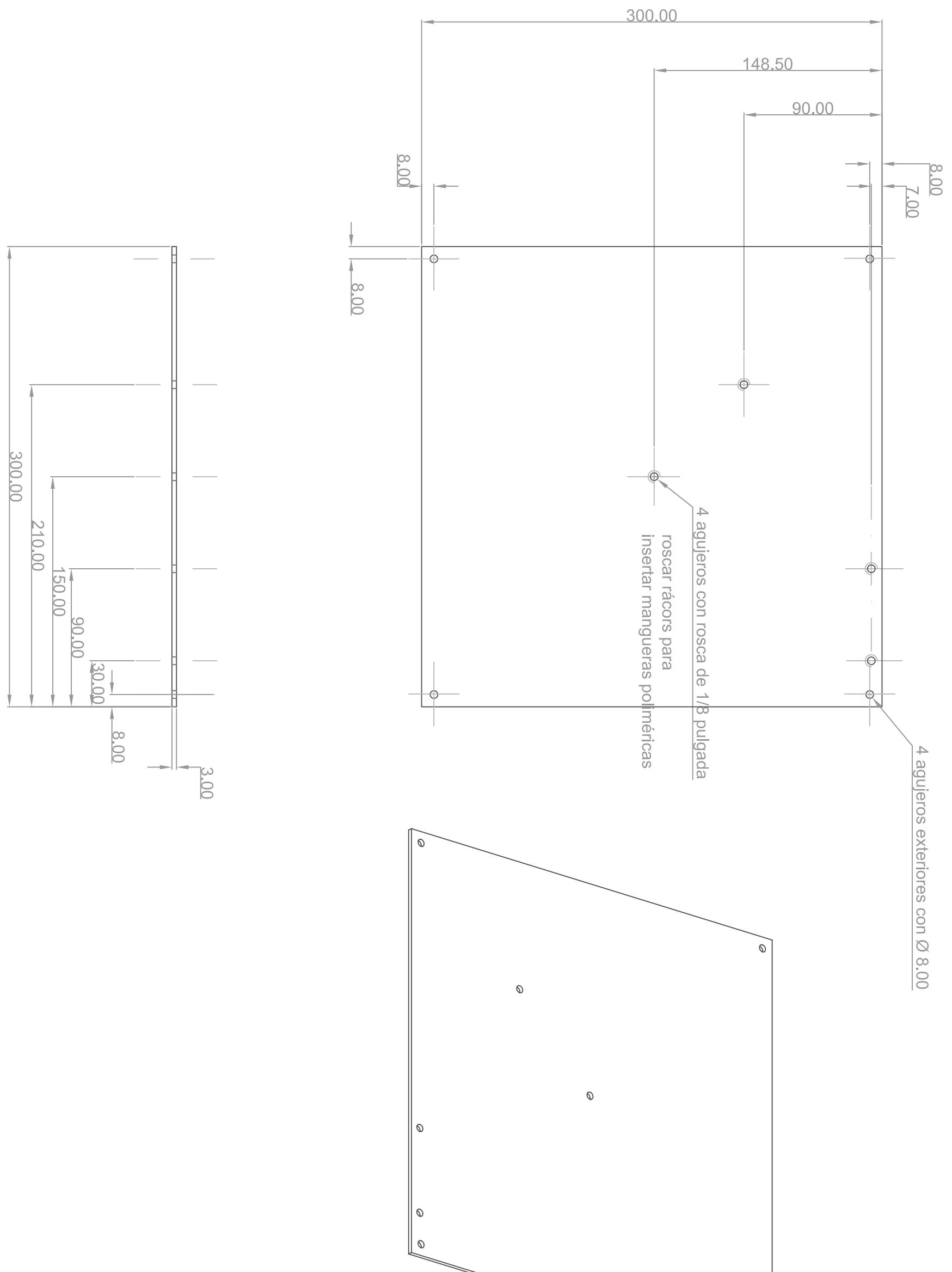
Realizado por:	Carlos A. Fernández Rodríguez	Plano nº:	9	Dept. de materials
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	Bloque refractorio			
1:15				



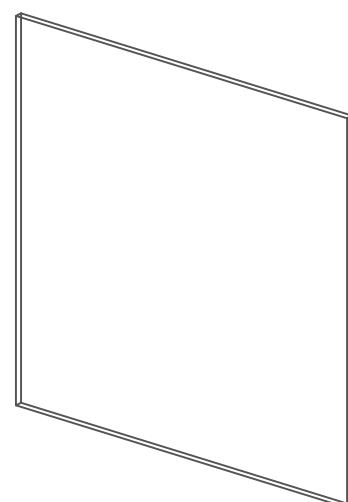
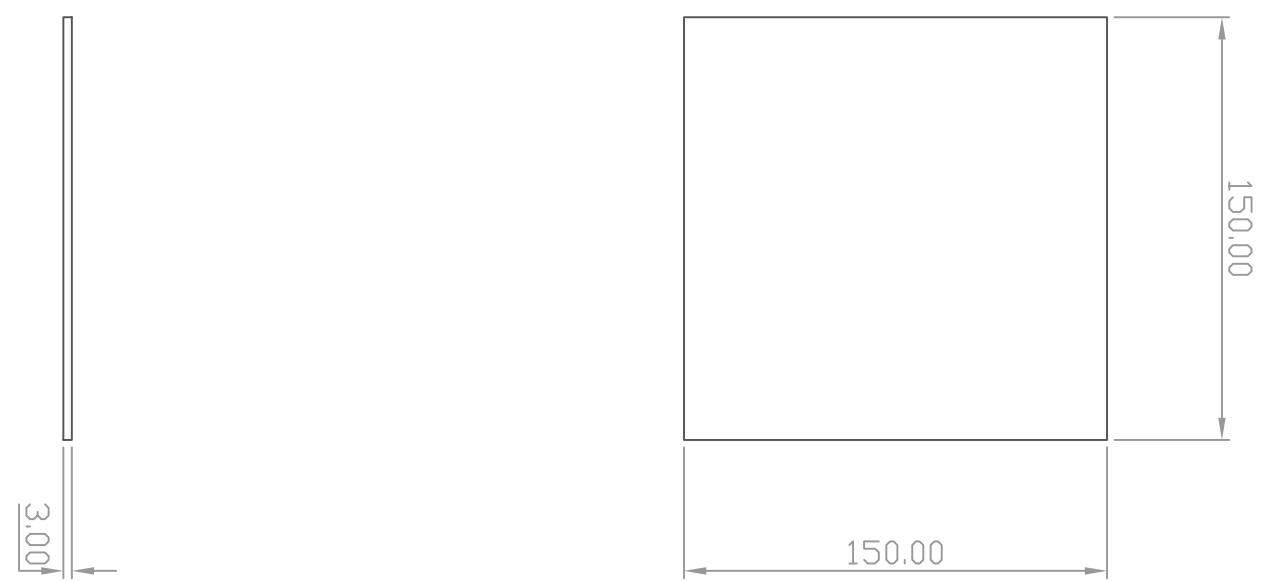
Realizado por:	Carlos A. Férriz Rodríguez	Plano nº:	10	Dept. de materials
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	Placa base fija			
1:7				



