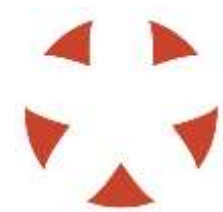




FUNDACIÓN
CTME 
CENTRO TECNOLÓGICO DE MIRANDA DE EBRO

PORTFOLIO





LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES NO METÁLICOS

Materiales compuestos, materiales tipo sándwich, materiales plásticos, tubos y accesorios de Poliolefina, elastómeros, recubrimientos, sellantes y adhesivos.

Con un equipo de trabajo multidisciplinar, capaz de generar un alto grado de confianza en la entrega de sus resultados, CTME pone a su servicio su Laboratorio de **Ensayo de Materiales No Metálicos** con toda la gama de equipos necesarios para llevar a cabo una caracterización térmica, física, química y mecánica de materiales poliméricos.

1

SERVICIOS

Materiales compuestos /Resinas

ENSAYOS TÉRMICOS

- Determinación de la T^a de transición vítrea (T_g) mediante análisis dinamomecánico (DMA): AITM 1-0003 (1), (2), (3), (4).
- Determinación del grado de curado mediante calorimetría diferencial de barrido modulado (MDSC): Procedimiento interno (basado en AITM 3-0008 y ASTM E2602). (1), (2), (3), (4)
- Determinación del grado de curado mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC): AITM 3-0008 (2), (3), (4).
- Determinación de la temperatura de transición vítrea (T_g) mediante calorimetría diferencial de barrido modulada (MDSC): ASTM E2602. (1), (2), (3), (4)
- Determinación de las características de curado y de la temperatura de transición vítrea (T_g) de materiales no curados mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC): AITM 3-0002. (1), (2), (3), (4)



ENSAYOS ESPECTROFOTOMÉTRICOS

- Análisis de compuestos orgánicos volátiles mediante espectroscopía de infrarrojos con transformada de Fourier (FTIR) por transmisión: AITM 3-0003. ^{(1),(2),(3),(4)}

ENSAYOS MECÁNICOS

- Determinación de la resistencia aparente al cizallamiento interlaminar a temperatura ambiente y a temperatura 70°C – 180°C: UNE-EN 2563, UNE-EN 2377, UNE-EN ISO 14130, ASTM D2344/D2344^{(1),(2),(3),(4)}
- Determinación de las propiedades de tracción de plásticos reforzados con fibra: UNE-EN 2561, UNE-EN ISO 527-1, UNE-EN ISO 527-4, UNE-EN ISO 527-5 y ASTM D 3039/D 3039M^{(1),(4)}
- Determinación de las propiedades de compresión paralela a la dirección de la fibra de plásticos reforzados con fibra: UNE-EN 2850 Método B y I+D-E-51^{(1),(4)}
- Determinación de la energía de tenacidad a la fractura Modo I de uniones encoladas (Ensayo G1c): AITM 1-0053. ^{(1),(4)}

ENSAYOS FÍSICOS

- Determinación de la masa por unidad de área en preimpregnados de fibra de carbono y de fibra de vidrio textil: UNE-EN 2557 y UNE-EN 2329. ^{(1),(2),(3),(4)}
- Determinación del contenido de materias volátiles en preimpregnados de fibra de carbono y fibra de vidrio textil: UNE-EN 2558 y UNE-EN 2330. ^{(1),(2),(3),(4)}
- Determinación del contenido en resina, fibra y masa de fibra por unidad de superficie de preimpregnados de fibra de carbono y fibra de vidrio textil: UNE-EN 2559 y UNE-EN 2331. ^{(1),(2),(3),(4)}
- Determinación del contenido en fibra, resina y tasa de porosidad en laminados de fibra de carbono: UNE-EN 2564 Método B. ^{(1),(2),(3),(4)}
- Determinación del flujo de resina en preimpregnados de fibra de carbono y de fibra de vidrio textil: UNE-EN 2560, UNE-EN 2332 y ASTM D3531 / D3531M. ^{(1),(2),(3),(4)}
- Determinación del tiempo de gel: ASTM D3532 / D3532M y AITM 3-0004Método C^{(1),(2),(3),(4)}
- Determinación del nivel de impregnación de materiales preimpregnados: ensayo de captación de agua (“Water pick up”): AITM 2-0061. ^{(2),(3),(4)}
- Estudios macroscópico y microscópico de material compuesto (espesor laminado, espesor de recubrimiento, porosidad, orientación de fibra, etc.): AITM 4-0005.

