

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

***SOLUCIÓN EN BASE MADERA DE LA ENVOLVENTE  
DE UNA CARAVANA***

***DOCUMENTO V- BIBLIOGRAFÍA***

<b>Estudiante</b>	<i>Jauregui Bau, Leire</i>
<b>Director</b>	<i>Cuadrado Rojo, Jesús</i>
<b>Departamento</b>	<i>Ingeniería mecánica</i>
<b>Curso académico</b>	<i>2020-2021</i>

*Bilbao, 10, 9, 2021*

## BILBIOGRAFÍA

- QuelartBarcelona, R. (2020, 23 agosto). *El sector de la autocaravana vive su verano dorado: “La demanda es exagerada”*. La Vanguardia.  
<https://www.lavanguardia.com/economia/20200823/482809885155/caravanas-vacaciones-alquiler-venta-coronavirus.html>
- Spa, V. (2013, 5 mayo). *Vetroresina Spa*. Vetroresina.  
<https://www.vetroresina.com/es/p/12/paneles-de-fibra-de-vidrio-para-autocaravanas-y-caravanas.html>
- *Garnica | Fabricantes de Tableros Contrachapados de Madera*. (s. f.-c). Garnica. Recuperado 21 de mayo de 2021, de <https://www.garnica.one/>
- *Vehículo de Energía Solar con Tablero Contrachapado | Garnica*. (s. f.). Garnica. Recuperado 21 de mayo de 2021, de <https://www.garnica.one/proyectos/vehiculo-solar-mo.html>
- *Cocoon, caravana que cualquier coche puede llevar*. (s. f.). Garnica. Recuperado 21 de mayo de 2021, de <https://www.garnica.one/proyectos/cocoon-mini-caravana-ygo.html>
- (2021, 8 junio). *Crecimiento lento pero constante en el sector del Caravaning en lo que llevamos de año*. Aseicar. <https://aseicar.org/crecimiento-lento-pero-constante-en-el-sector-del-caravaning-en-lo-que-llevamos-de-ano>
- (2021a, marzo 26). *Monocasco en fibra de vidrio*. Wingamm.  
<https://www.wingamm.com/es/monocasco-en-fibra-de-vidrio/>
- Challenger. (s. f.). *La tecnología IRP: innovar para viajar mejor*. Recuperado 16 de agosto de 2021, de <https://www.challenger-autocaravanas.es/ventajas-del-challenger/la-estructura-irp/>
- *Tecnología de carrocería PUAL 2.0 | HYMER*. (s. f.). HYMER. Recuperado 19 de agosto

de 2021, de <https://www.hymer.com/es/es/modelos/tecnologia-innovacion/pual>

- *Valoración del gasto energético que supone la fabricación de los materiales utilizados en la mejora energética de las viviendas existente. (2016, julio).*

# MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

## TRABAJO FIN DE MÁSTER

***SOLUCIÓN EN BASE MADERA DE LA ENVOLVENTE  
DE UNA CARAVANA***

***DOCUMENTO VI- ANEXOS***

<b>Estudiante</b>	<i>Jauregui Bau, Leire</i>
<b>Director</b>	<i>Cuadrado Rojo, Jesús</i>
<b>Departamento</b>	<i>Ingeniería mecánica</i>
<b>Curso académico</b>	<i>2020-2021</i>