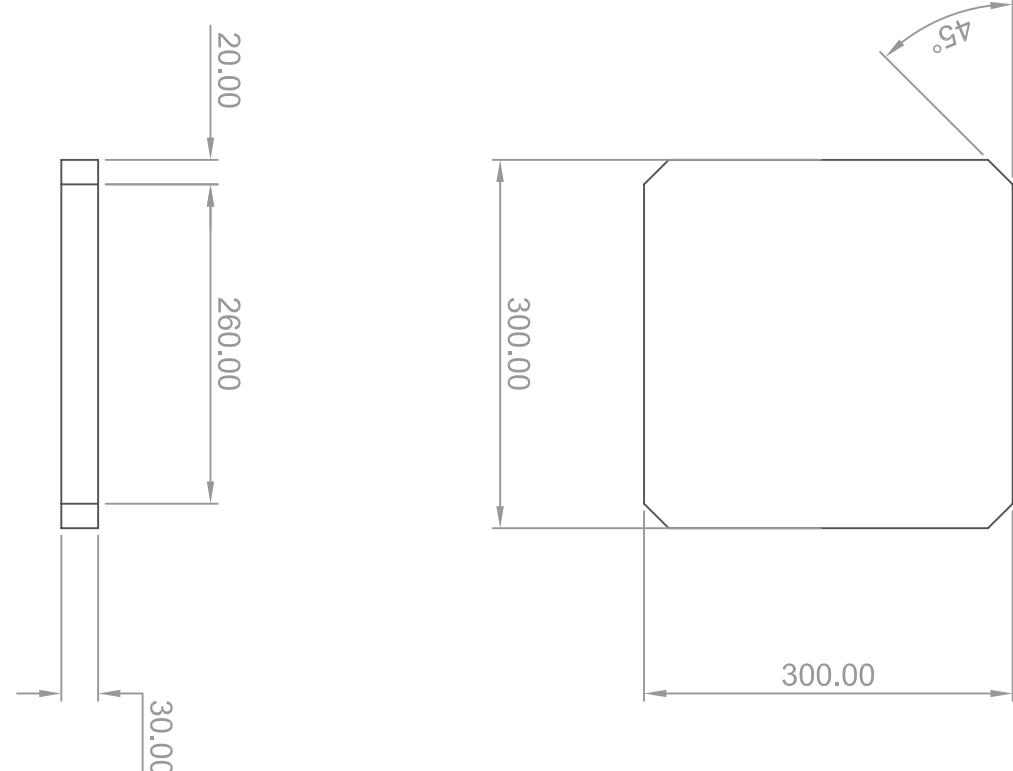
Realizado por:	Carlos A. Férriz Rodríguez	Plano nº:	11	Dept. de materials
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	Placa base móvil			
1:7				



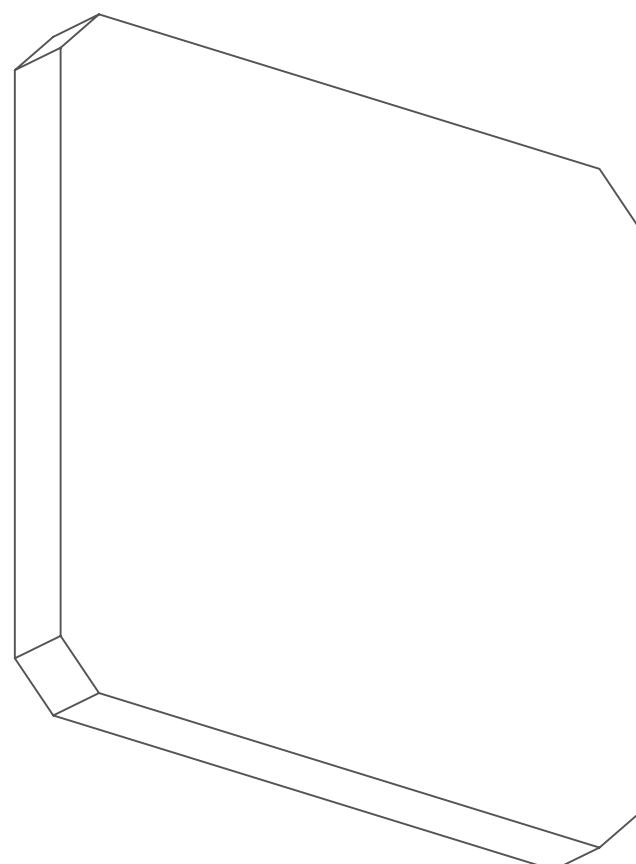
Realizado por:	Carlos A. Fernández Rodríguez	Plano nº:	16	Dept. de materiales
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala 1:2.5	Tapa placa circuito de refrigeración			



