



TRATAMIENTO NEUMÁTICOS USADOS



ECOSOSTENIBILIDAD

MEMORIA 2021

“La sostenibilidad es el balance entre medio ambiente, economía y ética.”

03/06

PRESENTACIÓN

- 03 Quiénes somos
Sistema Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP)
- 04 Misión, valores
- 05 Economía Circular
- 06 Evolución

07/18

TNU

- 07 Órganos rectores
- 08 Carta del Presidente
- 10 Carta del Dtor. Operativo
- 12 Tribuna: Ángel Fernández Homar
- 14 Tribuna: Miguel Ángel Artacho Ramírez
- 16 Tribuna: Ramón Murillo Villuendas
- 18 Ahorro Ecológico

20/26

BALANCE

- 20 Total recogidas
- 20 Balance por CC.AA
- 22 Toneladas, recogidas y puntos generadores
- 25 Evolución anual
- 26 TN declaradas
VS TN recogidas

27/36

BALANCE

- 27 Responsabilidad R.D.
- 29 R.D. 731/2020
- 30 Agentes económicos
- 32 Empresas colaboradoras
- 33 Porcentaje declaraciones
- 34 Circularidad
- 35 Composición neumático
- 36 Reciclaje NFU

37/42

DESTINO NFU

- 37 Destino de los NFU
- 38 Reciclaje y valoración
- 39 Pirólisis
- 40 Recuperación material y energética en cementera
- 41 Renovado
- 42 Huella Carbono

43/45

TARIFAS

- 43 Tarifa neumáticos menores 1.400 mm
- 44 Tarifa neumáticos mayores 1.400 mm
- 45 Metodología recogida

46/50

COMUNICACIÓN

- 46 Medios - RRPP
- 47 RRSS
- 48 ¿Sabías que...?
- 49 Jornadas del reciclaje
- 49 Ficha resumen 2021

51/52

AUDITORÍA

- 51 Informe auditoria cuentas anuales



Tratamiento Neumáticos Usados, S.L. (TNU) es una sociedad limitada sin ánimo de lucro creada el 9 de Junio de 2006 al amparo de lo establecido en el R.D. 1619/2005 sobre la gestión de neumáticos fuera de uso. Un Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) bajo el que se agrupan las principales empresas de reciclaje de neumáticos fuera de uso (NFU), productores de neumáticos nuevos y renovados, empresas gestoras de NFU, importadores y distribuidores de neumáticos, etc, y cuya actividad contribuye a que se reciclen las toneladas de neumáticos fuera de uso que se generan cada año en España.

TNU tiene cobertura en todo el territorio nacional a través de acuerdos con recogedores de NFU y cuenta con las debidas autorizaciones administrativas de las CC.AA. para garantizar el cumplimiento de las obligaciones que la normativa vigente impone a los productores de neumáticos, según definición del propio Real Decreto 1619/2005 .

Comprometidos con el cuidado del medioambiente y el desarrollo sostenible, TNU ofrece la herramienta adecuada para garantizar la recogida, tratamiento y correcta valorización de los neumáticos fuera de uso, desde su generación hasta su transformación en una nueva materia prima secundaria valorizada, que regresa al ciclo productivo. Mediante su actividad contribuye a fomentar un modelo de economía circular más justo con la sociedad y con la naturaleza.

TNU ha gestionado la recogida desde sus inicios 951.711,537 t de neumáticos fuera de uso, que equivale a un ahorro medioambiental de más de 1.668 millones de litros de petróleo, un ahorro de emisiones de 5.221 millones de kg de CO₂ y un ahorro de agua de 139 millones de m³.

Como entidad socialmente responsable TNU basa sus actuaciones en valores en el compromiso con el desarrollo sostenible, la transparencia, el diálogo, la confianza, y la conducta ética.

La misión de TNU es dar cumplimiento a la responsabilidad ampliada del productor de neumáticos establecida en la normativa vigente, así como los planes estatales y comunitarios establecidos en cuanto a la gestión de los neumáticos fuera de uso.

Para ello, TNU cuenta con implantación en todo el territorio nacional y tiene contratados distintos gestores y valorizadores de neumáticos fuera de uso que garantizan una gestión eficiente y ecosostenible, participando, de forma activa, de las políticas medioambientales y en sintonía con la Estrategia Española de Economía Circular “España Circular 2030”.

TNU crea valor social, promoviendo la educación y concienciación medioambiental, la innovación, la eficiencia y la generación de empleo verde, así como la recuperación y el reciclaje de neumáticos fuera de uso.

Los costes de gestión (recogida, almacenamiento, clasificación y posterior valorización) se financian por los productores adheridos a TNU y se fijan periódicamente, bajo criterios de ecomodulación. Esta financiación se destina a la gestión de los neumáticos fuera de uso, La cual se optimiza al máximo con el fin de lograr la mínima repercusión de costes al consumidor final.

