

— CATÁLOGO TÉCNICO

Perfilería **PRFV** para el sector del transporte



DESDE 1998 INNOVACIÓN EN COMPUESTOS



Especialistas en perfilería de PRFV, desde 1998

Tecnipul es una empresa especializada en el diseño y fabricación de perfiles de PRFV (poliéster reforzado con fibra de vidrio) mediante el proceso automatizado de pultrusión. Esta tecnología permite fabricar perfiles longitudinales de geometrías complejas, con elevada precisión dimensional, excelentes propiedades mecánicas y un acabado superficial de alta calidad.

Desde nuestras instalaciones en Els Prats de Rei (Barcelona), suministramos perfiles en PRFV, como carenados, tableros para suelos, conductos de ventilación, paneles de techo y cantoneras para tranvías, trenes, autobuses y cajas de camión.

Nuestra propuesta integra ingeniería y diseño, fabricación, mecanizado, adhesivado de insertos y pintura, ofreciendo un servicio integral y garantizando la trazabilidad, calidad y homogeneidad de cada suministro.

La pultrusión, a tu medida

Nuestros más de 25 años de experiencia trabajando junto a fabricantes ferroviarios, ingenierías, carroceros y operadores de transporte nos permiten desarrollar perfiles adaptados a las necesidades técnicas, funcionales y normativas de cada proyecto.

