

# Soluciones de negros de humo SPHERON® para aumentar la eficiencia en los procesos de inyección y extrusión de caucho

Guillermo Spangenberg  
Commercial & Technical Service Manager, South America

14 de noviembre de 2025



# Agenda

- ◆ Cabot en una mirada
- ◆ Soluciones para moldeo por inyección
- ◆ Soluciones SPHERON® de burletes y perfiles extrudados

# Cabot en una mirada

Empresa global de productos químicos especializados y materiales de alto rendimiento



Cabot Corporation

**BOSTON, MA, EE. UU.**

SEDE CENTRAL GLOBAL

**SAO PAULO, BR**

OFICINA CENTRAL SA

**38**

PLANTAS PRODUCTIVAS

**20+**

PAÍSES

**\$4.0B**

FY 2024 VENTAS

**~4,300**

COLABORADORES

**1882**

FUNDACIÓN

Jornadas Caucho 2025

# Cabot en una mirada

Empresa global de productos químicos especializados y materiales de alto rendimiento

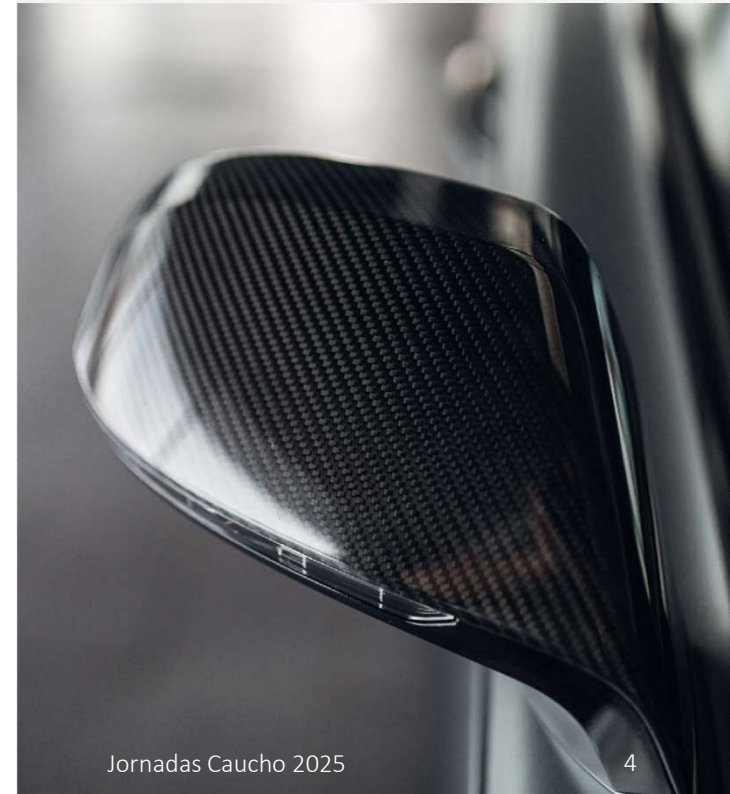
## Materiales de refuerzo



Cabot Corporation

Un líder en  
rendimiento  
e innovación

## Químicos de alto rendimiento



Jornadas Caucho 2025

# Soluciones para moldeo por inyección

Mejora del rendimiento y la eficiencia del proceso en el procesamiento del caucho

# O-rings moldeados por inyección

## Desafíos del moldeo por inyección

- ♦ La eficiencia del proceso depende del número de cavidades llenadas y de los ciclos de inyección por hora.
- ♦ El flujo del compuesto a menudo limita la eficiencia.
- ♦ La incrustación del molde reduce la velocidad de producción.
- ♦ Es esencial mantener propiedades adecuadas del caucho.
- ♦ Los grados ASTM N762, N772 y N774 se utilizan ampliamente por su baja viscosidad.



## Cómo responde el negro de humo SPHERON® 4000

- ♦ El negro de humo SPHERON® 4000 puede mejorar el flujo del compuesto y reducir la viscosidad.
- ♦ La tasa de llenado del molde aumenta un 20 %.
- ♦ Mantiene propiedades físicas del caucho adecuadas.
- ♦ En comparación con N772, SPHERON® 4000 permite más ciclos de moldeo antes de la aparición de suciedad en el molde.

