MANUAL DE RECAUCHUTAJE DE NEUMÁTICOS PARA EL SECTOR AGRÍCOLA

VIPAL® UNIVIPAL

INTRODUCCIÓN

Considerando la importancia, de los neumáticos/llantas recauchutados comercializados en el país, que presenten los requisitos mínimos de seguridad, este manual referencia todo el proceso de recauchutado para los clientes de Vipal, proporcionando indicación para el uso de los productos y forma de aplicación en relación a los procesos de recauchutado por los métodos en frío y en caliente.

Al mismo tiempo, ayuda al recauchutador a establecer una descripción de los procesos/procedimientos de recauchutado de neumáticos/llantas, que tienen como objetivo cumplir con los requisitos legales vigentes en cada lugar.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - CONOCIENDO EL NEUMÁTICO

Construcción de los neumáticos 4
Neumático diagonal x radial 5
Partes del neumático 7
Partes del neumático agrícola 11
Información general sobre neumáticos agrícolas 12

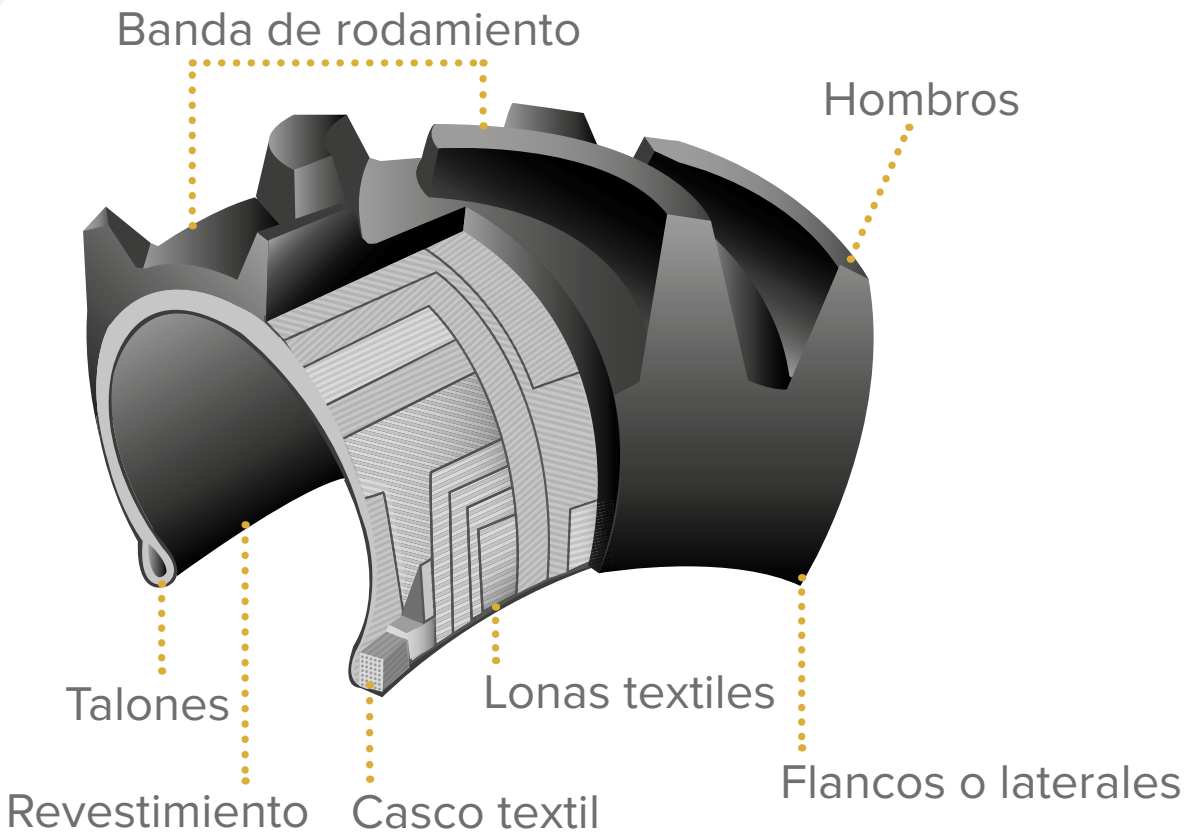
CAPÍTULO 2 - RECAUCHUTADO DE NEUMÁTICOS/LLANTAS

Chequeo y recepción de los neumáticos/llantas 14
Secado 16
Limpieza 18
Examen inicial de clasificación 21
Pulido/raspado 27
Escariado 34
Preparación y aplicación de las reparaciones 38
Aplicación de Cola 51
Llenado 55
Cobertura con camelback 61
Vulcanización 74
Desmontaje del neumático 82
Inspección final 85
Disposición de materiales no conforme 89
Preparación de los tacos 90

NOTAS 93

CONOCIENDO EL NEUMÁTICO

Construcción de los neumáticos



Carcasa: Estructura resistente formada por un conjunto de lonas y eventuales cintas de protección o de trabajo.

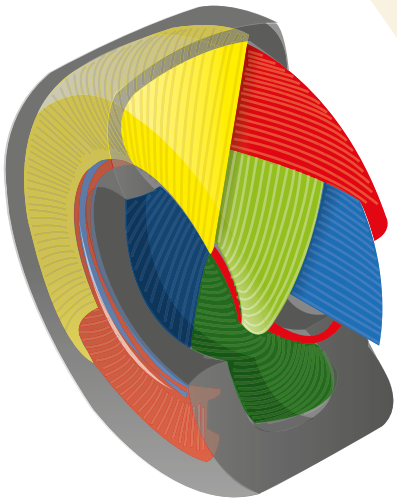
Talones: Partes del neumático que entra en contacto con el aro, asegurando su fijación al mismo.

Flancos o costados: Partes del neumático comprendidas entre los límites de la banda de rodamiento y los talones.

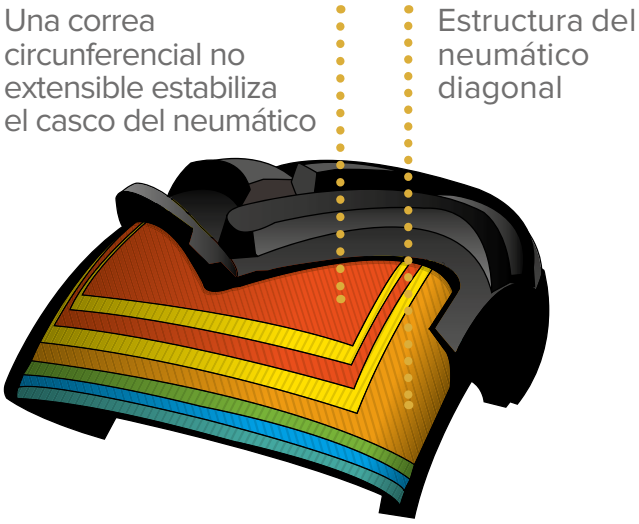
Banda de rodamiento: Parte del neumático que entra en contacto con el suelo.
Ofrece una gran resistencia al desgaste gracias a su composición de caucho y agentes químicos especiales. Sus diseños, estudiados con criterio, ofrecen buenos niveles de tracción, estabilidad y seguridad.

Revestimiento: Es la capa que recubre el neumático internamente. En los neumáticos sin cámara, forma una capa hermética para evitar la fuga de aire.

Neumático diagonal X radial

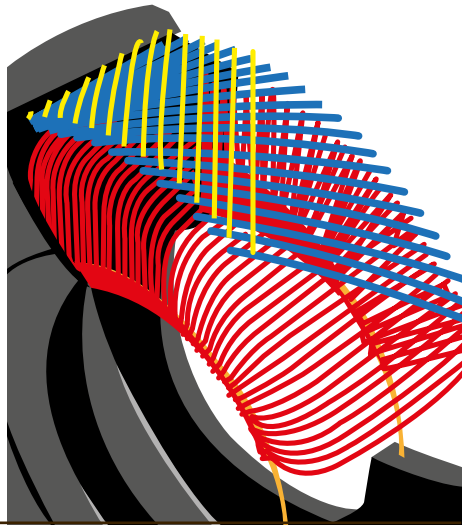


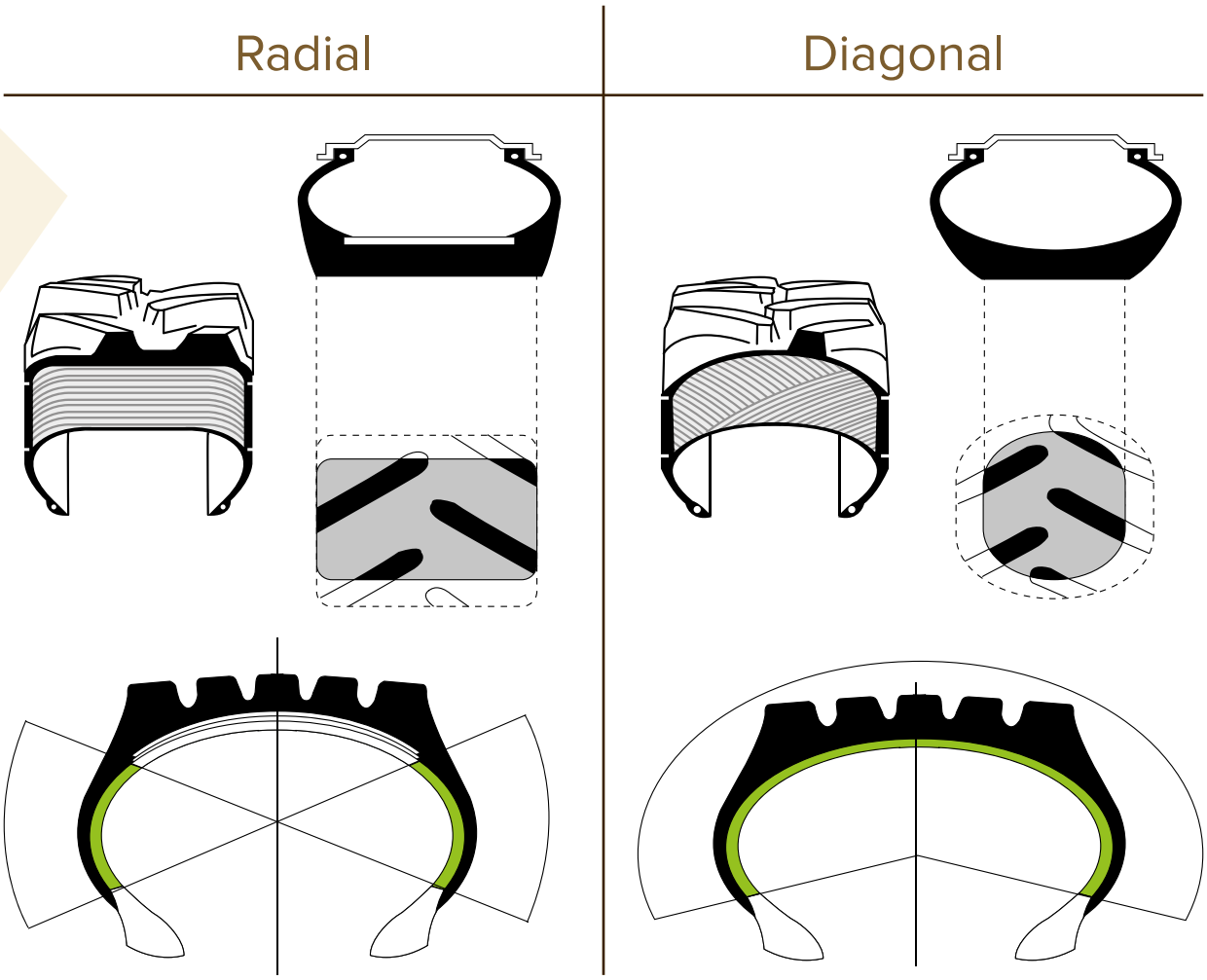
Neumático Diagonal: Neumáticos/llantas cuya estructura resistente consiste de un conjunto de lonas textiles superpuestas cuyos cables se extienden de talón a talón formando ángulos alternados en relación a la línea central de la banda de rodamiento.



Neumáticos mixtos: Una carcasa con estructura diagonal con cintas de acero y nylon en su circunferencia.

Neumático radial: Neumático cuya estructura resistente se constituye de lonas cuyos cables se extienden de talón a talón formando ángulos de aproximadamente 90° en relación a la línea de centro de la banda de rodamiento. Esta estructura se estabiliza mediante un conjunto de cintas circunferenciales.





Los neumáticos se diseñan para soportar la máxima deflexión posible según las instrucciones del fabricante.

Desempeño de los neumáticos según su construcción:

• **Radial:** los laterales de los neumáticos radiales presentan un mayor nivel de respuesta a los comandos de los operadores y tienen mayor deflexión en virtud de su tipo de estructura, lo que les permite conservar un área de contacto mayor con el suelo.

• **Diagonal:** los laterales de los neumáticos diagonales presentan menos deflexión en virtud del tipo de estructura (mayor número de lonas utilizadas en la construcción).

• **Diagonal Cinturado:** son neumáticos de construcción combinada, radial y diagonal. El neumático tiene banda de rodamiento radial y costado diagonal. Su principal característica es tener una fluctuación alta y un área de contacto amplia.

CONJUNTO NEUMÁTICOS/ LLANTAS CON CÁMARA:

Neumático con cámara: conjunto conformado por un neumático y una cámara de aire montados en un aro de tamaño determinado. Los posibles componentes del conjunto neumático son:

a) Aro: Parte rígida del conjunto neumático, de perfil y diámetro determinados, destinada al apoyo de los talones del neumático.

b) Cámara de aire: Tubo de forma toroidal, con una válvula, que tiene la función de contener los fluidos bajo presión del interior del conjunto neumático.

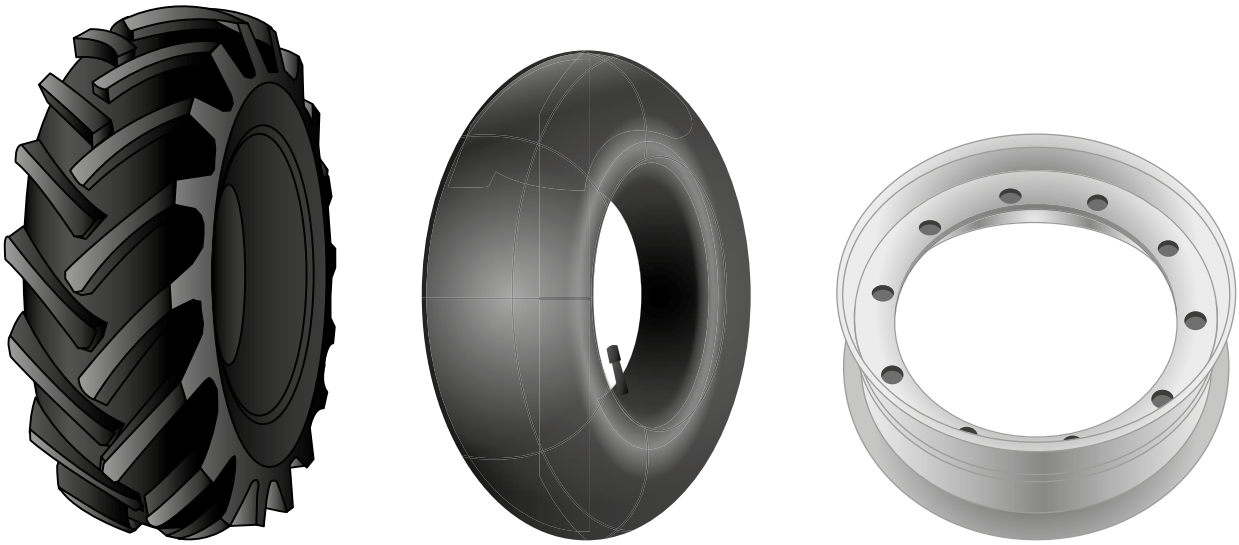
c) Neumático: Parte del conjunto de neumático que está montado sobre un rin y está destinado a hacer contacto con el suelo estableciendo un vínculo entre este y el vehículo.