La entidad se rige bajo un código de buenas prácticas en la ejecución de su misión, comunicando las actuaciones a sus socios, empresas adheridas, administraciones y a la sociedad en general de forma clara y veraz.



El neumático es un producto clave para el desarrollo de la economía circular, puesto que una gestión adecuada de los NFU hace posible que éstos tengan una segunda vida de la preparación para la reutilización, el renovado o recauchutado, la valorización y la reutilización de sus componentes favoreciendo la prevención de generación de residuos y la obtención de materias primas secundarias derivadas del caucho y el acero.

TNU se encarga de gestionar la recogida de los NFU resultantes de los neumáticos puestos en el mercado por los productores adheridos, para su valorización. Una vez son recogidos, se clasifican entre los que se pueden preparar para reutilizar y/o renovar (proceso de recauchutado) y los que no. En el caso de no poder renovarse, estos van a plantas de reciclado donde se extraen y separan sus distintos componentes (caucho, fibra textil y acero), que se recuperan para nuevos usos. Entre ellos: asfaltado de calles y carreteras, losetas de seguridad y pavimentos para parques infantiles, canchas deportivas, guardarrailas más seguros, césped artificial, techos para viviendas, aislante acústico, Eco-combustible, suelas de zapatos, proyectos de obra civil, o metal regenerado.



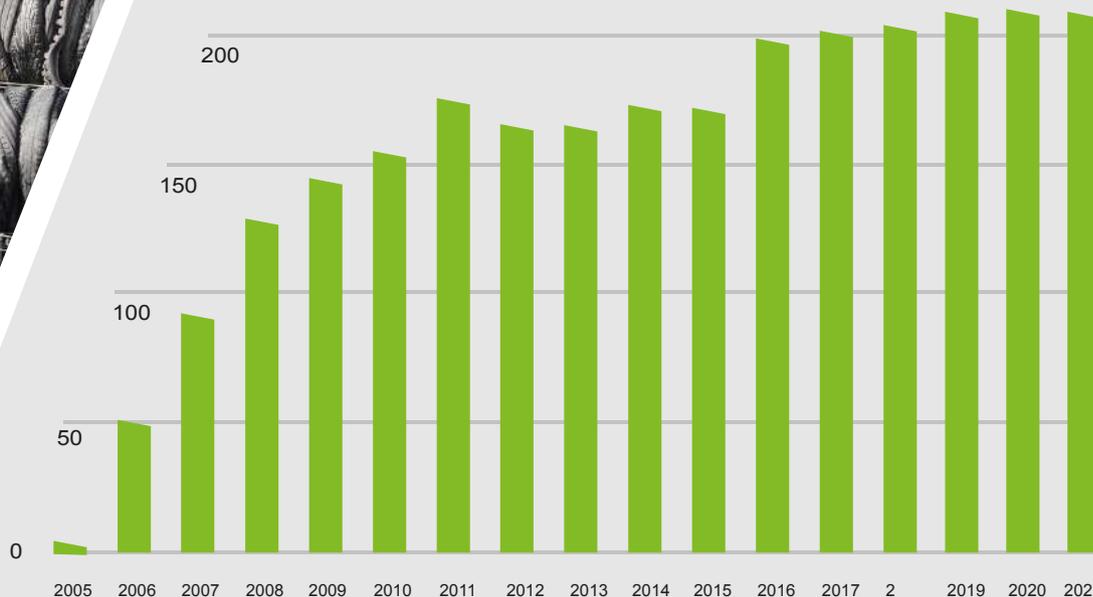
Economía Lineal



Economía Circular



La profesionalidad, cobertura del servicio, el menor coste de gestión y el buen hacer del sistema durante el pasado ejercicio 2021, ha permitido que el número de empresas productoras de neumáticos de reposición adheridas a TNU sea a 31 de diciembre de 215 empresas.





Consejo de Administración

Presidente:

Neumáticos Soledad, S.L.

Vicepresidente:

Tires Center Spain, S.L.

Secretario:

Neumáticos Andrés, S.A.U.

Vicesecretario:

Neumáticos Atlántico, S.L.

Consejeros:

Alfredo Mesalles, S.A.

Euro Montyres, S.L.

Safame Comercial, S.L.

Tiresur, S.L.