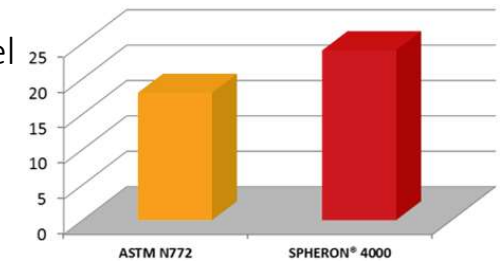


Figura 1: Tasa de llenado del molde (%)

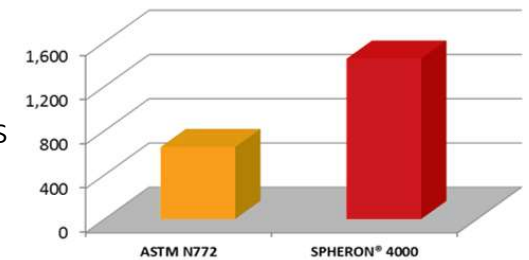


Figura 2: Ciclos antes de la suciedad en el molde

# Comparación de O-Rings moldeados por inyección

En compuestos basados en NBR de muy alta dureza y alta viscosidad con cargas PHR de dureza iguales.

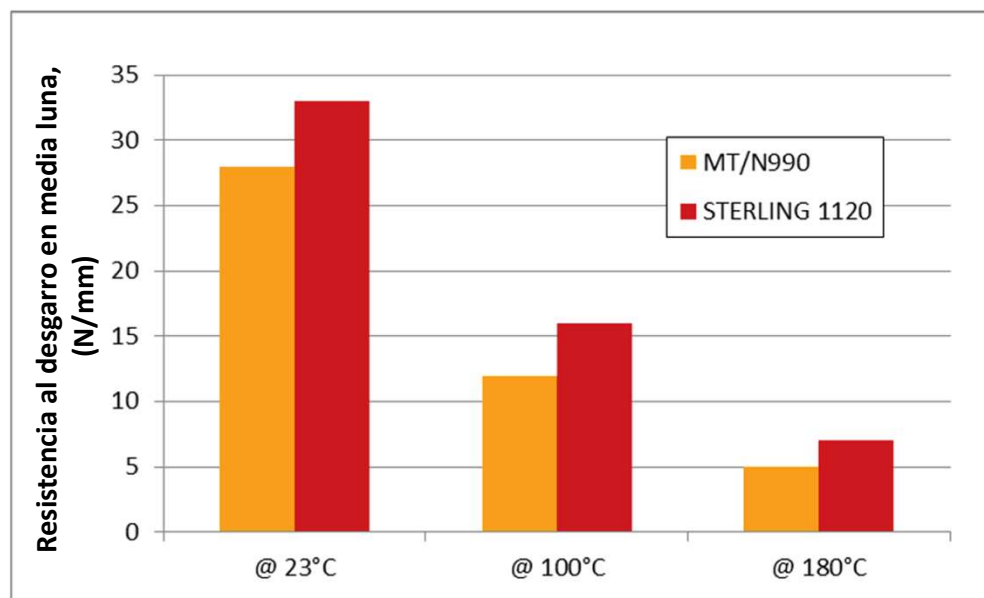
Con una carga PHR ajustada, SPHERON® 4000 tiene propiedades de caucho muy similares a los compuestos basados en negro de humo ASTM N772, N762

Negro de humo	N772	SPHERON® 4000
Carga total (PHR)	145	154
Viscosidad Mooney, ML (1+4) a 100°C (MU)	99	85
Dureza, Shore A (3s)	85	84
Tensión de rotura, (MPa)	15.1	15.3
Elongación de rotura, (%)	141	182
Módulo al 50%, (MPa)	5.4	4.1
Módulo al 100%, (MPa)	12.2	9.7



# Negro de humo STERLING® 1120

Ahorro en comparación a ASTMs N990 en sellos basados en FKM



Moldeo por inyección de FKM  
Sellos / O-Rings

FKM	100 PHR
Negro de Humo	30 PHR
MgO	3 PHR
Ca(OH) <sub>2</sub>	6 PHR
Cera de Carnauba	1 PHR

STERLING® 1120 proporciona mayor resistencia al desgarrar, lo que reduce los costos y notorios desechos de piezas en la etapa de desmoldeo.