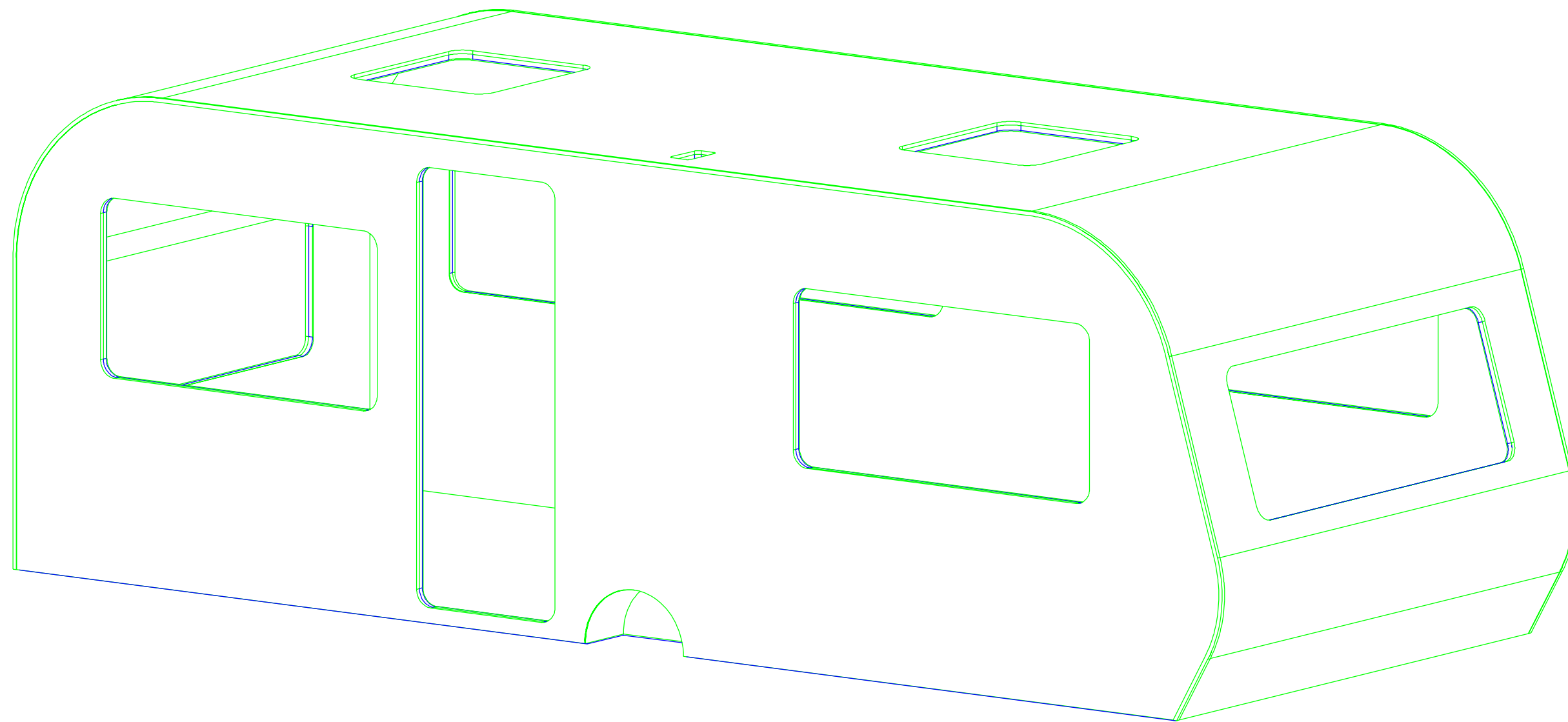
*Bilbao, 10, 9, 2021*

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

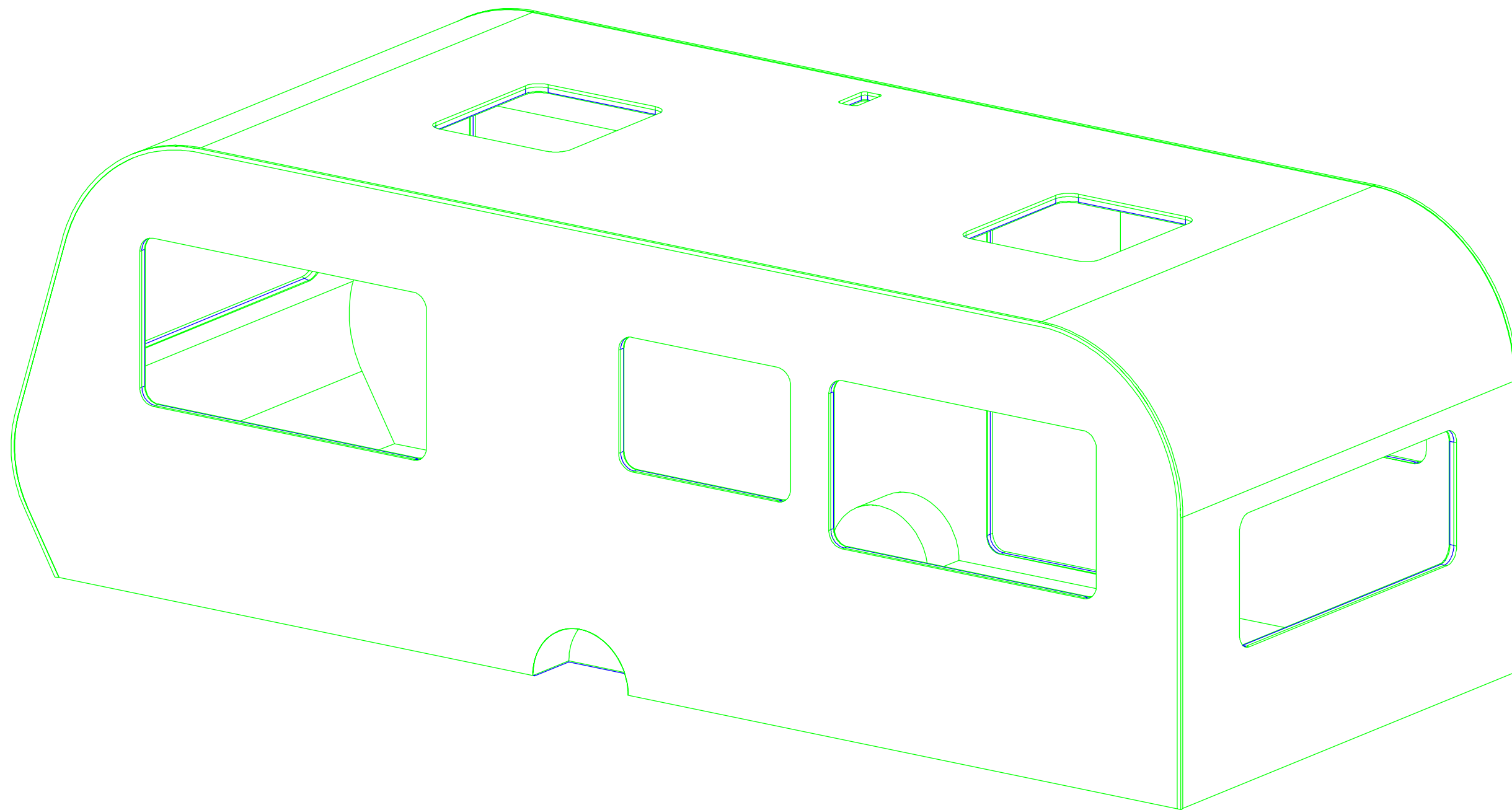
### **1. PLANOS**

- a. *Modelo 3D*
- b. *Modelo3D*
- c. *Paneles interiores*
- d. *Paneles exteriores*
- e. *Explosión paneles exteriores*
- f. *Detalles de uniones paneles exteriores*
- g. *Detalles de uniones paneles exteriores*
- h. *Perfiles*
- i. *Paneles interiores y perfiles*
- j. *Vista 3D paneles interiores y perfiles*
- k. *Explosión perfiles*
- l. *Explosión perfiles techo*
- m. *Detalles de uniones perfiles techo*
- n. *Explosión paneles XPS*

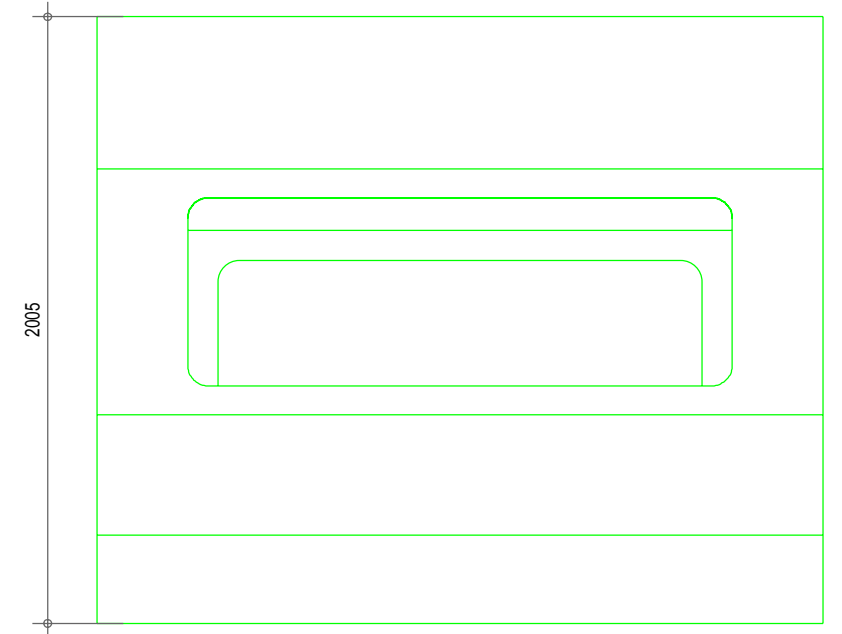
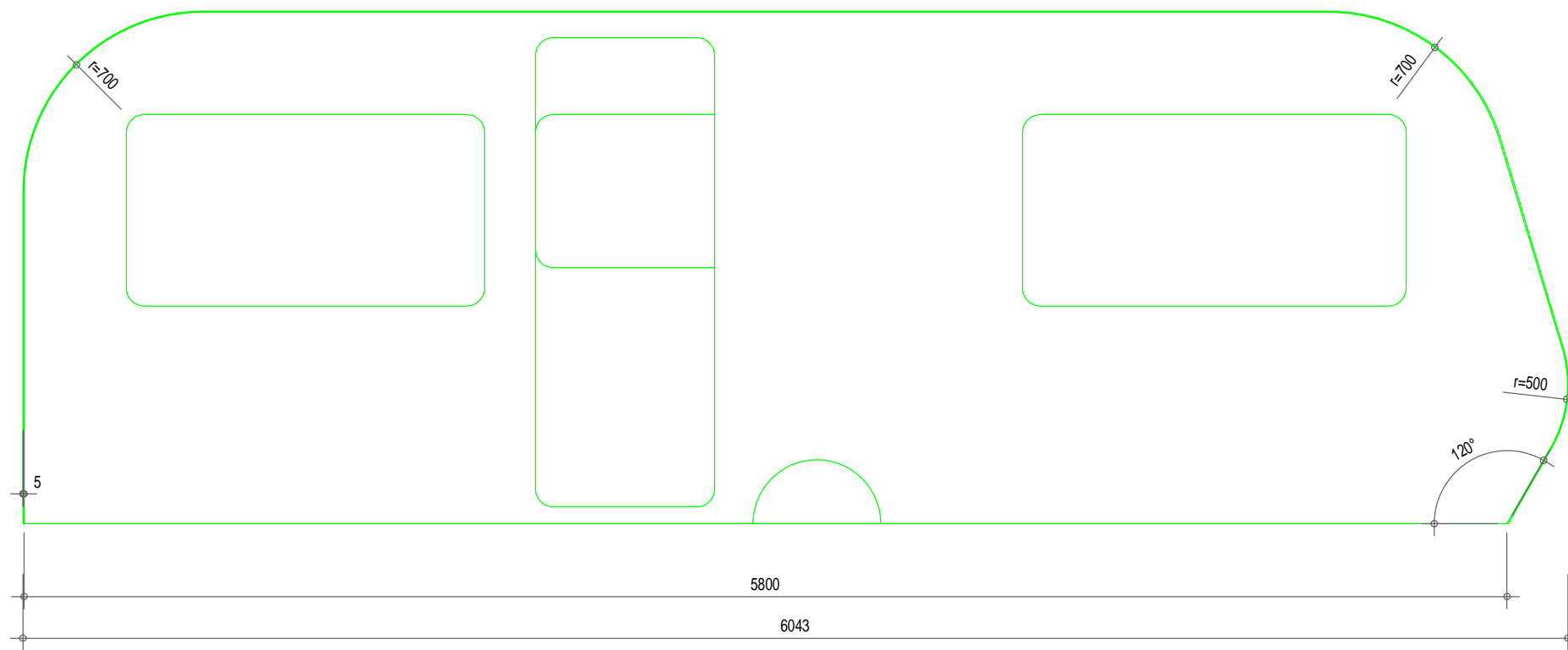
### **2. FICHA TÉCNICA TABLERO EFICIENCIA POPLAR**