NEUMÁTICOS/LLANTAS CON CÁMARA:

A. Aro

B. Cámara

C. Neumático/llanta



CONJUNTO NEUMÁTICOS/ LLANTAS SIN CÁMARA:

Aquel constituido por un neumático, con una válvula, montado sobre un rin y de dimensiones determinadas e inflado a una presión superior a la atmosférica. Los posibles componentes del conjunto del neumático son:

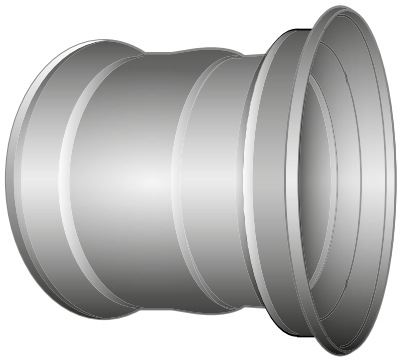
a) Aro: Parte rígida del conjunto neumático, de perfil y diámetro determinados, destinada al apoyo de los talones del neumático.

b) Neumático: Parte del conjunto neumático que está montado sobre un aro y está destinado a hacer contacto con el suelo estableciendo un vínculo entre este y el vehículo.

LOS NEUMÁTICOS/ LLANTAS SIN CÁMARA:

A. Aro

B. Neumático/Llanta



Partes del neumático agrícola

Las marcas estampadas en los laterales de un neumático indican sus características principales. En el siguiente cuadro, presentamos un ejemplo de las principales marcas que aparecen en los laterales de un neumático.

Nomenclatura de neumático agrícola	Neumático 18.4 - 34	Neumático 18.4 R34	Neumático 480/70R34
Nombre del fabricante y tipo de neumático	XXX YY	XXX YY	XXX YY
Ancho nominal de la sección en pulgada/mm	18.4	18.4	480
Altura de la sección	*	*	70
Tipo de estructura	(-) Diagonal	(R) Radial	(R) Radial
Diámetro nominal del aro en pulgadas	34	34	34
Capacidad de carga (PR)	12	32	32
Sentido de rotación (si corresponde)	→	→	→
Matrícula	xxx000	xxx000	xxx000
Tipo de servicio	R-1	R-1	R1W

* El fabricante no brinda información sobre la altura de la sección.

Información general sobre neumáticos agrícolas

CÓDIGO	DESEÑO
F-1	Regular (1 raya) - terreno inundado o blando
F-2	Regular (2 o 3 rayas) - trabajos generales
F-3	Multirrayas - tractores industriales
R-1	Tracción regular - raya baja, terreno seco
R1W*	Tracción adicional
R-2	Tracción adicional (raya profunda) - terreno inundado
R-3	Tracción baja (raya poco profunda) - campos de golf y arena
R-4	Industrial - terrenos compactos
I-1	Multirrayas - implementos agrícolas
I-3	Tracción - implementos motorizados
G-1	Tracción
LS-1	Tracción regular
LS-2	Tracción intermedia
LS-3	Tracción adicional (raya profunda)

"F": Neumáticos para tractores agrícolas - ruedas de dirección.

"R": Neumáticos para tractores agrícolas - ruedas de tracción.

"I": Neumáticos para implementos agrícolas.

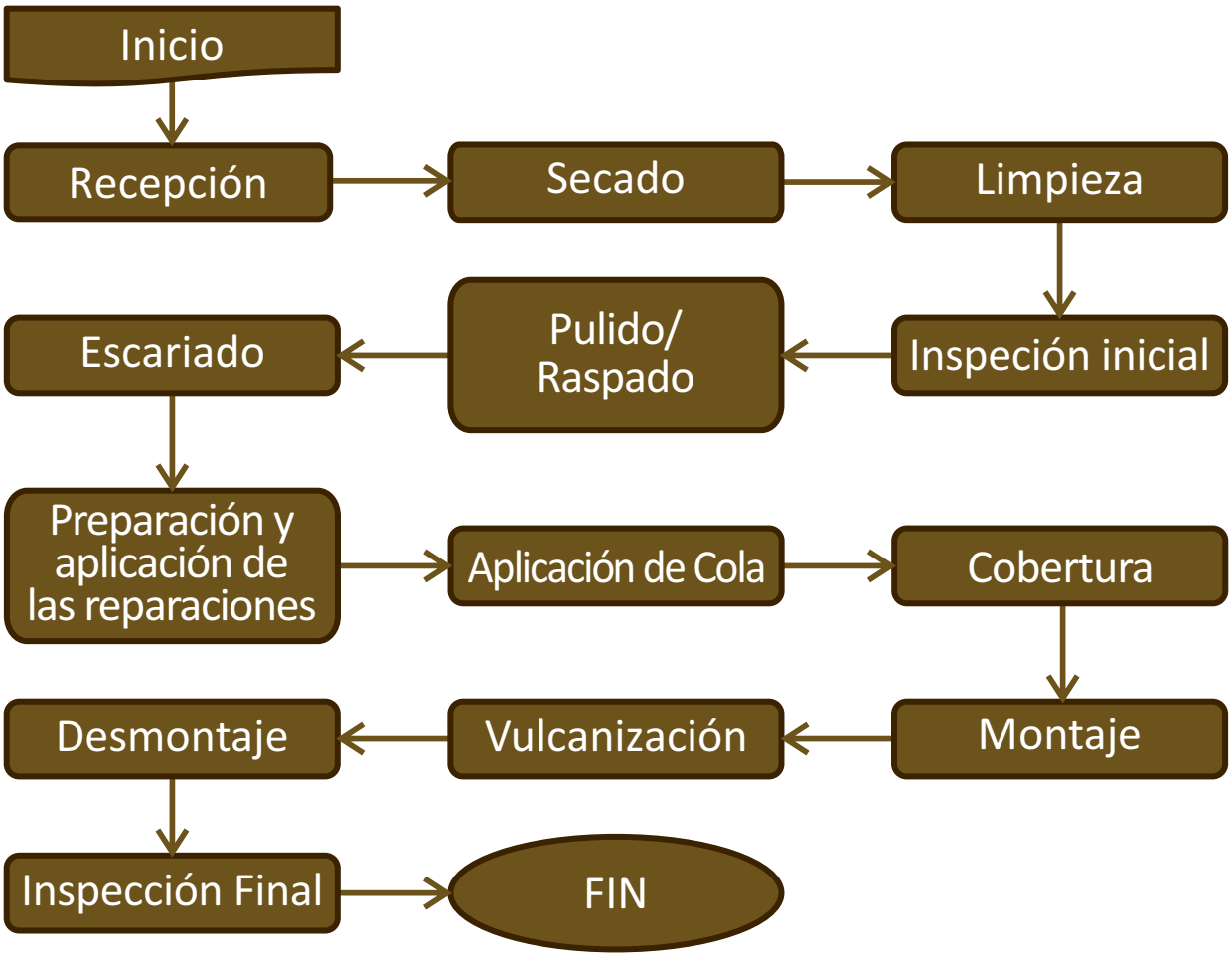
"G": Neumáticos para minitractores y cultivadores agrícolas.

"LS": Neumáticos agrícolas para remoción de madera.

* R1W - Son neumáticos de tracción adicional con profundidad de barras superior a un neumático de clasificación R1. Es una clasificación utilizada en el mercado de los neumáticos.

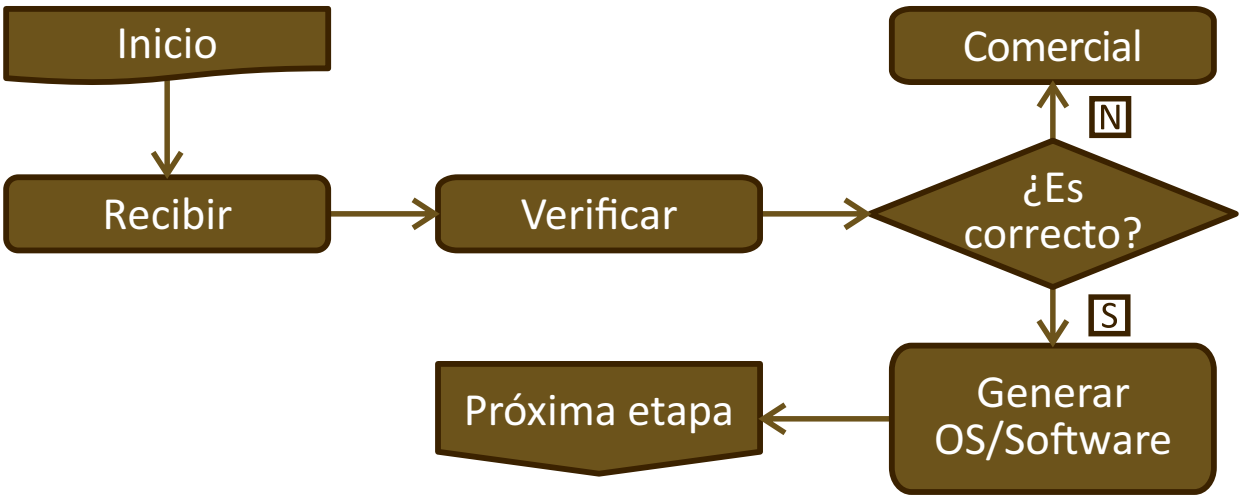
PROCESO DE RECAUCHUTADO

DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL DEL RECAUCHUTADO DE LOS NEUMÁTICOS/LLANTAS



Conferencia y recepción de neumáticos/llantas

DIAGRAMA DE FLUJO DE CONFERENCIA Y RECEPCIÓN DE NEUMÁTICOS/LLANTAS



OBJETIVO:

Recibir, verificar y almacenar los neumáticos/llantas en un lugar cubierto de forma organizada y con registro formal.

SECTOR:

El sector de recepción debe ser amplio y estar bien iluminado para facilitar la visualización e identificación.

PROCEDIMIENTO:

Realizar un análisis previo del neumático y comprobar si la información descrita en la nota de entrada es correcta con lo que figura en el flanco. A continuación se indica la información que debe constar en el neumático:

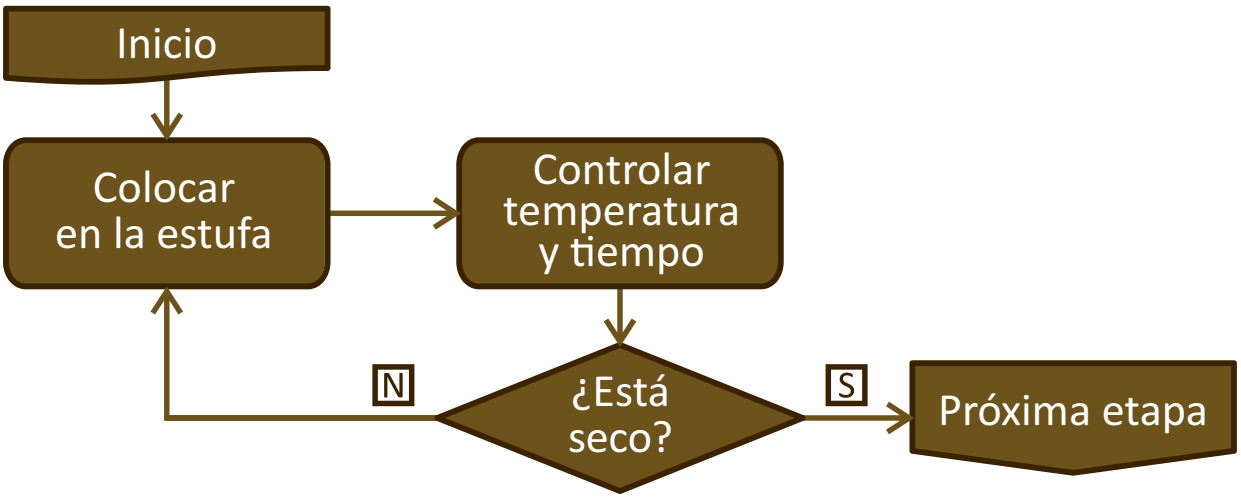
- identificación del fabricante;
- dimensión del neumático;
- tipo de construcción del neumático;
- matrícula o número marcado a fuego.

Cumplidos con los requisitos del primer punto, generar una orden de servicio interna del neumático.

Guardar los neumáticos/llantas en un local cubierto, organizándolos con el fin de facilitar el manejo. Si no se cumplen uno o más requisitos del ítem anterior, no se podrá enviar el neumático al proceso de recauchutaje y deberá ser devuelto al cliente.

Secado

DIAGRAMA DE FLUJO DE SECADO



OBJETIVO:
Secar y/o eliminar la humedad de los neumáticos/llantas.

SECTOR:
La estufa debe ser amplia, tener la temperatura y el tiempo controlados.

PROCEDIMIENTO:

Calentar el horno hasta una temperatura de 60 °C ± 10 °C.

Dejar los neumáticos en proceso de secado durante un período mínimo de 4 horas.

EQUIPAMIENTO:

- Horno, con extracción de humedad.

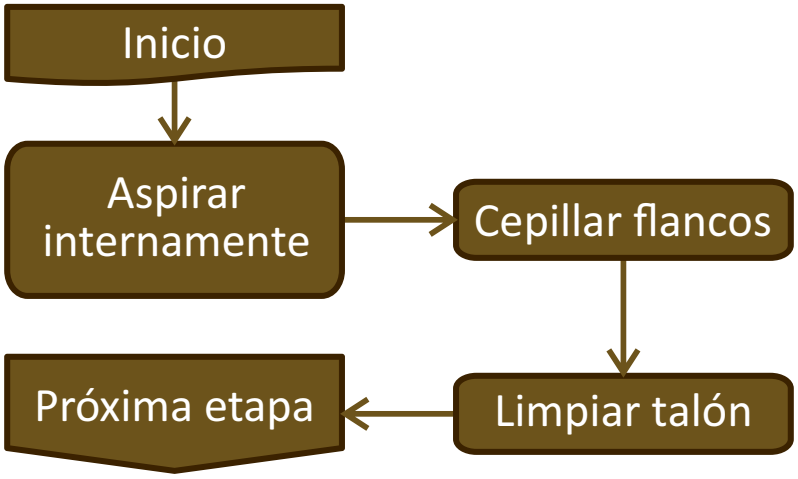
Nota:

Si bien en áreas más cálidas y con un porcentaje bajo de humedad ambiente no es necesario utilizar el horno, el proceso de secado debe implementarse.

Esta etapa del proceso no es obligatoria.

Limpieza

DIAGRAMA DE FLUJO DE LIMPIEZA



Nota:

Si es necesario lavar el neumático, debe realizarse en la etapa de recepción, luego el secado y, finalmente, enviarse al sector de inspección inicial.

OBJETIVO:

Realizar la limpieza para facilitar la inspección inicial de los neumáticos//llantas y evitar la contaminación de otros sectores del proceso.

SECTOR:

Lo ideal es que el lavado se realice de manera aislada para evitar la diseminación de suciedad.

PROCEDIMIENTO:

Se debe quitar toda la suciedad interna, externamente y en el talón del neumático de las siguientes maneras:

- Para la suciedad interna, se recomienda utilizar una aspiradora;
- Para la limpieza de costados, talones y banda de rodamiento, se recomienda utilizar cepillado o lavado.

