



LIBUS[®]
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

LIBUS[®] MILENIUM

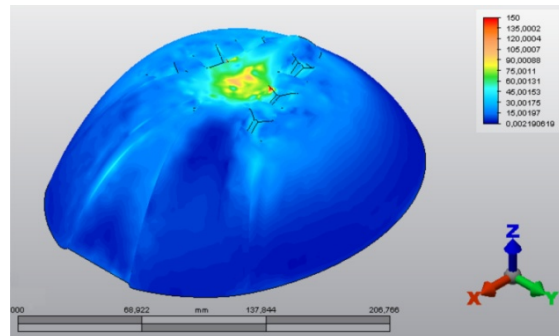
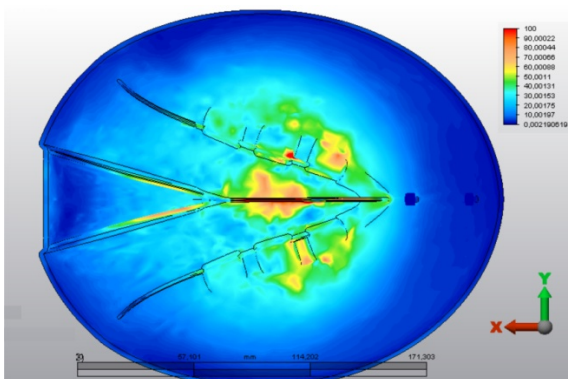
**Diseñado para una
protección superior**



INTRODUCCIÓN

Sin duda el requisito más importante que debe cumplir un casco de protección para uso industrial es la absorción del impacto. Las distintas normas internacionales establecen que, bajo determinadas condiciones, el casco debe absorber la energía del impacto tal que la fuerza transmitida (al cráneo y vértebras cervicales) no supere un valor máximo.

En el desarrollo del casco LIBUS[®] MILENIUM se utilizó la simulación digital para optimizar esta prestación.

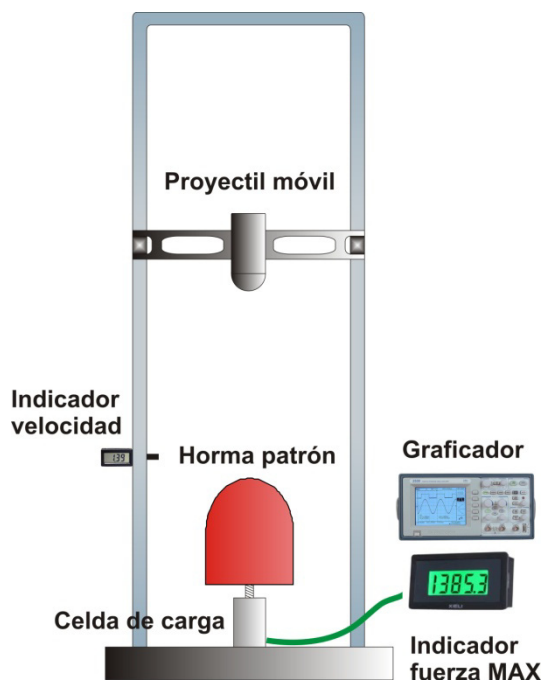


Mediante el método de elementos finitos (FEM) se estudió la dinámica de esfuerzos y deformación durante todo el proceso de impacto hasta definir el diseño óptimo.

En los apartados que siguen evaluaremos la protección frente al impacto del casco LIBUS[®] MILENIUM comparándolo con un modelo equivalente de un competidor de clase mundial.

DESARROLLO

El método para evaluar la absorción de la energía de impacto que establecen los estándares internacionales es a través de la medición de la máxima fuerza transmitida.



Conceptualmente, el dispositivo de ensayo deja caer, desde una altura determinada, un proyectil normalizado que impacta en la parte superior del casco.

Éste se coloca sobre una horma patrón que simula la cabeza humana y que incluye un sensor (celda de carga) en la posición del cuello con capacidad de relevar la fuerza que recibe durante el impacto.

La energía aplicada y la fuerza transmitida máxima:

Estándar	Energía de ensayo [J]	Fuerza máxima permitida [N]	Aplicación
IRAM 3620:2007	49	5.000	Argentina
NBR 8221:2003	54	4.450	Brasil
ANSI Z89.1-2009	54	4.450	EEUU y algunos países de Latinoamérica
UNIT 687-83	49	5.000	Uruguay
EN 397:1995	49	5.000	Europa

J = Joules (unidad de energía); N = Newton (unidad de fuerza)