E: 1:20

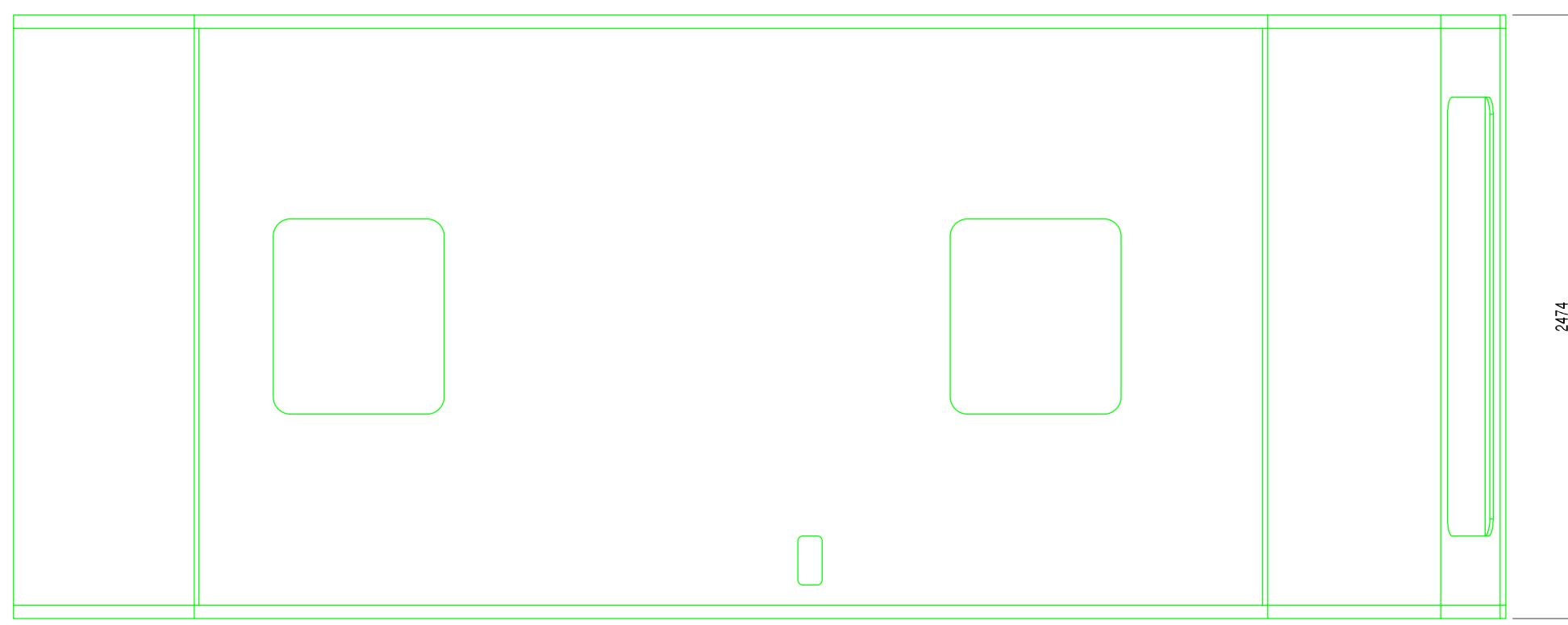
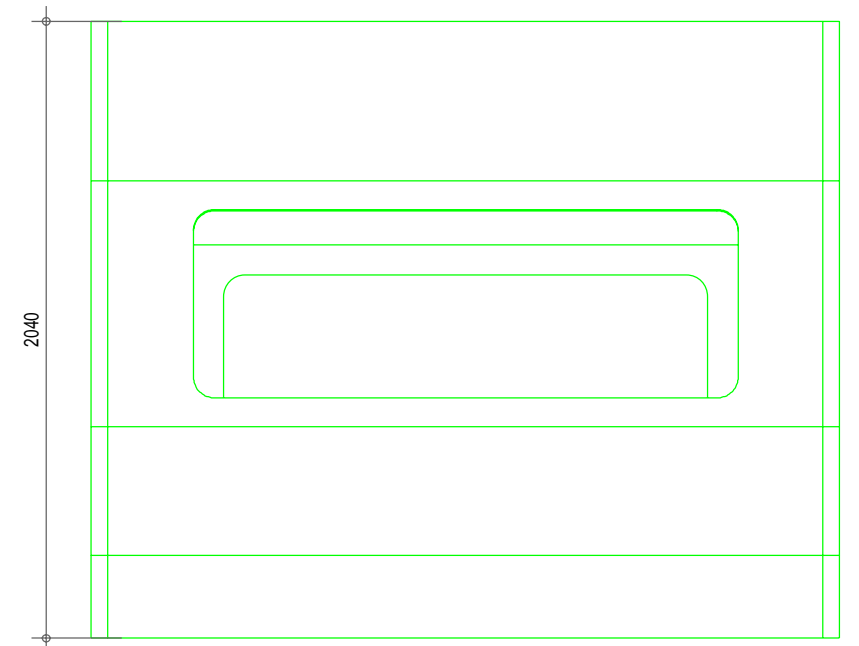
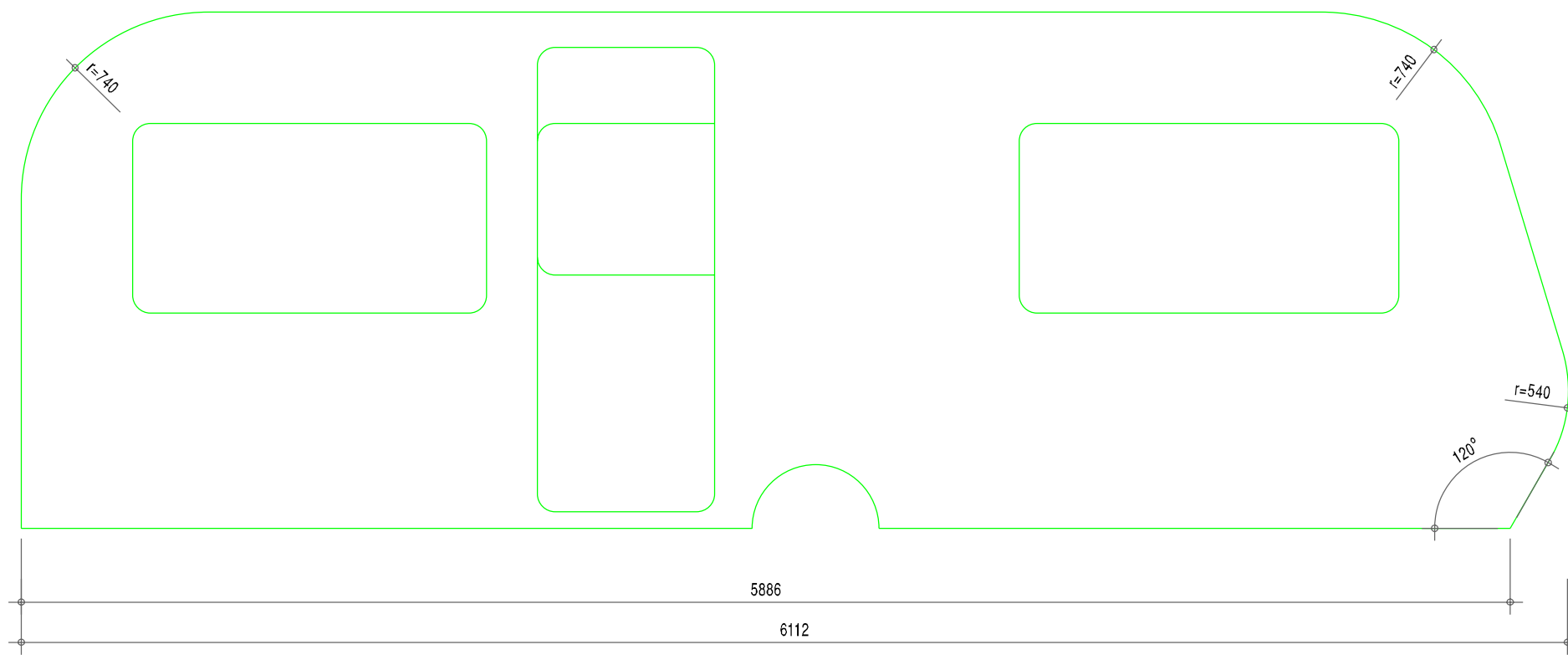


