

12 Anexos

En este capítulo se adjuntan tablas de datos que han sido necesarios para calcular los valores que se querían obtener en cada ensayo.

12.1 Ensayo de propagación de ondas- P

En la siguiente tabla, Tabla 12.1.1, aparecen todos los datos del tiempo de propagación de la onda enviada durante el ensayo de ultrasonidos en cada capa del material y en su conjunto.

Tabla 12.1.1. Tiempos de propagación de onda en la superficie, relleno y compuesto.

MUESTRAS	$\Delta t(s)$														
	SUPERFÍCIE					RELLENO					COMPUESTO				
E1D1G1	2.1	1.8	1.8	1.7	2	74	76	74	75	78	78	80	72	78	78
E1D1G2	2.7	2.7	2.7	2.5	2.5	68	52	56	60	68	74	72	70	70	68
E1D2G1	2.2	2.4	2.4	2.1	2.4	71	75	72	70	70	66	76	76	76	76
E1D2G2	2.5	2.9	2.3	2.2	2.2	51	59	65	60	68	64	66	62	70	70
E1D3G1	2.5	2.4	2.3	2.3	2	68	72	72	76	76	70	74	76	74	76
E1D3G2	2.1	2.3	2.2	2.4	2.2	52	64	60	56	60	64	68	66	62	62
E2D1G1	1.8	1.9	2.1	2	2	80	83	90	72	92	74	84	88	84	88
E2D1G2	2.3	2.3	2.1	2.3	2.2	76	84	76	80	84	78	82	84	84	78
E2D2G1	1.9	2	2	4	2	81	82	78	78	80	76	82	88	84	84
E2D2G2	2.9	2.4	2.4	2.6	2.3	79	76	72	85	70	74	82	80	78	78
E2D3G1	2.7	2.4	2.7	2.7	2.4	81	76	82	83	80	80	80	82	84	80
E2D3G2	2	2	2.6	2.3	2.2	88	84	77	84	79	80	80	72	76	80

12.2 Ensayo mecánico de flexión de viga en voladizo

Se conoce que el centro de gravedad de la pieza se encuentra aproximadamente en la posición en la que se detalla en el siguiente esquema (Figura 12.2.1):

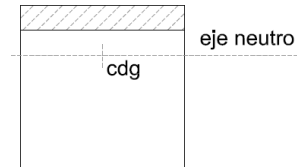


Figura 12.2.1. Situación del centro de gravedad en la sección de cada muestra.

Fórmulas aplicadas:

$$I_{x0} = ab^3/12$$

Teorema de Steiner: $I_x = I_{x0} + mr^2$

$$I_{\text{total}} = I_s + I_r$$

Tabla 12.2.1. Datos necesarios para el cálculo del módulo de Young por flexión de viga en voladizo.

MUESTRAS	Posición CDG respecto eje X (cm)	Masa superficie (kg)	Masa relleno (kg)	r = Distancia entre ejes: CDG y CDM de la superficie (cm)	r = Distancia entre ejes: CDG y CDM del relleno (cm)
E1D1G1	0,9124	0,1348	0,0441	0,0076	0,0024
E1D1G2	0,8840	0,0166	0,0458	0,0073	0,0027
E1D2G1	0,8562	0,0163	0,0393	0,0071	0,0029
E1D2G2	0,8777	0,0158	0,0421	0,0073	0,0027
E1D3G1	0,8715	0,0175	0,0453	0,0072	0,0028
E1D3G2	0,9096	0,0143	0,0453	0,0076	0,0024
E2D1G1	0,9263	0,0146	0,0507	0,0078	0,0032
E2D1G2	0,9000	0,0160	0,0481	0,0075	0,0035
E2D2G1	0,9147	0,0160	0,0521	0,0076	0,0034
E2D2G2	0,8988	0,0158	0,0470	0,0075	0,0035
E2D3G1	0,3444	0,0166	0,0040	0,0019	0,0091
E2D3G2	0,9253	0,0146	0,0504	0,0078	0,0032

Tabla 12.2.2. Datos necesarios para el cálculo del módulo de Young por flexión de viga en voladizo.

MUESTRAS	Is0 = Inercia superficie respecto su CDM (m⁴)	Ir0 = Inercia relleno respecto su CDM (m⁴)	Is	Ir	Itotal	Y (m)
E1D1G1	4,50E-11	8,19E-12	7,83E-06	2,49E-07	8,08E-06	1,45E-02
E1D1G2			8,95E-07	3,24E-07	1,22E-06	9,83E-03
E1D2G1			8,14E-07	3,39E-07	1,15E-06	2,26E-02
E1D2G2			8,35E-07	3,12E-07	1,15E-06	1,31E-02
E1D3G1			9,10E-07	3,51E-07	1,26E-06	1,51E-02
E1D3G2			8,27E-07	2,62E-07	1,09E-06	1,06E-02
E2D1G1		1,14E-11	8,81E-07	5,31E-07	1,41E-06	1,19E-02
E2D1G2			9,02E-07	5,90E-07	1,49E-06	8,97E-03
E2D2G1			9,38E-07	5,86E-07	1,52E-06	1,05E-02
E2D2G2			8,84E-07	5,79E-07	1,46E-06	8,90E-03
E2D3G1			6,29E-08	3,29E-07	3,92E-07	1,46E-02
E2D3G2			8,78E-07	5,31E-07	1,41E-06	1,05E-02

Como se ve en las anteriores tablas, los valores varían ligeramente entre las muestras debido al proceso de fabricación manual.