EQUIPAMIENTO:

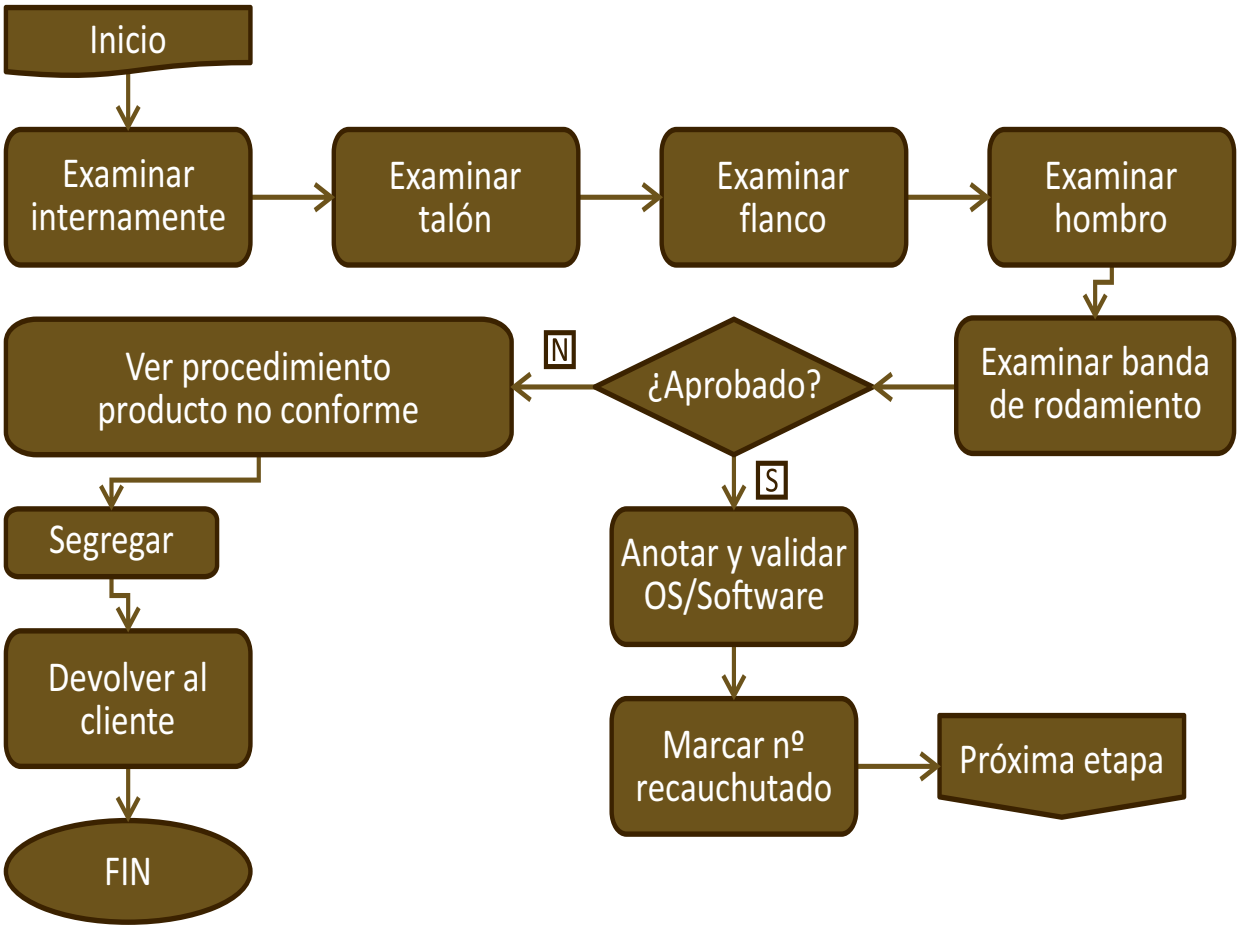
- Aspiradora de polvo industrial o sistema de extracción;
- Cepillo manual con cerdas de nailon o acero;
- Lavadora de alta presión.

Nota:

Si hay existencia de contaminación por derivados de petróleo descartar el neumático.

Inspección inicial de clasificación

DIAGRAMA DE FLUJO DEL EXAMEN INICIAL



OBJETIVO:

Seleccionar o clasificar los neumáticos/llantas que estén aptos o no para recauchutado o reparación.

SECTOR:

El sector del examen debe estar bien iluminado para facilitar la visualización de todas las averías.

PROCEDIMIENTO:

El operador debe asegurarse de que se realizaron las etapas anteriores.

En esta etapa además del conocimiento técnico del operario, es necesaria la evaluación visual y el uso de las manos (tacto) en contacto con la superficie de la carcasa. Usando estos recursos (ojos/manos) es posible identificar ondulaciones o pequeñas burbujas donde no serían encontradas sólo en la evaluación visual y/o mecánica.

Debido a que es una etapa crítica es importante mantener una rutina y realizar el examen en 5 etapas:

1 - Examen interno:

En la parte interior del neumático debe ser verificado:

- Existencia de perforaciones, separación entre lonas, grietas radiales;
- Daños (averías) que superan los límites establecidos en la tabla de aplicación de parches;
- Indicios de rodamiento con baja presión. Se observan pliegues en la lona del casco u ondulaciones perceptibles al tacto, como estrías o deformaciones;
- Variaciones de color circunferenciales o aspereza en la zona de flexión que indican sobrecalentamiento;
- Neumático sin cámara presentando separación del revestimiento interno o aberturas en la enmienda de este revestimiento, “Linner”;
- Condiciones de reparaciones anteriores;
- Condiciones de duplicación.

2- Talón:

- Verificar deformaciones debido a un montaje incorrecto, pliegues y alambre roto;
- El neumático presenta ebonitización (deterioro) o grietas circulares;
- El neumático presenta daños en el área de los talones que llegan a elementos de la estructura, como las lonas del casco o los aros de los talones.

3- Hombro:

- Verificar, a través de la coloración característica, la existencia de estrías o posibles separaciones causadas por una concentración excesiva de calor o de impacto.

4- Flanco:

- Verificar si hay lonas rotas, desplazamientos, ondulaciones, marcas (pliegues) que indiquen rodado sin aire;
- Contaminación de hidrocarburos (aceites y grasas);
- Fatiga del neumático (caucho degradado por numerosas micro grietas).

5- Banda de rodamiento:

- Retire cualquier objeto que esté impregnado en esta zona;
- Controlar el exceso de picoteo, desgaste irregular que podría haber alcanzado la zona/cinta más próxima de la superficie provocando oxidación o deterioro de la misma;
- Durante el examen de la banda de rodamiento, se deben detectar posibles desplazamientos.

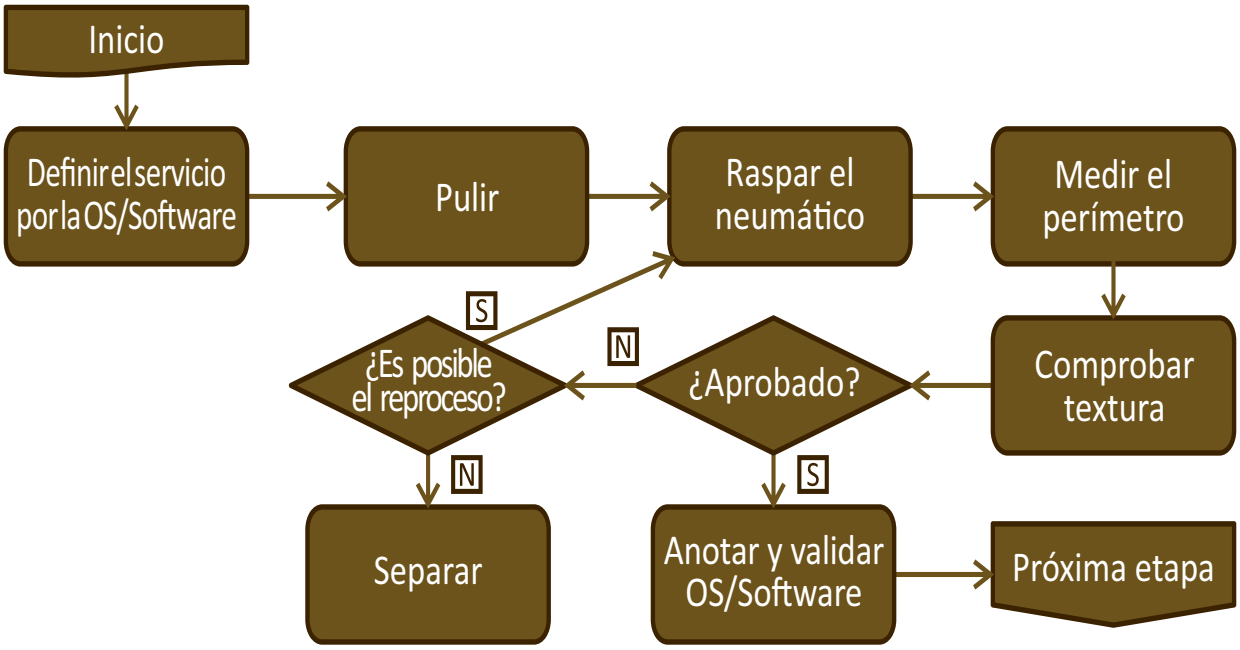
EQUIPAMIENTO:

- Máquina examinadora con buena iluminación, que permita abrir y girar el neumático.

HERRAMIENTAS:

- Punzón;
- Alicate;
- Cuchillo;
- Martillo de goma;
- Tiza escolar;
- Turbina de baja rotación (2000 rpm a 5000 rpm);
- Regla;
- Sacabocado cónico.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL RASPADO



OBJETIVO:

Quitar la parte sobrante de la banda de rodamiento y dejar el neumático con el tamaño (según el tamaño de las matrices) y las texturas correctas para aplicar la nueva banda de rodamiento.

SECTOR:

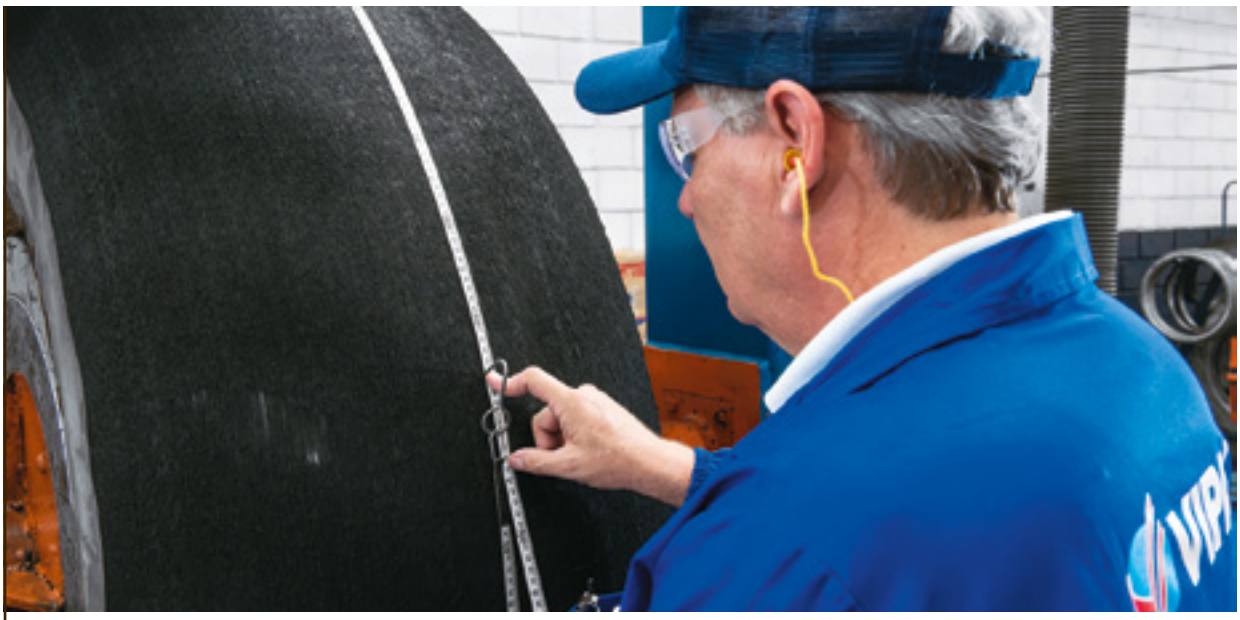
Ideal que sea amplio, con una iluminación adecuada y que tenga un sistema de extracción de polvo y humo.

PROCEDIMIENTO:

- Ínfle el neumático para lograr uniformidad en el raspado (15 a 20 lbs);
- Verifique si los talones se asentaron correctamente;
- De ser necesario, pula el neumático y prepare el casco para el raspado.

Raspe el neumático e inicie siempre desde el centro hacia los laterales. Asegúrese de que, al final, la bajo banda tenga una base de caucho suficiente como para adherir y proteger las lonas de nailon o las correas de acero.

Realice el avance de cada pasada de forma a no quemar el caucho. El calentamiento exagerado causado por avances muy grandes o sierra mal afilada, causan una degradación superficial del caucho que dificulta la adhesión de la goma de union.



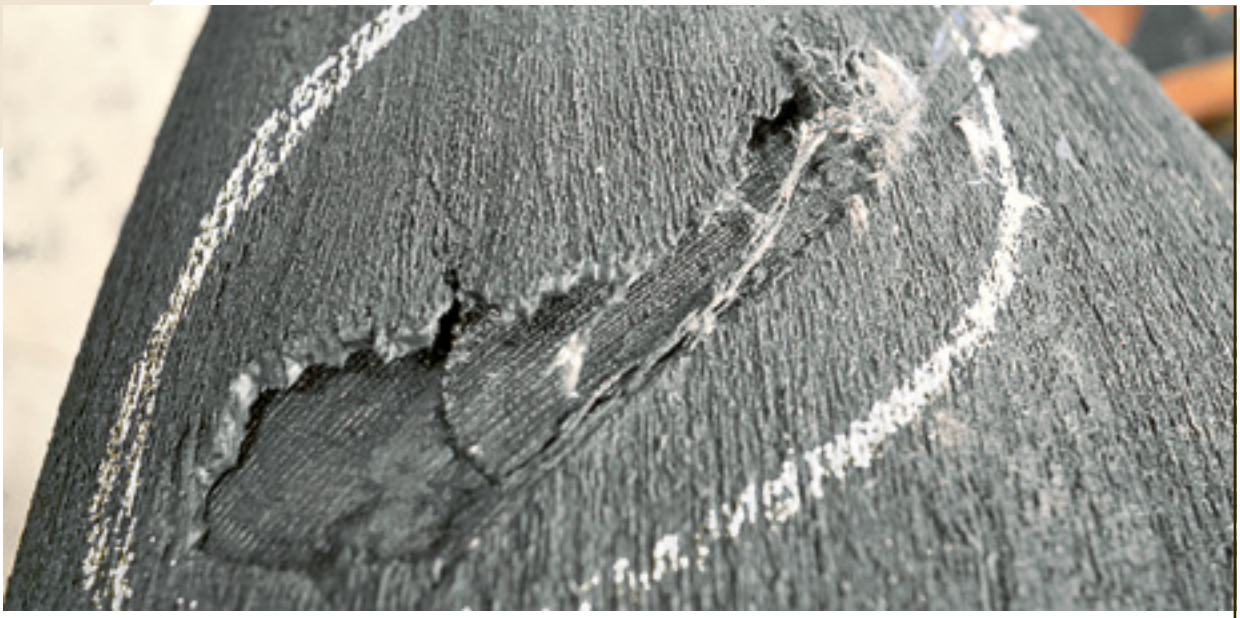
Medir el perímetro con cinta métrica, medidor mecánico o láser.

Esto servirá para garantizar que el neumático tenga el tamaño correcto de la matriz, como indican las tablas informativas.

Anote en el pedido de servicio o registre en el software el perímetro del neumático raspado.

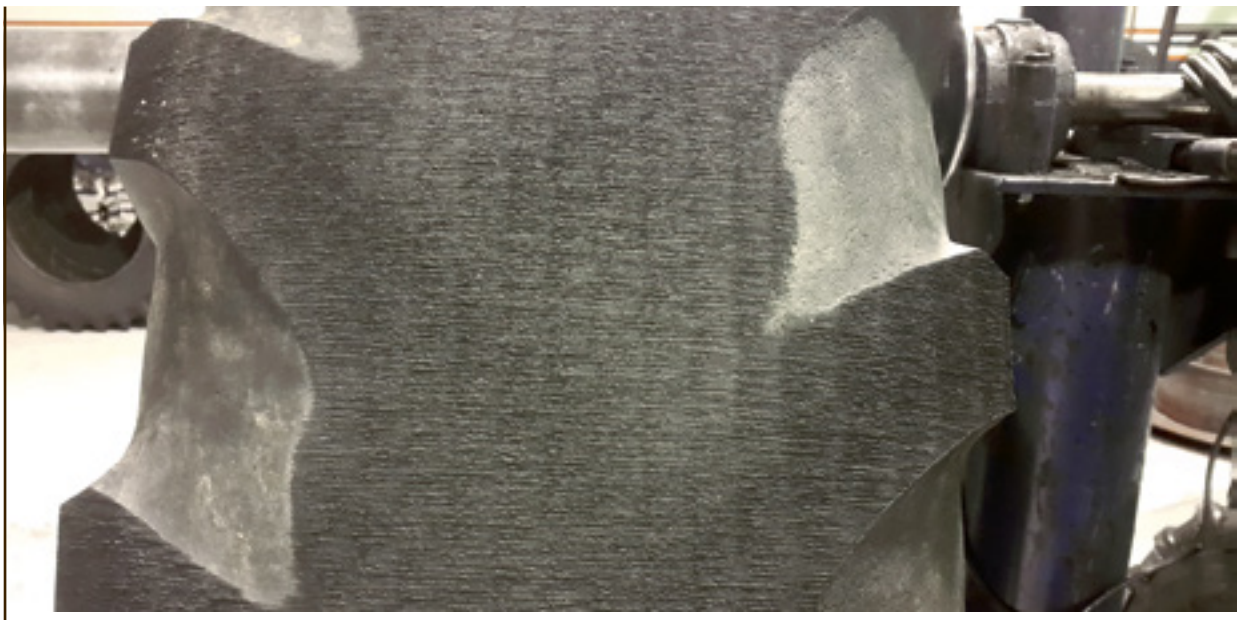
Nota 1:

Es esencial que la superficie raspada esté limpia y con la textura correcta para proporcionar una excelente adherencia de la nueva banda de rodamiento. La textura ideal es la RMA5 o RMA6.