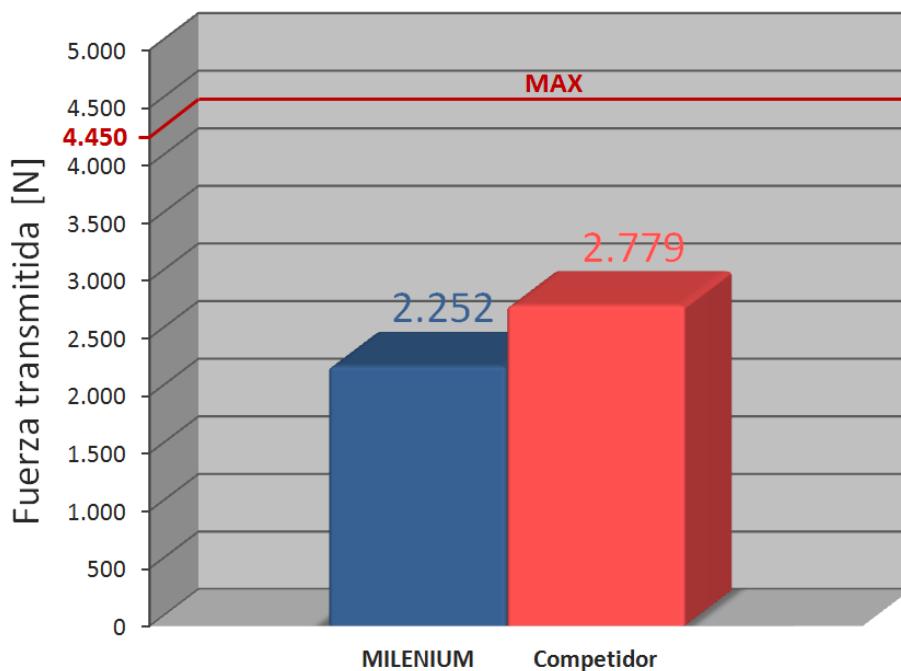
Para hacer la comparación tomamos como referencia el estándar más exigente (NBR 8221 / ANSI Z89.1), aplicando al ensayo la energía indicada.

La temperatura de ensayo se fijó en 35°C. Además de ser la temperatura corporal, es una razonable temperatura media de trabajo.

RESULTADO

Energía aplicada = 54 J

El promedio de las muestras ensayadas:



Fuerza transmitida [N] = valor pico de la fuerza en Newtons (N).

Observamos que la fuerza transmitida al cuello por el casco de la competencia es 23% mayor que la del casco LIBUS[®] MILENIUM.

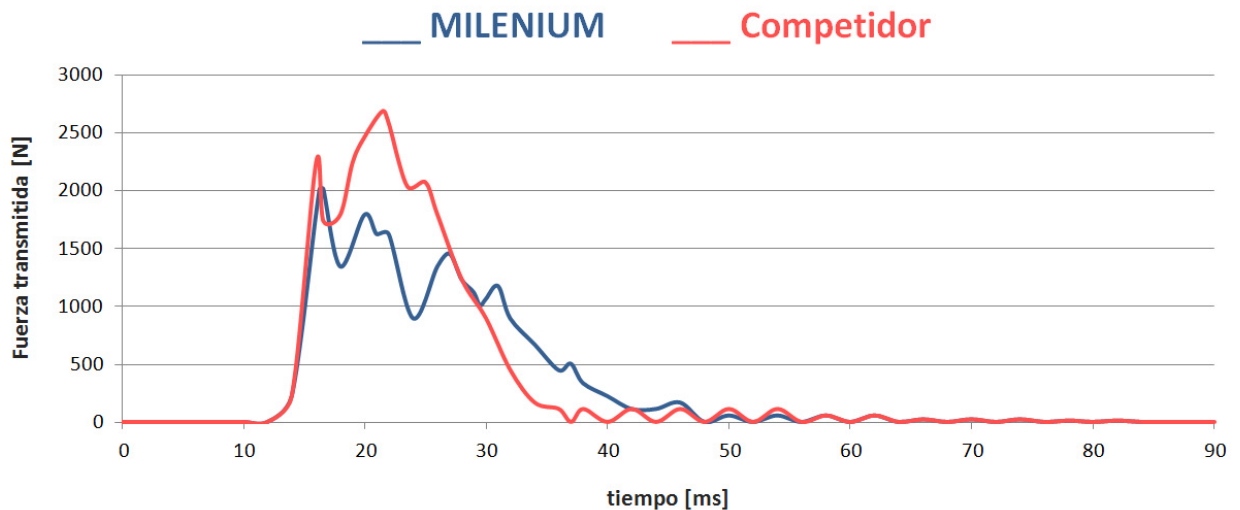
Esto significa que el casco LIBUS[®] MILENIUM presenta una mayor absorción del impacto.



LIBUS[®]
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

RESPUESTA INSTANTÁNEA

Relevando el proceso completo de impacto podemos visualizar la evolución de la fuerza transmitida en el tiempo hasta su extinción.



CONCLUSIONES

El casco LIBUS[®] MILENIUM presenta una absorción de impacto superior a su competidor al transmitir al cuello una fuerza de impacto menor (del orden del 20%).

El casco LIBUS[®] MILENIUM brinda mayor protección.