

EPDM al límite



Cristian José Castro Barrientos
CEO MCP Rubber Division



Grupo MCP

Grupo Empresarial



MORRO NEGRO



INMOBILIARIA
OPEN MAC

QUIENES SOMOS







MCP
MONTREAL



EPDM



EPDM

EPDM (Etileno-Propileno-Dieno-Monómero)

Definición técnica:

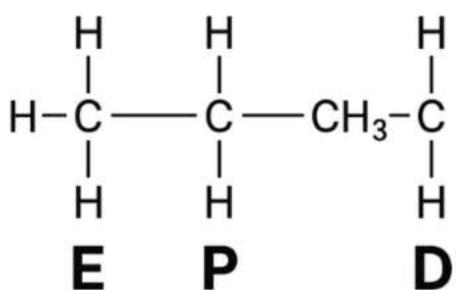
- Caucho sintético (elastómero) compuesto por etileno, propileno y una pequeña proporción de dieno.
- Permite vulcanización y ofrece alta resistencia al envejecimiento, ozono, rayos UV y temperaturas extremas.

Características principales:

- Alta resistencia al calor, ozono y agentes atmosféricos.
- Excelente aislante eléctrico.
- Gran elasticidad y flexibilidad incluso a bajas temperaturas.
- Buena resistencia química frente a ácidos, bases y agua caliente.
- No resistente a aceites ni combustibles.

Aplicaciones típicas:

- Juntas, burletes, sellos y perfiles extruidos.
- Mangueras de refrigeración y freno.
- Membranas impermeabilizantes y techumbres.
- Aislaciones eléctricas.
- Componentes automotrices e industriales.



EPDM

Ethylene Propylene Diene Monomer

La correcta selección

EPDM

Ventajas

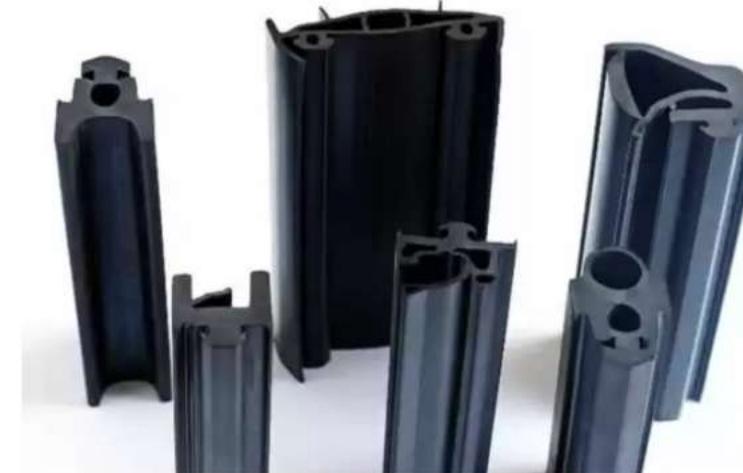
Vida útil: EPDM 30–50 años en exterior / **SBR** 5–10 años.

Rango térmico EPDM: -40 °C a +150 °C / **SBR:** -20 °C a +100 °C.

Resistencia UV y ozono: EPDM excelente / **SBR** limitada.

Durabilidad exterior: EPDM durabilidad de entre 2 y 3 veces mayor que el **SBR**

Costo: EPDM 10–30 % más costoso que **SBR**, pero dada su durabilidad resulta ser menos costoso a largo plazo en su uso.



Tipo de EPDM **EL POLIMERO BASE NO SIEMPRE ES IGUAL**



Hay EPDM con distintas características:

- Alto etileno: más rígido, mejor resistencia mecánica.
- Bajo etileno: más flexible, más suave.
- Tipo y cantidad de dieno (ENB o DCPD): cambia la velocidad y eficiencia de vulcanización.
- Peso molecular: mientras más alto, mejor resistencia y elasticidad.
- ➔ Un EPDM con buen balance de etileno + alto peso molecular + ENB suele ser mejor en desempeño.

