

# ENSAYOS A PRODUCTOS PLÁSTICOS TERMINADOS

## PRESENTACIÓN

Considerando la utilidad que representa para las pequeñas y medianas empresas colombianas conocer todos los posibles defectos que pueden darse en piezas plásticas terminadas, presentamos en esta edición del Informador Técnico una relación de los criterios y posibilidades de pruebas conforme a las normas DIN 53760.

Como es de conocimiento general, el Centro ASTIN del SENA, regional Valle del Cauca, ofrece servicios de laboratorio precisamente en el campo del control de calidad de piezas plásticas terminadas.

Cualquier inquietud sobre defectos, pruebas y sobre los servicios de laboratorio que se realizan en el ASTIN, pueden dirigirse a la siguiente dirección:

### Dirección:

Calle 52 2Bis 15  
Apartado Aéreo 8053  
Santiago de Cali - Colombia  
Teléfonos: (092) 4471075, 4467182,  
447 6164  
Fax: (092) 4476166, 446 7170

Contacte a los ingenieros:

### Laboratorio de Control de Calidad

Ing. Paulo César Ramírez  
Ing. Omar Hernán Ossa

### Laboratorio de Materiales Plásticos

Ing. Sandra Ruby Gutiérrez  
Ing. Juan Manuel Escandón

Para mayor información puede consultar la página web en Internet, donde encontrará las máquinas y equipos utilizados en los laboratorios:

<http://www.sena-astin.edu.co>  
<http://www.senavalle.edu.co/astin>  
E-mail: [senastin@colnet.com.co](mailto:senastin@colnet.com.co)  
[senastin@cali.cetcol.net.co](mailto:senastin@cali.cetcol.net.co)



CRITERIOS Y POSIBILIDADES DE PRUEBA

| 1    | 2                                                 | 3                                                              | 4                                                                                                            | 5                            | 6                                                                                                | 7                                                                                  | 8                                                                                                                        | 9                      |
|------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| ITEM | Prueba o medida de                                | Determina                                                      | Compara con                                                                                                  | Pruebas en                   | Procedimiento                                                                                    | Medios en prueba                                                                   | Conclusión lograda                                                                                                       | Auxiliares en ITEM No. |
| 1    | Apariencia                                        | Fallas visibles o palpantes en la superficie externa o interna | Muestra de referencia                                                                                        | Producto terminado           | DIN 50903<br>DIN 53209<br>Exámen visual, prueba de tacto                                         | DIN 4761<br>Ojo, Lupa                                                              | Homogeneidad en la producción; calidad del diseño                                                                        | 2 a 4                  |
| 2    | Color                                             | Color transparencia                                            | Muestra de referencia, cartas de colores ; Indicadores de color según DIN 6164 hojas 1 a 10                  | Producto terminado o pedazos | Exámen visual, medida del color, medida de la permeabilidad a la luz                             | Ojo, cartas comparativas de colores; fotómetro                                     | Homogeneidad del material, terminado parejo; Igualdad de lotes                                                           | 3                      |
| 3    | Estabilidad a la luz, estabilidad a la intemperie | Color                                                          | Muestra de referencia, cartas de colores; Indicadores de color según DIN 6164 hojas 1 a 10, escala de grises | Producto terminado, probetas | DIN 53386 (Ante-proyecto)<br>DIN 53387<br>DIN 53388 (Ante-proyecto)<br>DIN 53389 (Ante-proyecto) | Equipo expositor de luz; Equipo aireador; Aireación ambiental<br>Igualdad de lotes | Igualdad de lotes; aptitud                                                                                               | 2<br>20<br>21          |
| 4    | Estructura de la superficie                       | Fallas visibles o palpables en la superficie                   | Muestras de referencia                                                                                       | Producto terminado o pedazos | Exámen visual ; medición de la aspereza superficial                                              | DIN 4761<br>Ojo, tacto manual; aparato medidor de aspereza superficial             | Calidad de la herramienta, homogeneidad en la producción                                                                 | 1<br>y<br>5            |
| 5    | Medidas                                           | Dimensiones                                                    | Dibujo; muestra de referencia                                                                                | Producto terminado           | Procedimiento para medir longitudes                                                              | Galga; aparato para medir longitudes                                               | Igualdad de lotes; fidelidad dimensional                                                                                 | 6,7,<br>8,20,<br>21    |
| 6    | Variación de medidas                              | Contracción posterior                                          | Dimensión de producto terminado antes de la prueba                                                           | Producto terminado           | DIN 53464<br>almacenamiento a temperatura en función del tiempo                                  | Armario climático; aparato para medir longitudes                                   | Igualdad de lotes; fidelidad dimensional                                                                                 | 7,16<br>20,21          |
| 7    | Variación de forma                                | Contracción                                                    | Muestra de producción anterior, muestra de referencia, muestra del mismo lote                                | Producto terminado           | DIN 53497<br>DIN 53498<br>DIN 53499                                                              | Armario climático; aparato para medir longitudes                                   | Igualdad de lotes; tensiones internas; estabilidad dimensional en el calor (sirve también para comparar masas de moldeo) | 9<br>a<br>11,<br>16    |