Realizado por:	Carlos A. Férriz Rodríguez	Plano Nº:	13	Dept. de materials
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	1:2 Placa de uniformización			

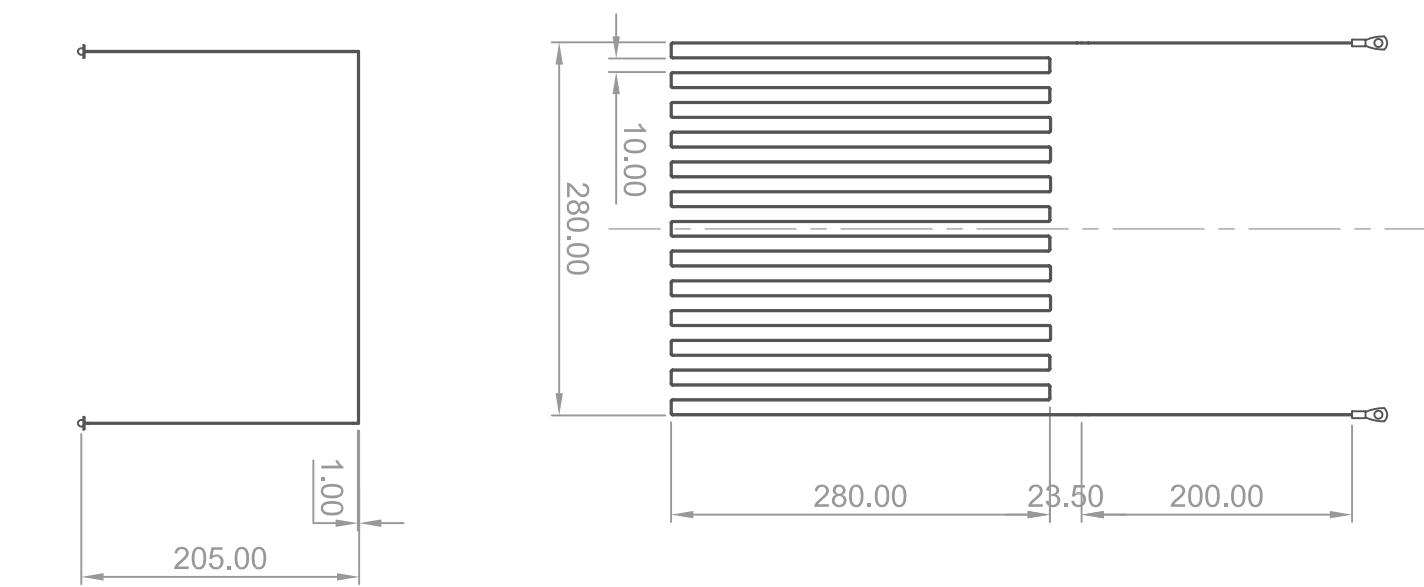


El espesor de 30.00 mm puede ser desde 10.00 a 150.00 mm

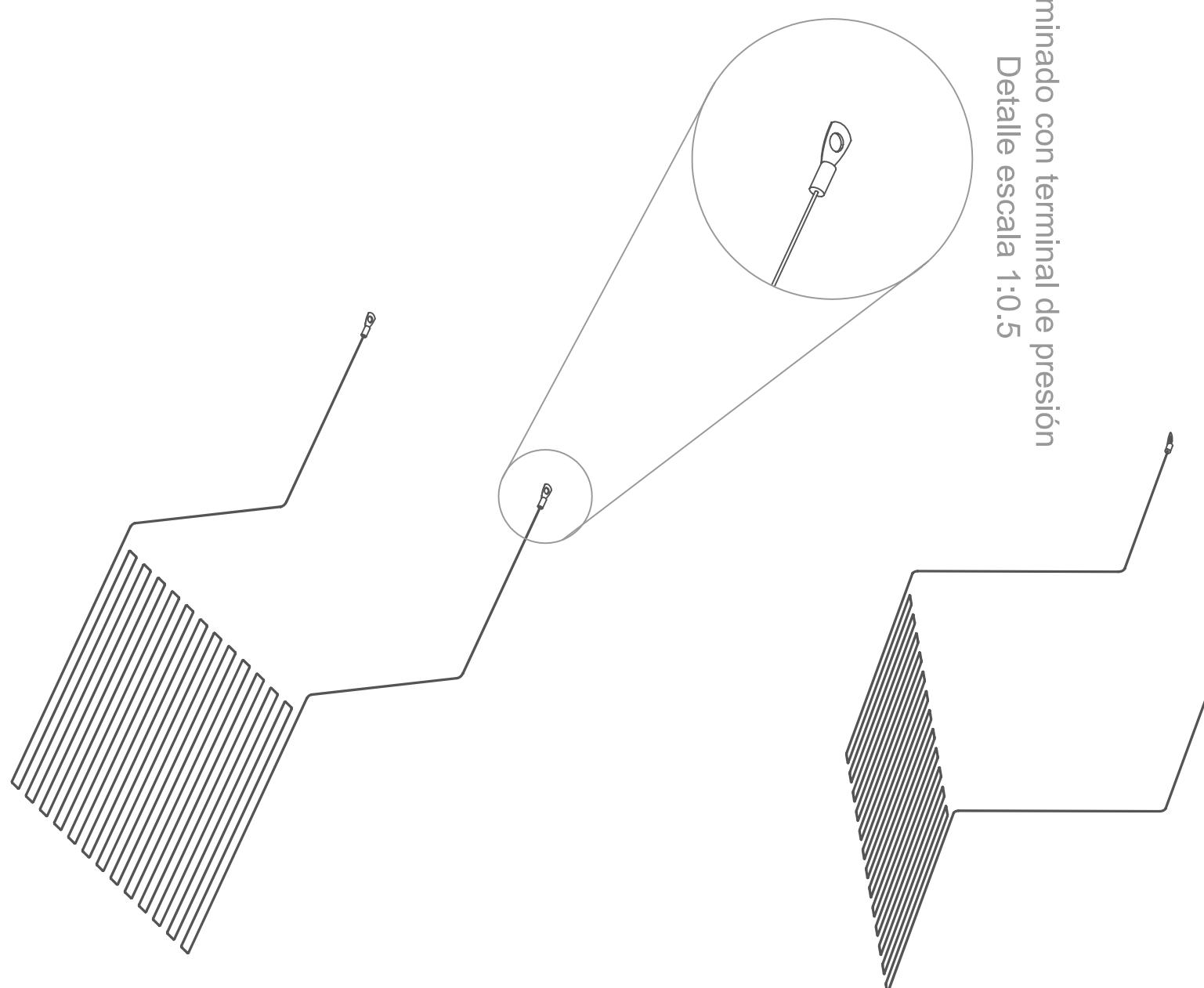