Tipo de vulcanización **Esto es clave**

SISTEMA DE CURADO	VENTAJAS PRINCIPALES
AZUFRE	Buen equilibrio entre costo y propiedades; envejecimiento y compresión
PERÓXIDO	Mucho mejor resistencia al calor, envejecimiento y compresión
FENÓLICO	Alta resistencia química y buena estabilidad térmica.

- ➔ Un EPDM curado con peróxido puede ser mucho mejor que uno curado con azufre si la aplicación requiere alta temperatura o resistencia al envejecimiento.

EPDM

Carga y refuerzo

El “secreto” real está casi siempre en la formulación:

- Negro de humo o sílica: mejora resistencia, tracción y durabilidad.
 - Aceites: pueden abaratar, pero en exceso bajan demasiado la calidad.
 - Antioxidantes y anti-ozonantes: aumentan vida útil.
 - Plastificantes correctos: más flexibilidad sin perder fuerza.
- ➡ Una mala formulación hace que el caucho se vuelva frágil, se rompa o envejezca.

EPDM

Control del proceso

- Buena mezcla
 - Dispersión correcta de cargas
 - Curado completo
 - Moldeo sin poros o fallas
- Dos empresas pueden usar la misma receta, pero el que procesa mejor obtiene mejor EPDM.

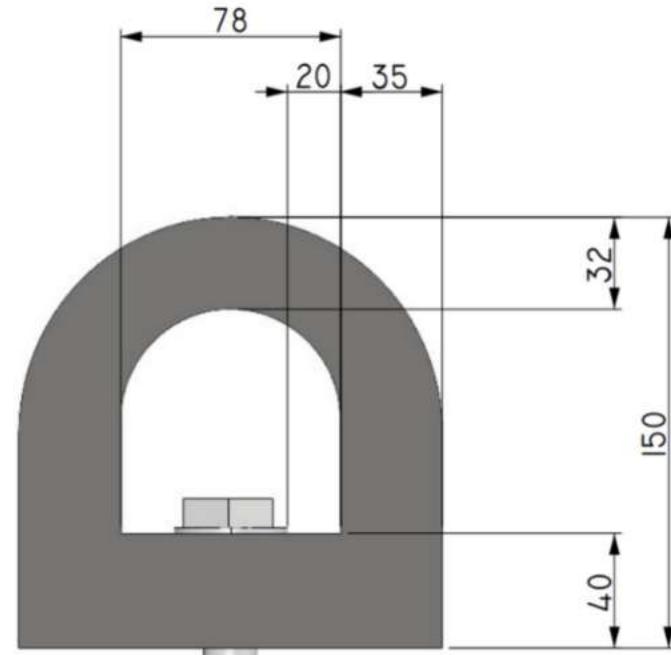


EPDM

Diseño de la pieza

No solo es la goma:

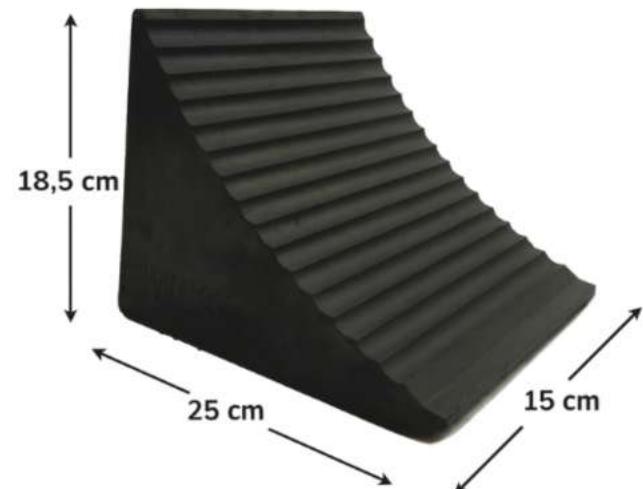
- Geometría
 - Espesor
 - Dureza Shore apropiada
 - Insertos correctos
- Un EPDM excelente en una mala geometría = falla igual.