| 1    | 2                                 | 3                                  | 4                                                                                                              | 5                              | 6                                                                                                                                                 | 7                                                                    | 8                                                                                                              | 9                      |
|------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| ITEM | Prueba o medida de                | Determina                          | Compara con                                                                                                    | Pruebas en                     | Procedimiento                                                                                                                                     | Medios de prueba                                                     | Conclusión lograda                                                                                             | Auxiliares en ITEM No. |
| 8    | Masa (Peso)                       | Masa (Peso)                        | Muestra de referencia, muestra del mismo lote                                                                  | Producto terminado             | Pesaje                                                                                                                                            | Balanza                                                              | Homogeneidad en la producción                                                                                  | 9 a 12                 |
| 9    | Generación de volátiles           | Masa (peso)                        | Masa de la probeta antes de la prueba                                                                          | Producto terminado o pedazos   | DIN 53405<br>DIN 53407<br>DIN 53489<br>DIN 53704<br>DIN 53708<br>DIN 53709<br>DIN 53719<br>DIN 53723<br>T1<br>DIN 53741<br>Termogravimetría (TGA) | Armario climático; balanza; indicadores; medios de absorción de agua | Pérdida de sustancia, contenido de humedad, generación de sustancias corrosivas                                | 10, 22                 |
| 10   | Componentes extraíbles            | Masa (peso)                        | Masa de moldeo; diversas piezas del mismo lote                                                                 | Pedazos de producto terminado  | DIN 53700<br>DIN 53709<br>DIN 53710<br>DIN 53729<br>DIN 53730<br>DIN 53733<br>DIN 53738                                                           | Extractores; balanza; líquidos de prueba                             | Grado de curado; grado de pureza; aditivos, p.e. contenido de plastificantes, contenido de cargas              | 9                      |
| 11   | Restos de combustión              | Masa (peso)                        | Masa de moldeo; pieza del mismo lote                                                                           | Pedazos de producto terminado  | DIN 53568<br>T1 y T2<br>DIN 53395                                                                                                                 | Mufla; Quemador                                                      | Igualdad de lotes en el material; descripción de la masa de moldeo; composición de la masa de moldeo; aditivos | 8                      |
| 12   | Densidad                          | Masa (volumen)                     | Masa de moldeo; muestra de referencia; piezas del mismo lote entre ellas. Distintos sectores de la misma pieza | Producto terminado o segmentos | DIN 53479                                                                                                                                         | Balanza hidrostática; medidor diferencial de densidad                | Homogeneidad en la producción; distribución de la densidad; poros; grado de cristalinidad; contenido de carga. | 8,11                   |
| 13   | Material; masa molecular relativa | Viscosidad de fusión y de solución | Masa de moldeo; muestra de referencia; piezas del mismo lote                                                   | Pedazos de producto terminado  | DIN 7744<br>DIN 53726<br>DIN 53727<br>DIN 53728<br>T1 hasta T4<br>DIN 53735                                                                       | Viscosímetro ; aparato para medir el índice de fusión                | Igualdad de lotes; proceso                                                                                     | 8,12<br>14,15          |