E: 1:25

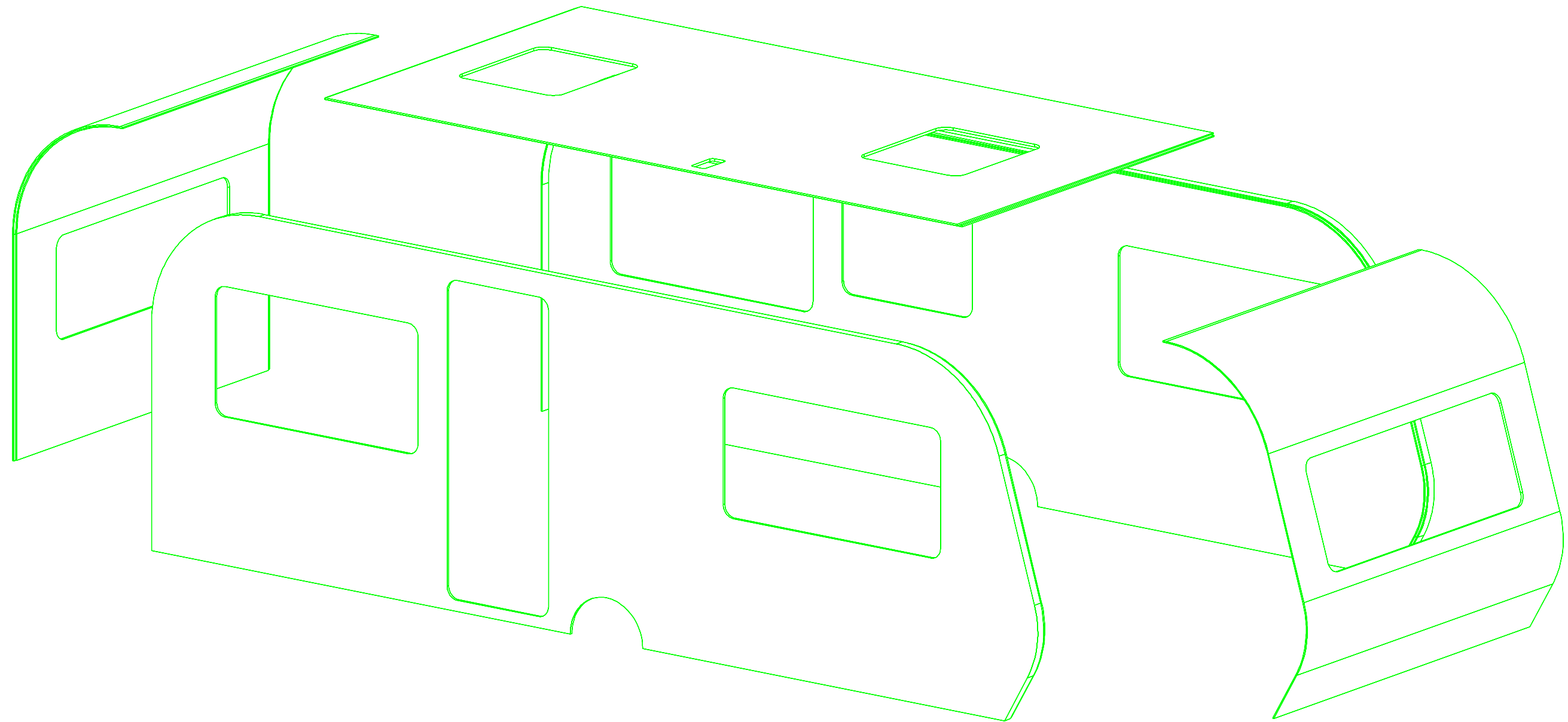




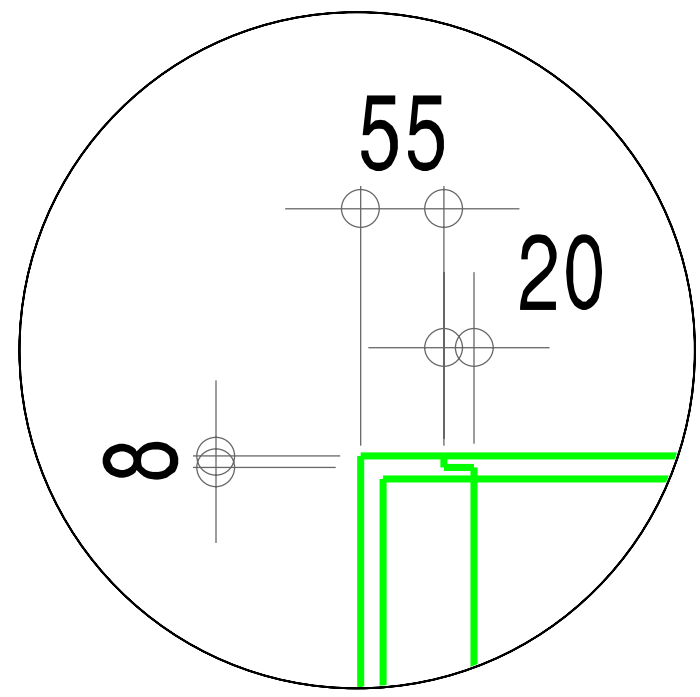
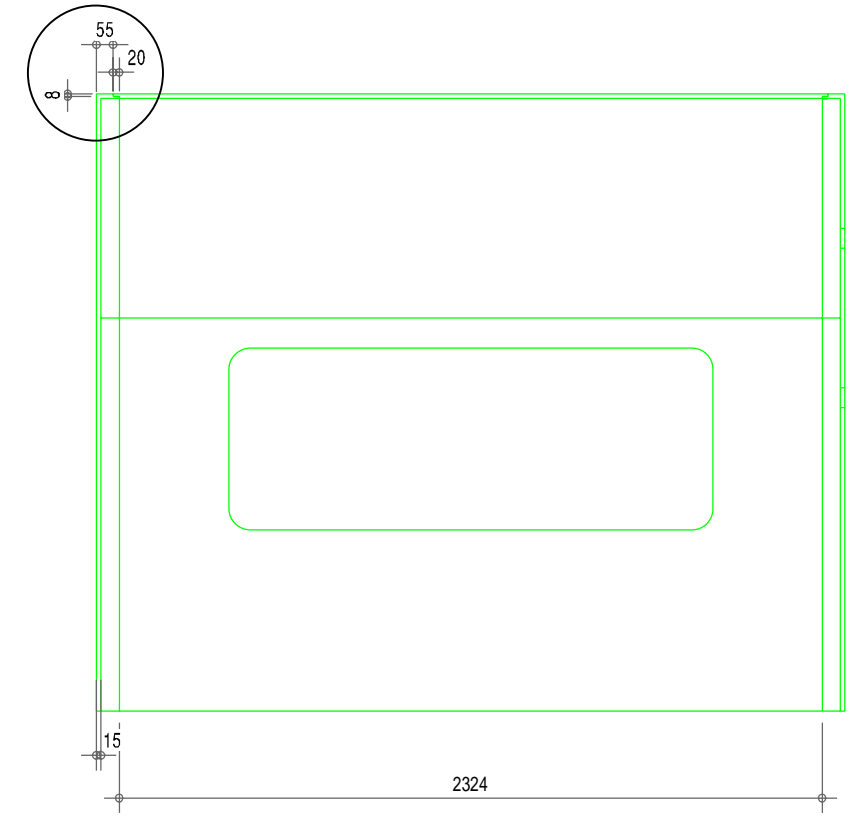
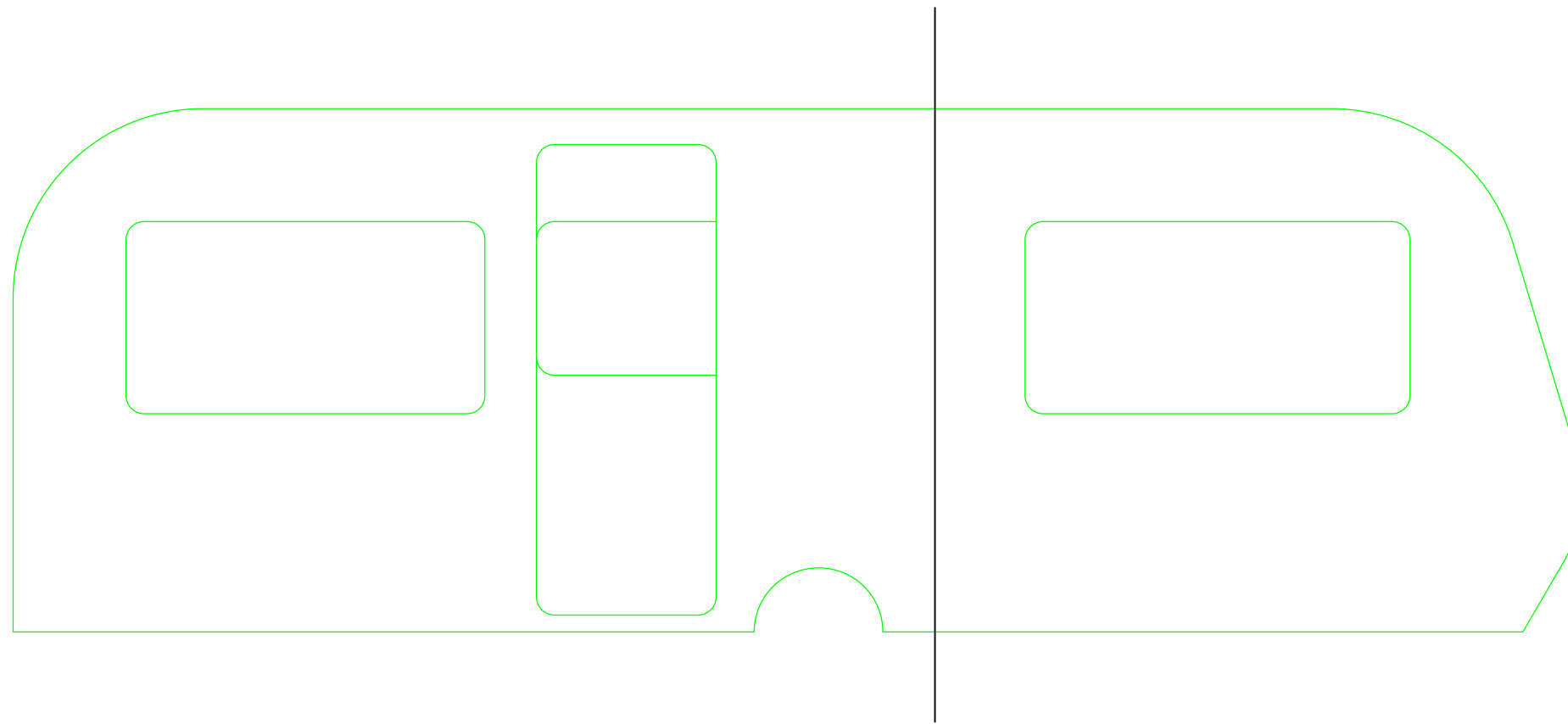
E: 1:25