Nota 2:

Durante el raspado pueden aparecer defectos no detectados en el examen inicial, como exceso de picoteo, desplazamiento entre lonas entre otros, lo que a menudo obliga a rechazar el neumático.



PROCEDIMIENTO PARA APLICACIÓN CON TACOS:

Ínfle el neumático para lograr uniformidad en el raspado (15 a 20 lbs).

Verifique si los talones se asentaron correctamente en la llanta.

Si es necesario, con ayuda del desbastador rebaje las garras para que queden visibles y sirvan de base para la aplicación de la nueva garra (tacos).

Raspe el neumático siempre desde el centro hacia los laterales.

Realice cada pasada de forma tal que no queme el caucho.

El calentamiento excesivo provocado por pasadas demasiado amplias o una sierra mal afilada puede provocar el deterioro superficial del caucho, lo que dificulta la adhesión de la unión.

Debe observarse si el sentido de rotación de la sierra es el mismo que el del neumático.

A continuación, utilice material adecuado para realizar la limpieza entre las garras para permitir la adherencia del material de cobertura.

Nota 3:

Como el taco tiene la misma altura, es importante que el radio de raspado acompañe el radio del casco, dejando ver la garra original. En neumáticos agrícolas, se recomienda un radio de entre 52 y 58.

EQUIPAMIENTO:

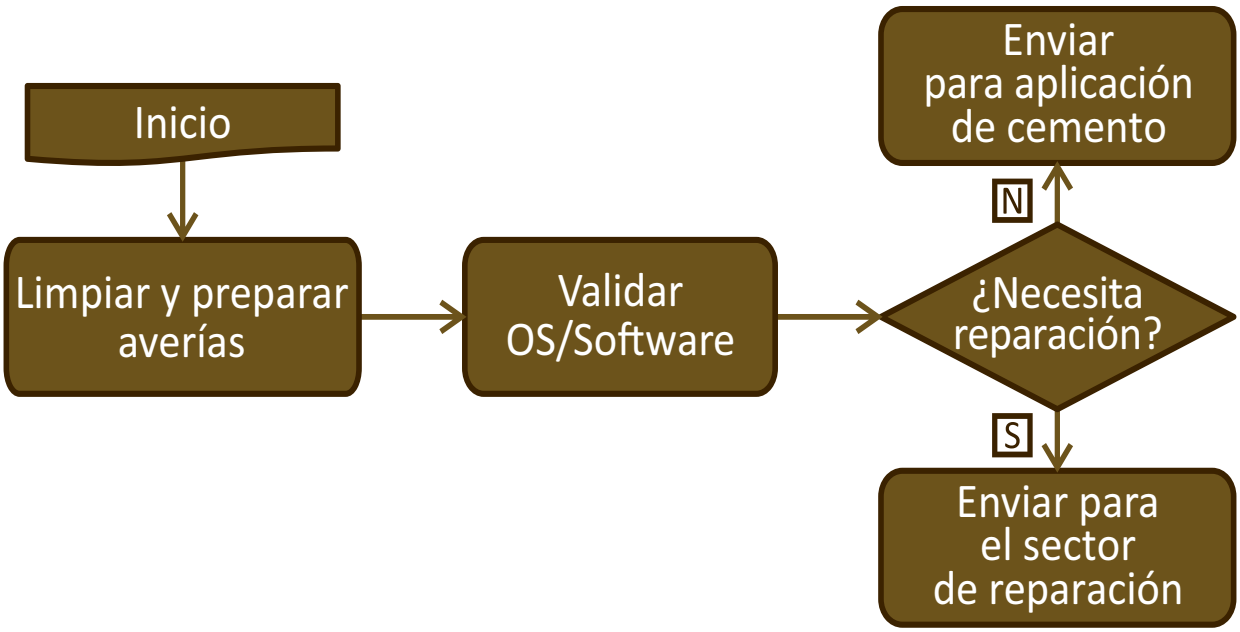
- Máquina para pulido y raspado de neumáticos;
- Medidor circunferencial;
- Esmeriladora eléctrica (látigo) o neumática de baja rotación de 2500 rpm a 3500 rpm.

HERRAMIENTAS:

- Carburo de tungsteno;
- Juego de sierras;
- Tabla RMA;
- Cinta métrica;
- Martillo de goma;
- Lezna;
- Pinza de corte frontal;
- Tiza escolar;
- Cuchillo.

Escariado

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ESCARIADO



OBJETIVO:

Limpiar y preparar los daños que llegaron hasta el neumático, independientemente de si se encuentran en el costado, en el hombro o en la banda de rodamiento.

SECTOR:

Debe realizarse en equipamiento que permita girar el neumático para preparar las escareaciones, tenga buena iluminación y un sistema de extracción de polvo y humo.

PROCEDIMIENTO:

Gire el neumático e identifique los daños que serán escariados.

Escariar el daño de modo cóncavo retirando el caucho suelto, preparando la avería de modo a evitar ángulos rectos o muy abiertos, impidiendo el anclaje del llenado.

Hacer la retirada del caucho y lonas/correas sueltas con turbina de baja rotación con la ayuda del cepillo de goma o disco de tungsteno o una sierra circular.

Se recomienda herramientas entre 2500 rpm y 3500 rpm.

Quite el caucho quemado del área escareada con ayuda de un cepillo de acero (para neumáticos con correas de acero) o perno bola de tungsteno.

Evaluar la necesidad de aplicación de reparaciones (parche).

Si es necesario el neumático debe ser enviado para el sector de aplicación de reparaciones, o para el sector de aplicación de cemento.

Nota 1:

Se debe tener cuidado para quitar sólo lo que está suelto u oxidado. La adhesión de caucho con el caucho siempre será mejor que de caucho y nylon o de caucho y acero, y por lo tanto, la elección de las herramientas debe tener en cuenta el tamaño del daño.

Restringir la zona y la extensión del escariado a un mínimo posible.

Nota 2:

El aire comprimido contiene impurezas tales como aceite, agua, residuos de metal de la tubería, por lo tanto el uso del mismo para la limpieza de los neumáticos/llantas no es recomendable. Prefiera el Cepillo de nylon.

EQUIPAMIENTO:

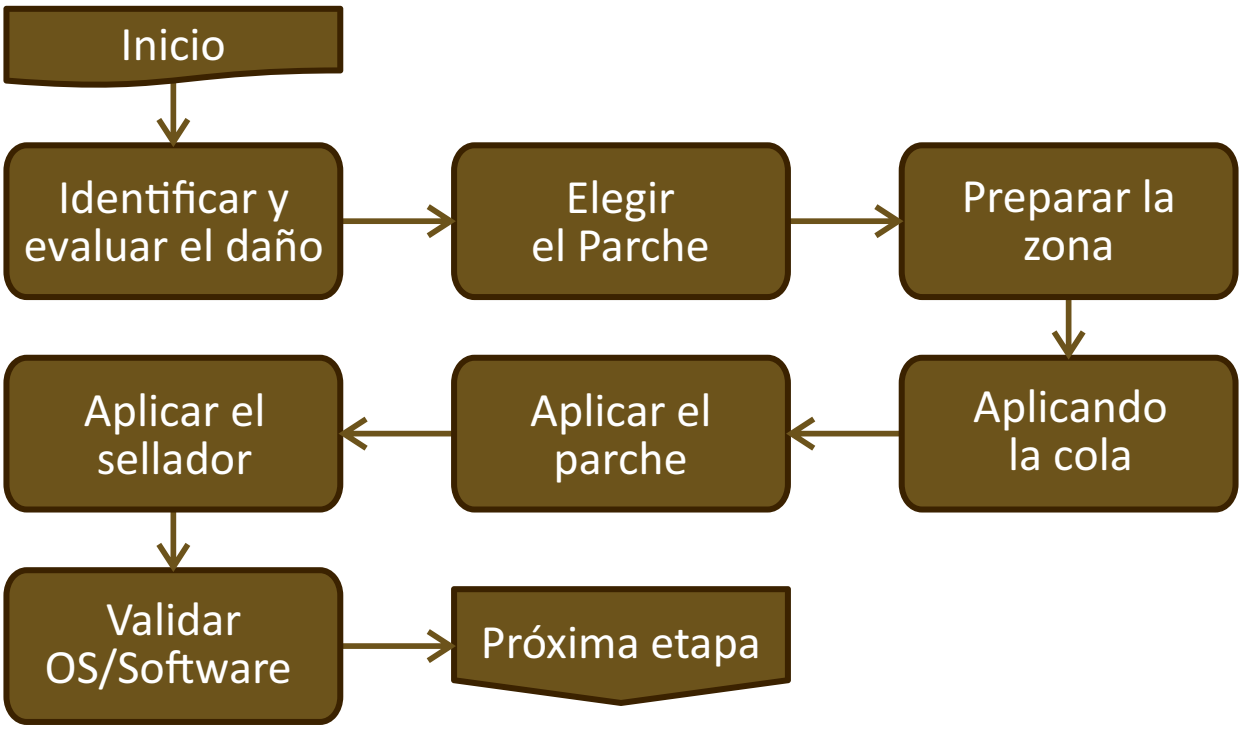
- Amoladora eléctrica de baja rotación (2500 rpm a 3500 rpm);
- Turbina neumática de alta rotación (18000 rpm a 22000 rpm);
- Soporte para escareación.

HERRAMIENTAS:

- Lezna;
- Alicate de corte;
- Puntas montadas;
- Cepillo de acero recubierto en goma;
- Discos de tungsteno;
- Lápiz de tungsteno;
- Sacabocado cónico;
- Vaso de tungsteno;
- Perno bola de tungsteno;
- Cepillo de nailon o pincel para limpieza;
- Sierras.

Preparación y aplicación de reparaciones

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DE REPARACIONES



OBJETIVO:

Devolver al neumático la misma resistencia en la región dañada.

SECTOR:

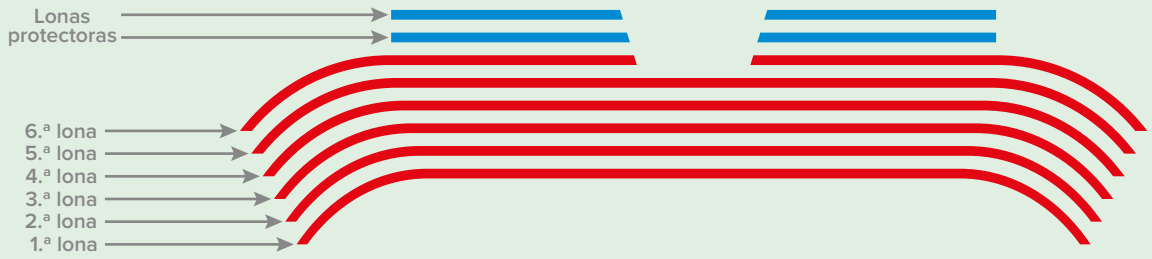
Bien iluminado, con soporte para abrir los talones, sistema de aspiración de polvo y armario para stock de parches, colas y accesorios.

Elección de parches - neumáticos diagonales

Para elegir el parche es necesario conocer la capacidad de lonas del neumático.

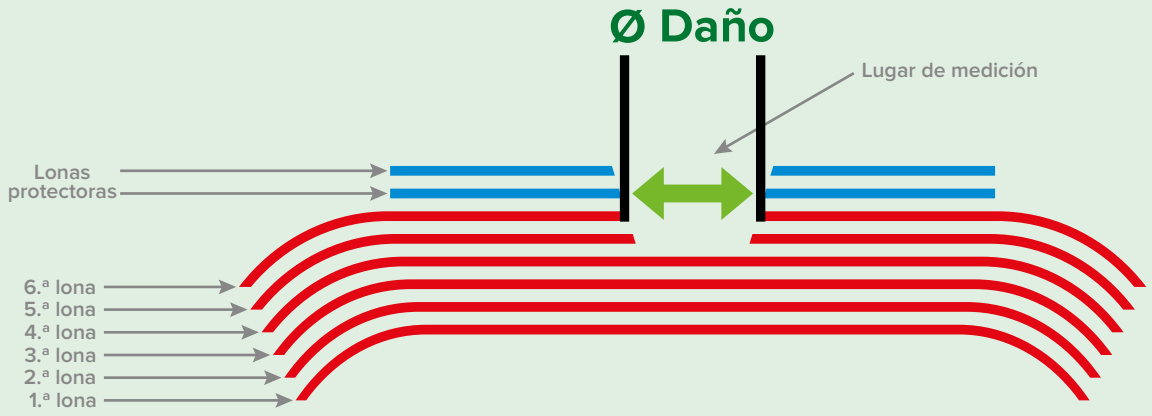
Los daños deben medirse en la primera lona externa y se deben ignorar las lonas de protección.

Daño no estructural



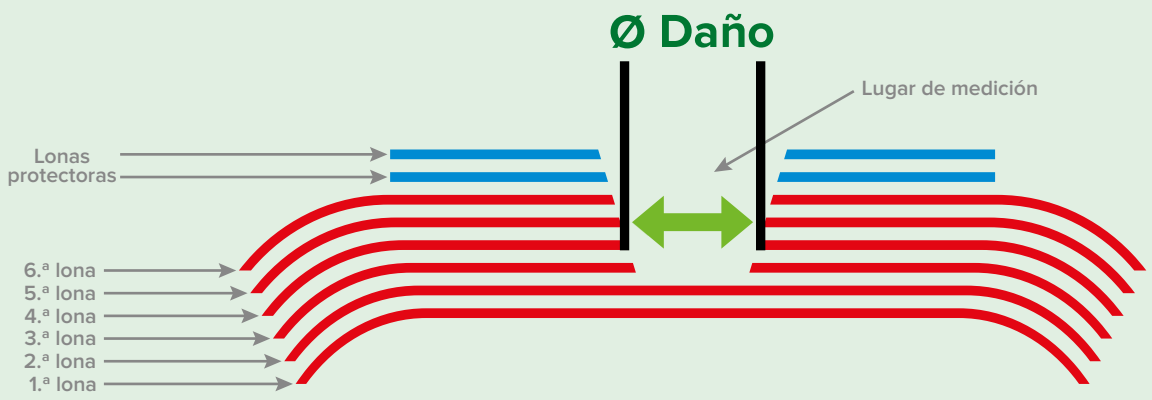
Los daños no estructurales son aquellos que afectan el 25 % o menos de la estructura principal. (Excepto las lonas protectoras)

Daño no pasante



Los daños no pasantes son aquellos que afectan entre el 25 y el 50 % de la estructura principal.
(Excepto las lonas protectoras)

Daño considerado pasante

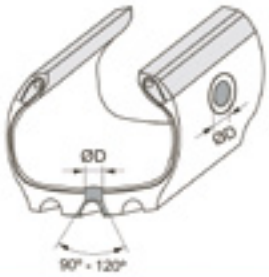


Los daños pasantes son aquellos que afectan el 50 % o más de la estructura principal.

