

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

***ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE  
LA POSICIÓN DEL PUNTO-H EN EL  
DISEÑO DEL ASIENTO TRASERO DE UN  
VEHÍCULO AUTOMÓVIL***

***DOCUMENTO 1 - INDICE GENERAL***

**Alumno/Alumna:** Herrera de Arteche, Ane

**Director/Directora:** Corral Saiz, Javier

**Curso:** 2018-2019

**Fecha:** Bilbao, 18, Junio, 2019

## **INDICE GENERAL**

### **DOCUMENTO 2. MEMORIA**

Índice de tablas e ilustraciones.....	iv
1. Introducción.....	10
2. Planteamiento general.....	10
3. Objeto.....	12
4. Alcance.....	13
5. Antecedentes.....	13
5.1. Punto de referencia del asiento y punto de cadera	
5.2. Sistema de referencia 3-D	
5.3. Método de medición del punto-H	
5.4. Factores influyentes en el punto-H	
5.5. Maniquí con punto-H o HPM	
5.6. Regulaciones del punto-H y del HPM	
6. Normas y referencias.....	23
6.1. Disposiciones legales y normas aplicadas	
6.2. Bibliografía	
6.3. Otras referencias	
7. Nomenclatura.....	25
8. Programas de diseño.....	26
9. Requisitos de diseño.....	26
10. Diseño inicial.....	26
10.1. Diseño geométrico	
10.2. Definición de materiales	
10.3. Definición de cargas	
11. Modelo numérico para el estudio del punto-H.....	42
11.1. Análisis de elementos finitos	
11.2. Resultados numéricos	
12. Mediciones experimentales del punto-H.....	71
13. Análisis de resultados.....	73
13.1. Comparación de resultados numéricos y mediciones experimentales	
13.2. Valoraciones iniciales	

14.	Análisis de alternativas.....	76
14.1.	Tabla de resumen	
15.	Diseño final.....	90
15.1.	Diseño geométrico	
15.2.	Definición de materiales	
15.3.	Definición de cargas	
15.4.	Resultados numéricos	
15.5.	Mediciones experimentales	
15.6.	Análisis de resultados	
15.7.	Valoraciones finales	
16.	Conclusiones.....	114

### DOCUMENTO 3. ANEXOS

Índice de tablas e ilustraciones.....	iii
ANEXO 1: Concepto punto-SR y punto-H .....	4
ANEXO 2: SAE J826 Maniquí con Punto-H .....	6
ANEXO 3: Modelo de material hiperelástico en <i>ANSYS Workbench</i> .....	9
ANEXO 4: Análisis de sensibilidad de la malla en <i>ANSYS Workbench</i> .....	11
ANEXO 5: Partes físicas del asiento trasero de un modelo determinado de automóvil.....	13

### DOCUMENTO 4. PLANOS

Nº de plano	Descripción	Formato
<b>DAT-C-01</b>	Conjunto	A1
<b>DAT-01</b>	Placa respaldo doble	A1
<b>DAT-02</b>	Placa respaldo simple	A1
<b>DAT-03</b>	Cojín asiento	A1
<b>DAT-04</b>	Cojín respaldo doble	A1
<b>DAT-05</b>	Cojín respaldo simple	A1
<b>DAT-C-02</b>	Estructura metálica	A1
<b>DAT-08</b>	Perfil tubular	A3
<b>DAT-09</b>	Refuerzo central	A1
<b>DAT-10</b>	Refuerzo lateral	A1

## **DOCUMENTO 5. PLIEGO DE CONDICIONES**

1.	Disposiciones generales.....	4
1.1.	Objeto	
1.2.	Documentos del proyecto	
1.3.	Alcance de la documentación	
1.4.	Compatibilidad y relación entre documentos	
1.5.	Funciones objeto del proyecto	
2.	Alcance de suministro.....	6
2.1.	Material, equipos y sistemas	
2.2.	Servicios	
2.3.	Repuestos y herramientas	
2.4.	Equipos y servicios no incluidos en el suministro	
3.	Normas, reglamentos y legalización.....	7
3.1.	Normativa	
3.2.	Reglamentación	
4.	Requisitos de diseño.....	8
5.	Pruebas.....	9
6.	Condiciones facultativas.....	9
6.1.	Concurso	
6.2.	Retirada de la documentación del concurso	
6.3.	Aclaraciones a los licitadores	
6.4.	Validez de las ofertas	
6.5.	Presencia del contratista en funciones	
6.6.	Despido por insubordinación e incapacidad	
6.7.	Devolución de planos y documentación	
6.8.	Copias de planos y documentación	
6.9.	Adjudicación del concurso	
6.10.	Plazo de ejecución	
6.11.	Liquidación final	
7.	Condiciones económicas.....	12
7.1.	Garantías	
7.2.	Gastos e impuestos	

7.3.	Fianzas	
7.4.	Devolución de la fianza	
7.5.	Precios contradictorios	
7.6.	Reclamación por aumento de precios	
7.7.	Partidas para tareas accesorias	
7.8.	Revisión de precios	
7.9.	Valoración del proyecto	
7.10.	Pagos	
7.11.	Suspensión por retraso de pagos	
7.12.	Indemnización por el retraso de los trabajos	
7.13.	Mejoras de proyecto	
7.14.	Seguro de los trabajos	
8.	Disposiciones legales .....	16
8.1.	Jurisdicción	
8.2.	Régimen de intervención	
8.3.	Accidentes de trabajo y daños a terceros	
8.4.	Rescisión de contrato	
8.5.	Normativa de índole general para la industria	

## **DOCUMENTO 6. PRESUPUESTO**

Índice de tablas.....	iii
1. Cuadros de precios.....	4
1.1. Cuadro A: cuerpo del asiento trasero	
1.2. Cuadro B: montaje del asiento	
1.3. Cuadro C: medición del punto-H	
2. Presupuesto unitario .....	6
3. Presupuesto total .....	7