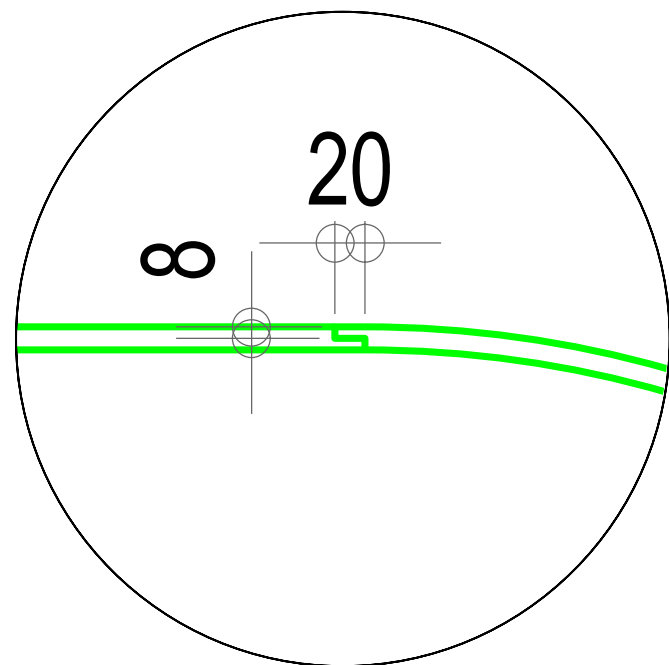
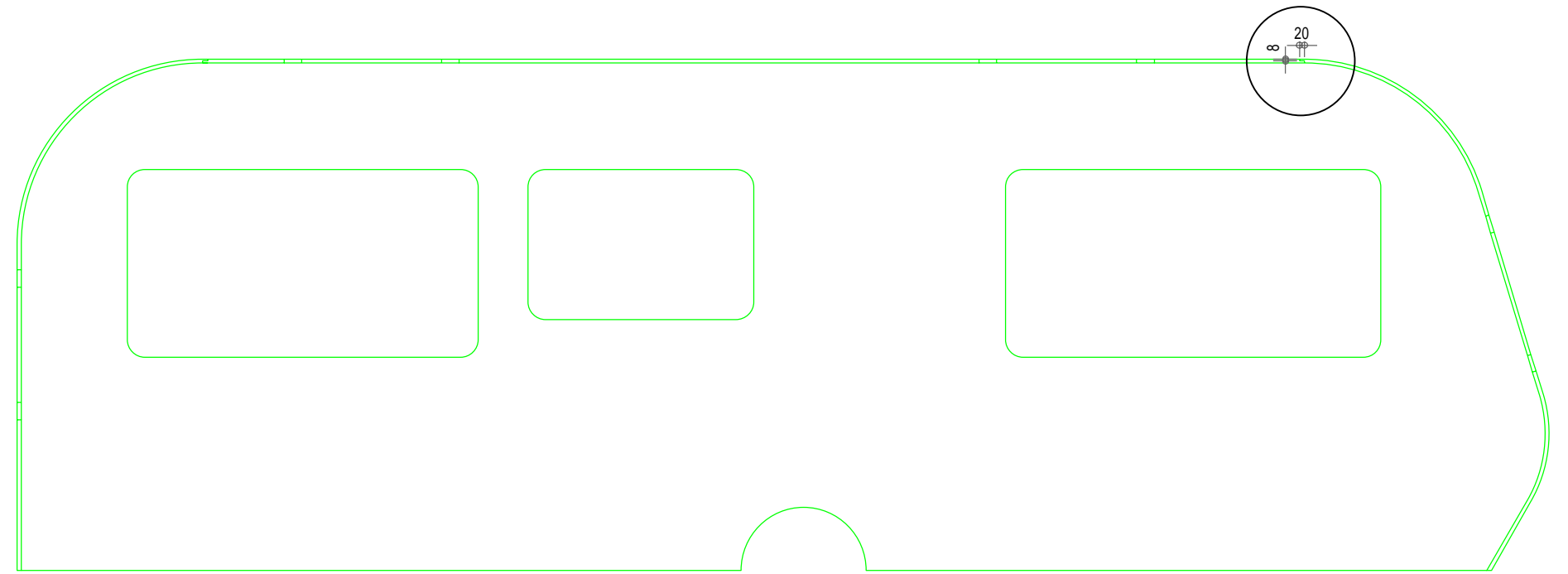
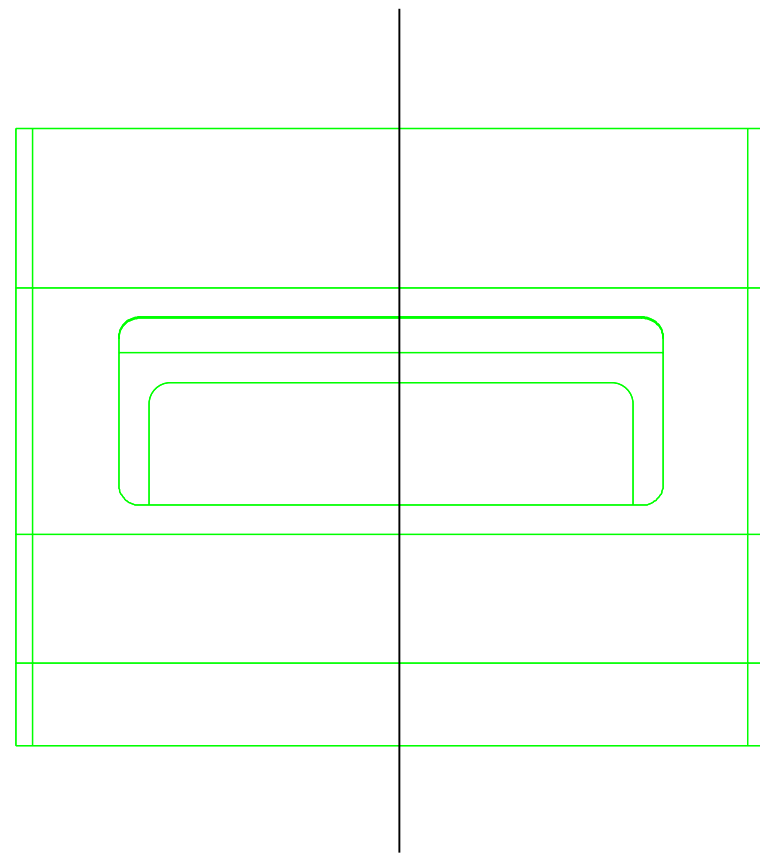
E: 1:25