Modelo 3 D escala 1:2.5

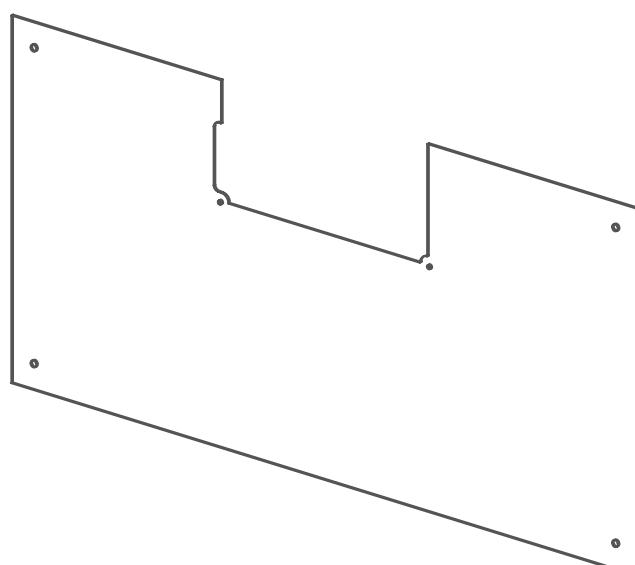
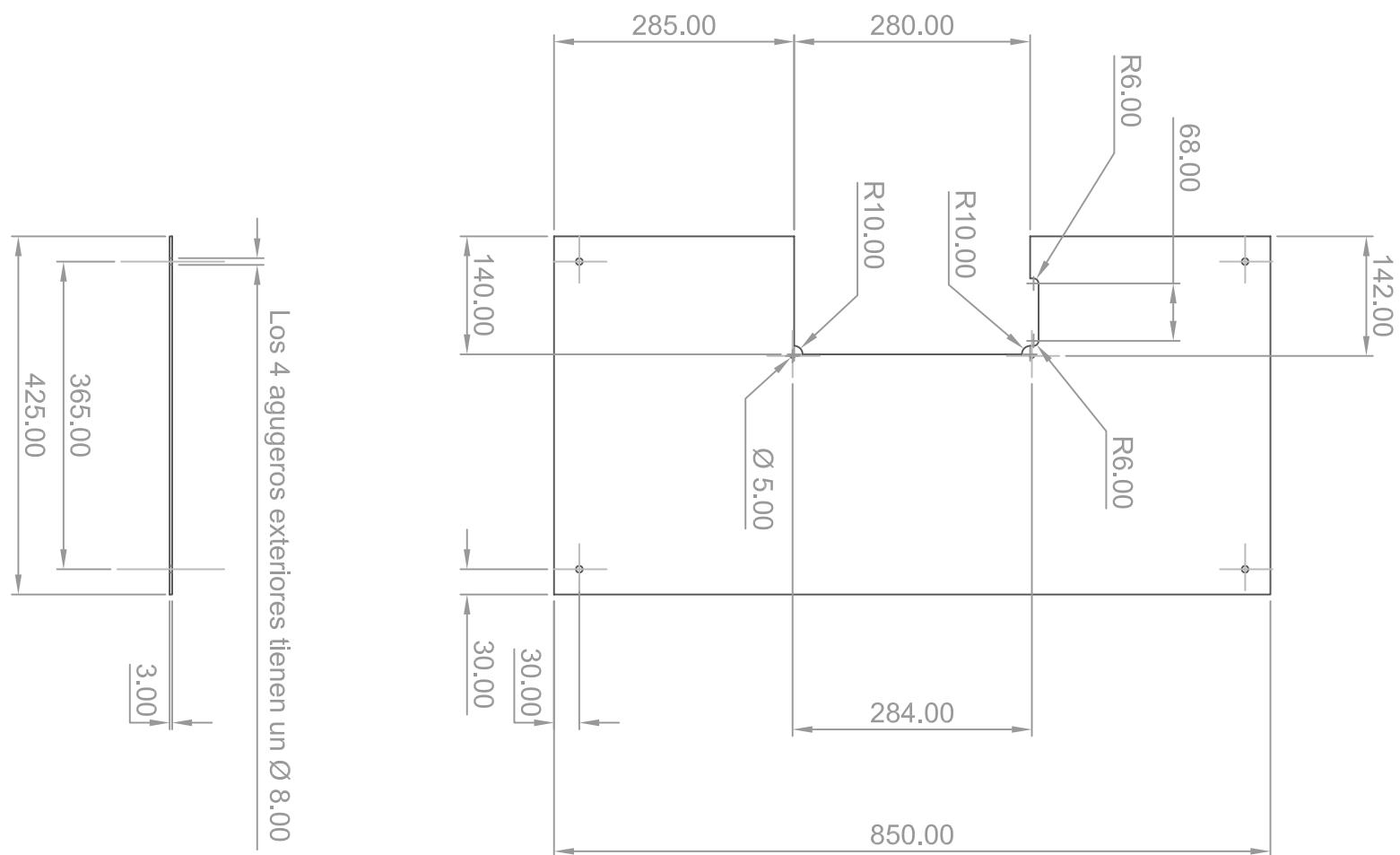
Realizado por:	Carlos A. Fernández Rodríguez	Plano nº:	14	Dept. de materials	 Universitat Autònoma de Barcelona
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006		
Escala	Probeta				
1:5					