EPDM

Un **EPDM** es **mejor** cuando tiene:

1. Buen polímero base (alto peso molecular + buen dieno)
2. Sistema de curado adecuado
3. Refuerzo y aditivos de calidad
4. Buen procesamiento
5. Diseño de pieza correcto



Vulcanización Microondas

Eficiencia y Energía

Microondas: eficiencia energética 45–60 %

Ahorro: hasta 50 % menos consumo eléctrico/kg

Tiempo de Curado

Microondas: 1–3 min promedio

Autoclave: 20–30 min

Reducción: 70–90 % menos tiempo

Uniformidad de Temperatura

Microondas: $\Delta T < 3^{\circ}\text{C}$ (calentamiento volumétrico)

Autoclave: $\Delta T > 10^{\circ}\text{C}$ (gradientes internos, curado desigual)

Calidad del Producto

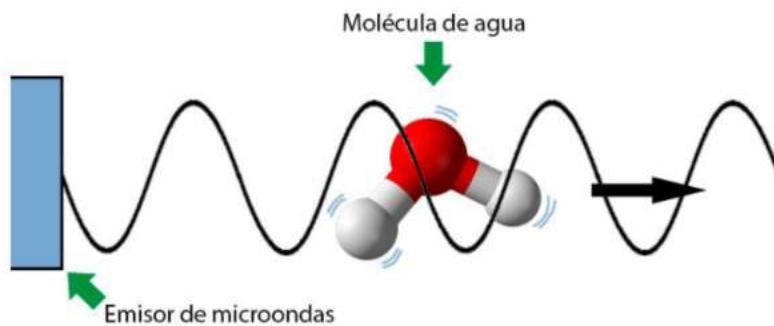
Microondas: vulcanizado más homogéneo, menor scrap (< 2 %)

