

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b>		
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
	1.1 Antecedentes, justificación y exposición de objetivos	11
	1.2 Metodología	13
	1.3 Referencias básicas de la teoría de la fatiga	16
	1.3.1 INTRODUCCIÓN	16
	1.3.2 UNA VISIÓN GLOBAL DEL PROBLEMA DE LA FATIGA DE ALTO CICLAJE	16
	1.3.3 ELEMENTOS BÁSICOS DE LA MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO PARA EL ESTUDIO DE LA FATIGA DE ALTO CICLAJE	31
	1.3.3.1 Elementos de Elasticidad lineal	31
	1.3.3.2 Elementos de Plasticidad. Criterios	38
	1.3.3.3 Elementos de Mecánica de la Fractura	47
	1.3.3.4 Rigidez del Material	55
<b>2</b>	<b>FENOMENOLOGIA Y MODELIZACIONES DE LA FATIGA DE ALTO CICLAJE</b>	<b>56</b>
	2.1 Introducción	56
	2.2 Fenomenología de la fatiga de alto ciclaje	59
	2.2.1 PARÁMETROS BÁSICOS EN LA DESCRIPCIÓN DE LA FENOMENOLOGÍA DE LA FATIGA DE ALTO CICLAJE	59
	2.2.2 FACTORES DE INFLUENCIA. MODIFICACIÓN DEL LÍMITE DE FATIGA	65
	2.2.3 UNA PRIMERA ESQUEMATIZACIÓN DE LA FENOMENOLOGÍA DE HCF	77
	2.3 Modelización de la fatiga de alto ciclaje	80
	2.3.1 MODELIZACIÓN CLÁSICA DE LA FATIGA DE ALTO CICLAJE UNIAXIAL CON EXTENSIÓN MULTIAXIAL	82
	2.3.2 MODELIZACIÓN CLÁSICA DEL DAÑO ACUMULATIVO POR FATIGA DE ALTO CICLAJE	96
	2.3.3 ELEMENTOS BÁSICOS DE LA MODELIZACIÓN DEL DAÑO	104
	2.3.3.1 Localidad y no localidad de un modelo teórico	104
	2.3.3.2 Modelos de elasticidad no local	105
	2.3.3.3 Modelos micromecánicos de evolución del daño	107
	2.3.3.4 Modelos fenomenológicos de evolución del daño	110
	2.3.3.5 Formalismo termodinámico en Mecánica del Medio Continuo	111
	2.3.3.6 Expresión local de la densidad de energía libre en un medio elástico lineal	114
	2.3.3.7 Modelos locales elásticos de daño	115
	2.3.3.8 Potencial disipativo de daño	117
	2.3.3.9 Modelos locales elastoplásticos acoplados con modelos de daño	121
	2.3.3.10 Modelos no locales elásticos o elastoplásticos acoplados con modelos de daño	124

	2.3.3.11	Conclusiones relativas a la modelización del daño	126
	2.4	Contribución a la formalización de la fenomenología de la Fatiga de Alto Ciclaje	130
	2.5	Conclusiones relativas a la fenomenología y modelización de la fatiga de alto ciclaje	138
3	CONTRIBUCIÓN A UNA NUEVA MODELIZACIÓN DEL DAÑO		140
	3.1	Función de daño uniaxial	141
	3.2	Función tensorial de daño	145
	3.3	Consideraciones relativas a la elección de la variable tensión efectiva como variable de control del proceso de daño	155
	3.4	Conclusiones	159
4.	CONTRIBUCIÓN A UNA NUEVA MODELIZACIÓN DE CRITERIOS DE FALLO EN ALTO CICLAJE		161
	4.1	Fallo energético en estados de tensión multiaxial	162
	4.2	Superficie límite de crecimiento de daño	165
	4.2.1	PREMISAS ESPECÍFICAS E HIPÓTESIS CONTRIBUTIVA BÁSICA	165
	4.2.2	FUNCIÓN DE VARIACIÓN DE ENERGÍA DE DEFORMACIÓN ELÁSTICA EN HCF	168
	4.2.3	ANÁLISIS TRIAXIAL, BIAXIAL Y UNIAXIAL DE LA FUNCIÓN DE VARIACIÓN DE ENERGÍA DE DEFORMACIÓN ELÁSTICA EN HCF	172
	4.2.4	ANÁLISIS BÁSICO DE LA EVOLUCIÓN DEL DAÑO SEGÚN $F(\sigma)$ DE EDEVF	188
	4.2.5	FATIGA MULTIAXIAL HCF PARA TENSIONES MEDIAS NO NULAS, CONSIDERANDO LA FUNCIÓN EDEVF	193
	4.3	Conclusiones	195
5	CONTRIBUCIÓN A LA VARIACIÓN DE RIGIDEZ DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES POR FATIGA HCF		197
	5.1	Índice de concentración de tensión por fatiga en la evolución de la HCF	198
	5.2	Coeficiente o índice de eficiencia a fatiga. Rigidez efectiva de una barra a fatiga de alto ciclaje	202
	5.3	Modelo $K^\varphi$ : Análisis estructural de barras considerando la variación de rigidez por fatiga HCF	206
	5.4	Ilustración de aplicación del método $K^\varphi$	209
	5.5	Conclusiones	216
6.	ANÁLISIS DE CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO		219
7	REFERENCIAS		228