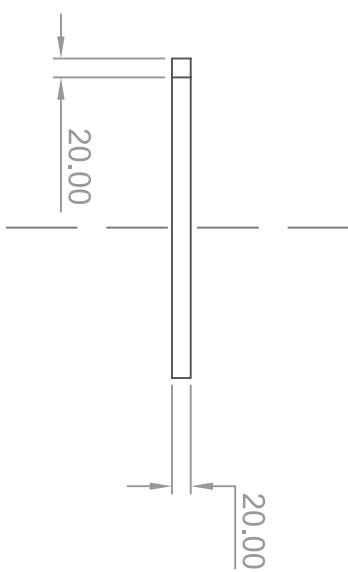
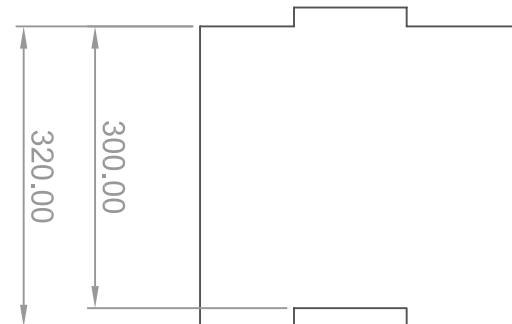
Terminado con terminal de presión
Detalle escala 1:0.5



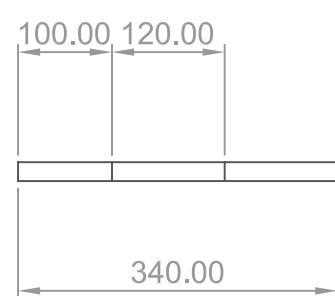
Realizado por:	Carlos A. Férriz Rodríguez	Plano nº:	15	Dept. de materiales
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	1:3	Resistencia		



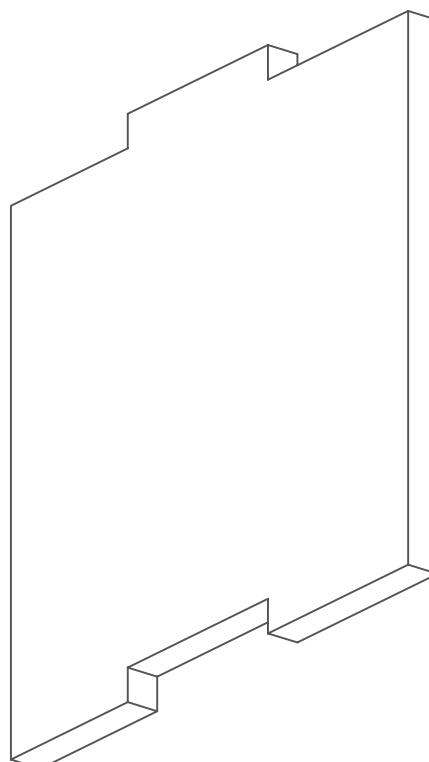
Realizado por:	Carlos A. Férriz Rodríguez	Plano nº:	10	Dept. de materials
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	Placa base fija			
1:7				



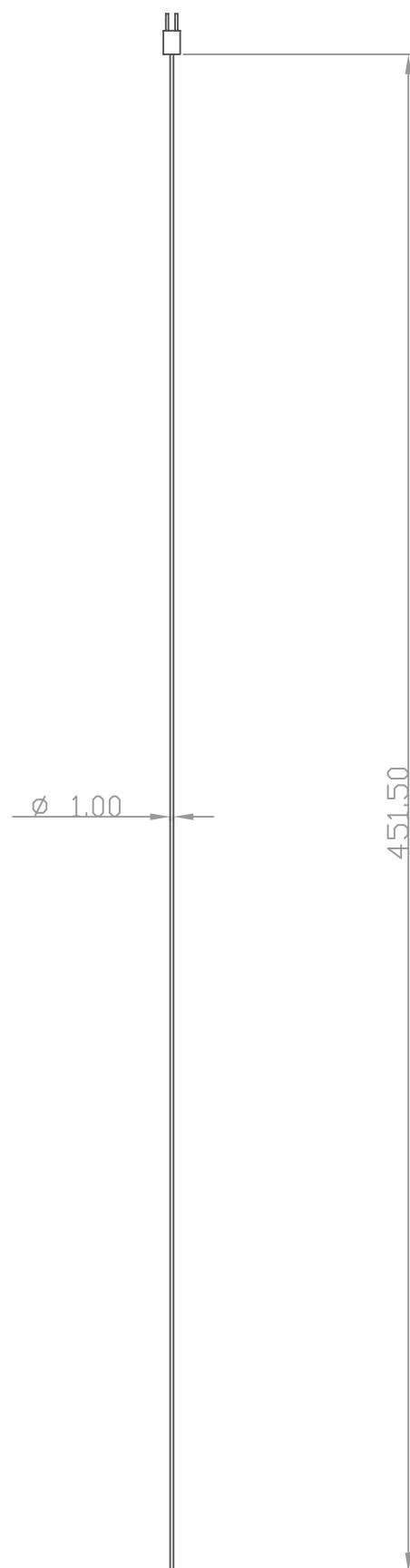
Una de las 4 piezas debe ir cortada por esta linea para la salida de los sistemas de control