# Soluciones de burletes y perfiles extruidos

Grados de negro de humo SPHERON®

# Series SPHERON® Negros de Humo

Productos de la serie SPHERON® ofrecen:

➤ Propiedades optimizadas de pellets

➤ Cantidades muy bajas de impurezas

➤ Excelente dispersión

➤ Tasas de descarte reducidas

➤ Acabados de superficie de “Clase A”

## Aplicaciones de Extrusión y Requisitos de Performance

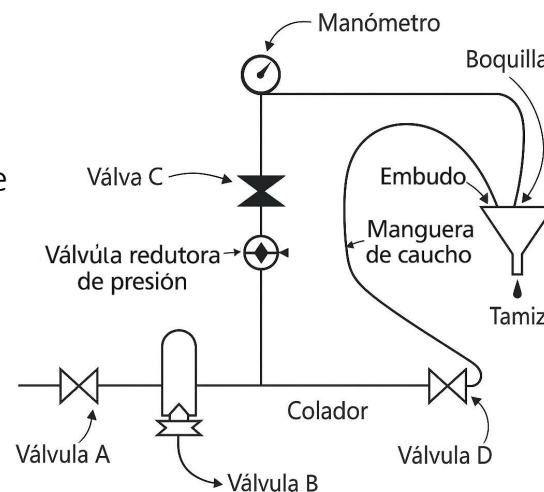
Producto Cabot	Perfiles extrudados para automotor			Otras extrusiones
	Esponja Calidad de superficie muy alta	Sólido/Denso Calidad de superficie muy alta	Sólido/Denso Calidad de superficie padrón	Perfiles de construcción y mangueras
SPHERON® 5000A	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★
SPHERON® 5000	★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
SPHERON® SOA	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★
SPHERON® SO	★★★	★★★	★★★★★	★★★★
STERLING® SO	★	★	★★	★★

# Impacto en la dispersión de impurezas de negro de humo

Los Negros de Humos pueden contener cantidades muy pequeñas de residuos.

## Prueba ASTM D1514

- ♦ **ASTM D1514 +325 Mesh** — prueba estándar en la industria desde hace muchos años.
- ♦ Mide los residuos en tamices de malla 325.
- ♦ Presenta limitaciones para aplicaciones IP, como burletes para automóviles.
- ♦ Requiere mejoras.



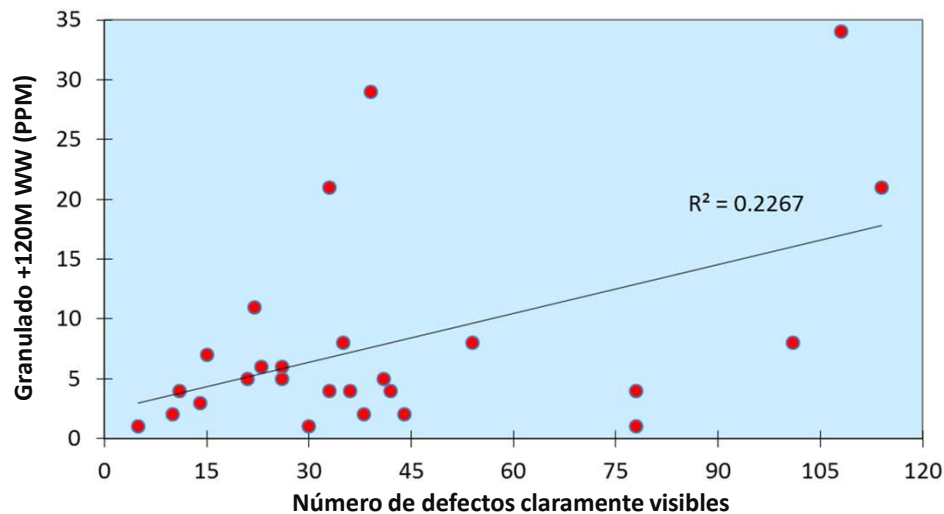
**Diagrama del aparato para el ensayo ASTM D1514 (basado en el método de ensayo estándar ASTM D1514)**