(Excepto las lonas protectoras)

Elección de parches MA

Neumáticos agrícolas diagonales



Capacidad de lonas	D (máx.) mm							
	25	50	75	100	125	150	175	200
_8	99	100	100	101	102	103	104	105
10_12	99	100	101	102	103	104	105	106
14_16	100	101	102	103	104	105	106	107
18_20	101	102	103	104	105	106	107	-

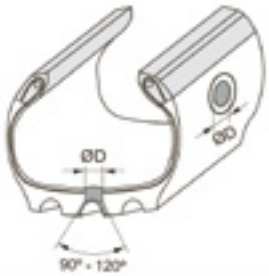
1

Medida del neumático:

Neumático 18.4-30

Capacidad de 10 lonas

Neumáticos agrícolas diagonales



Capacidad de lonas	D (máx.) mm							
	25	50	75	100	125	150	175	200
_8	99	100	100	101	102	103	104	105
10_12	99	100	101	102	103	104	105	106
14_16	100	101	102	103	104	105	106	107
18_20	101	102	103	104	105	106	107	-

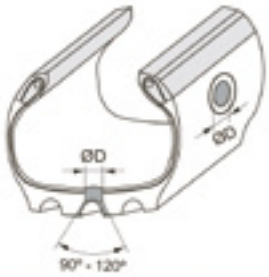
2

Tamaño del daño:

Ø - 125mm

Mida la dimensión del daño e identifique en la tabla.

Neumáticos agrícolas diagonales



3

Capacidad de lonas	D (máx.) mm							
	25	50	75	100	125	150	175	200
_8	99	100	100	101	102	103	104	105
10_12	99	100	101	102	103	104	105	106
14_16	100	101	102	103	104	105	106	107
18_20	101	102	103	104	105	106	107	-

Después identifique las opciones de parches indicados para el daño.

Parches indicados:
MA 103

Procedimiento para la aplicación del Parche

Limpie el área con activador de superficie Bufpal.

Mantenga el neumático en posición normal, sin abrir los talones. Ubique el molde o el parche en el centro del área dañada y marque el contorno con tiza.

Para evitar contaminación y preservar las lonas internas, se debe raspar con cuidado únicamente el área marcada con una esmeriladora con carburo de grano fino de 2500 rpm a 3500 rpm. La textura del área raspada debe ser RMA1 o RMA2.

Quitar el polvo de caucho del área raspada con un cepillo fino o una aspiradora para lograr una superficie limpia y seca.

Utilizar activador de superficie Bufpal para limpiar el área. No use aire comprimido.

Aplicar cemento de vulcanización en el área a ser reparada y espere a que ocurra el secado correcto del cemento. No use métodos de secado y evite el contacto directo con el área previamente preparada.

Atención: NO USE cemento inflamable cerca del fuego, llamas u otra fuente de ignición.

Nota:
Para reparaciones en caliente, utilizar cemento cola Vulk y parche en caliente con el mismo procedimiento.

Para reparaciones en caliente, utilizar cemento cola Vulk y parche en caliente con el mismo procedimiento.

La reparación debe realizarse con los talones en la posición original, no abiertos. Alinee la reparación de acuerdo con el área marcada y conserve las flechas de indicación hacia los talones.

Presionar la reparación desde el centro hacia los laterales para garantizar una mejor adhesión y evitar que queden burbujas de aire.

Aplicar sellante en los bordes de la reparación para cubrir el área raspada y proteger la reparación de posibles infiltraciones.

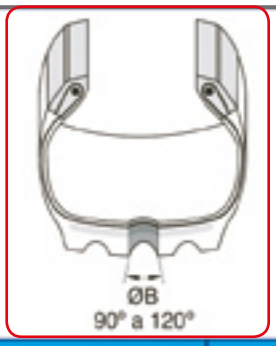
Por último, deje que el sellador se seque, según las instrucciones del envase.

Elección de parches - neumáticos radiales

1

	Ø B (mm)	RAC
13.6 - 30.5	20	25
	30	80
	70	82
345/ - 1050/	90	84
	130	86

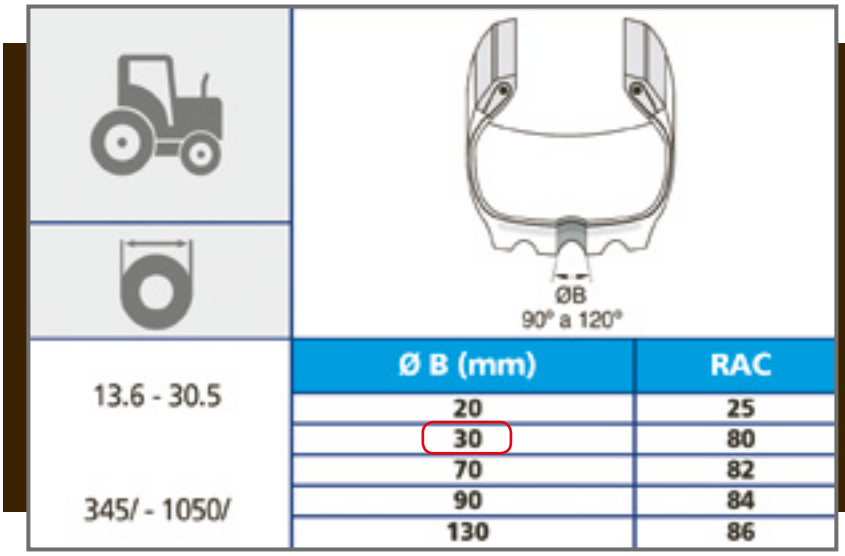
Medida del neumático:
800/65R32



2

	Ø B (mm)	RAC
13.6 - 30.5	20	25
	30	80
	70	82
345/ - 1050/	90	84
	130	86

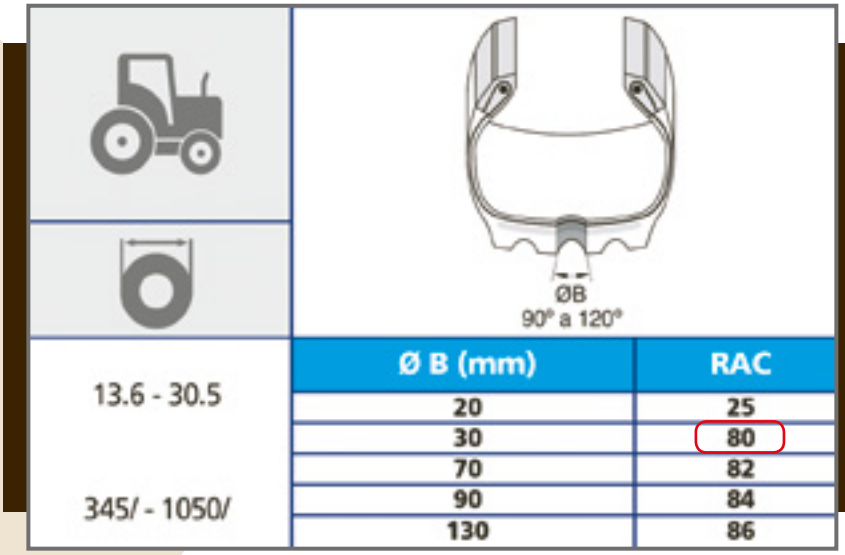
Posición del daño:
Banda de rodamiento



3

Tamaño del daño:
Ø - 30mm

Mida la dimensión del daño e identifique en la tabla.



4

Después identifique las opciones de parches indicados para el daño.

Parches indicados:
RAC 80

Procedimiento para la aplicación del Parche

Para la aplicación del parche RAC, se implementan las mismas instrucciones que para los parches MA.

DIAGRAMA DE FLUJO DE APLICACIÓN DE COLA

OBJETIVO:

Reexaminar las etapas anteriores

Garantizar la adhesión necesaria entre el neumático y el Camelback para permitir su fijación hasta que el conjunto se vulcanice.

Proteger el área raspada del neumático de la oxidación.

SECTOR:

Ambiente con escape y una buena ventilación y sin contaminación por polvo, y presencia de humedad.

PROCEDIMIENTO:

Controle si las etapas anteriores se finalizaron correctamente.

Limpie el neumático con un cepillo suave (nailon) e internamente con una aspiradora de polvo, de ser necesario.

Aplique una capa fina y uniforme de cemento.

A continuación, controle si quedaron restos puntuales del producto y distribúyalos en el área con un pincel.

Revise el secado completo del cemento antes de continuar el proceso de recauchutado.

El tiempo de secado varía según la temperatura y la humedad relativa del aire.

Por lo tanto, cada recauchutador debe establecer sus normas a partir de las condiciones del clima de cada región.

Para garantizar que el cemento esté seco, haga el test de "tack" con un pedazo de caucho de goma de unión MB/AC o Antiquiebra Vipal de aproximadamente 4 cm de ancho por 10 cm de largo, observando el siguiente procedimiento:

- Presione el 50 % del largo de la muestra de unión sobre la superficie raspada con cemento;
- Quite el plástico protector. En un ángulo de 90°, tire de la unión. Si ofrece resistencia y se estira, el cemento está listo para que el neumático pueda continuar con la próxima etapa.
- Si al tirar, la unión se despega del área con facilidad, se debe prolongar el tiempo de secado.

Nota 1:

Después de esta etapa, se debe tener cuidado para que la superficie sobre la que se ha aplicado el cemento no sea contaminada con el tacto de las manos o cualquier otro objeto y tampoco se desplace por el suelo.

Nota 2:

Después de aplicar la cola ,el neumático debe recibir la cobertura en un período de al máximo 2 horas. Después de este tiempo la cola se debe aplicar de nuevo.

Nota 3:

Regiones donde hay temperaturas inferiores a 12°C, y con presencia de humedad por encima del 90%, se recomienda el uso controlado de un túnel de secado de cemento, observando los siguientes parámetros:

- Temperatura interna del túnel: 35°C (± 5°C);
- Tiempo de permanencia del neumático en el túnel: 20 minutos.

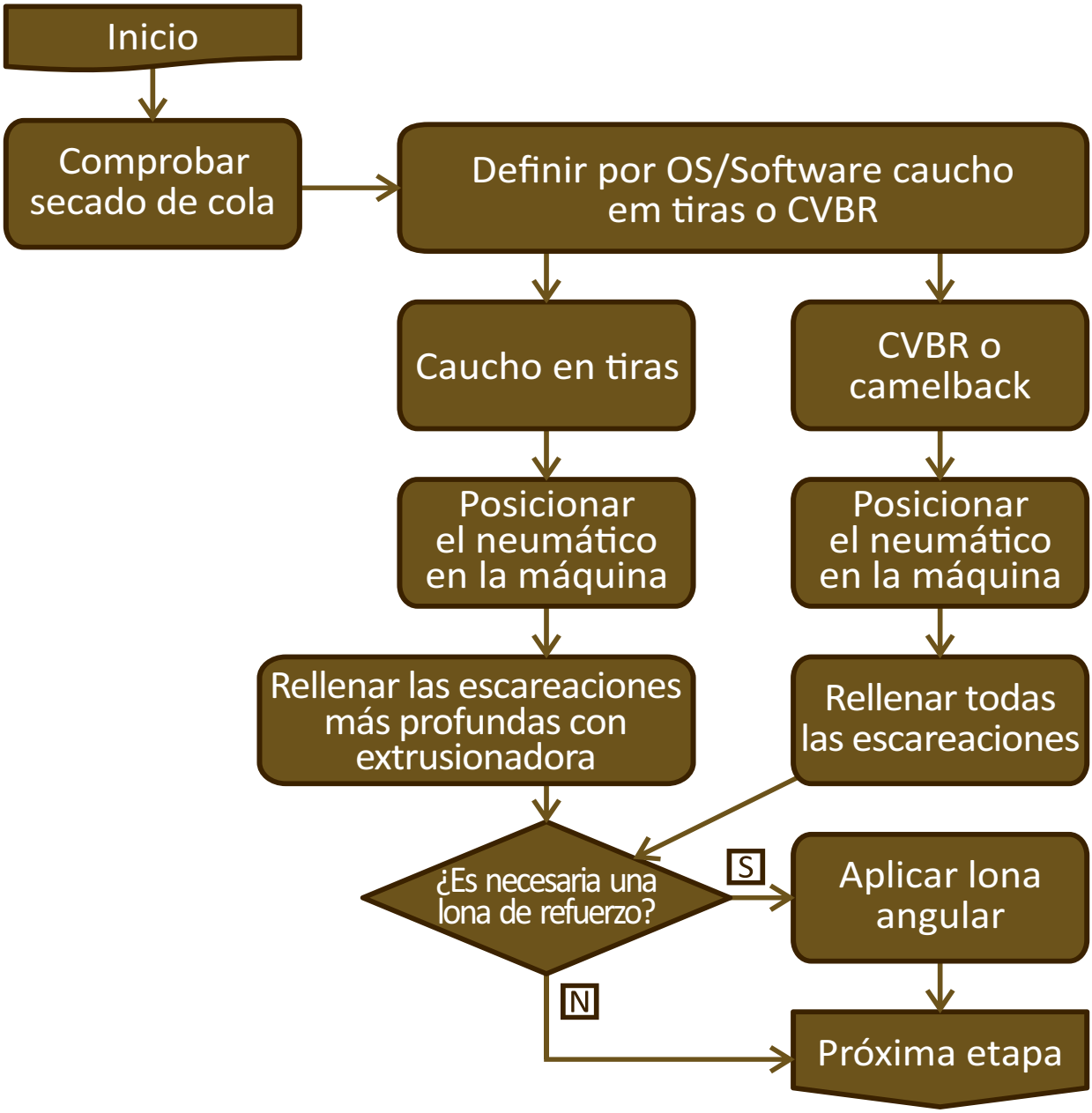
EQUIPAMIENTO:

- Caballete con girador automático;
- Bomba pulverizadora de cola;
- Túnel de secado;
- Cabina de aplicación de cola por ventilación;
- Aspirador de polvo o sistema de extracción de polvo.

HERRAMIENTAS:

- Pincel;
- Pico aspersor.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LLENADO



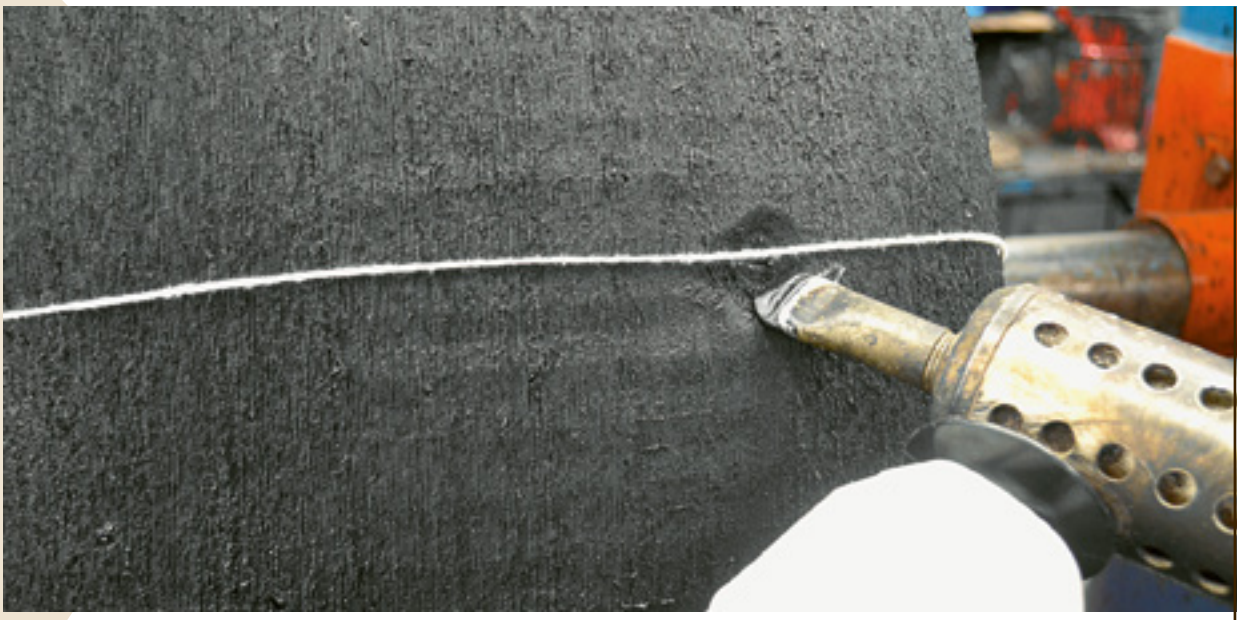
OBJETIVO:

Llenar las averías escariadas, nivelándolas con la superficie del neumático.

SECTOR:

Bien iluminado y libre de impurezas.

Ubique el neumático en la máquina de presión con rodillos inflada a una presión de 15 a 20 psi, conservándolo centralizado en todos los planos (vertical y horizontal).