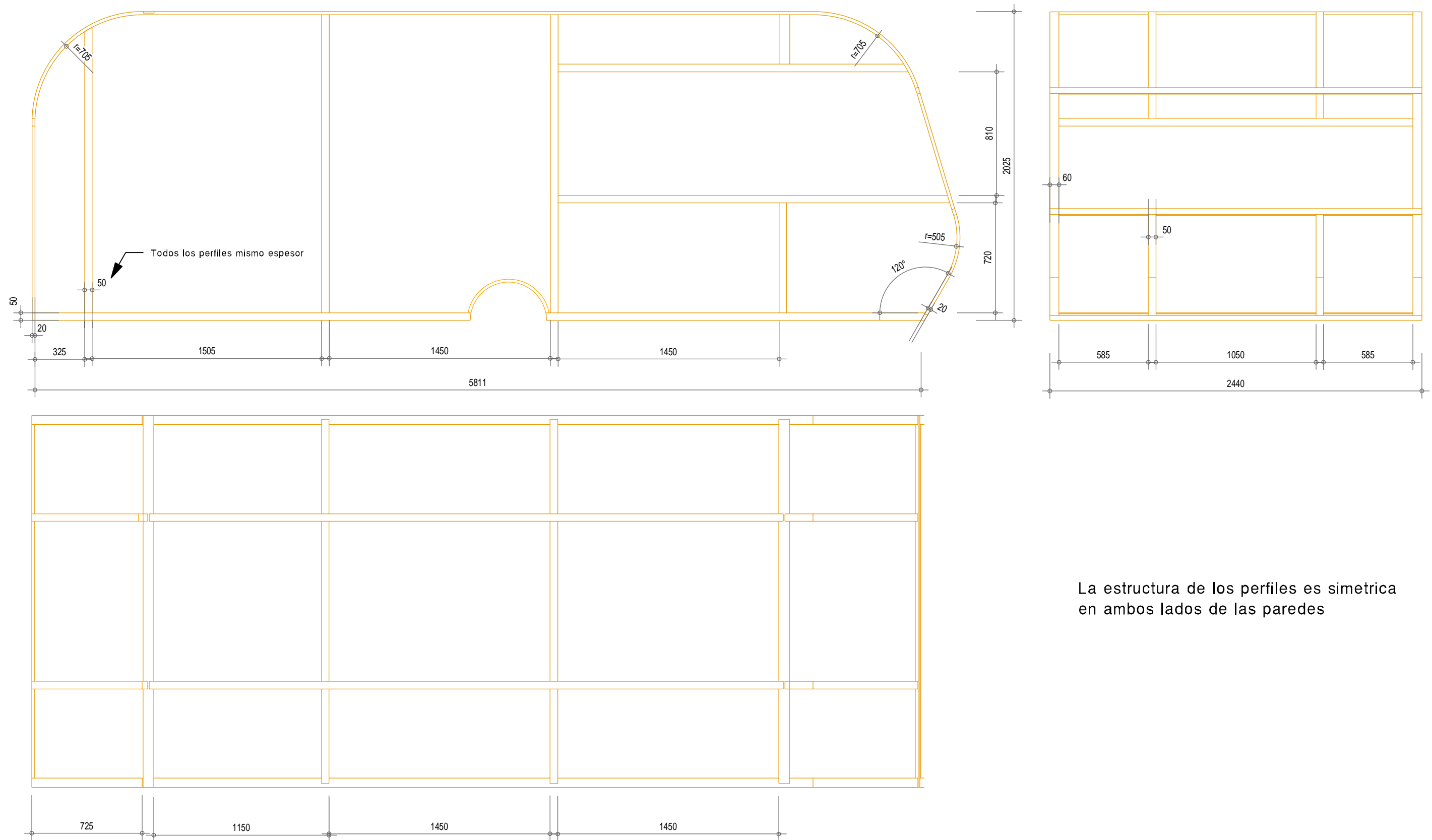
E: 1:25



E: 1:25

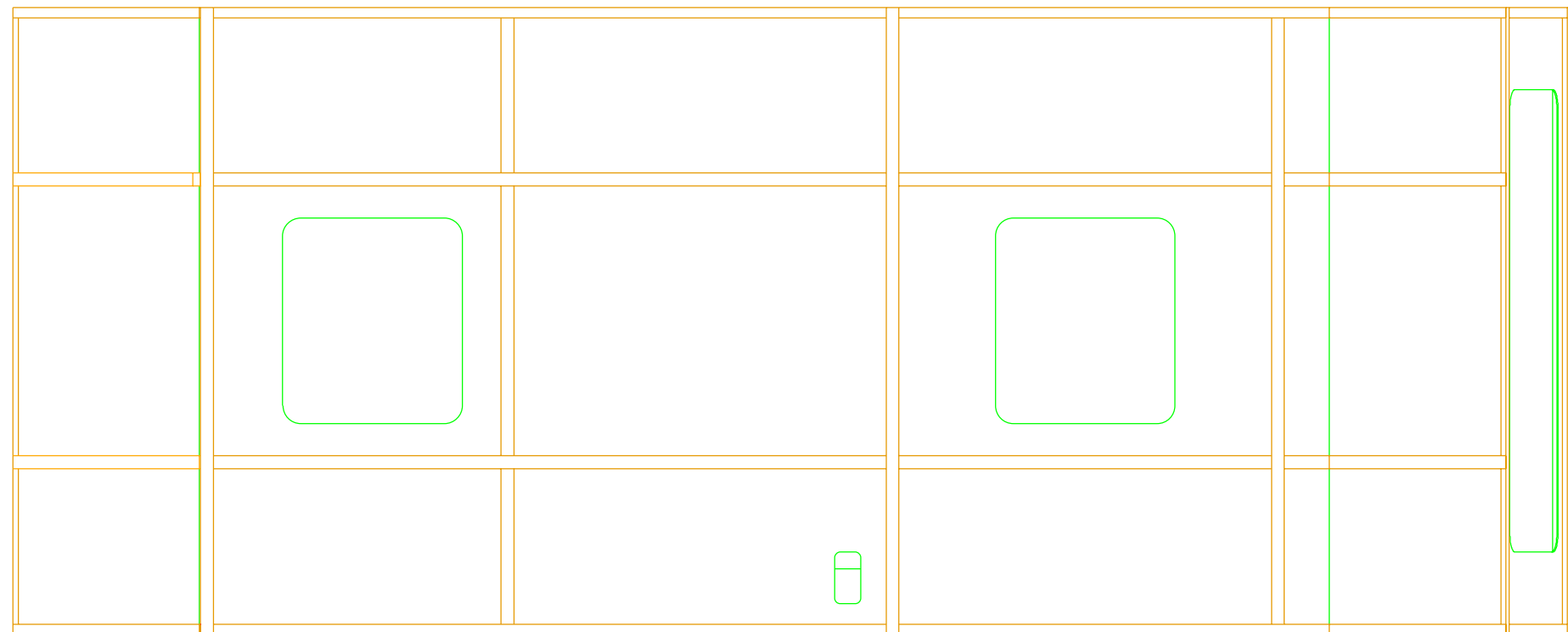
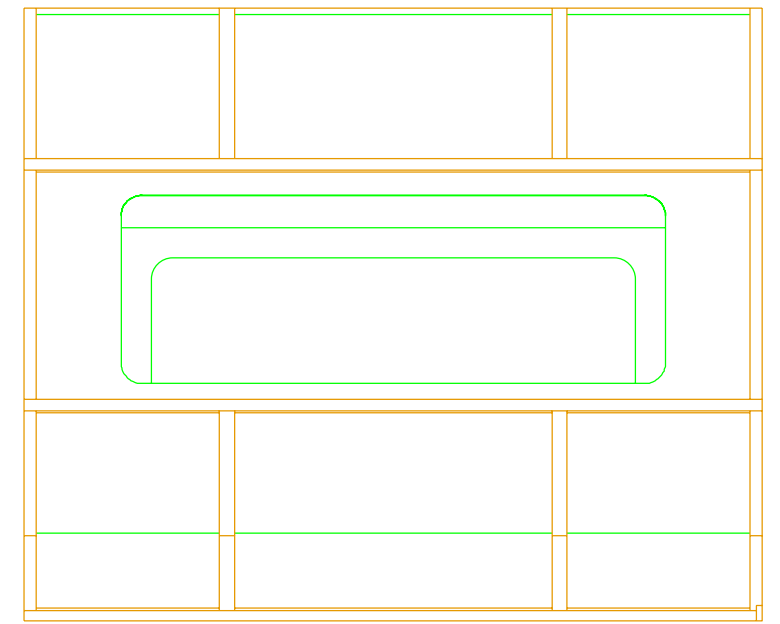
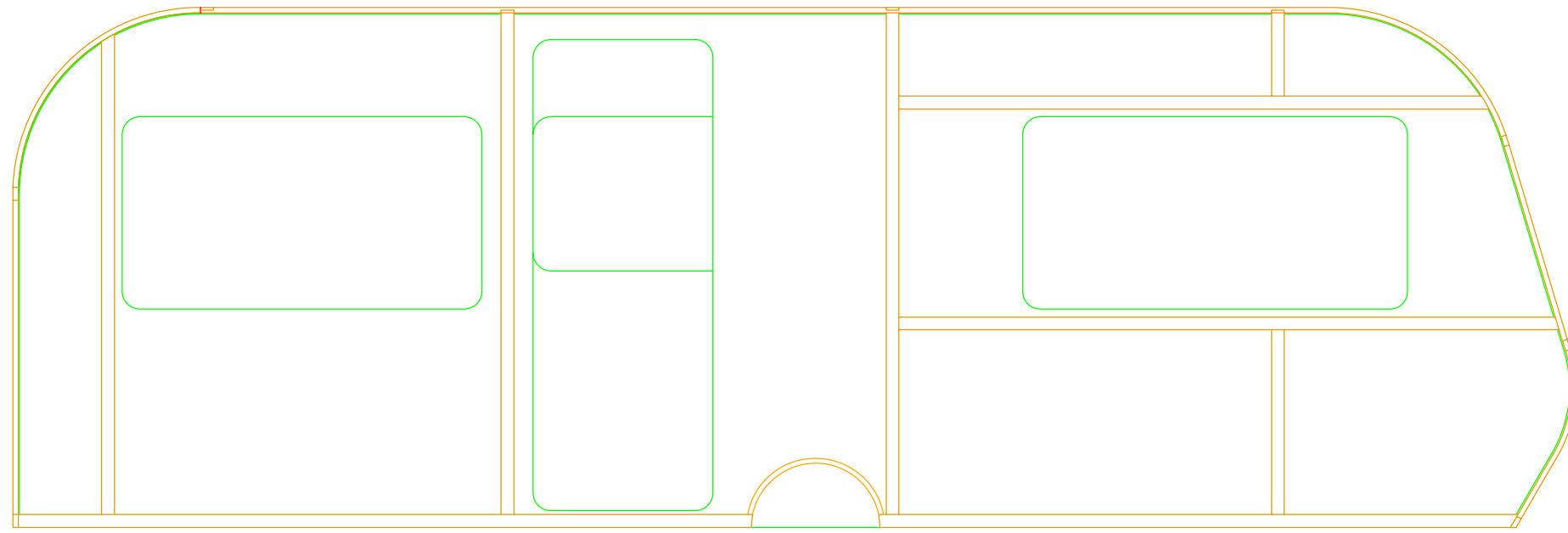