## Testeo MDP

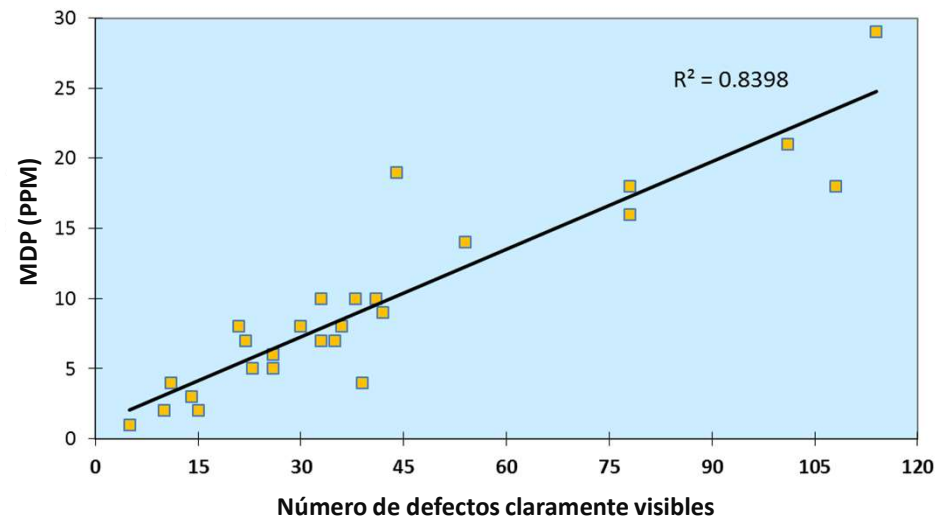
- ♦ El método MDP (Mold Defect Prediction), desarrollado por Cabot para abordar las debilidades de las pruebas ASTM.
- ♦ Capacidad para medir grandes extensiones de cinta extruida.
- ♦ Informa los de índice de dispersión de la cinta, a través de la capacidad de análisis de partículas SEM/EDX de Cabot.

A diferencia del MDP, el grit de ASTM NO se correlaciona bien con los recuentos de defectos visibles para requisitos de alta calidad de superficie

+120M ASTM WW granulado vs  
número de defectos claramente visibles



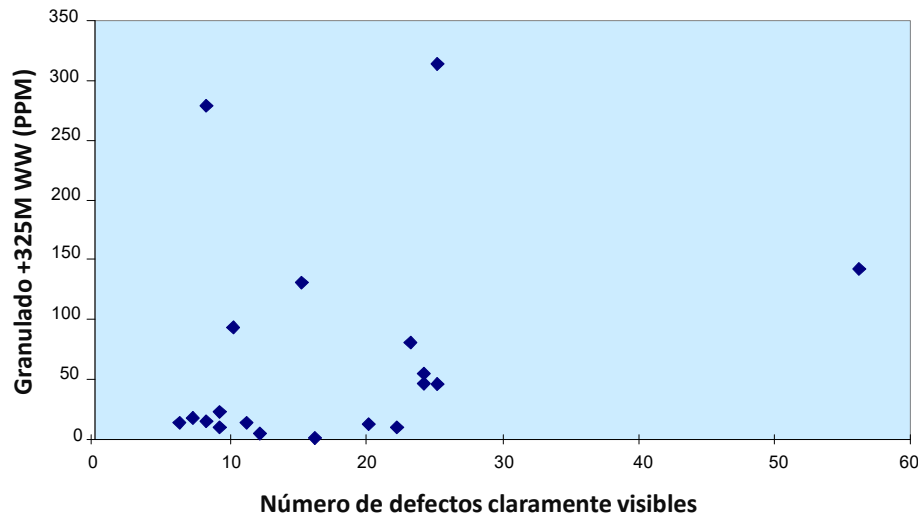
MDP vs número de defectos claramente visibles