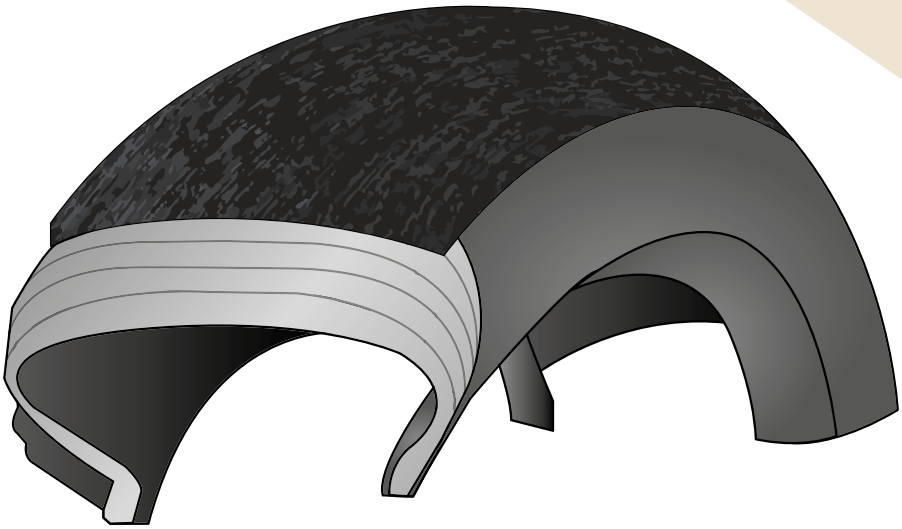


Si hay rellenos grandes, recomendamos utilizar hilo de algodón, que funcionará como desgasificador.

Con la extrusionadora calentada a 75 °C ± 5 °C, rellene las escareaciones con Perfil de. Unión y deje un excedente de, como máximo, 1 a 2 mm por encima del nivel del neumático.

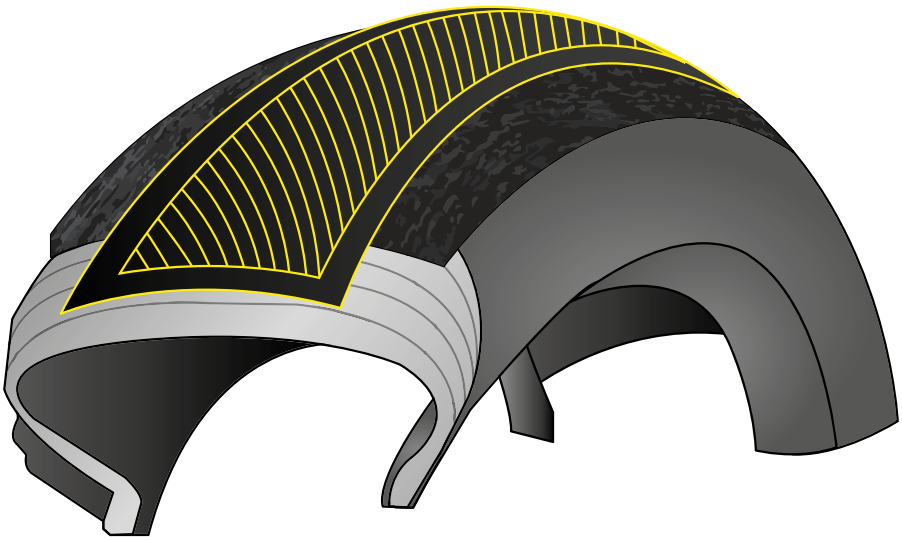
Lo mismo se aplica para el costado.

En escareaciones grandes o como opción para no utilizar la extrusionadora, los rellenos se pueden realizar manualmente con unión común.

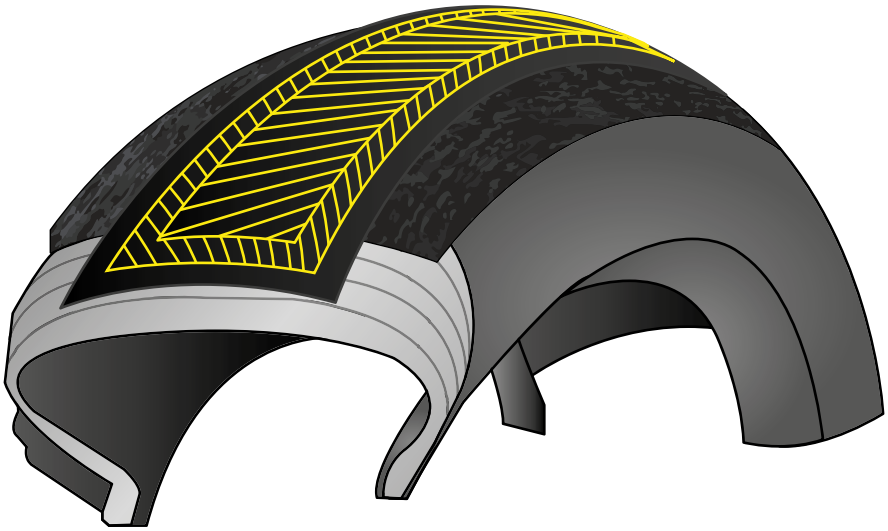


Si el casco está dañado, con exceso de cortes, lonas expuestas, gastadas, se recomienda aplicar lona de nailon con caucho.

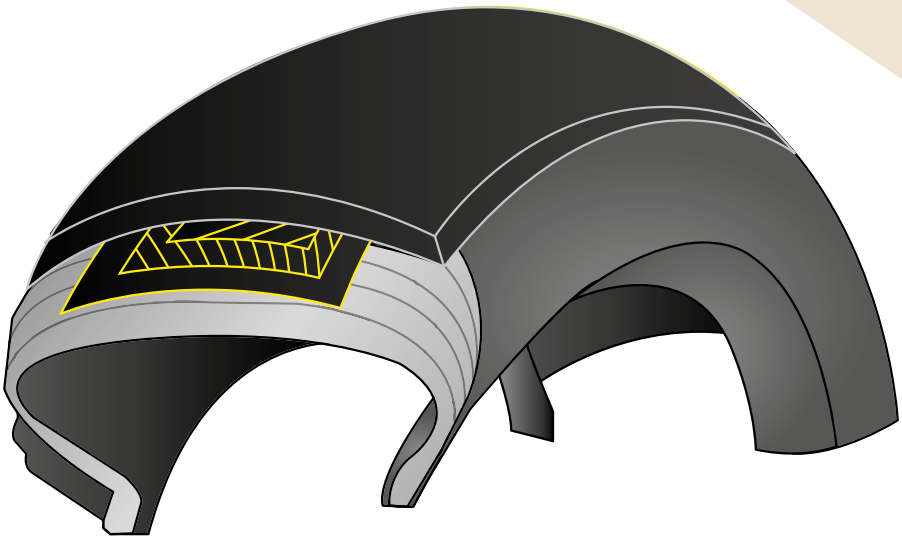
Una vez finalizado el proceso de rellenado de las escareaciones, se debe aplicar una capa de unión MB/AC con tamaño superior al que se colocará en la lona de nailon con caucho (10 mm de cada lado, como mínimo).



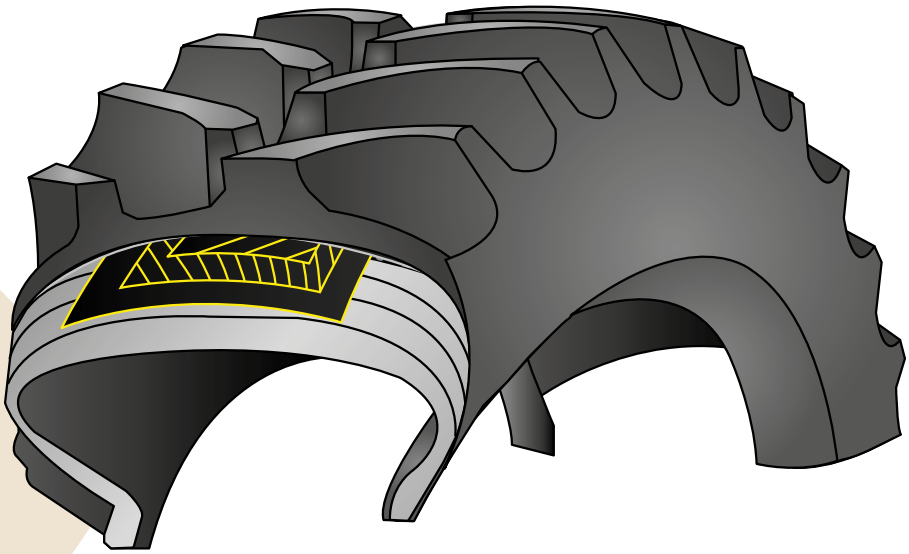
Aplique la primera capa de lona en toda la circunferencia del neumático.



Aplique la segunda capa de lona, con tamaño menor que la primera (50 mm) y aplique en el sentido inverso a la primera, para seguir el tipo de construcción del casco.



Presione el neumático desde el centro hacia los laterales para eliminar las burbujas de aire.



EQUIPAMIENTO:

- Extrusora.

HERRAMIENTAS:

- Conjunto de cuchillo caliente;
- Rodillo.

Cubrir con camelback

OBJETIVO:

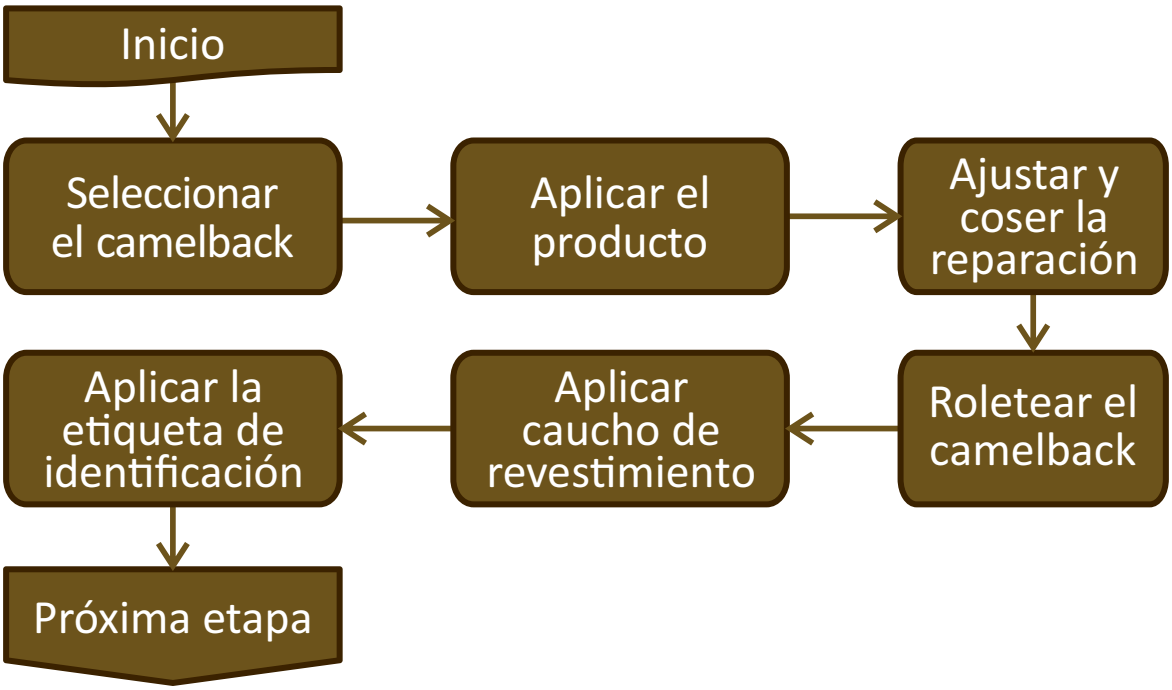
Cubrir el neumático con la nueva banda de rodamiento.

SECTOR:

Bien iluminado y libre de impurezas.

Aplicación de camelback CVBR

DIAGRAMA DE APLICACIÓN DE CAMELBACK CVBR



PROCEDIMIENTO:

Identifique el camelback de acuerdo con el pedido de servicio.

Es necesario cortar un pedazo o simplemente limpiar con bufpal/solvente Vipal y cepillo de acero.

Ubique el neumático en la máquina e ínflelo con 15 a 20 psi. Quite un pedazo del plástico del camelback, evitando el contacto con la unión, centre y fije una de las puntas en el neumático.

Con cuidado, continúe aplicando el camelback quitando parcialmente el plástico y observando la correcta centralización de este sobre el neumático.

Para una unión correcta y perfecta de la reparación del camelback, el largo de este deberá tener de 10 a 15 mm más que el perímetro del neumático y, con ayuda de una regla metálica, ubique los extremos, golpee con el martillo de caucho para aumentar la presión de la reparación y fíjelos con una herramienta adecuada.

Accione los rodillos neumáticos de la máquina de presión, de forma tal que trabajen desde el centro hacia los bordes y eliminen las burbujas de aire debajo del camelback.

Si es necesario realizar la terminación lateral, pase una capa fina de cemento y aplique caucho laminado o caucho de compuesto para turismo en los laterales.

VIPAL®
REDE AUTORIZADA

AGRO | OTR

Aplique la etiqueta de identificación. (opcional)

Mida el perímetro para verificar las medidas.

Nota:

Vipal Cauchos no recomienda el uso de cuñas de caucho. Esta práctica es de absoluta responsabilidad del recauchutador.

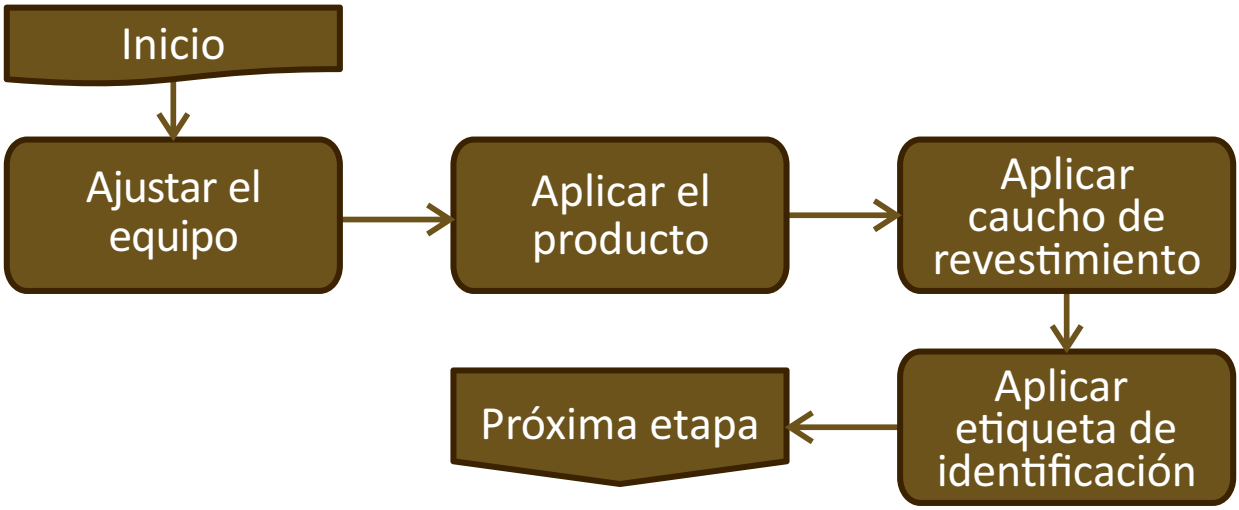
EQUIPAMIENTOS:

- Embandadora;
- Cinta o soporte para apoyo del producto.