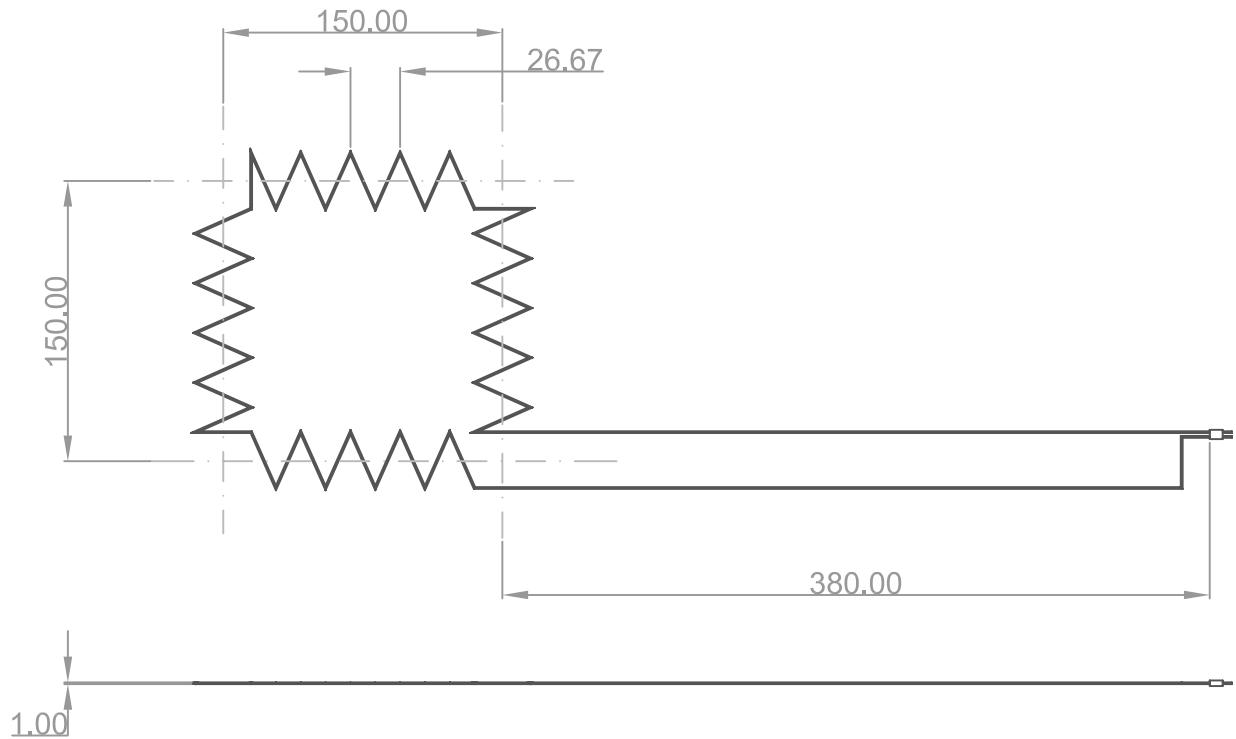
Modelo 3 D escala 1:2.5



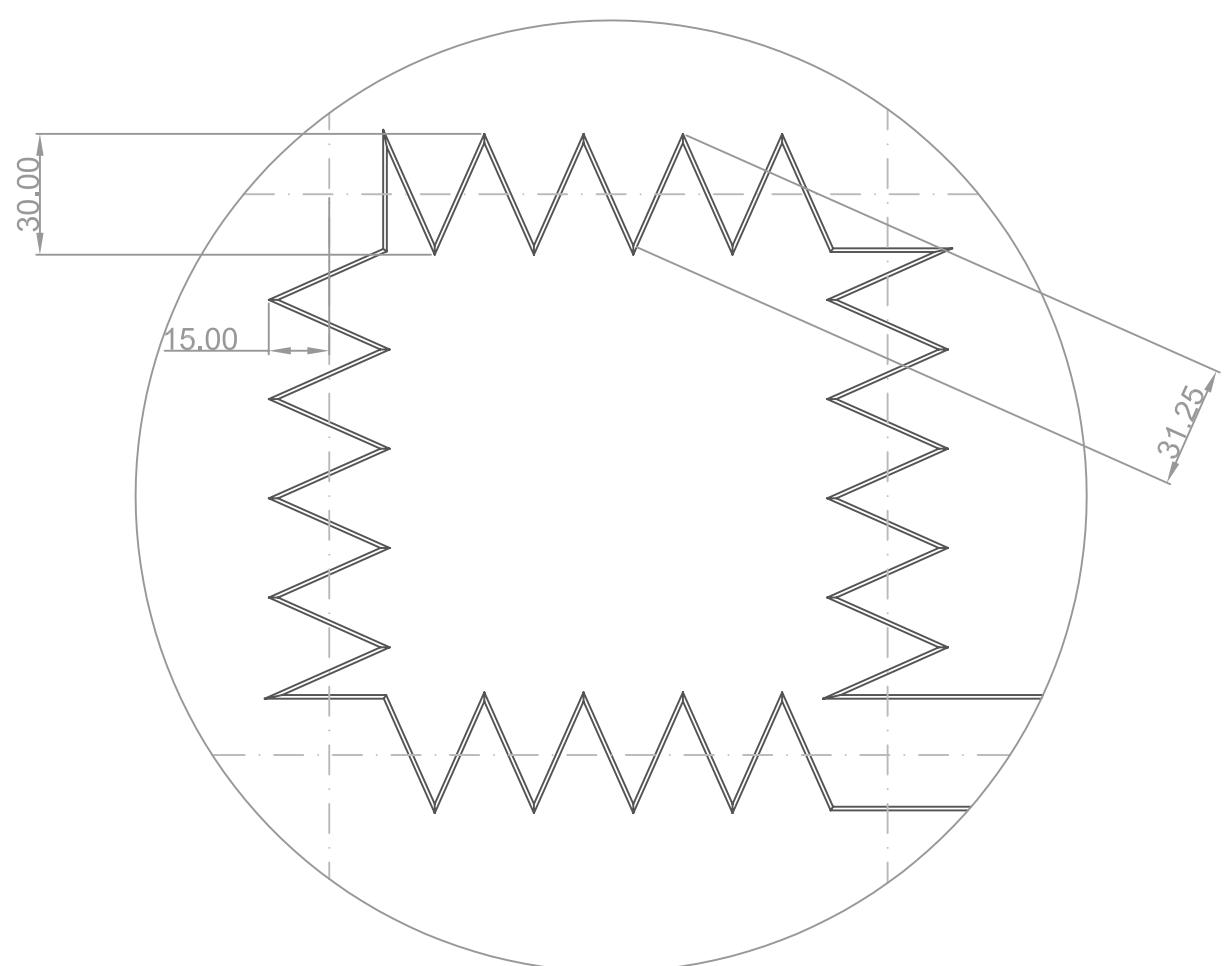
Realizado por:	Carlos A. Fernández Rodríguez	Plano nº:	17	Dept. de materials
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	1:5			
	Tapa aislante térmico			