Dirección Operativa

Director operativo:

Javier de Jesús Landesa

Responsable técnico:

José Sánchez Díaz

Responsable financiero:

Luis Carlos Ceballos Laguna

Mejora de procesos:

Jacobo Torres Fernández

Carta del Presidente de TNU Juan Ramón Pérez



”R” DE RECUPERACIÓN ”R” DE RESILIENCIA

La “R” de Recuperación, está íntimamente ligada a la “R” de Resiliencia. Las empresas de nuestro sector han demostrado de sobra esta capacidad, sobreponiéndose a las adversidades, reestructurando sus recursos y adaptándose en función de las nuevas circunstancias creadas por la pandemia. **Gracias a esta capacidad de Resiliencia, 2021 fue un año positivo para el reciclado de neumáticos** en España. Ha sido el año de la recuperación a pesar de que muchos de los desafíos globales creados por la pandemia han tenido continuidad en el año 2021, como son, entre otros, las tensiones en las cadenas de suministro, el encarecimiento de los costes de la energía y la materia prima, la dependencia energética y la inflación. Retos que estamos afrontando y que comprometen la viabilidad de muchas empresas.

Al transformar el neumático fuera de uso en recurso hemos convertido un grave problema existente en una oportunidad. Como se muestra en esta memoria, **prácticamente el 100 % de los neumáticos fuera de uso (NFU) recolectados al final de su vida útil por nuestras empresas colaboradoras, se han reciclado para crear valor**, convirtiéndose en una materia prima capaz de tener nuevas vidas en un planeta en el que los recursos

escasean. De hecho, el reciclado de neumáticos está actualmente a la vanguardia y es el mejor ejemplo de lo que denominamos “economía circular”. Pero para que esto haya podido suceder los miembros adheridos a TNU, gestores colaboradores y el sector en general, han venido trabajando con constancia, determinación y... resiliencia. Desde aquí quiero agradecer a cada uno de ellos su extraordinaria labor impulsando el modelo de economía circular como progreso, en sintonía con el objetivo UE- horizonte 2050.

Durante el pasado ejercicio del 2021 recogimos 92.127 toneladas de neumáticos fuera de uso un 21,44% más (16.261 toneladas) que en el anterior ejercicio 2020 que cerramos con 75.865 toneladas, incluyendo por primera vez las toneladas de los neumáticos de más de 1.400 mm de diámetro. Estas cifras son una clara señal de recuperación ya que constatan la superación de las anteriores cifras prepandémicas. TNU ha recogido más de 3.000 toneladas por encima de su responsabilidad, lo que supuso una diferencia de más del 3% por encima de las obligaciones fijadas por el MITERD.

La gestión de neumáticos fuera de uso es un serio desafío tecnológico, económico y ecológico a escala global. **Anualmente se generan 19 millones de toneladas de neumáticos en el mundo y se descartan más de 800 millones de unidades.** Con estas cifras, **analizar tendencias de progreso científico y tecnológico e identificar los principales agentes de innovación es clave para mejorar la gestión y reciclado de NFU.**

Afortunadamente, abundan las iniciativas de mejoras y cambios en el panorama del reciclaje de neumáticos a través de la investigación, innovación y desarrollo. Buen ejemplo de ello es la **pirólisis, que transforma mediante reacción química la goma del neumático usado en energía**





y **materia prima reutilizable**, como son el negro de carbón, primordial para fabricar neumáticos, o el estudio realizado con la colaboración de TNU con la Universitat Politècnica de València, “**Análisis de tendencias en el tratamiento de NFU a partir del Tech Mining**”, presentado en las II Jornadas Latinoamericanas de Reciclaje de Neumáticos 2021, en las que TNU participó como patrocinador institucional.

Concretamente el “Análisis de tendencias en el tratamiento de NFU a partir del Tech Mining”, es un avanzado estudio de minería de datos, el cual consiste en **un exhaustivo y profundo análisis mundial de patentes y publicaciones científicas, sobre las diferentes técnicas de reciclado y regeneración de neumáticos y está llamado a convertirse en una herramienta muy útil que permite a las empresas del sector anticiparse a las tendencias del reciclado y así tomar decisiones** encaminadas a invertir e innovar en consecuencia de los valores recibidos. **Este análisis, unido al intercambio de información y conocimientos, nos hará avanzar juntos en pos de la Sostenibilidad. Tenemos mucho que ofrecernos unos a otros.**

El año 2021 ha sido el año de la puesta en vigor de las Modificaciones del Real Decreto, lo que ha conllevado un gran avance en diversos aspectos que fortalecen nuestra industria, como son:

- la obligación de gestionar la cantidad de neumáticos de segundo uso que se hayan puesto en el mercado de reposición

preparados para su reutilización,

- la obligatoriedad de que **los neumáticos de segunda mano estén certificados como aptos/seguros** por un gestor autorizado, que aportará más seguridad vial en nuestras carreteras.
- la creación del **Registro de Productores de Neumáticos**, que evitará, mediante su seguimiento y control, las bolsas de fraude de neumático no declarado.
- la aprobación de la Orden 1522/2021, que se establece los criterios de **fin de condición de residuo para el caucho reciclado procedente de los NFU**. Normativa que concede seguridad jurídica y contribuirá a lograr un mayor reconocimiento y aceptación en el mercado.