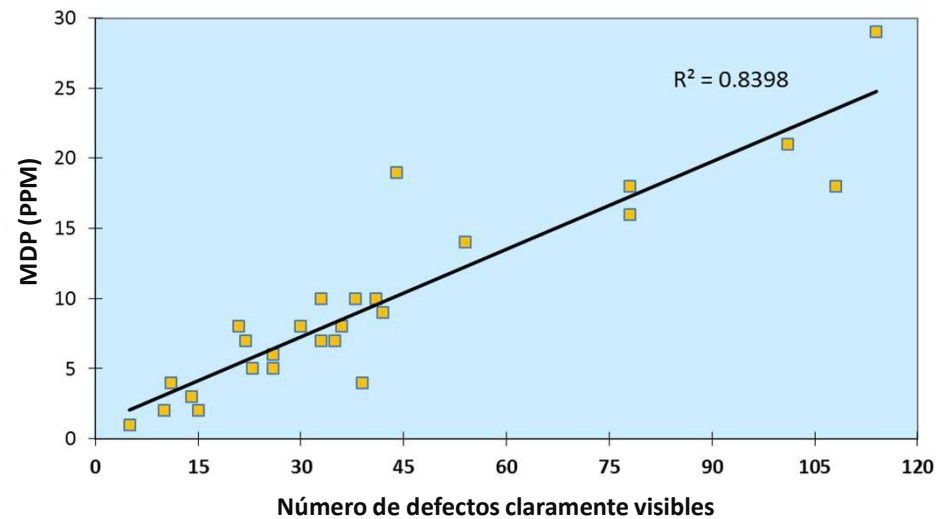
20 muestras diferentes de negro de humo en una formulación de EPDM con 70 Shore A

A diferencia del MDP, el grit de ASTM NO se correlaciona bien con los recuentos de defectos visibles para requisitos de alta calidad de superficie

+325M ASTM WW granulado vs  
número de defectos claramente visibles



MDP vs número de defectos claramente visibles



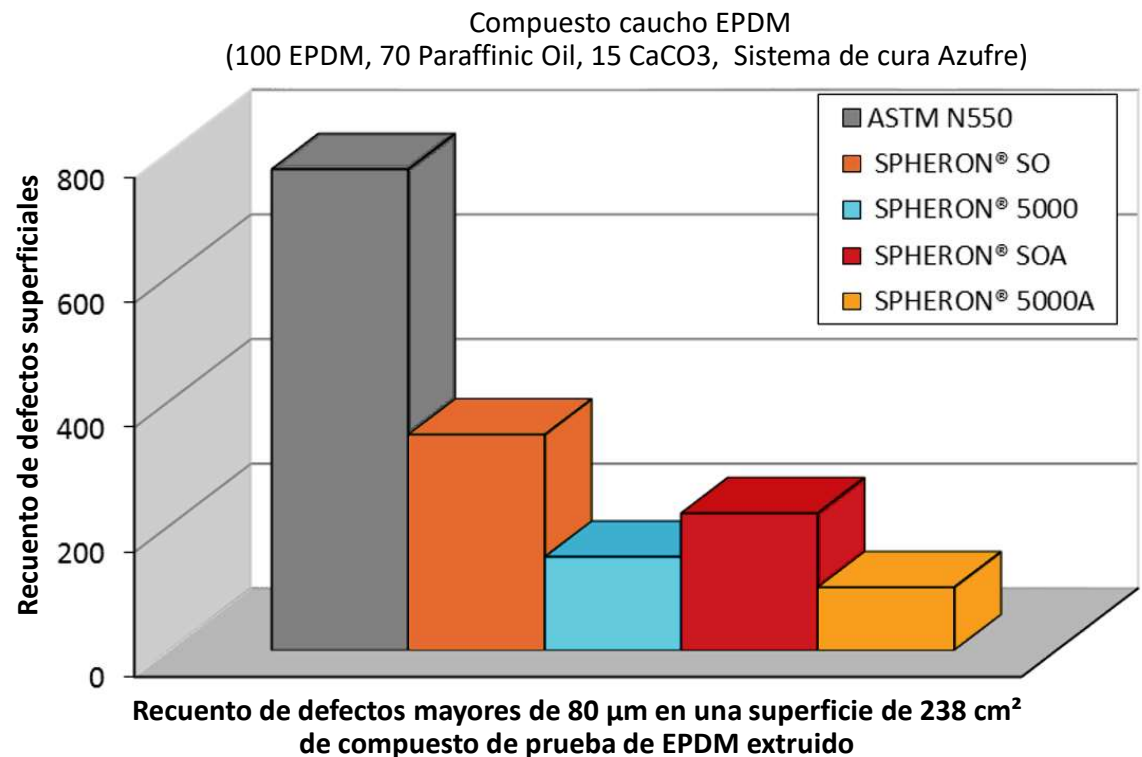
20 muestras diferentes de negro de humo en una formulación de EPDM con 70 Shore A