Realizado por:	Carlos A. Férriz Rodríguez	Plano nº:	18	Dept. de materials	 Universitat Autònoma de Barcelona
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006		
Escala 1:15	Termopar encamisado tipo K				



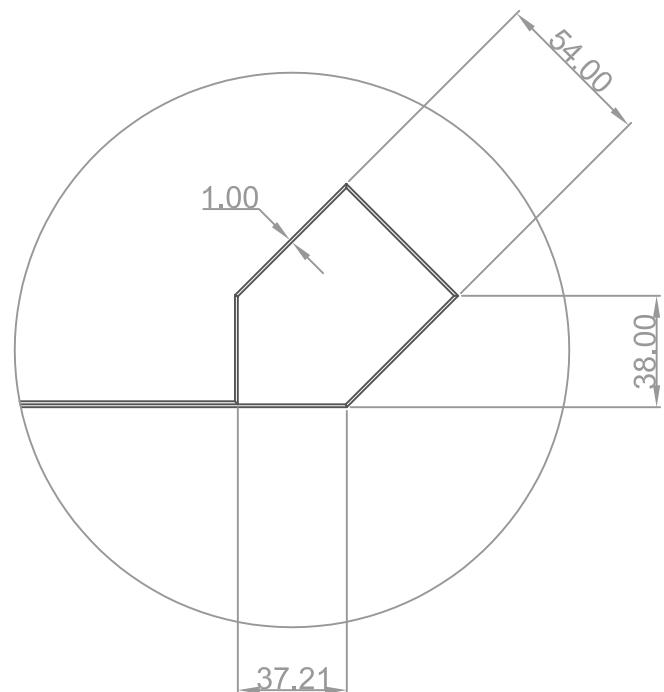
VISTA DETALLE Escala 1:2



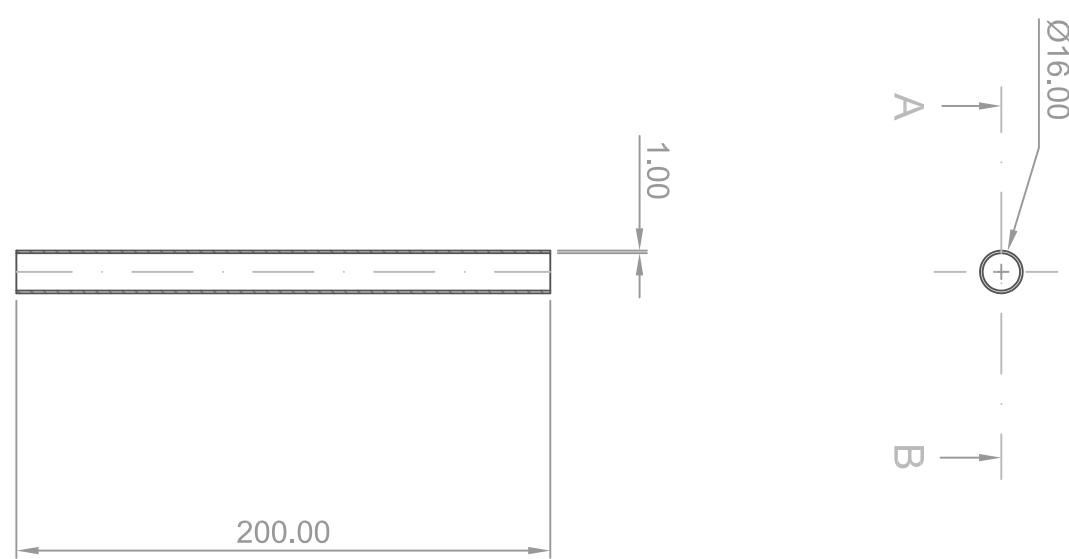
Realizado por:	Carlos A. Férriz Rodríguez	Plano nº: 19	Dept. de materials	 Universitat Autònoma de Barcelona
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala 1:4	20 Termopares diferenciales encamisados			



