



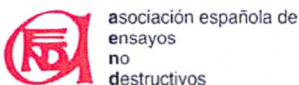
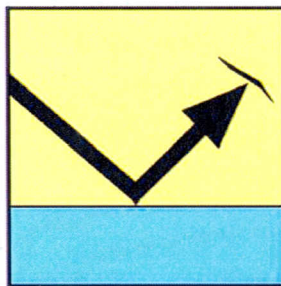
LEONARDO DA VINCI II



EUROPEAN TRAINING PROGRAMME FOR THE
QUALIFICATION OF NDT PERSONNEL

ULTRASONIDOS

Manual de estudio niveles 1 y 2



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNGEN E.V.



ÍNDICE

UD1	INTRODUCCIÓN, TERMINOLOGÍA E HISTORIA DE LOS END	7
	1.1. La tarea del personal de END	7
UD2	PRINCIPIOS FÍSICOS	11
	2.1. Normas importantes	11
	2.2. Definiciones físicas y parámetros típicos	12
	2.3. Distintos tipos de formas de onda	18
	2.4. Reflexión y refracción	21
	2.5. Transmisión y recepción de ultrasonidos	27
	2.6. Características de los transductores	28
	2.7. Características del haz de un transductor circular	34
UD3	CONOCIMIENTO DE LOS PRODUCTOS Y CAPACIDAD RELACIONADA DE LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS DERIVADAS	43
	3.1. Varias discontinuidades producidas en los procesos de fabricación y en servicio, relacionadas con los sectores definidos	43
UD4	EQUIPO	75
	4.1. Equipo y accesorios	75
UD5	INFORMACIÓN PREVIA AL ENSAYO	95
	5.1. Instrucciones escritas preparadas por un nivel 2 o 3	95
UD6	ENSAYO	103
	6.1. Verificación del equipo combinado según EN 12668-3	103
	6.2. Bloques de calibración normalizados	105
	6.3. Técnica de contacto (normal y angular)	107
	6.4. Técnicas de inmersión (haz recto y haz angular)	109
	6.5. Establecimiento de rango y sensibilidad	110
	6.6. Medida del espesor	111
	6.7. Reflectores de referencia (leyes de la distancia y tamaño)	112
	6.8. Método DGS	115
	6.9. Curvas CAD	117
	6.10. Corrección distancia/amplitud	118
	6.11. Corrección de la transferencia (superficie y atenuación)	119
	6.12. Técnicas de dimensionamiento, principios y limitaciones	121
	6.13. Exploración	123
UD7	EVALUACIÓN E INFORME	129
	7.1. Detección, localización (reglas trigonométricas) y técnicas de dimensionamiento.	129
UD8	EVALUACIÓN	141
	8.1. Evaluación y confirmación de los informes de los ensayos	141
UD9	ASPECTOS DE CALIDAD	145
	9.1. Cualificación del personal (acuerdo con EN 473 E ISO 9712)	145
UD10	DESARROLLOS	151
	10.1 Información general	151