# Aplicación en Cauchos

SPHERON® SO, SPHERON® SOA, SPHERON® 5000, SPHERON® 5000A, STERLING® SO (N550)

## Dispersabilidad

- ♦ Los productos SPHERON® muestran un recuento de defectos mayores de 80 µm más bajo que el de ASTM N550.
- ♦ Esto indica una mejor dispersabilidad de los productos SPHERON® en comparación con el grado ASTM N550.



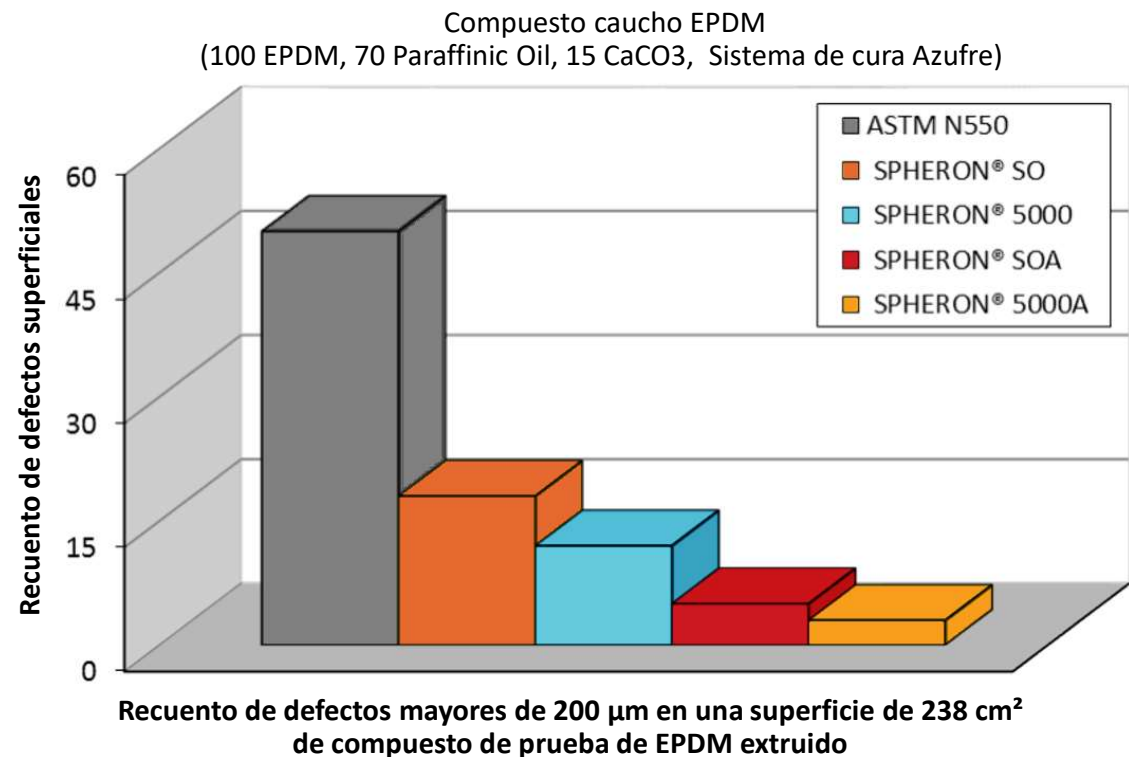
# Aplicación en Cauchos

SPHERON® SO, SPHERON® SOA, SPHERON® 5000, SPHERON® 5000A, STERLING® SO (N550)

## Desechos y obstrucción del filtro

- ◆ SPHERON® SOA y SPHERON® 5000A presentan los recuentos de defectos mayores de 200 µm más bajos.
- ◆ Esto es un indicador importante de una tasa de desechos reducida y menos obstrucciones en la malla del filtro.
- ◆ Este comportamiento es típico de los productos SPHERON® A.