PREPARACIÓN DE PROBETA

- Mecanizado de probetas de materiales compuestos (fresadora, sierra de disco de diamante...).





Materiales tipo sandwich y núcleos

ENSAYOS MECÁNICOS

- Determinación de las propiedades de tracción perpendicular de paneles sándwich: AITM 1-0025 ^{(1), (4)}

PREPARACIÓN DE PROBETAS

- Mecanizado de probetas de materiales compuestos (fresadora, sierra de disco de diamante...). ⁽²⁾

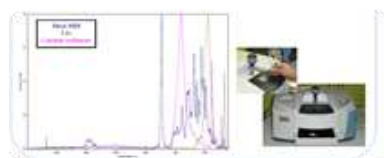
Materiales plásticos

ENSAYOS TÉRMICOS

- Determinación de la temperatura y entalpía de fusión y cristalización y determinación de la temperatura de transición vítrea mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC): UNE EN-ISO 11357-1, ISO 11357-2, ISO 11357-3 y AITM 3-0027. ^{(1), (2), (3), (4)}
- Determinación de la capacidad calorífica mediante calorimetría diferencia de barrido (DSC) y calorimetría diferencial de barrido modulada (MDSC): UNE-EN ISO 11357-4 y ASTM E2716.
- Análisis termogravimétrico de polímeros (TGA): UNE-EN ISO 11358-1 ^{(1), (2), (3), (4)}.
- Determinación de la energía de activación mediante análisis termogravimétrico (TGA): ISO 11358-2.

ENSAYOS ESPECTROFOTOMETRICOS

- Determinación cualitativa de materiales plásticos por espectroscopia de infrarrojo con transformada de Fourier y reflectancia total atenuada (FTIR-ATR): Procedimiento interno. ^{(1), (2), (4)}
- Análisis cualitativo de los productos de degradación térmica controlada (TGA) mediante espectroscopía de infrarrojo (FTIR) acoplada: Procedimiento interno.



ENSAYOS FÍSICOS

- Determinación de la densidad de plásticos no celulares y de elastómeros por el método de inmersión: UNE-EN ISO 1183-1 Método A. ^{(1), (2), (3), (4)}
- Determinación de la densidad de plásticos no celulares y de elastómeros por el método del picnómetro: UNE-EN ISO 1183-1 Método B y UNE-EN ISO 1675. ⁽²⁾
- Determinación de la dureza de indentación por medio de un durómetro (dureza Shore) en materiales plásticos y elastómeros: UNE-EN ISO 868. ^{(1), (2), (3), (4)}
- Determinación de la viscosidad aparente por el método de ensayo Brookfield de resinas en estado líquido, emulsión o dispersión: UNE-EN ISO 2555. ^{(1), (2), (3), (4)}
- Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos, en masa (MFR) y en volumen (MVR): UNE-EN ISO 1133-1/2.
- Determinación del contenido en materia no volátil: UNE-EN ISO 3251.
- Determinación del contenido en gel de polímeros entrecruzados (grado de reticulación por extracción con disolventes): UNE-EN ISO 10147 y ASTM D2765.
- Ensayos de envejecimiento en cámara climática: procedimiento interno.



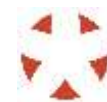
ENSAYOS BIODEGRADABILIDAD

- Ensayos de biodegradabilidad de materiales plásticos: UNE EN ISO 17556.



PREPARACIÓN DE PROBETAS

- Mecanizado de probetas.
- Preparación de probetas mediante conformado.