E: 1:25

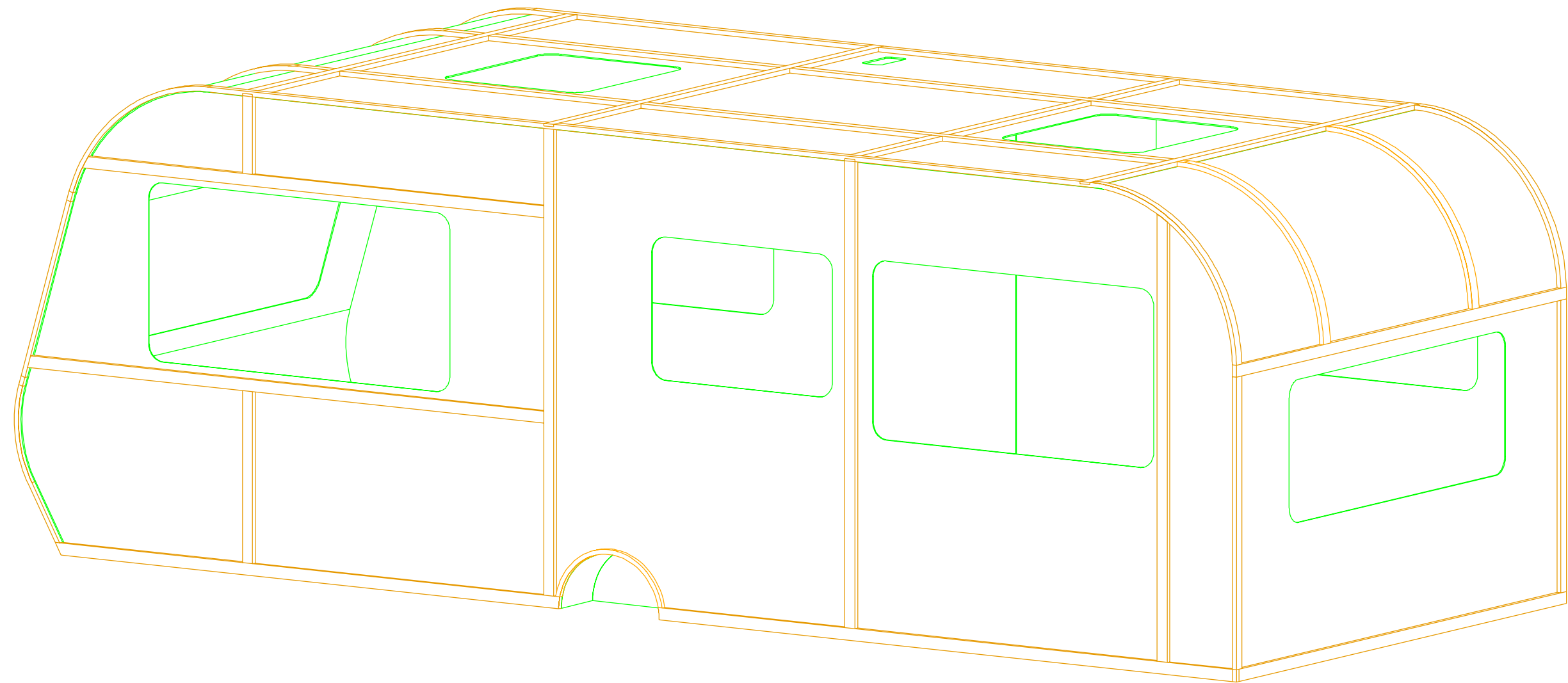


La estructura de los perfiles es simetrica en ambos lados de las paredes

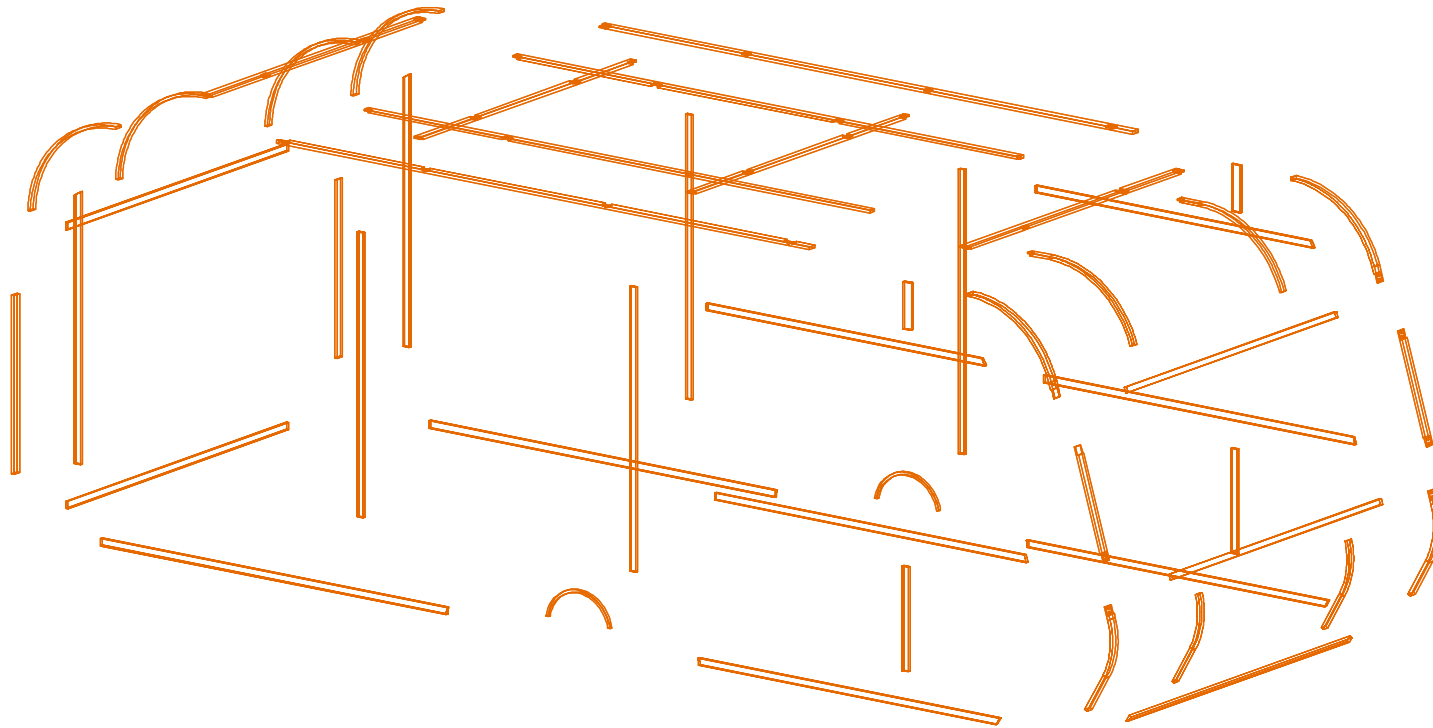
E: 1:25



E: 1:20

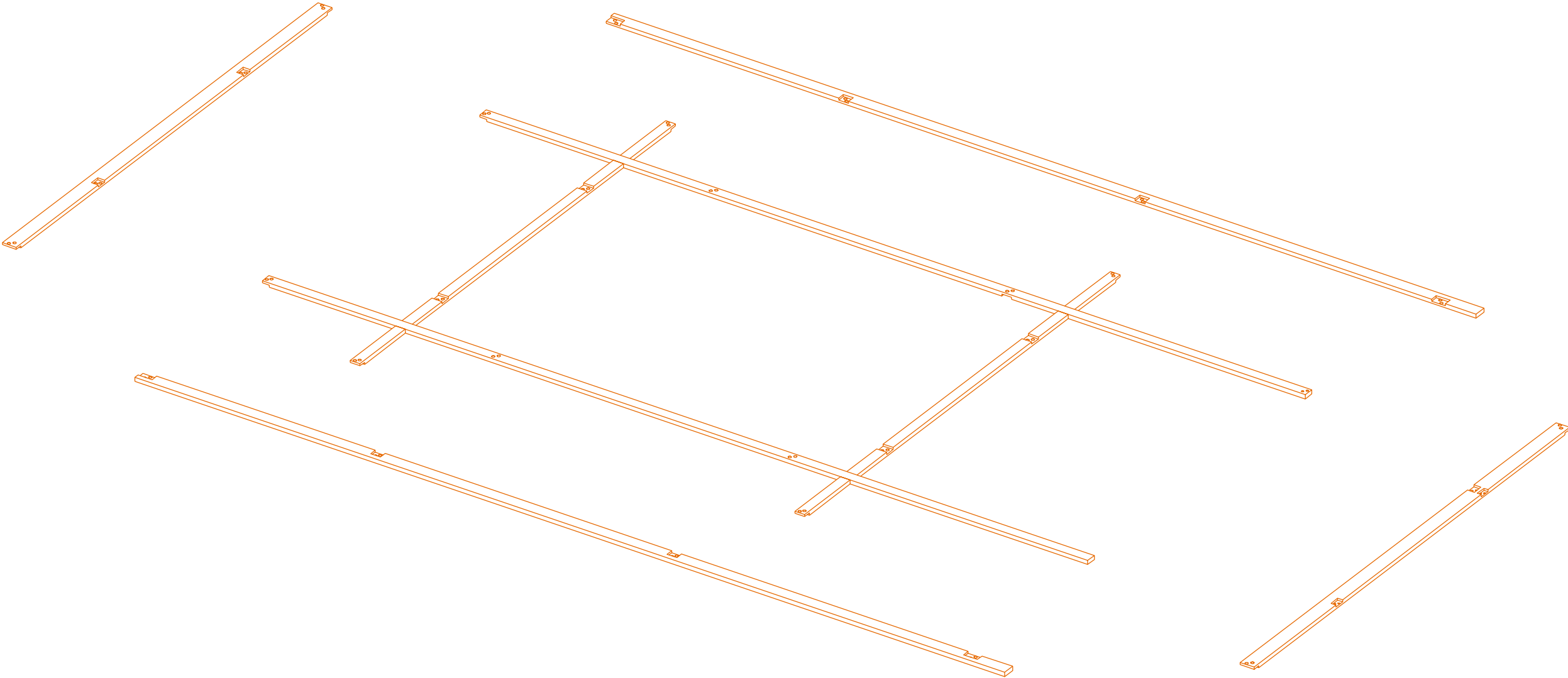


E: 1:50

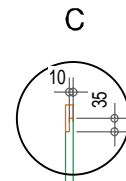
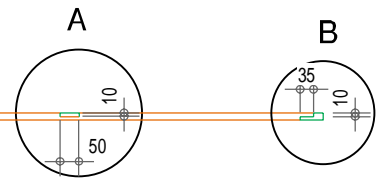
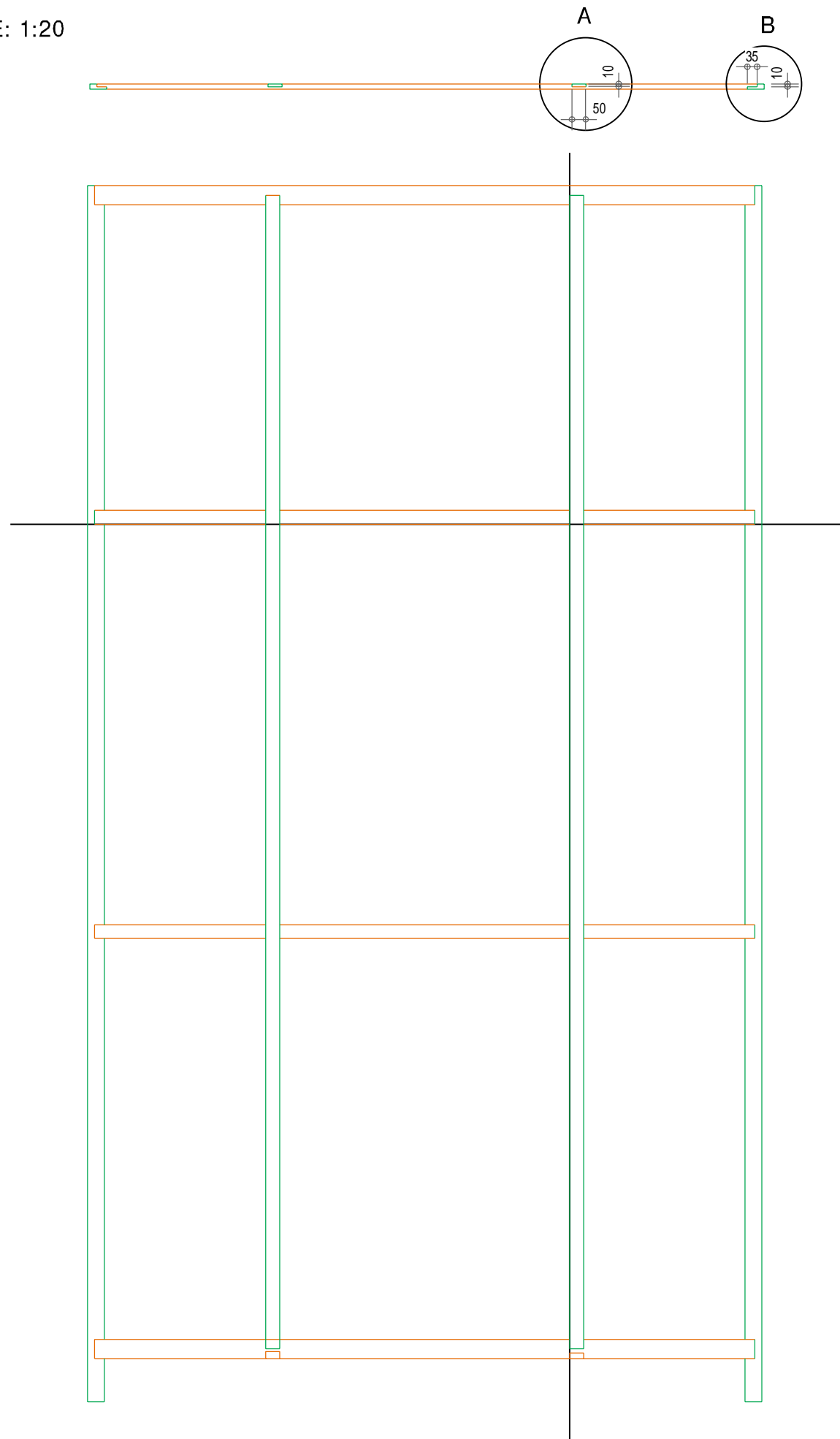