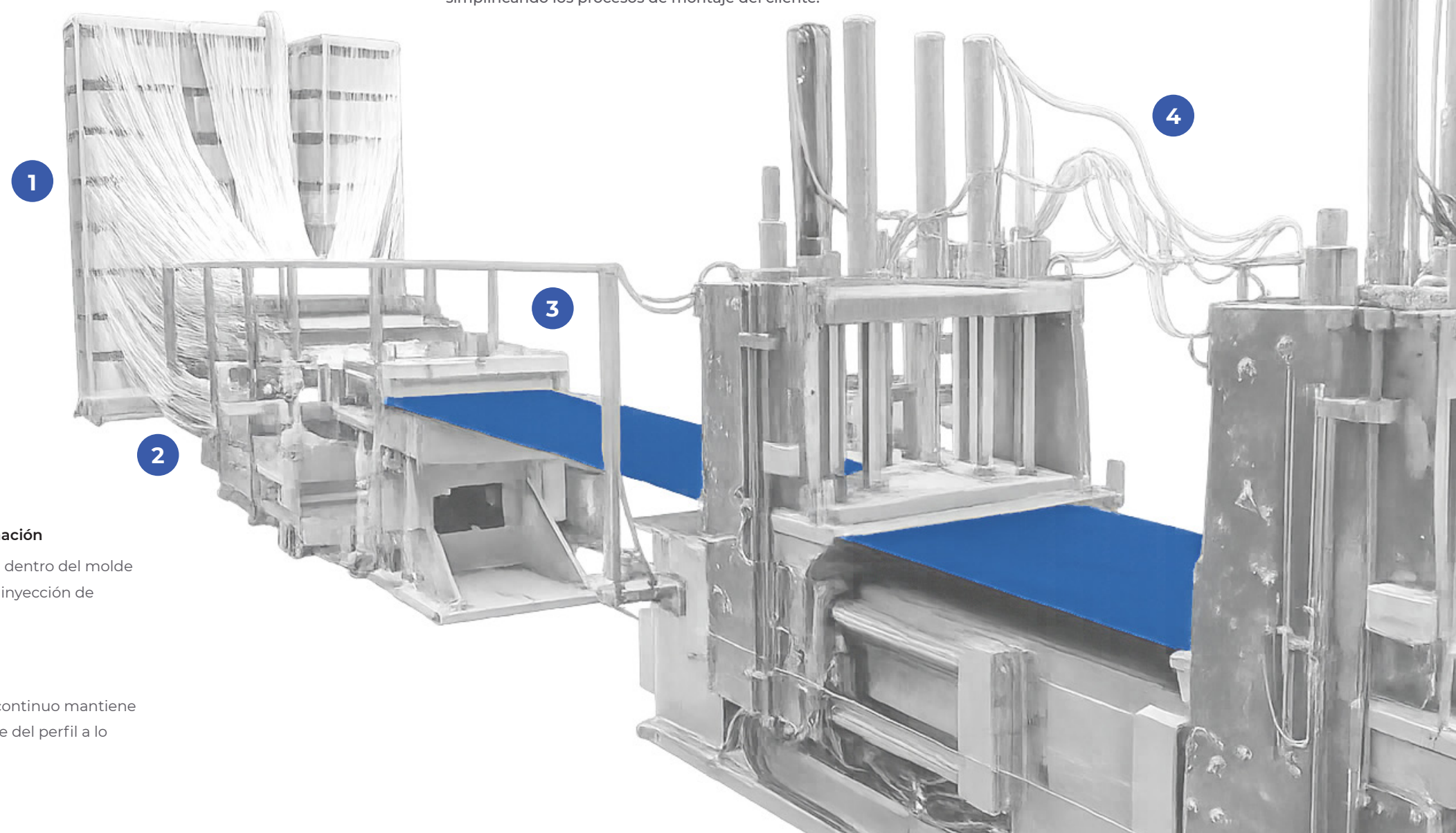
- **Geometrías complejas__** La tecnología de pultrusión permite desarrollar perfiles con geometrías y secciones adaptadas a los requisitos específicos de cada aplicación, integrando diferentes funciones en un mismo perfil.
- **Propiedades frente al fuego__** Hemos desarrollado fórmulas específicas de resina para cumplir con las exigencias de comportamiento al fuego del sector ferroviario (normativa EN 45545, clasificación HL2).
- **Funciones integradas__** Integramos en un único perfil funciones que tradicionalmente precisan varias piezas independientes, como guías, refuerzos o sistemas de fijación, reduciendo el número de componentes y simplificando el montaje.
- **Propiedades físico-mecánicas__** Con una densidad aproximada de entre 1,7-1,9 g/cm³ y una excepcional relación resistencia/peso, nuestros perfiles de PRFV ofrecen una combinación de ligereza, resistencia mecánica y durabilidad, claves para la industria ferroviaria y autobuses.
- **Perfiles listos para el montaje__** Disponemos de una capacidad propia de mecanizado, adhesivado de insertos y pintura, lo que nos permite suministrar perfiles totalmente terminados y listos para su integración en el vehículo, simplificando los procesos de montaje del cliente.

