

**Responsable de laboratorio: J Antonio Banderas Hernández; ext. 5233; [abanderas@cidesi.edu.mx](mailto:abanderas@cidesi.edu.mx).**

ENSAYO	MÉTODO DE REFERENCIA	AÑO	MÉTODO ACREDITADO (S/N)	ESTE MÉTODO SE RECOMIENDA EN LOS SIGUIENTES CASOS	REQUISITOS MÍNIMOS DE LA (S) MUESTRA (S) A ENSAYAR	
					MEDIDA/CANTIDAD	CONDICIONES FISICAS
Medición de tamaño de grano promedio.	ASTM E 112	2013	S	Materiales metálicos, Aluminio, cobre y aleaciones de cobre, magnesio y aleaciones de magnesio, Níquel y aleaciones base níquel, superaleaciones, zinc y aleaciones base zinc y hierro y acero (Ferrítico, austenítico, carburizados, inoxidable)	En general se recomienda una superficie pulida de por lo menos 5 campos a los aumentos especificados. Consultar con el personal del laboratorio (1).	Muestras libres de zonas dañadas por calentamiento.
Análisis Metalográfico	ASTM E 03 ASTM E 45 ASTM E 112 ASTM E 407	-	N	Materiales metálicos, Aluminio, cobre y aleaciones de cobre, magnesio y aleaciones de magnesio, Níquel y aleaciones base níquel, superaleaciones, zinc y aleaciones base zinc y hierro y acero (Ferrítico, austenítico, carburizados, inoxidable)	Consultar con personal del laboratorio ya que para este tipo de de ensayos no hay un mínimo de medida para la muestra (1).	Muestras libres de zonas dañadas por calentamiento.
Ensayo de dureza por Microindentación	ASTM E 384	2016	S	Materiales metálicos, Aluminio, cobre y aleaciones de cobre, magnesio y aleaciones de magnesio, Níquel y aleaciones base níquel, superaleaciones, zinc y aleaciones base zinc y hierro y acero (Ferrítico, austenítico, carburizados, inoxidable)	Mínimo de 0,50 mm <sup>2</sup> (0,002")	Muestras libres de zonas dañadas por calentamiento.
Profundidad de capa, capa total y efectiva	SAE J 423	1998	S	Aceros con capas endurecidas	Se recomienda una superficie donde se pueda medir claramente la capa endurecida y la dureza en el núcleo, preferentemente consultar con el personal del laboratorio (1).	Muestras libres de zonas dañadas por calentamiento.
	ISO 2639	2002				
Medición del espesor de recubrimiento	ASTM B 487	1985 (reaprobada 2013)	S	Se recomienda en piezas metálicas que han sufrido electroquímicos, óxidos o pinturas o todo tipo de recubrimientos plásticos.	Se recomienda una superficie lo suficientemente grande para realizar la medición en por lo menos 10 zonas del espesor de recubrimiento, preferentemente consultar con el personal del laboratorio (1).	Muestras libres de ralladuras.
Evaluación microestructural por medio de réplicas metalográficas y metalografía " In situ"	ASTM E 1351	2001 (reaprobada 2012)	N	Generalmente se aplica en componentes metálicos que se encuentran en operación, como tuberías, tanques de almacenamiento, alabes de turbina, y equipamiento en general.	Se requiere de un área de por lo menos 100 mm <sup>2</sup> .	Se recomienda que los materiales a analizar se encuentren a temperatura ambiente, evitar acumulación de gases en componentes cerrados (es decir tubería y recipientes bien vaporizados)
Evaluación de microestructura del grafito en hierro.	ASTM A 247	2010	S	Se aplica en todas las aleaciones de hierro-carbono conteniendo partículas de grafito (incluyendo hierros grises, hierros maleables y hierros dúctiles (nodular)	Consultar con el personal del laboratorio ya que para este método no existe tamaño de muestra mínimo.	Muestras libres de zonas dañadas por calentamiento.

Ensayo de macroataque	ASTM E 340	2015	N	Se aplica en materiales y aleaciones para revelar su heterogeneidad, así como en estructuras soldadas etc.	Consultar con el personal del laboratorio para la determinación del tamaño de muestra y las condiciones físicas de la misma.	
Determinación de inclusiones no metálicas en aceros	ASTM E 45	2013	N	Todo tipo de aceros	El mínimo de muestra debe ser una superficie pulida de 160 mm <sup>2</sup> .	Muestras libres de zonas dañadas por calentamiento. La prueba se realiza en secciones longitudinales paralelas a la dirección de rolado.
Análisis de falla	-	-	N	Se recomienda proteger la zona de falla (plástico), cuidando que la pieza no sufra daños mecánicos posteriores (talladuras) o por contacto con el ambiente (oxidación), no limpiar los productos de corrosión ni otras sustancias presente en la zona de falla ni cortar esta zona. En general procurar no alterar el estado de la muestra en la zona de daño, tomando registro de las condiciones en que ocurrió e identificando adecuadamente dicha zona. Aplican todos los requisitos para la realizar la caracterización del material, análisis químico, tensión, dureza, impacto, metalografía, etc. (los métodos de referencia se encuentran en esta tablado no ser el caso consultar con el personal del laboratorio).		
Caracterización de materiales mediante microscopía electrónica de barrido	-	-	N	Es aplicable a todo tipo de materiales tanto polvos como piezas sólidas.	Consultar con el personal del laboratorio ya que para este método no existe tamaño de muestra mínimo, sin embargo se tiene un tamaño de muestra máximo de 10 cm X 100 cm X 7 cm de altura.	Muestras libre de contaminaciones ajenas a la muestra a analizar.

**Notas:**

- 1) Identificar la(s) muestra(s), para su rastreabilidad.
- 2) Debido a la gran diversidad de ensayos que realizamos, el tamaño y cantidad de muestra en la mayoría de los casos no es una limitante para realizar un servicio, por lo que le sugerimos contactar al responsable de laboratorio, quien le proporcionará alternativas.
- 3) Si tiene alguna pregunta sobre servicios no descritos en la tabla anterior, contacte al responsable de área.