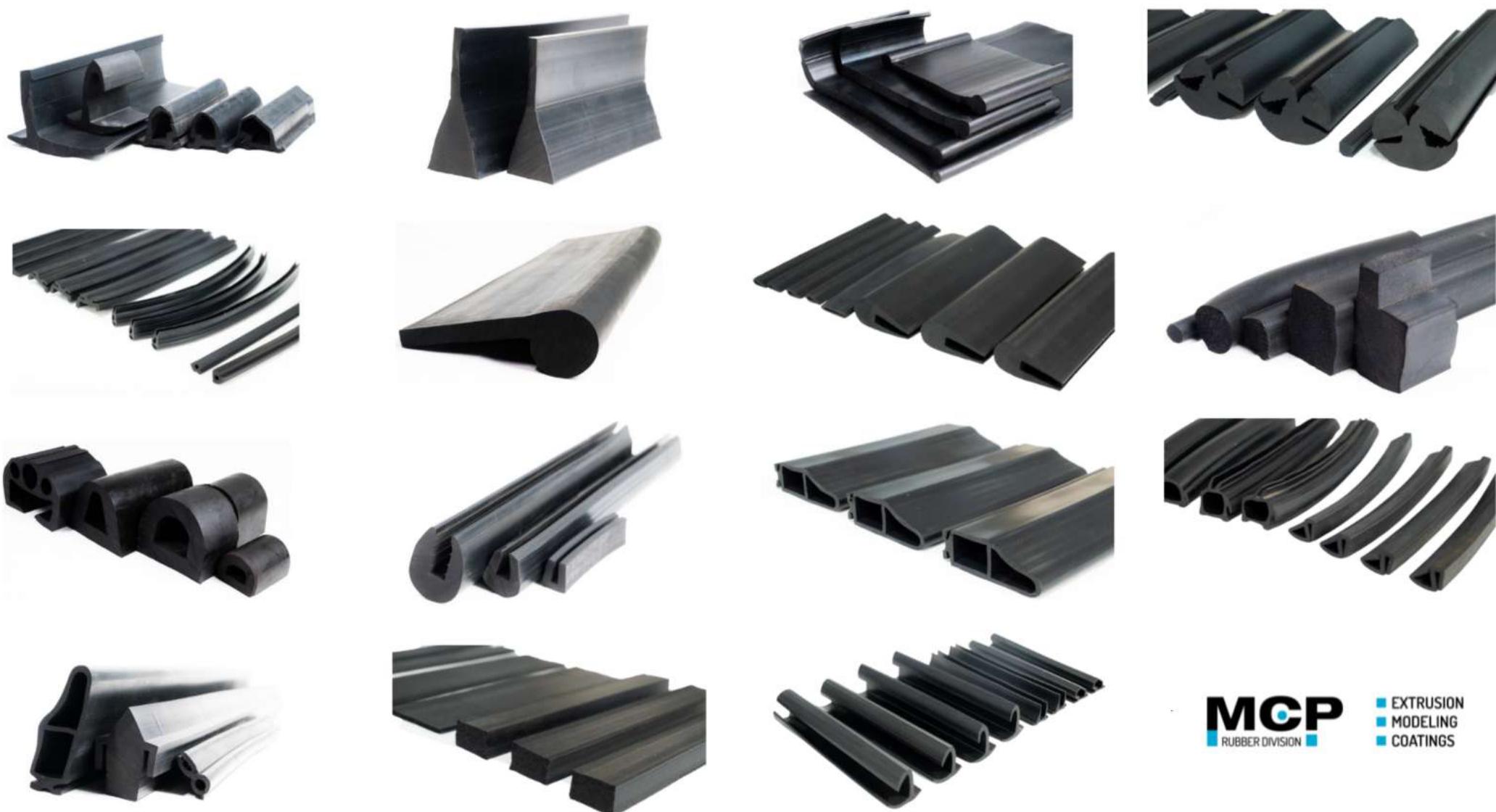
Autoclave: riesgo de sobre/subvulcanizado (scrap $\approx 10\%$)

