



AEROESPACIAL

## CÁLCULO ESTRUCTURAL Y SEGURIDAD PASIVA

SENER posee un extenso conocimiento en cálculo estructural, seguridad pasiva y protección de ocupantes, desarrollando su actividad en dos áreas de actividad:

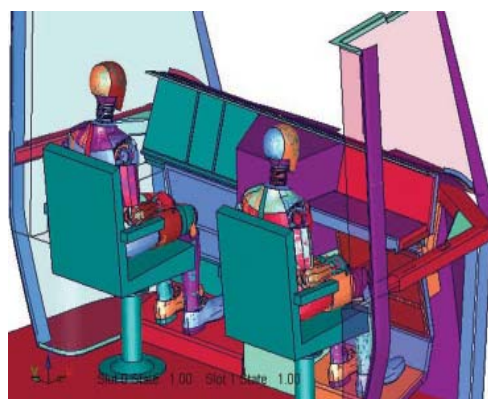
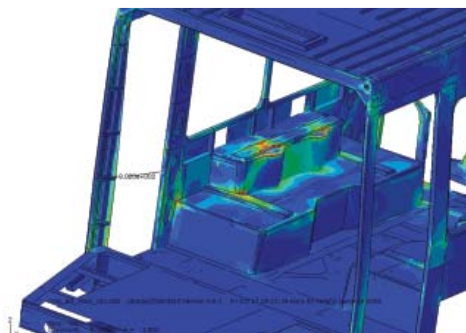
- Cálculo estructural.
- Seguridad pasiva.

En el área de cálculo estructural SENER verifica que los vehículos diseñados soportan las cargas funcionales a las que serán sometidos durante su vida útil. Para ello, se calculan diversos casos estáticos e inerciales según la normativa vigente, principalmente EN 12663 y UIC.

Asimismo, las avanzadas herramientas de cálculo empleadas permiten optimizar las estructuras atendiendo a criterios diversos, como son el peso, en vehículos de alta velocidad, o el número de puntos de soldadura, en el caso de vehículos de acero.

En el área de seguridad pasiva, SENER analiza tanto la integridad estructural de la caja como la protección de los ocupantes, de acuerdo a las formas internacionales como la británica GM/RT2100 Railway y Group Standard, la norma TSI (Technical Standards for Interoperability) y la norma europea EN 15227.

En el área de protección de los ocupantes, SENER realiza estudios y mejoras del layout y cálculos de impacto según las configuraciones más comunes.





AEROSPACE

## STRUCTURAL ANALYSIS AND PASSIVE SAFETY

SENER possesses extensive knowledge of structural analysis, passive safety and occupant protection. There are two calculation activity areas for rail rolling stock: structural calculation and passive safety:

- Structural analysis
- Passive safety

In the area of structural analysis, the load-bearing characteristics of the designed rail vehicles are assessed in terms of the loads that they are expected to carry during their useful life. For this, various static and inertial cases are calculated according to the current guidelines, principally EN 12663 and UIC.

Similarly, the advanced calculation tools employed allow optimisation of the structures according to a range of criteria, like weight in the case of high speed rail vehicles, or the number of welding points in the case of steel rail vehicles.

In the passive safety area, SENER analyses both the structural integrity of the carbody as well as the protection of its occupants, according to British GM/RT2100 Railway Group Standard, the TSI regulation (Technical Standards for Interoperability) and the European regulation EN 15227.

In the area of occupant protection, SENER performs studies and improvements to the layout and impact calculations according to the most common situations, like collisions with seats, tables and counters.