HERRAMIENTAS:

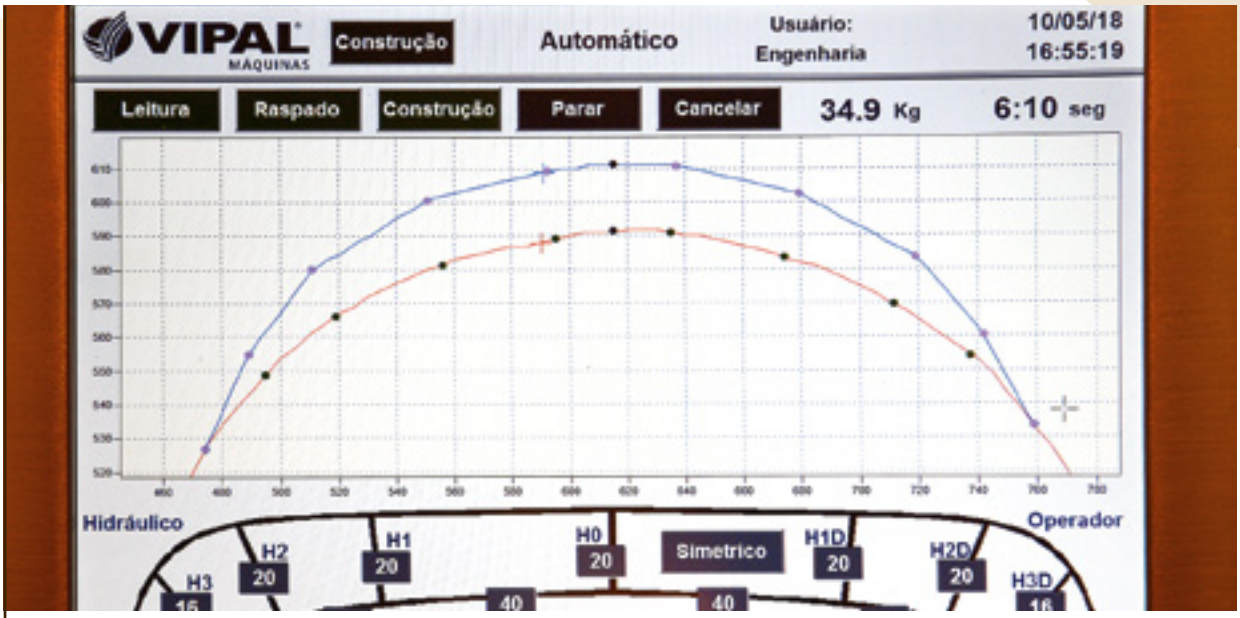
- Martillo de goma;
- Cinta métrica;
- Regla metálica;
- Etiqueta de identificación;
- Cinta métrica;
- Cepillo de acero.

DIAGRAMA DE APLICACIÓN DE CAMELBACK EN TIRAS



PROCEDIMIENTO:

Ubique el neumático en el equipo e infle a una presión de 15 a 20 psi.



Ajuste el equipo de acuerdo con la medida del neumático e inicie la aplicación.

Conserve la temperatura del producto entre 75°C y 110°C.

VIPAL®
REDE AUTORIZADA

AGRO | OTR

Aplique la etiqueta de identificación.

Nota 1:

Es importante pesar el casco antes y después de la cobertura para que se identifique la cantidad de material utilizado.

Nota 2:

En caso de interrupciones mayores a 20 minutos*, quite el producto que se encuentre en la extrusionadora para evitar la aplicación del material prevulcanizado.

*Es necesario mantener el sistema de refrigeración en funcionamiento.

Nota 3:

Para un mejor proceso de vulcanización (reducción de fallas por moldeo, reducción de riesgos de prevulcanización, etc.), se recomienda vulcanizar el neumático luego de aplicar la tira. En caso de uso fuera de las condiciones descritas, consulte al Equipo Técnico de Vipal para recibir instrucciones.

EQUIPAMIENTO:

- Orbitread.

HERRAMIENTAS:

- Cinta métrica;
- Etiqueta de identificación;
- Cuchillo;
- Pirómetro.

DIAGRAMA DE APLICACIÓN DE TACO

PROCEDIMIENTO:

Ubique el neumático en el equipo.

Inicie la aplicación del antiquiebre y presione desde el centro hacia los bordes.

Nota 1:

Cuando el neumático presente exceso de cortes o necesite un refuerzo, se debe aplicar material calandrado en toda la superficie arriba del antiquiebre y debe ser presionado enseguida.

Aplique los tacos, previamente preparados, respetando la posición de las garras originales.

Nota 2:

En neumáticos nuevos, el material calandrado se puede usar como refuerzo, aplicado entre garras.

EQUIPAMIENTO:

- Cinta o soporte para apoyo del producto.

HERRAMIENTAS:

- Martillo de goma;
- Rodillo;
- Cinta métrica plana de fibra;
- Regla metálica;
- Etiqueta de identificación del recauchutador;
- Cinta métrica.

Vulcanización

OBJETIVO:

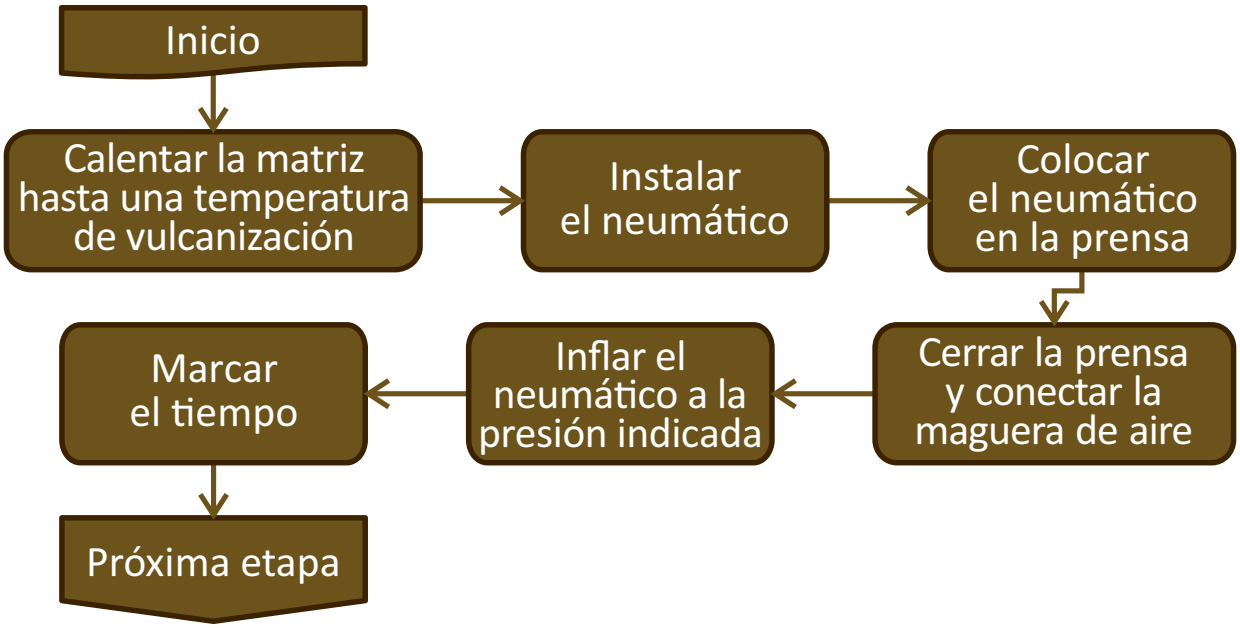
La función de esta etapa es el cambio de las propiedades físicas del caucho de un estado plástico a un estado elástico, mediante tiempo, temperatura y presión para lograr la adhesión adecuada del camelback al neumático.

SECTOR:

Ideal que sea amplio para permitir un buen manejo de los neumáticos /llantas montados.

Vulcanización en Prensa

DIAGRAMA DE FLUJO DE VULCANIZACIÓN EN PRENSA



PROCEDIMIENTO:

La prensa debe ser montada adecuadamente con la matriz correspondiente al neumático (sin espacios entre los sectores) y preparada (calentada) con una temperatura de 150°C +/- 2°C.

Es importante que durante este proceso el equipo esté completamente cerrado para evitar la pérdida de calor.

Instale el neumático con cámara de aire, protector y llanta.

Antes de ubicar el neumático en la matriz, pase desmoldante de ser necesario.

Ubique el neumático en la máquina, centralizándolo en la matriz, sin dejar holguras entre los sectores para evitar la formación de desniveles.

Conecte la manguera de aire e infle de 130 a 150 psi.

Nota 1:

En cascos de 6 a 8 lonas desgastadas o con exceso de cortes, se recomienda inflar con presión de entre 90 a 110 psi.

Mantenga en la máquina durante el tiempo determinado.

Nota 2:

Para determinar el tiempo de vulcanización, es necesario conocer la evolución real de la temperatura, en el punto más crítico de calentamiento a través de un pirómetro calibrado y calcular el porcentaje de la vulcanización.

Vipal tiene un programa específico para este cálculo, póngase en contacto con un consultor técnico Vipal. El tiempo de la vulcanización se debe determinar de acuerdo con el tipo de camelback y espesura del mismo.

EQUIPAMIENTO:

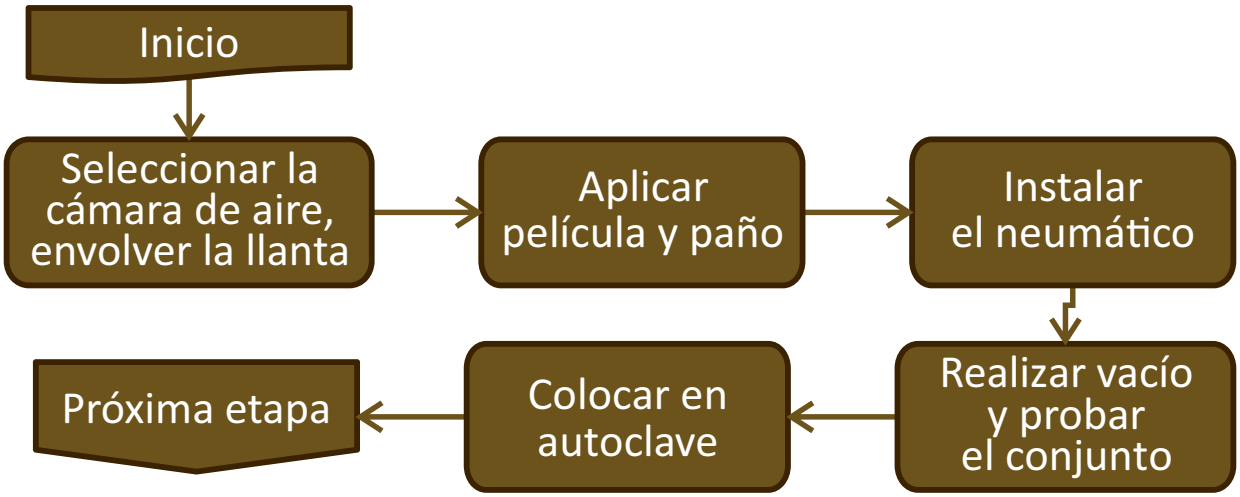
- Prensas.

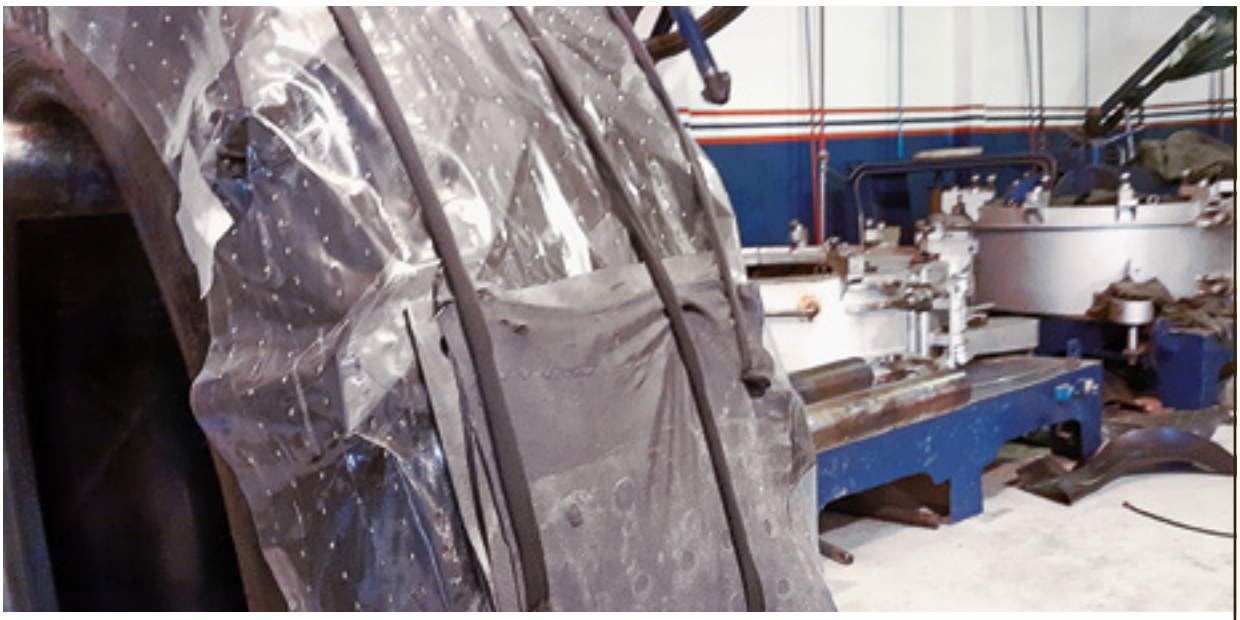
HERRAMIENTAS:

- Gato neumático.

Vulcanización de Tacos en Autoclave

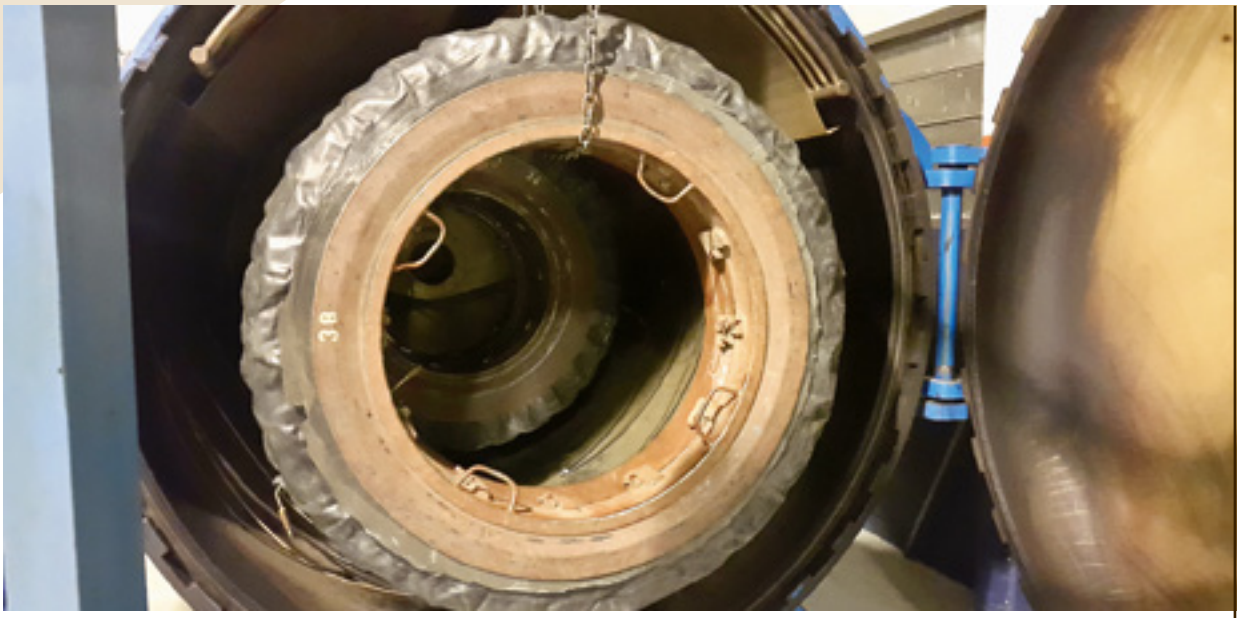
DIAGRAMA DE VULCANIZACIÓN DE TACOS EN AUTOCLAVE





PROCEDIMIENTO:

Aplique una película de polipropileno y los paños, este último en dos posiciones opuestas.



Instale con el envelope, la llanta y la cámara de aire.

Realice el vacío y prueba posibles pérdidas.

Cierre los registros de las mangueras de la autoclave que no serán utilizados, es decir,los que no van a tener los neumáticos/llantas conectados.

Ubique los neumáticas en la autoclave de mayor a menor, conectando rápidamente la manguera de inflado en la cámara de aire y la manguera de desgasificación en el envelope. Cierre la puerta de la autoclave.