Ensayos de tubos y accesorios de poliolefinas

ENSAYOS TÉRMICOS

- Determinación del tiempo de inducción a la oxidación y la temperatura de inducción a la oxidación: UNE-EN 728 y UNE-EN ISO 11357-6.
- Análisis termogravimétrico de polímeros (TGA): UNE-EN ISO 11358-1 ^{(1), (2), (3), (4)}.
- Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados. Parte 3: Método mediante análisis termogravimétrico. UNE 53375-3.

5

ENSAYOS DE MICROSCOPIA ÓPTICA

- Evaluación del grado de dispersión de pigmentos o negro de carbono en tuberías de poliolefina. ISO 18553.

ENSAYOS FÍSICOS

- Determinación de la resistencia a la presión interna de tuberías de polietileno. UNE-EN ISO 1167-1/2.

Adhesivos

ENSAYOS TÉRMICOS

- Determinación de la temperatura y entalpía de fusión y cristalización y determinación de la temperatura de transición vítrea mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC): UNE EN-ISO 11357-1, UNE EN ISO 11357-2, UNE EN ISO 11357-3. ^{(1), (2), (3), (4)}
- Análisis termogravimétrico de polímeros (TGA): UNE-EN ISO 11358 -1. ^{(1), (2), (3), (4)}



ENSAYOS MECÁNICOS

- Determinación de la resistencia de cizalla de una junta solapada simple de adhesivos estructurales en probetas metal-metal: UNE-EN 2243-1 ^{(2),(3),(4)}
- Determinación de la resistencia a cizalla de una junta solapada simple de adhesivos estructurales en uniones de material compuesto: AITM 1-0019. ^{(2),(3),(4)}
- Determinación de la resistencia al pelado metal-metal de adhesivos estructurales mediante rodillo flotante: UNE-EN 2243-2 ^{(2),(3),(4)}
- Determinación de la energía de tenacidad a la fractura Modo I de uniones encoladas (Ensayo G1c): AITM 1-0053. ^{(1),(4)}

ENSAYOS FÍSICOS

- Determinación de la viscosidad aparente por el método de ensayo Brookfield de adhesivos cuyas propiedades de flujo sean dependientes de la velocidad de cizalla.: ASTM D 2556. ^{(1),(2),(3),(4)}
- Determinación de la densidad mediante el método del picnómetro: UNE-EN 542. ⁽²⁾
- Determinación del pH: UNE-EN 1245.
- Determinación del contenido en materia no volátil: UNE-EN 827. ⁽²⁾
- Determinación del contenido en materia volátil: ASTM D 2369. ⁽²⁾

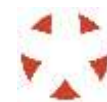
Elastómeros

ENSAYOS TÉRMICOS

- Determinación de la temperatura y entalpía de fusión y cristalización y determinación de la temperatura de transición vítrea mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC): UNE EN-ISO 11357-1, UNE EN-ISO 11357-2, UNE EN-ISO 11357-3 y AITM 3-0027. ^{(1),(2),(3),(4)}
- Análisis termogravimétrico de polímeros (TGA): UNE-EN ISO 11358-1 ^{(1),(2),(3),(4)}
- Análisis composicional de elastómeros mediante termogravimetría (TGA): ASTM D6370.

ENSAYOS FÍSICOS

- Determinación de la densidad de elastómeros por el método de inmersión: UNE-EN ISO 2781. ^{(1),(2),(3),(4)}
- Determinación de la dureza de indentación por medio de un durómetro (dureza Shore) en elastómeros: UNE-ISO 7619-1 y ASTM D2240. ^{(1),(2),(3),(4)}



Sellantes

ENSAYOS MECÁNICOS

- Determinación de la capacidad de adhesión de sellantes mediante pelado lineal a 180°: AITM 2-0013. ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾

ENSAYOS FÍSICOS

- Determinación del tiempo de aplicación de sellantes: AITM 7-0003. ⁽¹⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
- Determinación del grado de curado de sellantes: AITM 1-0033. ⁽¹⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
- Determinación del tiempo de secado al tacto de sellantes: AITM 2-0034. ⁽¹⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
- Determinación del contenido en no volátiles de sellantes: AITM 3-0025. ⁽¹⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
- Determinación del tiempo de ensamblaje de sellantes: AITM 1-0036. ⁽¹⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾



Pinturas

ENSAYOS COLORMÉTRICOS

- Determinación de las diferencias de color: UNE 48073-1, UNE 48073-2, UNE 48073-3, ISO 7724-1, ISO 7724-2, ISO 7724-3, ASTM D 2244-15 y AITM 2-0027.