Por último, permítanme una reflexión, la humanidad consume recursos naturales a una velocidad mayor de la que los ecosistemas pueden regenerarlos, liberando más CO2 del que es capaz de absorber. **Al ritmo actual la humanidad necesitaría tres planetas Tierra para satisfacer las demandas alimentarias y energéticas** de los más de 9.000 millones de habitantes que se prevén para el año 2050.

Tenemos que recuperar otra “R”, quizá la más importante, la del Respeto.

Respetando al medio ambiente, nos respetamos a nosotros mismos.



Carta del Director Operativo de TNU

Javier de Jesús Landesa



RODANDO HACIA UNA VERDADERA ECONOMÍA CIRCULAR

El reciclaje y cuidado del medio ambiente es una prioridad para Europa desde hace años, y conceptos como **la economía circular, el Pacto Verde Europeo y la Agenda 2030 son clave en esta senda de lucha por la sostenibilidad**. La gestión de los residuos es un importante eslabón en esta cadena y entre ellos **destacan los neumáticos fuera de uso como una de las materias mejor gestionadas y recicladas**. De hecho, según datos de la Asociación de Fabricantes Europeos de Neumáticos y Caucho (ETRMA), **Europa llega a reciclar más de 300 millones de NFU al año, más del 90% de las generadas por los 32 países que la integran, situándose España a la cabeza de los mismos, con la tasa más elevada de reciclaje de neumáticos fuera de uso, que es prácticamente el 100%**.

Nuestro sector es un sector ya maduro, cuya capacidad industrial para gestionar los NFU es muy elevada y de gran volumen en todo el territorio nacional. **Estamos gestionando anualmente flujos por encima de la responsabilidad que tenemos que asumir, yendo más allá de lo que la propia ley exige. En este sentido es importante que las administraciones públicas remen en la misma dirección, facilitando y mejorando la capacidad de los gestores a la hora de comercializar los productos que se obtienen a partir de los NFU, y priorizando el uso de productos reciclados y sostenibles sobre productos nuevos y desechables**, para dar el necesario ejemplo y marcar el camino a seguir por el resto de la sociedad, tal y como sucede desde hace años en otros países de nuestro entorno, donde la cultura

de consumo de productos reciclados está más arraigada. **Aunque queda mucho por hacer, se va avanzando poco a poco en la dirección adecuada**. De hecho, 2021 ha sido un año crucial para el sector del reciclaje, y vamos a analizarlo, repasando los hitos más importantes que lo han marcado:

1. La reciente aprobación de la Ley de Residuos y Suelos Contaminados es un paso adelante en la gestión y reciclado de los neumáticos fuera de uso e implica importantes avances para el sector. Está claramente orientada a incentivar el reciclado, la recuperación, y la reutilización del neumático al final de su vida útil, penalizando o sancionando otros modos de valorización como puede ser la energética, introduce muchos cambios positivos, con lo cual, claramente mejorará la situación actual del neumático en cuanto a su reciclabilidad, recuperación y valorización.

Entre las principales novedades, tanto la directiva como la ley, introducen la posibilidad de que el **distribuidor pueda asumir la responsabilidad de productor del producto, a través de los sistemas colectivos** de responsabilidad ampliada del productor, tanto desde un punto de vista organizativo, administrativo y como de financiación. Es decir, **abre la puerta a la libre elección de sistema colectivo y que el coste de gestión de un neumático, no venga impuesto desde su origen**. Otro concepto novedoso es el **fin de condición de residuo**, ampliado a través de una Orden Ministerial, que permitiría a los productos obtenidos de la separación de los componentes de los neumáticos (acero, textil y caucho), calificarlos, no como residuos, sino como productos, eliminando así trabas administrativas a la hora de comercializarlos, tanto a nivel nacional como en su exportación.





También **regula “por fin”, las responsabilidades de los vendedores de neumáticos on-line**, a través de la definición de productor, trasladando las responsabilidades medioambientales que esta figura conlleva al medio digital utilizado, en el supuesto de que el productor radicado en otro estado, y no disponiendo de un representante legal en España, no las cumpla directamente.

Otro punto importante es **la prohibición de destrucción de productos obsoletos no perecederos**, recogido en el art.17.2. Recordemos que el neumático NO CADUCA, por lo que estaría incluido en este artículo, y sobre los llamados neumáticos obsoletos, se elimina la posibilidad de su destrucción, teniendo que ser o bien reutilizados, como carcasa para recauchutado o como neumáticos de segunda mano.