VISTA DETALLE Escala 1:10

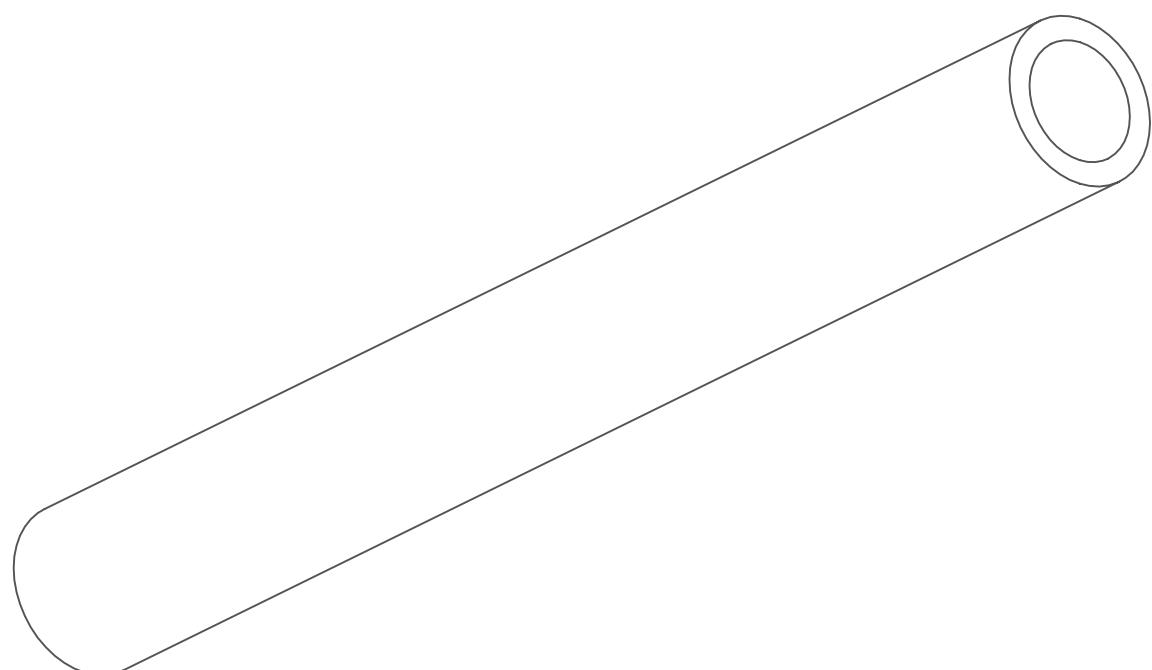


Realizado por:	Carlos A. Férriz Rodríguez	Plano nº:	20	Dept. de materials	 Universitat Autònoma de Barcelona
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006		
Escala 1:5	4 Termopares diferenciales encamisados				



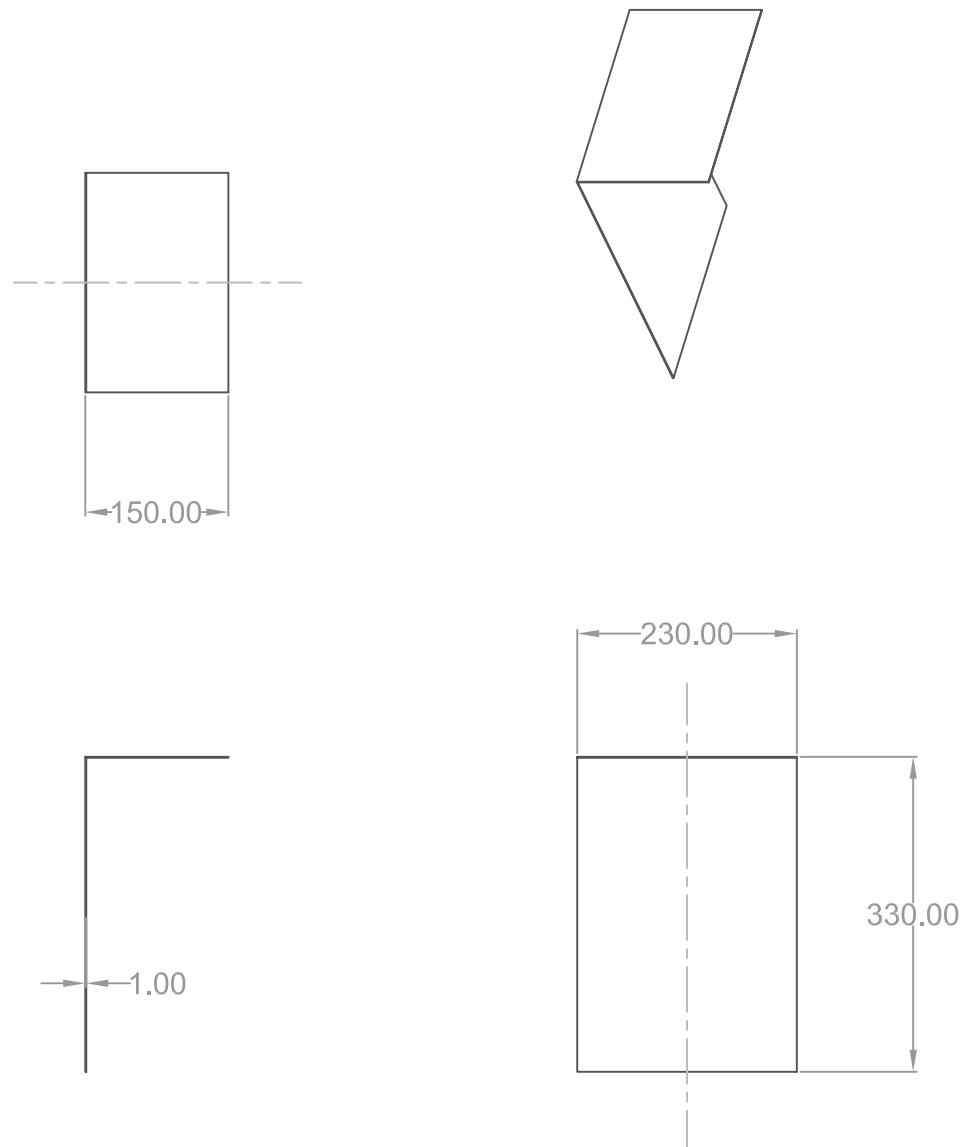
Sección A-B

Modelo 3 D escala 1:1



Realizado por:	Carlos A. Fernández Rodríguez	Plano nº:	21	Dept. de materials
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	Tubo de Cobre	1:3		

etse
Universitat Autònoma de Barcelona



Realizado por:	Carlos A. Férriz Rodríguez	Plano nº: 22	Dept. de materials	 Universitat Autònoma de Barcelona
Revisado por:	Esther Galindo Batanero	Fecha:	15-11-2006	
Escala	Junta térmica		1:7,5	