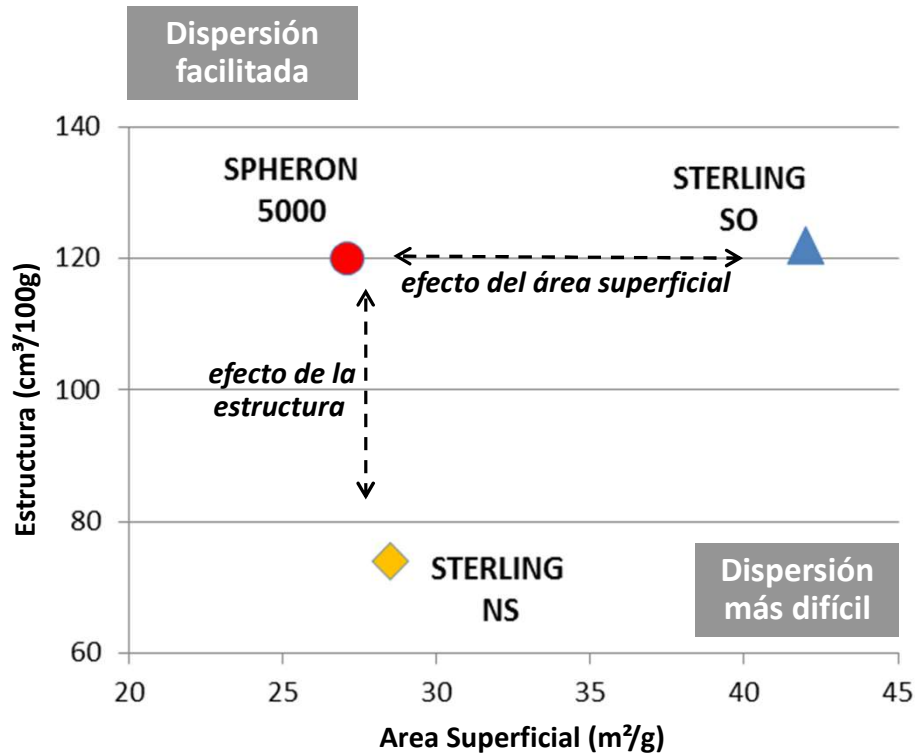
Cabot Corporation



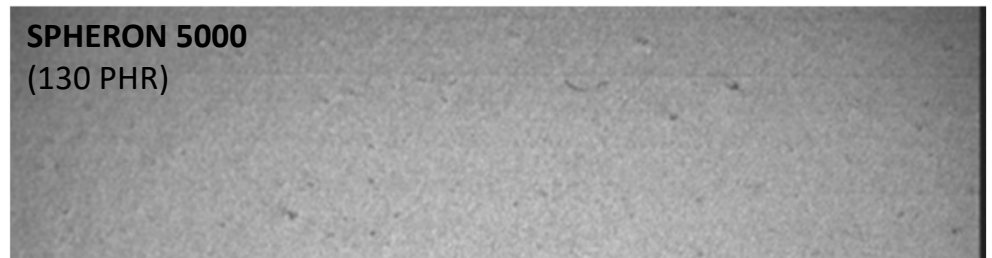
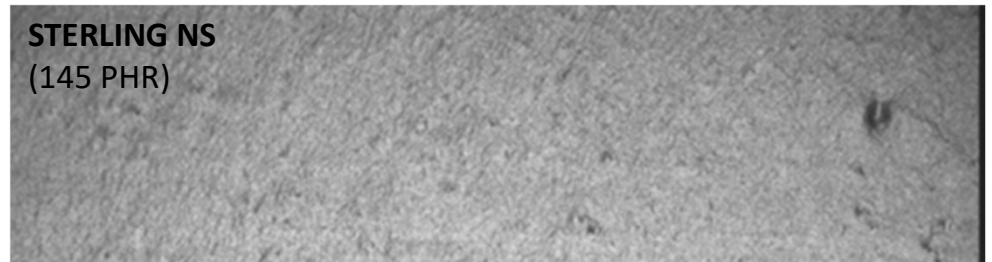
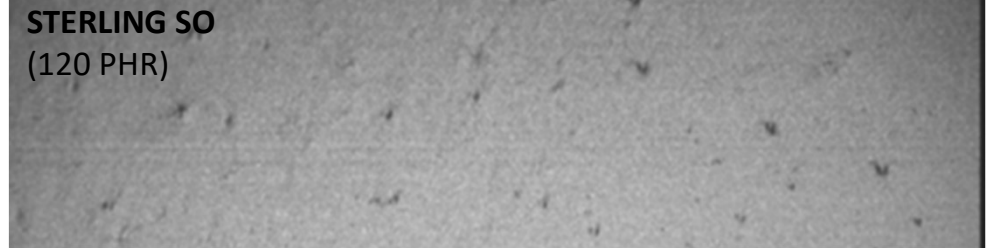
Jornadas Caucho 2025