2. Otro cambio de gran calado ha venido de la mano del **registro nacional de productores**, con la aplicación del Real Decreto 731/2020, que obliga a realizar una declaración de todos los neumáticos comercializados por parte de todos y cada uno de los productores, a través del MITERD. Esto **permite un mayor control y transparencia**, ya que el propio Ministerio se convierte en un actor fundamental para desarrollar el control de puesta en el mercado de los neumáticos.

No obstante, queda pendiente **aplicar un mayor control en cuanto a la venta indiscriminada de neumáticos de segunda mano**. A raíz del R.D. 731/2020, disponemos de condiciones mucho más restrictivas para la comercialización de este tipo de neumáticos, pero se precisa de una inspección previa a la venta por parte de empresas gestoras autorizadas como marca la ley, pero como ocurre con otro tipo de normas para que se cumpla y sea efectiva, también precisa de control e inspección por parte de las autoridades. **En tanto estas inspecciones no se produzcan, empresas y personas no cualificadas seguirán haciendo en algunos casos, la clasificación del neumático y sus compraventas, haciendo de juez y parte, en un tema tan sensible para la seguridad vial.**

3. Tras la modificación del RD 1619/2005, sobre la gestión de los neumáticos fuera de uso, **otro cambio significativo en 2021 gira en torno a la responsabilidad de gestión de los neumáticos de un diámetro superior a 1.400 milímetros** que ahora pasan a ser gestionados por los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor. Una medida indispensable que llevamos tiempo demandando desde los SCRAP y trabajando en el procedimiento para asumir la gestión de este tipo de neumáticos que, hasta la entrada en vigor de esta modificación, no formaban parte de las obligaciones de los productores de neumáticos, y que **ha elevado sensiblemente el volumen total recogido durante el pasado ejercicio.**

En general todos estos cambios introducidos, son los que veníamos reclamando desde el sector y más concretamente desde TNU desde hace años. Los cambios son positivos y dan solución a muchos de los problemas.

También quisiera **romper una lanza por la valoración energética**, a través de la coincineración e incineración de residuos, señalando que, en el caso de las cementeras, un neumático fuera de uso, no es solamente combustible. Entre sus componentes está el acero, que entra junto con el troceado de NFU en el horno de la cementera, evitando así añadir escorias de pirita y otras materias primas, es decir que **el NFU aporta materiales que son indispensables para la fabricación del cemento. Se ha determinado que porcentualmente en torno al 20-24% los NFU introducidos en un horno de cementera son una valorización material.**

Es justo poner de relieve que las cementeras están haciendo una gran labor en pos de la sostenibilidad, sustituyendo el uso de una materia prima original no renovable, por el uso de un residuo, el cual ha dejado de serlo al convertirse en materia prima secundaria.

Aun así, hay mucho camino por recorrer, pero ciertamente **estamos en la senda hacia una verdadera Economía Circular.**

Ángel Fernández Homar Presidente del Patronato de la Fundación para la Economía Circular



Que estamos en un mundo donde los recursos que necesitamos para nuestro bienestar son escasos.

Que está creciendo de forma exponencial la población y especialmente la clase media (fundamentalmente consumidora)

Que nuestro sistema económico lineal (extraer recursos, fabricar, consumir y tirar) se está demostrando insostenible.

Que este modelo tiene efectos sobre el clima, la biodiversidad y aumenta el gap social entre países y entre los habitantes de un mismo país. Son temas ampliamente aceptados en los ámbitos científicos, sociales y políticos. Por ello desde mediados del pasado siglo diferentes líneas de pensamiento han ido analizando estas situaciones y proponiendo diversas soluciones (parciales o totales) encaminadas a reconducir nuestro modelo. Sin pretender ser exhaustivo porque excedería la extensión de este artículo cabría citar: “La Economía del rendimiento” (Walter R. Stahdel 1956), “De la cuna a la cuna” (Bill McDonough y Michaels Braungart 2002) o la Ecología Industrial (Robett A. Frosch y Nicholas Gallopoulos). **En todos los estudios y tratados que se han ido publicando se pone de relieve la imperiosa necesidad de reconducir nuestro modelo económico a uno más sostenible (resiliente) capaz de garantizar el bienestar de toda la población mundial actual y futura.**

Esto pasa inexorablemente por **un aprovechamiento mucho más eficaz e inteligente de los pocos recursos que tenemos.** Tanto la Unión Europea, en su decisión cuando aprobó el Paquete para la Economía Circular en 2014, y sus sucesivas ampliaciones, como el documento España Circular 2030 con sus planes trienales, plantean unas hojas de ruta encaminadas a alcanzar estos objetivos, ambiciosos pero imprescindibles. **Si tuviéramos que señalar un eslabón básico en la cadena de estrategias a abordar, sin duda la más relevante sería mantener el recurso vivo evitando su degradación a residuo. Podemos decir que un residuo es un recurso que ha enfermado, y se sabe que es mucho más efectiva, barata y satisfactoria la medicina preventiva, representada por la economía circular, que la curativa.** El peor de los sistemas sin duda es el vertedero que, siguiendo con la analogía sanitaria, es el cementerio del recurso y por tanto es el fracaso del modelo.