ENSAYOS DE REFLECTANCIA

- Determinación del índice de brillo especular a 20°, 60° y 85°: UNE-EN ISO 2813.

ENSAYOS FÍSICOS

- Examen y preparación de las muestras para ensayo: UNE-EN ISO 1513.
- Determinación de la densidad mediante el método del picnómetro: UNE-EN ISO 2811-1 y ASTM D1475.
- Viscosidad. Determinación del tiempo de flujo empleando copas de flujo. Copas ISO 3,4 y 6: UNE-EN ISO 2431.
- Viscosidad. Determinación del tiempo de flujo empleando copas de flujo. Copas Ford 2, 3 y 4: ASTM D1200.



- Viscosidad. Determinación del tiempo de flujo empleando copas de flujo. Copas ZAHN 1 y 2: ASTM D4212.
- Determinación del contenido en materia no volátil: UNE-EN ISO 3251.
- Determinación del contenido en materia volátil: ASTM D2369.
- Determinación de la resistencia a líquidos: UNE-EN ISO 2812-1 y UNE-EN ISO 2812-2.
- Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la intensidad, cantidad y tamaño de los tipos más comunes de defectos. Evaluación del grado de ampollamiento: UNE-EN ISO 4628-1 y UNE-EN ISO 4628-2.
- Determinación del tiempo de secado superficial: método de esferas de vidrio: UNE-EN ISO 9117-3.
- Determinación del espesor de recubrimientos: método de corrientes inducidas: UNE-EN ISO 2808 Método nº7D Apdo 5.5.8, UNE-EN ISO 2360 y AITM 6-6006.
- Determinación del espesor de recubrimientos: método microscópicos: UNE-EN ISO 2808 Método nº6A Apdo 5.4.4.1, UNE-EN ISO 1463:2005
- Adherencia. Ensayo de corte por enrejado: UNE-EN ISO 2409.

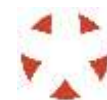
ENSAYOS MECÁNICOS

- Determinación de la resistencia al rayado: método de carga constante: UNE-EN ISO 1518-1.
- Ensayo de plegado: mandril cilíndrico: UNE-EN ISO 1519.
- **Ensayo de embutición: UNE-EN ISO 1520.**





ENSAYOS DE MICROSCOPIA ELECTRONICA (SEM EDS)

- Análisis de superficie de fractura.
- Determinación de espesores.
- Determinación superficial de fases (óxidos, precipitados) y contaminantes. Análisis mediante EDS.
- Análisis y caracterización de polvos (granulometría, porosidad, morfología).





ACREDITACIONES / CERTIFICACIONES

- (1)  **Acreditación ENAC** (nº 772/LE2003) para ensayos sobre materiales plásticos, materiales compuestos, adhesivos, cauchos vulcanizados o termoplásticos y sellantes.
- (2)  **Acreditación NADCAP** (sector aeronáutico) para Ensayos de Materiales No Metálicos.
- (3)  **Aprobación AIRBUS** como Laboratorio de Ensayo de Materiales Compuestos.
- (4)  **Aprobación AIRBUS DEFENSE & SPACE (Military Aircraft)** como Laboratorio de Ensayo de Materiales Compuestos.





Fundación Centro Tecnológico de Miranda de Ebro

Calle Montañana - Parcelas R 60-R 61 -P. Industrial de Bayas

09200 Miranda de Ebro (Burgos)

Tel. 947 33 15 15 - Fax 947 33 27 93

secretaria@ctme.es

ctme.es