+25
AÑOS DE
EXPERIENCIA

10.000 m²
INSTALACIONES
INDUSTRIALES

23
LÍNEAS DE
PULTRUSIÓN

3
CENTROS DE
MECANIZADO CNC

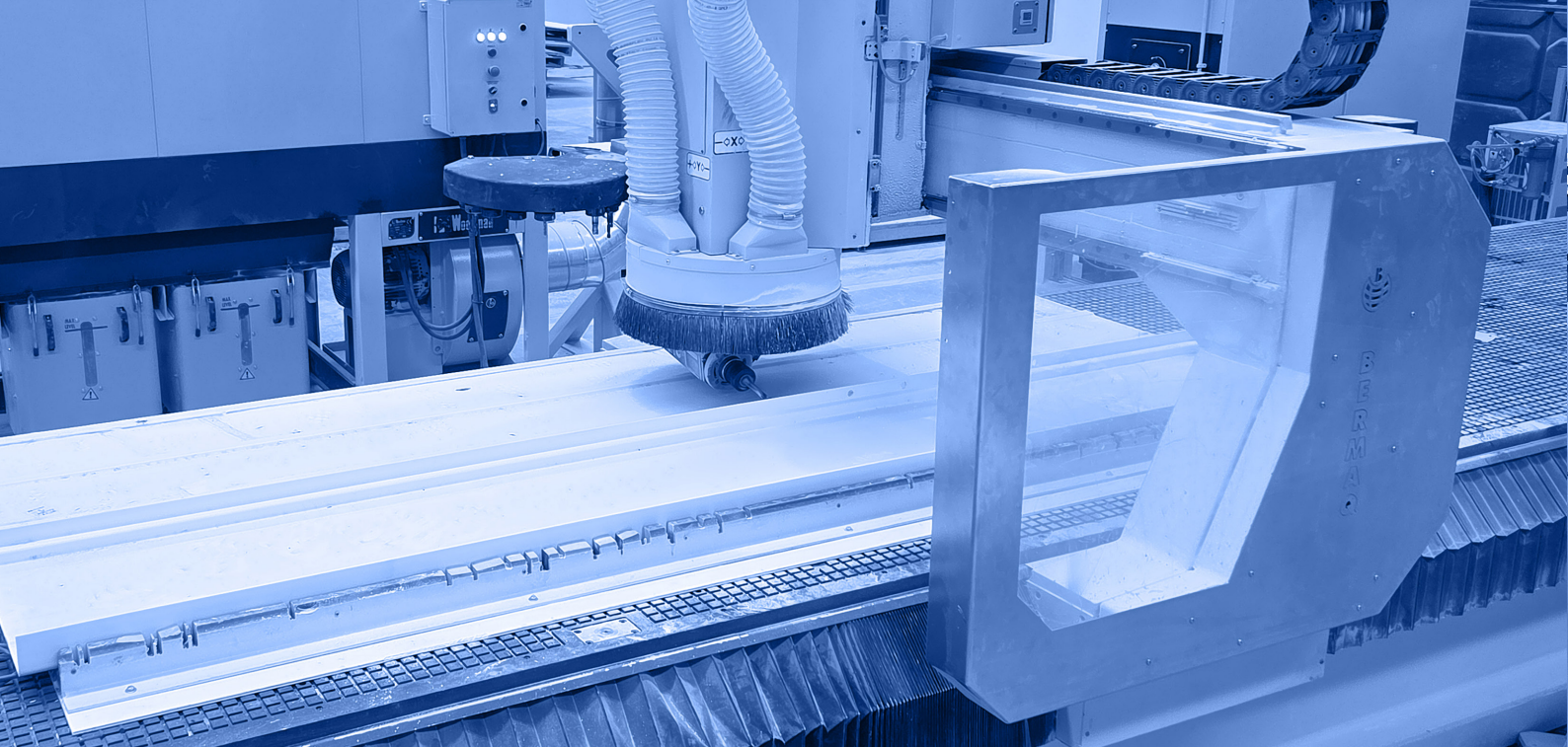


1 Alimentación de rovings
Los rovings son un conjunto de filamentos de fibra de vidrio agrupados en forma de hilo y serán la base estructural del perfil.

2 Incorporación de tejidos
Se añaden bandas de unifilo o tejido de fibra de vidrio para mejorar las propiedades mecánicas del perfil.

3 Conformado e impregnación
Las fibras se impregnan dentro del molde mediante el proceso de inyección de resina

4 Sistema de tracción
Un sistema de arrastre continuo mantiene el movimiento constante del perfil a lo largo de toda la línea.



Mecanizado

Disponemos de 3 centros CNC de 5 ejes que nos permiten suministrar perfiles de PRFV completamente mecanizados y listos para su montaje. Realizamos cortes, taladros, fresados, rebajes, chaflanes y otras operaciones de mecanizado con alta precisión y repetibilidad, adaptadas a las necesidades específicas de cada proyecto.

Perfiles listos para el montaje

Una vez finalizado el proceso de pultrusión, los perfiles pasan a nuestra sección de mecanizado, donde cada pieza se adapta a las especificaciones y requerimientos de montaje del cliente.

Nuestra capacidad de mecanizado permite realizar desde operaciones sencillas hasta geometrías complejas que requieren alta precisión dimensional y repetibilidad en grandes series. Combinamos centros CNC de 5 ejes con maquinaria convencional para ofrecer una solución flexible y adaptada a las características de cada componente.