# Mejor acabado superficial gracias a una morfología optimizada



Superficie de compuestos de EPDM extruidos, igual dureza



~1.3 cm

# Pruebas de aplicación de caucho

SPHERON® SO, SPHERON® SOA, SPHERON® 5000, SPHERON® 5000A, STERLING® SO (N550)

Los productos  
SPHERON®  
demuestran  
propiedades de  
refuerzo similares a  
las que ofrece el  
negro de humo  
estándar ASTM N550

Compuesto caucho EPDM  
(100 EPDM, 70 Paraffinic Oil, 15 CaCO<sub>3</sub>, Sistema de cura Azufre)

## Carga (PNR)

SPHERON® 5000A	SPHERON® 5000	SPHERON® SOA	SPHERON® SO	ASTM N550
137	137	125	125	125

## PROPIEDADES DE PROCESAMIENTO

### Viscocidad Mooney

ML (1+4) a 100°C, (M.U.)

75	76	75	74	73
----	----	----	----	----

### TASA DE DISPERSIÓN

Defectos indisp. > 80 µm

101	150	220	346	772
-----	-----	-----	-----	-----

## PROPIEDADES FÍSICAS

### Dureza

(Shore A)

73	73	72	72	73
----	----	----	----	----

### Propiedades de tensión

Resistencia a la tracción (MPa)

12.9	12.8	13.9	13.6	14.1
------	------	------	------	------

Módulo al 100% (MPa)

5.3	5.2	4.6	4.8	4.9
-----	-----	-----	-----	-----

Módulo al 300% (MPa)

11.6	11.8	12.1	11.5	12.8
------	------	------	------	------

Elongación a la rotura (%)

330	320	360	360	340
-----	-----	-----	-----	-----

### Deformación por compresión

22 horas @ 125 °C (%)

53	53	54	54	55
----	----	----	----	----

## Propiedades de compuestos de caucho

Jornadas Caucho 2025

# Negros de humo SPHERON®: eficiencia y calidad en el procesamiento de caucho



- ♦ El moldeo por inyección de caucho crece por su precisión al producir piezas con tolerancias estrictas y geometrías complejas.



- ♦ La eficiencia del proceso depende de ciclos rápidos, alta repetibilidad y bajas tasas de desecho.



- ♦ SPHERON® 4000 mejora la productividad al optimizar el flujo del compuesto, reducir defectos y mantener un desempeño constante en altos volúmenes.



- ♦ En sellos automotrices, mangueras y piezas extruidas, los grados ultralimpios SPHERON® ofrecen mejor dispersión, acabado superficial de primera calidad y mayor eficiencia en la producción.



# Gracias

¿Deseas obtener más información?



This information is provided as a convenience and for informational purposes only. No guarantee or warranty as to this information, or any product to which it relates, is given or implied. This information may contain inaccuracies, errors or omissions and CABOT DISCLAIMS ALL WARRANTIES EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AS TO (i) SUCH INFORMATION, (ii) ANY PRODUCT OR (iii) INTELLECTUAL PROPERTY INFRINGEMENT. In no event is Cabot responsible for, and Cabot does not accept and hereby disclaims liability for, any damages whatsoever in connection with the use of or reliance on this information or any product to which it relates.

The SPHERON® and STERLING® brands are registered trademarks of Cabot Corporation.

©2025 Cabot Corporation