En 2020 se revisó la normativa referente a los neumáticos fuera de uso en línea con lo que marcan los criterios de la economía circular, dando **un papel fundamental al aprovechamiento mediante la reutilización de los neumáticos que han alcanzado su primera vida.** Para ello en dicho decreto se establecen todas las premisas a cumplir **para que el neumático pueda ser útil en sus siguientes vidas,** y hacerlo con suficientes garantías de trazabilidad y calidad para garantizar la seguridad de los usuarios. Como novedad se introduce los conceptos de neumático de segunda mano y neumático recauchutado. La industria del neumático, y por necesidades del mercado, es sin duda una de las que más ha aplicado los criterios de diseño adaptados a cumplir de forma eficiente con los requerimientos de las múltiples aplicaciones que tiene que satisfacer el producto.





Al principio la materia prima para la fabricación del neumático era el látex procedente, fundamentalmente, de la “hevea brasiliensis”. Sin embargo, cuando la demanda creció de forma exponencial, se tuvo que recurrir al caucho sintético (1909). Ahora, pasados estos años, **la industria del neumático está buscando soluciones más amigables con el medioambiente** mediante dos caminos, ambos perfectamente en línea con los criterios de la economía circular: Por una parte, **diseñar neumáticos más duraderos** (menor uso de materias primas vírgenes) o que tengan menor fricción (menos desgaste y menor consumo de combustible) sin que ello afecte a la seguridad. Por otra **el uso de materias primas renovables no dependientes del petróleo** a partir de plantas como el guayule, que ofrece ventajas muy significativas respecto a la hevea (planta tropical), ya que es posible su cultivo en multitud de condiciones climáticas (entre -23°C y 46°C) y en zonas con poca pluviometría, o bien el uso del aceite de canola entre otros. Ambas propuestas cumplen con los criterios de la economía circular del máximo aprovechamiento de los recursos y **minoración de los impactos mediante productos procedentes de fuentes renovables** y reciclables siendo compatibles y complementarias entre ellas. Sin lugar a dudas la estrella es el segundo uso (y siguientes) y aquí tienen un papel fundamental los sistemas integrados de gestión. Ellos son el eslabón de la cadena idónea para aplicar las líneas maestras del nuevo modelo económico, cerrando el círculo de la vida del neumático, como receptores de los neumáticos rechazados por los usuarios.

El sector no ha dejado de aplicar procesos de I+D+i para avanzar en la línea de mejorar las prestaciones del producto mayor durabilidad y menor mantenimiento, más adaptabilidad a las características del terreno, tipo de vehículo y condiciones climáticas, nuevos tipos de neumáticos sin cámara de aire, así como el respeto al medio ambiente, han sido claves para llegar a las características de los neumáticos actuales. Están en fase de desarrollo nuevas mejoras como puede ser la **impresión 3D de la capa de rodadura** adaptada a las necesidades específicas de cada vehículo a la alerta temprana del desgaste a fin de incrementar la seguridad. **Mejoras en la calidad del recauchutado**, las nuevas aplicaciones del caucho mediante su reciclaje o la aplicación de la pirólisis como vía para aquellos neumáticos que han finalizado su vida como tales, sin olvidar como elemento fundamental para desviar el neumático del vertedero la valorización energética en sus distintas modalidades, son caminos emprendidos pero que sin duda nos reservan nuevos avances hacia la sostenibilidad.

Por si lo legislado hasta ahora no fuera suficiente, la recién aprobada Ley de residuos y suelos contaminados refuerza de forma importante las líneas a seguir. Entre otras disposiciones hay que mencionar a las que se refieren al fin de la condición de residuo, a la regulación de la compra “online” o la prohibición de destruir productos considerados obsoletos y que todavía no ha caducado (caducidad que no aplica a los neumáticos)

Pero para que el círculo se cierre de una forma efectiva, se debe hacer un gran esfuerzo para que los consumidores adquieran los hábitos adecuados para el cambio de modelo hacia el segundo uso y la reutilización de productos recauchutados.

Y en este capítulo es fundamental que todas las administraciones públicas sean el motor que impulse este objetivo dando el ejemplo que por su responsabilidad le corresponde.

Miguel Ángel Artacho Ramírez

Director del Centro de Investigación en
Dirección de Proyectos,
Innovación y Sostenibilidad (PRINS)
Departamento de Proyectos de Ingeniería.
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del
Diseño Universitat Politècnica de València.