Este servicio integral permite entregar los perfiles completamente terminados y preparados para su integración en el vehículo, eliminando operaciones intermedias para el cliente, reduciendo los tiempos de montaje y garantizando tolerancias controladas y trazabilidad del producto.

Adhesivado

Tecnipul está certificada conforme a la norma EN 17460, relativa a la unión adhesiva de vehículos ferroviarios y sus componentes, en categoría A3, y cuenta con personal especializado y cualificado para la ejecución de uniones adhesivas.

Disponemos de un área específica para la aplicación de adhesivos técnicos, equipada con control de las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Cada unión se realiza siguiendo procedimientos definidos y validados de preparación de superficies, aplicación y curado, garantizando la calidad, repetibilidad y trazabilidad del proceso.

Nuestra experiencia incluye la colocación de insertos roscados y elementos de fijación en perfiles de PRFV, especialmente en aplicaciones como carenados, tableros de suelo y otros componentes destinados al sector ferroviario y de transporte.

Los suministros para estos sectores se gestionan mediante kits específicos por vehículo o proyecto, que incluyen el conjunto de perfiles necesarios para su integración final. Cada kit se entrega referenciado, identificado y listo para su montaje, optimizando la logística del cliente y reduciendo los tiempos de preparación en línea.



Pintado

Tecnipul cuenta con una amplia experiencia en el pintado y acabado final de perfiles pultrusionados, especialmente en componentes tipo carenado para aplicaciones ferroviarias y de transporte.

Disponemos de dos sistemas de pintura homologados y certificados, desarrollados para cumplir los requisitos de comportamiento frente al fuego, emisión de humos y toxicidad establecidos por la normativa EN 45545.

La integración de todas las fases del proceso, pultrusión, mecanizado, adhesivado y pintado, junto con más de 15 años de experiencia suministrando componentes al sector ferroviario y de autobuses, nos permite ofrecer una solución integral y convertirnos en un colaborador de confianza para este tipo de proyectos.



→ **Montaje de insertos roscados** y elementos de fijación.

→ **Kits específicos por proyecto**, referenciados y etiquetados.

→ **Entrega Just-in-Time**, conforme al calendario de fabricación del cliente.

→ **Trazabilidad completa** del lote, proceso y componente.

Diferentes perfiles, diferentes requisitos

Cada zona del vehículo plantea requisitos específicos de diseño y prestaciones para los diferentes perfiles de PRFV. Los carenados exteriores, los perfiles de suelo y los conductos de ventilación comparten la tecnología de fabricación por pultrusión, pero requieren desarrollos adaptados a su función y entorno de trabajo.



Carenado de techo

Este tipo de perfil se instala en la parte superior del vehículo y tiene como función proteger y ocultar los equipos instalados en cubierta, proporcionando continuidad estética y aerodinámica al conjunto del vehículo.

El diseño de estos componentes debe cumplir diferentes requisitos técnicos:

- **Acabado superficial__** El carenado forma parte de la envolvente exterior del vehículo, por lo que requiere una elevada calidad superficial que garantice la continuidad visual con la carrocería.
- **Resistencia mecánica__** El perfil debe soportar las cargas aerodinámicas generadas durante la circulación del vehículo.
- **Requisitos de fuego y humos__** Al tratarse de un componente destinado a vehículos de transporte de pasajeros, los materiales utilizados deben cumplir los requisitos establecidos por la normativa EN 45545.

Perfil de suelo

El principal motivo para utilizar perfiles de PRFV en los suelos de los vehículos ferroviarios es la reducción de los costes de mantenimiento durante la vida útil del vehículo frente a soluciones tradicionales como la madera contrachapada. Los perfiles de PRFV ofrecen una mayor durabilidad, resistencia a la humedad y estabilidad dimensional, reduciendo la necesidad de sustituciones y reparaciones.