Productividad

Microondas: aumento de producción 30–70 %

Autoclave: ciclo lento y discontinuo

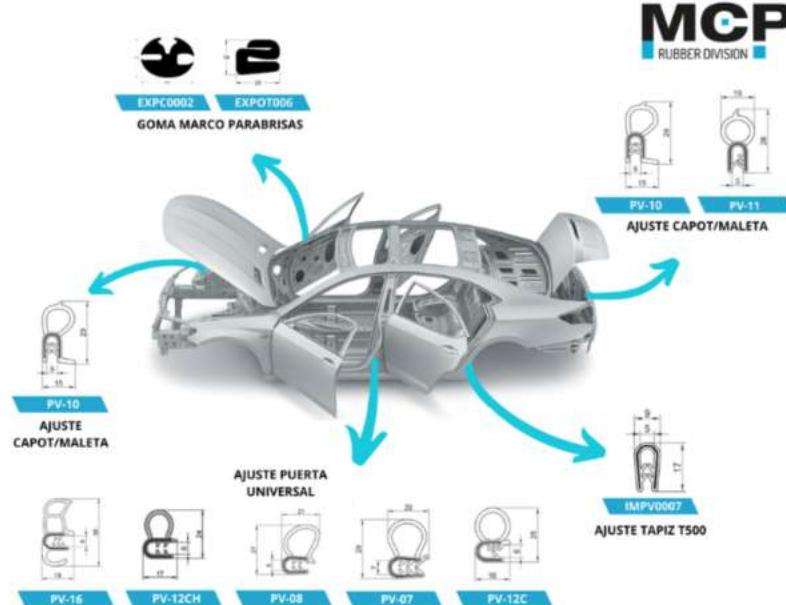




MCP
RUBBER DIVISION

■ EXTRUSION
■ MODELING
■ COATINGS

EPDM Usos



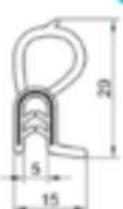


EXPC0002

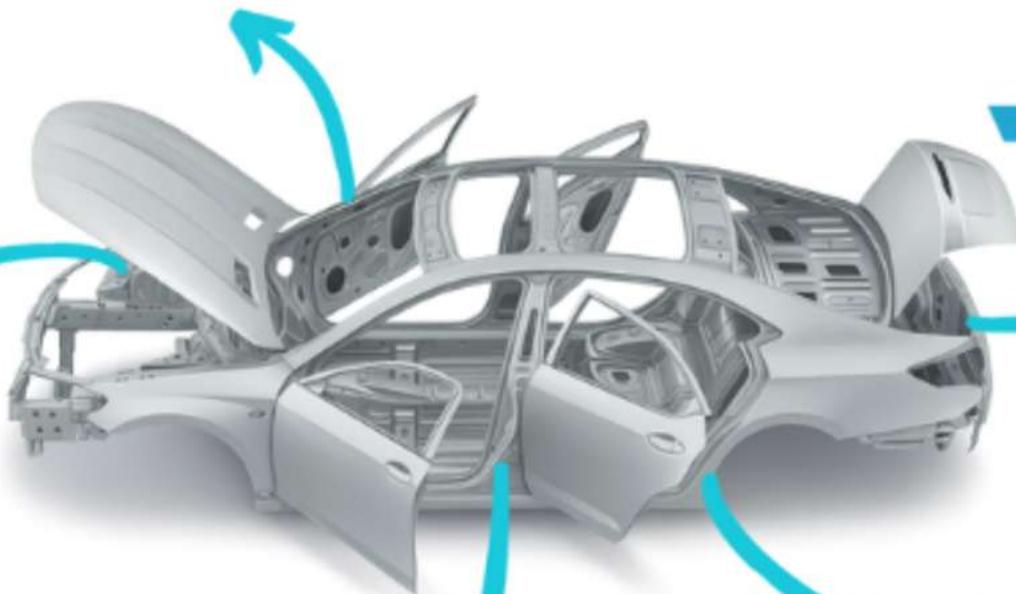


EXPOT006

GOMA MARCO PARABRISAS



PV-10
AJUSTE
CAPOT/MALETA

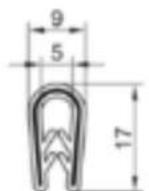


PV-10



PV-11

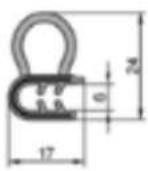
AJUSTE CAPOT/MALETA



IMPV0007
AJUSTE TAPIZ T500



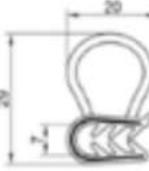
PV-16



PV-12CH



PV-08



PV-07



PV-12C









Drive to survive



EPDM Al límite

Dato curioso:

- Un fuelle automotriz de EPDM puede flexionarse más de 20 millones de veces a velocidades y temperaturas extremas de entre -40°C hasta 120°C



- EPDM brinda soporte y firmeza a los neumáticos de F1.
- Alta proyección en usos industriales.



¿Donde Estamos?

- Desarrollando modelos de rendimiento.
- Consolidación de equipo de calidad.
- Expansión comercial en todo el territorio nacional.
- Expansión online.



¿Donde Vamos?

- Implementación de planta de reciclaje interna.
- Reutilización de productos ya desgastados como materia prima.
- Ampliación de la producción a partir del material reciclado.
- Adelantarnos al cumplimiento de la Ley REP.
- Mirar mas allá de nuestras fronteras...



La Verdadera Inspiración



EPDM al límite



Cristian José Castro Barrientos
CEO MCP Rubber Division



Muchas
Gracias

"El caucho corre en nuestras venas"



- EXTRUSION
- MODELING
- COATINGS