Seleccione la presión de trabajo de la cámara de aire y la autoclave, que podrá ser de 8/6 kgf/cm^2 o 7/5 kgf/cm^2.

Inicie el ciclo con una temperatura de 120°C ± 5°C.

IMPORTANTE:

Los neumáticos retacados deben realizar el vacío durante todo el proceso. No se recomienda el uso de la tercera presión.

EQUIPAMINTO:

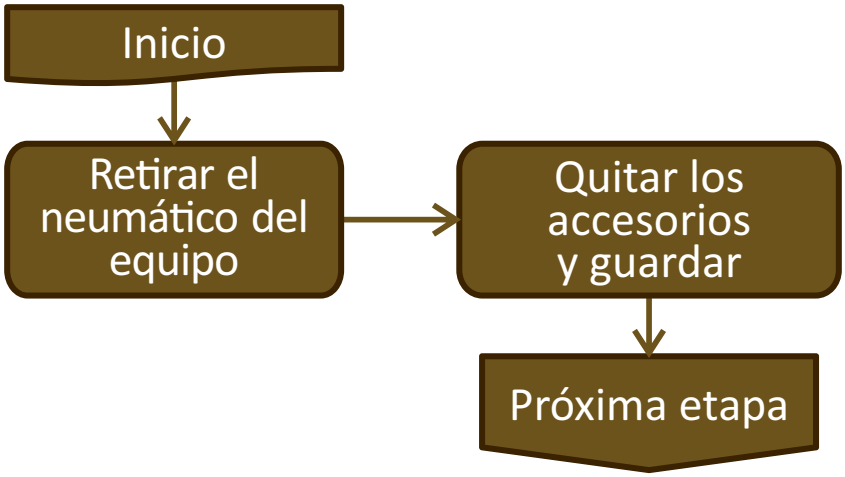
- Autoclave;
- Bomba de vacío.

HERRAMIENTAS:

- Envelopera vertical;
- Mesa de montaje;
- Ganchos;
- Pulmón de vacío;
- Vacuómetro;
- Vacuostato;
- Tapón de caucho para las válvulas;
- Almohadilla de caucho vulcanizado;
- Envelope Externo.

Desmontaje del neumático

DIAGRAMA DE DESMONTAJE DEL NEUMÁTICO



OBJETIVO:

Desmontar el neumático después de la vulcanización.

SECTOR:

Lo ideal es que sea amplio para que permita clasificar y guardar los accesorios con ruedas, protectores, cámaras de aire y envelopes.

PROCEDIMIENTO:

Retire el neumático del equipo con ayuda de las herramientas adecuadas.

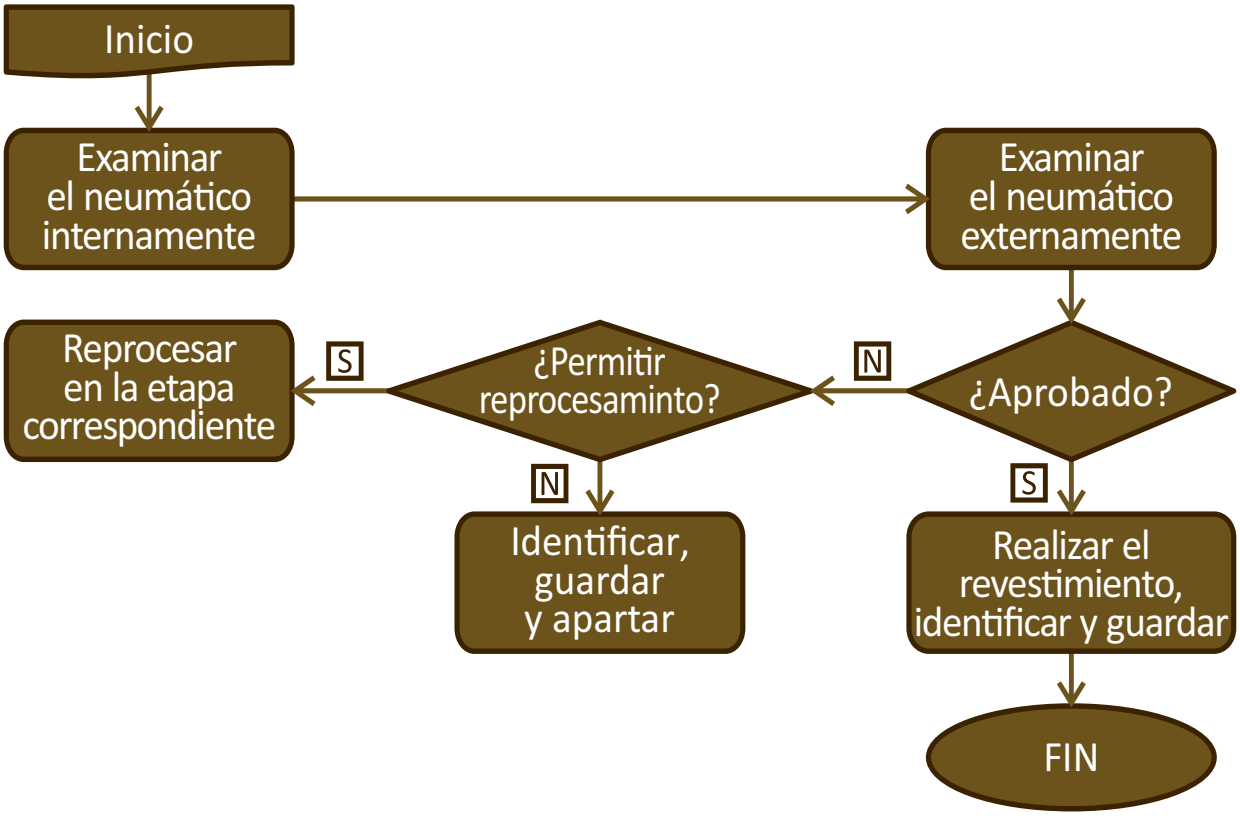
En un lugar apropiado, quite ambas partes de la llanta y guarde.

Quite los accesorios y guarde (cámara de aire, envelope y protector).

Nota:

Recomendamos dejar en reposo la cámara de aire, el envelope y el protector una pasada entre un ciclo y otro.

DIAGRAMA DE FLUJO DE INSPECCION FINAL



OBJETIVO:

Garantizar que el neumático recauchutado esté en conformidad con el análisis crítico del pedido y del estándar de calidad y acabado.

SECTOR:

Ideal que sea amplio, bien iluminado y que permita clasificar los neumáticos/llantas listos, por vendedor, cliente o fecha.

PROCEDIMIENTO:

Examine la parte interna del neumático y asegúrese de que no haya separaciones internas, reparaciones con ampollas y revestimiento suelto.

Externamente, revise desplazamientos, fallos en la vulcanización y acabado.

Nota:

En caso de defecto en el servicio ejecutado, de ser posible, reprocesar el neumático. De lo contrario, ráspelo, ubíquelo en el área de material no conforme, identifique el problema e informe al cliente mediante un informe técnico.

Elimine las rebabas y pinte el neumático.

Identifique el neumático y guárdelo en pilas en cantidades regulares.

Se recomienda hacerlo en estantes, de manera vertical.

EQUIPAMIENTOS:

- Máquina examinadora con iluminación;
- Cabina de pintura.

Disposición de materiales no conforme

OBJETIVO:

Establecer los medios para garantizar que el producto no conforme con los requisitos especificados sea impedido de ser utilizado de forma inadvertida.

SECTOR:

Debe ser identificado, un local apropiado, organizado y de fácil expedición.

PROCEDIMIENTO:

Las materias primas e insumos, así como los neumáticos/llantas en las diferentes etapas del proceso productivo que no cumplan con los requisitos especificados, se identificarán como producto no conforme y apartados en el local apropiado.

Preparación de los tacos

OBJETIVO:

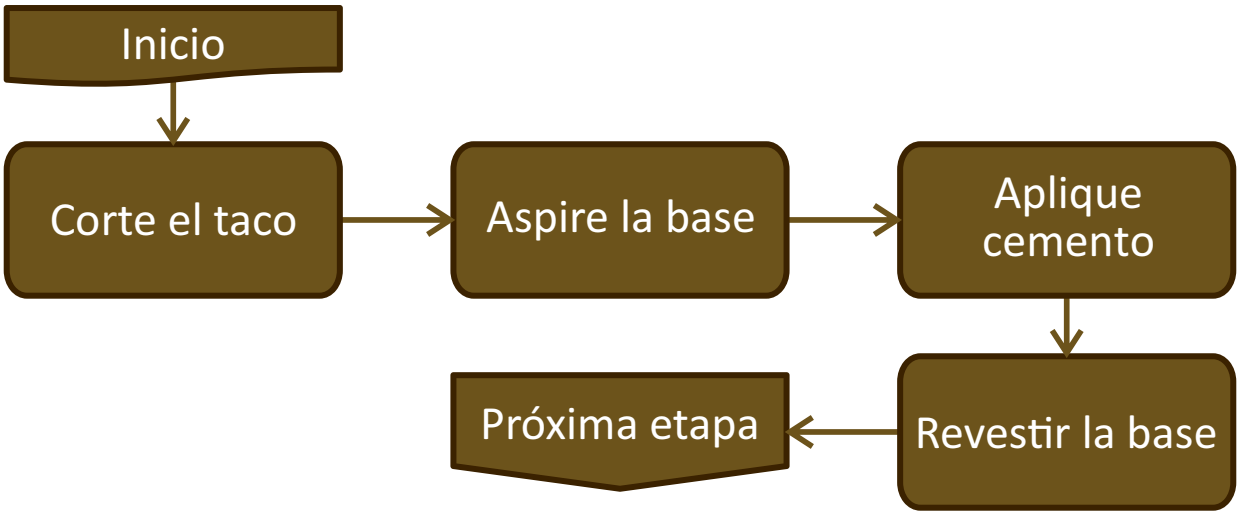
Cortar y preparar los tacos para aplicación en los neumáticos.

SECTOR:

Lo ideal es que sea amplio y bien iluminados

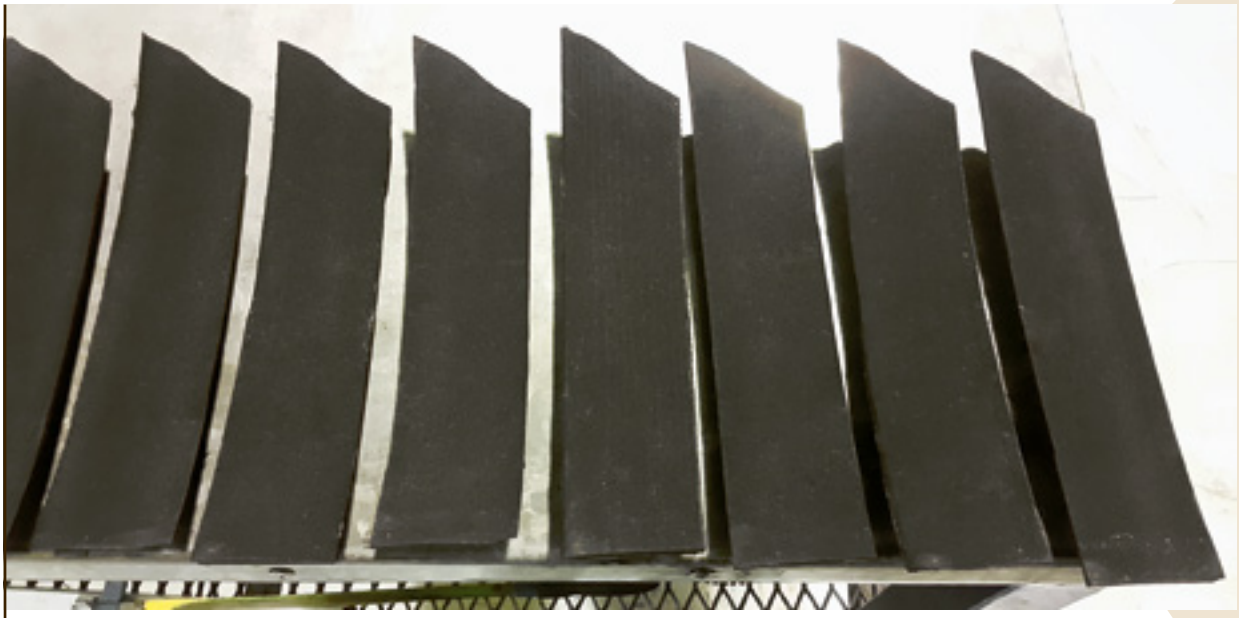
Tacos Vulcanizados

DIAGRAMA DE TACOS VULCANIZADOS

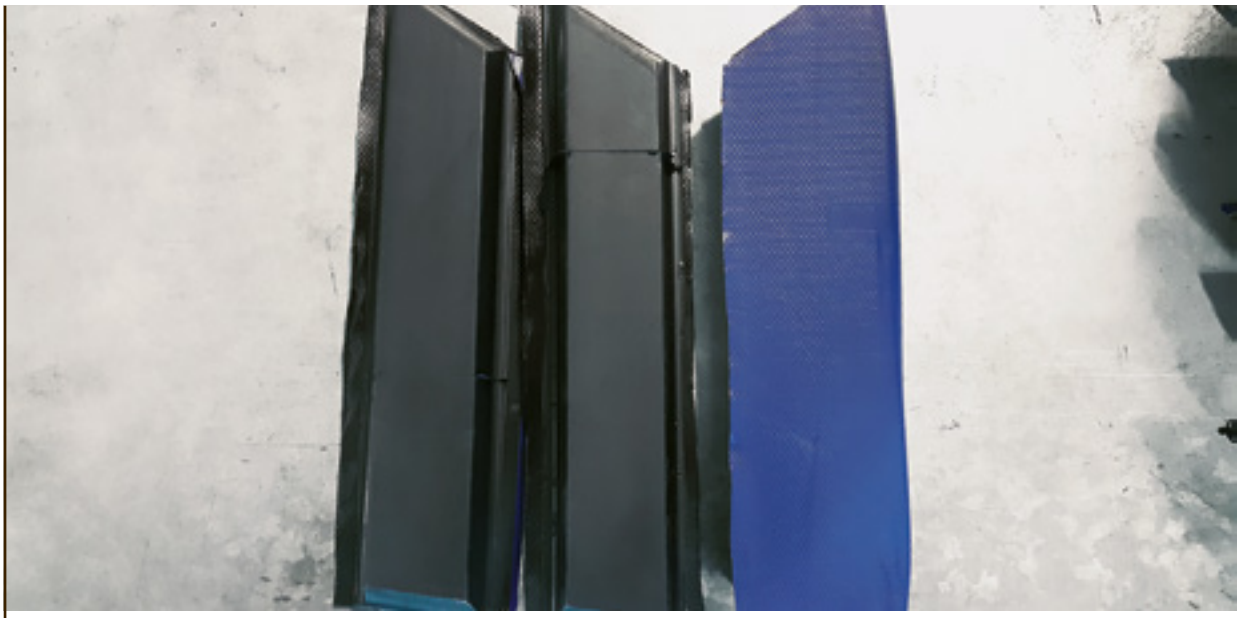


PROCEDIMIENTO:

Corte el taco con guillotina de acuerdo con el tamaño de las garras originales.



Aplique cemento en la base y deje secar.



Aplique unión MB/AC en la base.

EQUIPAMIENTOS:

- Guillotina.

HERRAMIENTAS:

- Rodillo;
- Cuchillo;
- Pincel;
- Recipiente para cemento.

NOTAS

Vipal Borrachas

Central de Atendimento Vipal Borrachas
Av. Severo Dulius, 1395 | 8º andar
Bairro São João | Porto Alegre / RS | CEP 90200-310
Tel.: Para Capitais: 3004-0505 - Demais Localidades: 0800 707-0505
www.vipal.com.br | vipal@vipal.com.br

Regional Nordeste: regionalnordeste@vipal.com.br
Regional Norte: regionalnorte@vipal.com.br
Regional Centro-Oeste: regionalcentrooeste@vipal.com.br
Regional Sul: regionalsul@vipal.com.br
Regional Sudeste: regionalsudeste@vipal.com.br

Departamento de Negócios Internacionais
Tel.: +55 51 3205.3050 | Fax: +55 51 3205.3051
www.vipal.com | sales@vipal.com

#02-VREF-M-Es-C-7/19