Una de las principales ventajas de este sistema frente a los paneles tipo sándwich utilizados habitualmente es su gran flexibilidad de adaptación a diferentes proyectos y configuraciones de vehículo. Un mismo perfil puede utilizarse en distintos diseños modificando únicamente el programa de mecanizado, permitiendo realizar adaptaciones de forma rápida y eficiente al inicio de nuevos proyectos.



Principales características:

- **Incremento de la vida útil__** La elevada durabilidad del PRFV permite reducir intervenciones de mantenimiento y optimizar los costes durante el ciclo de vida del vehículo.
- **Versatilidad en mecanizados__** Un único diseño de perfil puede adaptarse a diferentes proyectos mediante modificaciones del mecanizado, reduciendo costes y tiempos frente a soluciones que requieren nuevos moldes o paneles específicos.
- **Requisitos de fuego y humos__** Al tratarse de un componente destinado a vehículos de transporte de pasajeros, los materiales utilizados deben cumplir los requisitos establecidos por la normativa EN 45545.

Aspectos como la resistencia estructural, el comportamiento frente al fuego, la absorción de agua, la estabilidad dimensional y el acabado superficial son factores clave que se consideran en el diseño de cada perfil para garantizar su correcta integración en el vehículo.



Carenados laterales (superior, entreventanas y cintura)

Los carenados laterales de PRFV, superior, entreventanas y cintura, son componentes cada vez más utilizados en el revestimiento exterior de vagones ferroviarios y autobuses, principalmente gracias a su baja densidad (1,7 g/cm³ frente a 2,7 g/cm³ del aluminio) y a la capacidad de la tecnología de pultrusión para fabricar perfiles con geometrías complejas e integrar sistemas de fijación y elementos funcionales en el propio perfil.

- Al igual que el carenado de techo, estos componentes deben cumplir requisitos específicos de diseño y prestaciones:
- **Acabado superficial__** Estos perfiles forman parte de la envolvente exterior del vehículo, proporcionando continuidad estética con la carrocería y requiriendo una elevada calidad superficial.
 - **Resistencia mecánica__** Los perfiles deben soportar las cargas aerodinámicas generadas durante la circulación del vehículo, así como las sollicitaciones mecánicas asociadas a su función dentro del conjunto exterior.
 - **Requisitos de fuego y humos__** Al tratarse de componentes destinados a vehículos de transporte de pasajeros, los materiales utilizados deben cumplir los requisitos establecidos por la normativa EN 45545.

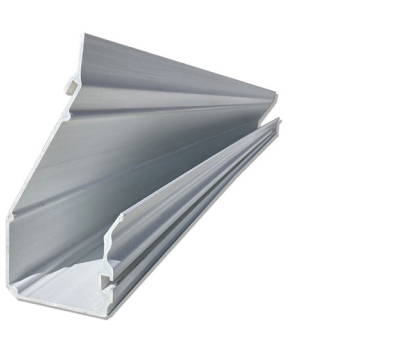
Perfil para conductos de ventilación

La posibilidad de fabricar perfiles de PRFV con geometrías complejas y secciones personalizadas permite desarrollar conductos adaptados a las limitaciones de espacio y a los requerimientos constructivos de cada vehículo.

La combinación de baja densidad, resistencia a la corrosión, baja absorción de agua y buenas prestaciones frente al fuego y los humos convierte a los perfiles de PRFV fabricados mediante pultrusión en una solución especialmente adecuada para los sistemas de ventilación de trenes y autobuses.

Principales requerimientos:

- **Geometrías complejas__** Posibilidad de adaptar la sección del perfil a las necesidades de espacio y configuración de cada vehículo.
- **Resistencia a la corrosión__** El material no está sujeto a los procesos de corrosión habituales de los componentes metálicos, garantizando una larga vida útil sin degradación del material.
- **Requisitos de fuego y humos__** Los materiales utilizados deben cumplir los requisitos establecidos por la normativa EN 45545 para aplicaciones ferroviarias.





www.tecnipul.com

Ctra. de Pedrafita s/n 08281 ELS PRATS DE REI (Barcelona)

T. +34 93 869 91 33 | tecnipul@tecnipul.com