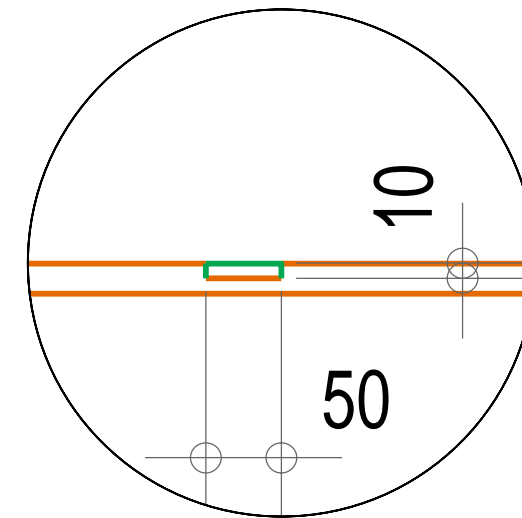
E: 1:20



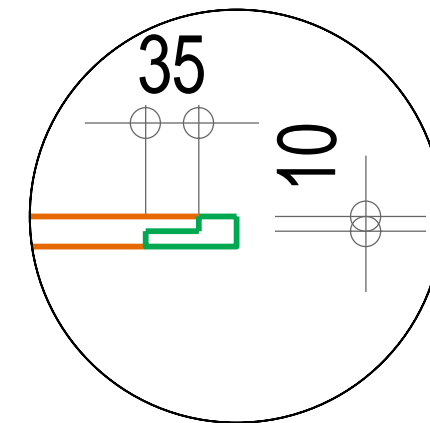
E: 1:20



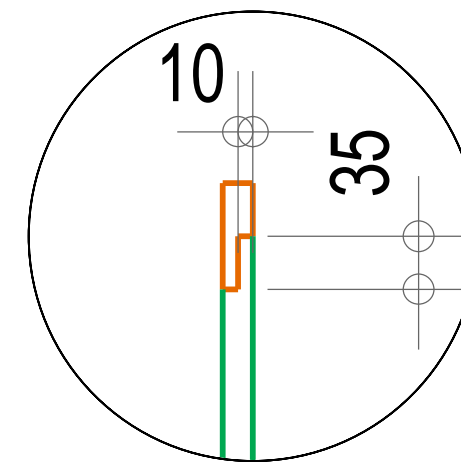
Detalle A



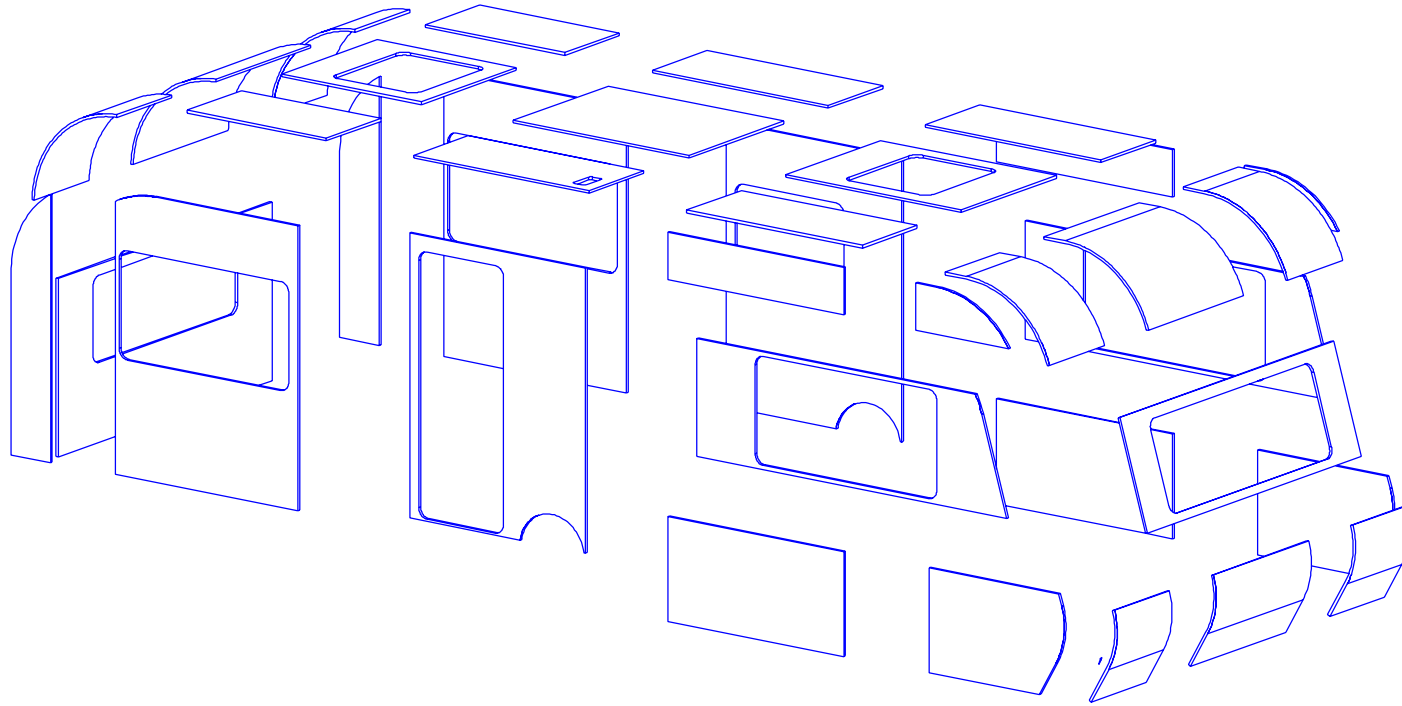
Detalle B



Detalle C



E: 1:50



*efficiency  
poplar*

**CONTRACHAPADO  
LIGERO 100% CHOPO  
EUROPEO SOSTENIBLE**

**¡INCREÍBLEMENTE LIGERO.**

Composición 100%  
chopo europeo  
de plantación

*Versatilidad que  
desafía el ingenio*



**Uniformidad  
y estabilidad**

Ideal para pintar  
o recubrir.



**Facilidad de  
mecanizado**

Muy fácil de cortar  
y lijar.



**Sostenibilidad**

Plantaciones europeas  
certificadas de rápido  
crecimiento.



**Acabado pre-pintado**

Disponible con acabado  
pre-pintado ideal para  
terminar con una capa  
de pintura final.

**garnica**

Challenge the ordinary

**CE**

Certificados bajo demanda:



The mark of  
responsible forestry  
Este logo únicamente  
hace referencia al  
producto FSC Mix



**CE 2+**

**CARB Phase 2 / TSCA Title VI**

efficiency  
poplar

## CONTRACHAPADO LIGERO 100% CHOPO EUROPEO SOSTENIBLE

Tablero increíblemente ligero compuesto en su totalidad por chopo europeo de plantación sostenible. Su color claro y uniformidad de las chapas, hacen que sea ideal para ser pintado o recubierto.

Disponible con acabado pre-pintado **PRM** de 80 micras de pintura acrílica en base agua, pensado para reducir tiempo y coste para el usuario final que termina el tablero con una capa de pintura final.

Máxima sostenibilidad gracias a su núcleo de chopo proveniente de plantaciones de rápido crecimiento. Esta madera aporta ligereza, estabilidad, calidad superficial y facilidad de mecanizado.

**Aplicaciones:** Gama tremendamente versátil que se traduce en infinidad de aplicaciones, tales como la construcción interior, la fabricación de mobiliario para caravanas o furgonetas y establecimientos públicos y privados.

**Encolado:** Clase I (interior) y Clase III (exterior) según la norma EN 636

**Emisión:** Clase E1 según la norma EN 13986

Formatos		Calidad de caras: B/BB												
		Espesores (mm)												
Dimensiones (mm)		6	7	8	9	10	12	15	18	20	22	25	30	40
2440 x 1220	Nº chapas	3	5	5	5	5	7	7	9	9	9	11	13	15
	Paletización	100	85	75	70	60	50	40	33	30	27	24	20	15
2520 x 1850	Nº chapas	-	-	5	-	5	7	7	9	9	9	11	13	15
	Paletización	-	-	75	-	60	50	40	33	30	27	24	20	15
3100 x 1530	Nº chapas	-	-	5	5	5	7	7	9	-	9	11	13	15
	Paletización	-	-	62	55	50	41	33	27	-	22	20	16	12

XL  
SIZE

Formatos		Calidad de caras: BB/BB											
		Espesores (mm)											
Dimensiones (mm)		4	5	6	8	9	10	12	15	18	22	30	40
2440 x 1220	Nº chapas	3	3	3	5	5	5	7	7	9	9	13	15
	Paletización	150	120	100	75	70	60	50	40	33	27	20	15
2520 x 1850	Nº chapas	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paletización	-	120	-	75	-	-	-	-	-	-	-	-
3100 x 1530	Nº chapas	-	3	-	-	-	5	-	7	9	-	-	-
	Paletización	-	50	-	-	-	50	-	33	27	-	-	-

XL  
SIZE



PRM

### Características técnicas

	Valores	Norma
Densidad (Kg/m³)	420-480	EN 323
Módulo de elasticidad (N/mm²)	3500-4800	EN 310
Resistencia al arranque de tornillo (kgf)	135	EN 320
Humedad (%)	6-14	EN 322

## Mobiliario para camperización



## Construcción interior



@ info@garnica.one  
 @garnicplywood | @garnicaES  
 @garnicplywood  
 Garnica Plywood  
 Garnica  
 @garnicplywood

www.garnica.one  
**garnica**