| 1    | 2                                                    | 3                                                                                                                      | 4                                                                                          | 5                                                                                   | 6                                                                                                                                                        | 7                                                                                                               | 8                                                                                    | 9                      |
|------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| ITEM | Prueba o medida de                                   | Determina                                                                                                              | Compara con                                                                                | Pruebas en                                                                          | Procedimiento                                                                                                                                            | Medios en prueba                                                                                                | Conclusión lograda                                                                   | Auxiliares en ITEM No. |
| 14   | Composición del material                             | Estructura de la masa de moldeo                                                                                        | Masa de moldeo; muestra de referencia                                                      | Pedazos de producto terminado (producto terminado entero)                           | DIN 53742<br>DIN 53747<br>DIN 53748<br>DIN 53749<br>Texto , posición 1 a 4                                                                               | Reactivos; espectrómetro infrarrojo; probador de punto de fusión aparato de prueba diferencial de termoanálisis | Homogeneidad en la producción; igualdad de lotes                                     | 8,10 a 16              |
| 15   | Estructura del material                              | Cuadro estructural micro o macroscópico                                                                                | Muestra de referencia; diversos sectores de la misma pieza; masa de moldeo                 | Pedazos de producto terminado (producto terminado entero) pulido; laminilla cortada | Texto posición 4 a 10                                                                                                                                    | Lupa; microscopio; aparato de pulir microtomo                                                                   | Orientación de la estructura; modificación; formación; homogeneidad en la producción | 16                     |
| 16   | Tensiones internas; orientación                      | Medida; geometría; fisuras                                                                                             | Diferentes sectores de la superficie de la pieza terminada                                 | Superficie total de la pieza; interior                                              | DIN 53449<br>Medición óptica de tensiones texto posición 7, 10, 13 a 15, 17                                                                              | Lupa; microscopio; aparato de pulir armario climático; equipo de prueba de penetración de bola; microtomo       | Tensiones internas y orientación; homogeneidad en la producción                      | 6,7, 12 a 15           |
| 17   | Resistencia y estirabilidad del material             | Valores específicos de resistencia; módulo de elasticidad y transversal; resistencia al impacto, a la entalla y dureza | Diferentes sectores de la misma pieza                                                      | Extraer probetas de los diferentes sectores de la pieza según plan establecido      | DIN 53435<br>DIN 53444<br>DIN 53448<br>DIN 53452<br>DIN 53453<br>DIN 53454<br>DIN 53455<br>DIN 53456<br>DIN 53457<br>DIN 53504<br>Texto posición 18 a 20 | Equipos según las normas de prueba                                                                              | Homogeneidad en la producción; distribución en las propiedades                       | 13 a 15<br>18 a 21     |
| 18   | Aptitud para el montaje                              | Capacidad para expandirse; comportamiento frente a flexión y torsión                                                   | Muestra de referencia; muestra de producción anterior, varias piezas de uno o varios lotes | Producto terminado                                                                  | Someter a las condiciones del montaje                                                                                                                    | Equipos según las normas de prueba y dispositivos auxiliares según el caso                                      | Comportamiento en la práctica                                                        | 5, 6, 17               |
| 19   | Comportamiento frente a la carga mecánica prevaiente | Comportamiento de deformación, resistencia frente al choque                                                            | Muestra de referencia; muestra de producción anterior; varias piezas de uno o varios lotes | producto terminado                                                                  | DIN 8061<br>T1 y T2<br>DIN 8063<br>T5<br>DIN 8073<br>DIN 8075<br>T1 y T2<br>DIN 8078<br>DIN 8080                                                         | Equipos según las normas de prueba y dispositivos auxiliares según el caso                                      | Comportamiento en la práctica                                                        | 17, 20, 21, 22         |

| 1    | 2                                                               | 3                                                                                                                                                           | 4                                                                                          | 5                            | 6                                                                                                                                                                                     | 7                                                                          | 8                                    | 9                            |
|------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| ITEM | Prueba o medida de                                              | Determina                                                                                                                                                   | Compara con                                                                                | Pruebas en                   | Procedimiento                                                                                                                                                                         | Medios en prueba                                                           | Conclusión lograda                   | Auxiliares en ITEM No.       |
|      |                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                            |                              | (anteproyecto)<br>DIN 16961, T2<br>DIN 16962 T5<br>DIN 16968<br>(anteproyecto)<br>DIN 53443<br>T1 y T2<br>DIN 53757<br>DIN 53758<br>DIN 53759<br>Texto<br>posición 16                 |                                                                            |                                      |                              |
| 20   | Comportamiento frente a la inclemencia del tiempo y temperatura | Estabilidad dimensional; absorción de agua; propiedades de uso                                                                                              | Muestra de referencia; muestra de producción anterior; varias piezas de uno o varios lotes | Producto terminado           | DIN 50010<br>T1<br>DIN 53386<br>(anteproyecto)<br>DIN 53388<br>(anteproyecto)<br>DIN 53464<br>DIN 53471<br>DIN 53473<br>DIN 53495<br>DIN 53497<br>DIN 53498<br>DIN 53499<br>DIN 53755 | Equipos según las normas de prueba y dispositivos auxiliares según el caso | Comportamiento frente a uso práctico | 6,<br>7,<br>19,<br>21,<br>22 |
| 21   | Comportamiento frente a ataque químico                          | Resistencia química                                                                                                                                         | Muestra de referencia; muestra de producción anterior; varias piezas de uno o varios lotes | Producto terminado           | DIN 53476<br>DIN 53756                                                                                                                                                                | Equipos según las normas de prueba y dispositivos auxiliares según el caso | Comportamiento frente a uso práctico | 13 a 15,<br>19,<br>20,<br>22 |
| 22   | Comportamiento frente a cargas de tipo eléctrico                | Capacidad aislante; resistencia al arco; resistencia a la corriente de fuga; comportamiento dieléctrico; comportamiento frente a la corrosión electrolítica | Muestra de referencia; muestra de producción anterior; varias piezas de uno o varios lotes | Producto terminado o pedazos | DIN 53480<br>/VDE 0303<br>T1<br>DIN 53481<br>/VDE 0303<br>T2<br>DIN 53482<br>DIN 53483<br>T1 a T3 y<br>hoja 1<br>DIN 53489                                                            | Equipos según las normas de prueba y dispositivos auxiliares según el caso | Comportamiento frente a uso práctico | 19,<br>20,<br>21             |



Traducido y adaptado por: Ing. Ricardo Berón  
Centro Red Metalmecánico CRTM