ECODISEÑO Y FUTURICIÓN PARA QUE TODO VAYA SOBRE RUEDAS

Un profesor en la universidad nos dijo que **el mejor producto es el que no existe, porque no consume recursos, no contamina ni genera residuos**. Más allá de lo obvio, esta frase es cierta por la tenacidad con la que la segunda ley de la termodinámica condena toda creación a ser ineficiente, dada la existencia de su fiel escudera: la entropía; ya saben, esa propiedad que mide el incremento del desorden en todo sistema y que no para de crecer hasta llevarlo al caos. El profesor siguió diciendo que, visto así, **a los ingenieros sólo nos quedaba la opción de reducir el desorden, en local y por un tiempo limitado, diseñando sistemas y productos que nos hicieran la vida más cómoda**, a pesar de que eso supusiera generar un desorden de mayor magnitud a la larga en todo el planeta. Finalizó diciendo que el mejor ingeniero era aquel que más orden generaba con sus diseños consumiendo menos energía, aumentando así lo mínimo el desorden global. Treinta años después ese “a la larga” es el presente, ya no basta con gestionar la energía y el desorden es insostenible.

Llegados a este punto y para revertir la situación, a la ecuación planteada por el profesor hay que añadir ahora un nuevo término que gestionar: la información, un factor neguentrópico por el cual se puede anular la entropía, compensar ese proceso de degradación sistémica y mantener un elevado potencial de transformación. Eso sí, esto sólo es posible para organizaciones que se comportan como sistemas abiertos, interconectados y vinculados estrechamente con su entorno. TNU es una de esas organizaciones abiertas. Consciente del valor de la información como garante de sostenibilidad, **bien mirado todo residuo es una suerte de ignorancia**, encargó al Centro de Investigación en Dirección de Proyectos, Innovación y Sostenibilidad (PRINS) de la Universitat Politècnica de València un **estudio para recabar y analizar información contrastada acerca de la existencia y evolución de tecnologías, innovaciones, expertos e instituciones dedicadas al tratamiento y reciclaje de NFU en todo el mundo**. Para ello se realizó un exhaustivo análisis de miles de patentes y publicaciones científicas de prestigio sobre las diferentes técnicas de reciclado y regeneración de NFU aplicando techmining, análisis de frecuencias y de elementos emergentes.

Ese estudio ha permitido ubicarse dentro de la industria, conocer las tendencias tecnológicas, los principales actores, las empresas, organizaciones y universidades tractoras, así como conocer los vínculos que existen entre los distintos agentes a nivel mundial. Como resultado, **salta a la vista el tremendo esfuerzo investigador que están realizando los países asiáticos en el sector, con China a la cabeza**.

En España las aportaciones son muy puntuales, pero podemos estar orgullosos, pues nuestros sistemas de responsabilidad ampliada del productor son el espejo donde se miran estos países para mejorar sus todavía precarios sistemas de gestión de residuos.





Sin embargo, lejos de llevarnos a la complacencia, este hecho debería servir de acicate para seguir liderando la gestión de NFU a nivel mundial. Si queremos que dentro de una década se nos siga mirando con admiración por potencias económicas como China, **debemos hacer una apuesta fuerte por el ecodiseño**, porque no hacerlo es la causa y raíz de la mayoría de los males del sector.

En el futuro todo el diseño será ecodiseño o no será, así que no estaría mal mal ser los primeros en implantarlo como norma. Además, hemos de ser conscientes de que la innovación, en entornos de elevada incertidumbre como los actuales, ya no es garantía de nada, pues **innovar consiste en diseñar el futuro desde el presente**, un tiempo que, a la velocidad con la que se producen los cambios, ya no puede servir de referencia. Por tanto, deberíamos hacer una apuesta por la «futurición», término que me permito emplear en este foro y que se definiría como la capacidad de diseñar el futuro desde el futuro.

Para ello, **el estudio realizado para TNU hay que complementarlo con un análisis de tendencias y detección de los vectores de cambio que permitan inferir espacios de diseño plausibles, probables y deseables con los que adelantarse a los acontecimientos, prepararse y marcar el paso.**

Generar información relevante en un entorno multiagente y conectado es un pilar fundamental que nos permitirá alcanzar un comportamiento organizacional estable en lo local y sostenible en lo global, conduciéndonos hacia esos escenarios de futuro más deseables que, a pesar de seguir siendo inciertos, nos permitirán marcar un rumbo, porque, **como decía Séneca, ningún viento es favorable para quien no sabe a qué puerto se dirige.**

Pensar el futuro desde el futuro supondrá un esfuerzo enorme y exigirá mucha imaginación, pero la invención de la rueda, a pesar del incremento de entropía global que supuso, fue algo tan relevante en la historia de la humanidad que bien merece que sigamos trabajando duro para que nunca pare de girar y nos permita reconducir el futuro. Desde PRINS y con TNU les invitamos a compartir la responsabilidad y el riesgo de crear el futuro juntos.



