

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN. CONSIDERACIONES INICIALES.-----4

- 1.1.- INTRODUCCIÓN.-----4
- 1.2.- BREVE DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO.-----8

CAPÍTULO 2: HERRAMIENTA DE ANÁLISIS: ELEMENTOS FINITOS.-----14

- 2.1.- INTRODUCCIÓN.-----14
- 2.2.- SOFTWARE UTILIZADO.----- 15
- 2.3.- ELABORACIÓN DE UN MODELO DE EF UTILIZANDO
MSC.PATRAN. -----16
 - 2.3.1.- Geometry.-----18
 - 2.3.2.- Elements.----- 25
 - 2.3.3.- Load / Boundary Conditions. ----- 34
 - 2.3.4.- Materials.-----37
 - 2.3.5.- Propiedades.----- 38
 - 2.3.6.- Load Cases.-----42
 - 2.3.7.- Analysis.-----42
- 2.4.- MOVIMIENTO FORZADO. EL MÉTODO
DE LAS GRANDES MASAS CONCENTRADAS.-----50

CAPÍTULO 3: DISEÑO PRELIMINAR.

- 3.1.- REQUISITOS DE DISEÑO. -----53
- 3.2.- MODELO DE EF DEL DISEÑO PRELIMINAR.-----56
 - 3.2.1.- Geometría.-----56
 - 3.2.2.- Mallado.-----62
 - 3.2.3.- Propiedades, cargas y condiciones de contorno (CC).----62
- 3.3.- RESULTADOS OBTENIDOS. ANÁLISIS DE REQUISITOS.-----64

CAPÍTULO 4: DISEÑO DEL ÚTIL RIGIDIZADOR.	70
• 4.1.- INTRODUCCIÓN.	70
• 4.2.- CONSECUENCIAS DERIVADAS DEL DISEÑO PRELIMINAR Y NUEVO DISEÑO.	71
• 4.3.- MODELO DE ELEMENTOS FINITOS DEL ÚTIL.	75
- 4.3.1.- Geometría.	75
- 4.3.2.- Mallado.	80
- 4.3.3.- Propiedades, cargas y condiciones de contorno.	80
• 4.4.- RESULTADOS. CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES.	82
• 4.5.- SIMULACIÓN DEL ENSAYO DE VIBRACIÓN FORZADA DEL ÚTIL.	86
- 4.5.1.-Elaboración del modelo del útil utilizando elementos 2D.	86
- 4.5.2.- Simulación del “ensayo de vibración sinusoidal de baja frecuencia”.	93
 CAPÍTULO 5: ENSAYOS EXPERIMENTALES: CARACTERÍSTICAS, DESCRIPCIÓN Y RESULTADOS.	 102
• 5.1.- INTRODUCCIÓN.	102
• 5.2.- EQUIPAMIENTO NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS.	103
• 5.3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	104
- 5.3.1.- Objeto del ensayo.	104
- 5.3.2.- Ejes de referencia utilizados en los ensayos.	104
- 5.3.3.- Procedimiento desarrollado para cada eje de vib.	106
- 5.3.4.- Uniones del conjunto entre sí y con la mesa de vib.	109
- 5.3.5.- Localización de los acelerómetros de medida.	110
- 5.3.6.- Desarrollo de los ensayos.	114
• 5.4.- RESULTADOS DE LOS ENSAYOS EXPERIMENTALES REALIZADOS SOBRE EL ÚTIL.	117

- 5.4.1.- Ensayo sinusoidal.-----	117
- 5.4.2.- Ensayo de vibración aleatorio (RANDOM).-----	120
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y DESARROLLOS FUTUROS.-----	122
• 6.1.- CONCLUSIONES.-----	122
• 6.3.- DESARROLLOS FUTUROS.-----	123
ANEXO: MODELO DE EF DEL CONJUNTO COMPLETO.-----	125
• A.1.- INTRODUCCIÓN.-----	125
• A.2.- PARTES CONSTITUTIVAS DEL MODELO DEL CONJUNTO. -----	125
- A.2.1.- Geometría.-----	125
A) CAMA.	
B) ÚTIL RIGIDIZADOR.	
C) MESA DE VIBRACIÓN.	
- A.2.2.- Mallado.-----	130
- A.2.3.- Propiedades, cargas y condiciones de contorno.-----	141
ÍNDICE DE FIGURAS. -----	146
ÍNDICE DE TABLAS. -----	159
BIBLIOGRAFÍA. -----	161