Ramón Murillo Villuendas

Profesor de Investigación CSIC
Instituto de Carboquímica



La pirólisis es una tecnología sencilla que **ha demostrado poseer un gran potencial en la valorización material de neumáticos fuera de uso**. En esencia, el proceso consiste en someter a una materia prima con base orgánica a temperaturas moderadas y, generalmente, en atmósfera inerte o al menos muy empobrecida en oxígeno. En estas condiciones tan específicas, no se produce la combustión del material, sino que **se transforma en nuevos productos**. De hecho, cuando la materia prima a utilizar es caucho procedente de neumáticos usados es posible recuperar las siguientes fracciones:

- Un sólido carbonoso que habitualmente se conoce como **negro de carbón recuperado**. Este material está formado por el negro de carbón que originalmente formaba parte del neumático junto con ciertos componentes inorgánicos que se integran en las formulaciones comerciales de caucho tales como el óxido de cinc, la sílice o el carbonato de calcio. Este material carbonoso posee unas **prestaciones similares a las de un negro de carbón sintético** por lo que puede ser intercambiado con éste en determinadas aplicaciones como serían la **fabricación de piezas de caucho o incluso de partes de nuevos neumáticos**.

- Un líquido formado por **una mezcla de hidrocarburos** con un rango de puntos de ebullición comprendido entre la gasolina y el gasoil. Como en general la selectividad de la reacción de pirólisis es baja, esta mezcla está constituida por gran cantidad de compuestos de naturaleza aromática, nafténica e incluso parafínica. Pese a esta complejidad, los líquidos pueden refinarse utilizando tecnología convencional como la destilación para obtener diferentes fracciones. Por ejemplo, es posible aislar una fracción pesada susceptible de ser utilizada para la producción de nuevo negro de carbón utilizable en la fabricación de nuevos neumáticos y otra fracción muy ligera rica en compuestos monoaromáticos como el benceno, el tolueno o los xilenos que **constituyen moléculas fundamentales para la industria petroquímica**. Además, **debido a su naturaleza y alto poder calorífico, el líquido pirolítico también puede ser utilizado como combustible o integrarse como una corriente más dentro del proceso de refino de crudo, contribuyendo a reducir la necesidad de importar hidrocarburos líquidos de terceros países**.





- Un **gas combustible** que se utiliza internamente en el proceso para cerrar el balance de energía. Se trata de una mezcla de hidrocarburos ligeros junto con una cantidad apreciable de hidrógeno. **Su poder calorífico es alto, comparable al del gas natural** por lo que habitualmente suministra toda la energía térmica demandada por el sistema e incluso puede llegar a haber un excedente utilizable en otros procesos auxiliares.

Si bien el proceso de pirólisis todavía no está totalmente implantado ni en nuestro país ni en el resto de Europa, **posee un gran potencial para que constituya una opción importante a corto plazo** en el tratamiento de este residuo debido a las siguientes ventajas:

- El tipo de tecnología permite que la implantación sea modular siendo posible adaptarse de forma sencilla a la disponibilidad de materia prima.
- Se trata de un **proceso de economía circular** que fundamentalmente persigue la generación de materias primas secundarias como el negro de carbón o los productos químicos de base para la industria petroquímica.
- Su **impacto ambiental es bajo** comparado con otros procesos como la combustión y apenas genera emisiones o efluentes.
- Es un **proceso térmicamente muy eficiente y no necesita el suministro de fuentes de energía externas**.
Se puede concluir que, debido a todas estas características, **el proceso de pirólisis va a ser clave a corto plazo para conseguir generar nuevos productos que se integren en el proceso productivo de fabricación de nuevos neumáticos incrementando notablemente la circularidad de este producto.**



Desde el inicio de su actividad, TNU ha recogido más de 951.711 toneladas de neumáticos usados, lo que supone el equivalente a dejar de emitir al medio ambiente más de 5.221 millones de toneladas de CO₂, ahorrando más de 1.668 millones de litros de petróleo y 139 millones de metros cúbicos de agua. Al reciclar los neumáticos **reducimos el trabajo de extracción de materias primas, su elaboración y transporte**, lo que conlleva una disminución importante del uso de la energía necesaria para llevar a cabo estos procesos. Al hacer menor consumo de energía generamos menos CO₂ y reducimos el efecto invernadero, contribuyendo a la lucha contra el cambio climático.



Neumáticos recogidos 2021

92.127,229 t

Total acumulado NFU recogidos entre 2006 - 2021: 951.711,537 t



Ahorro emisiones

4.166 millones Kg. CO₂



Ahorro petróleo

1.324 millones de litros



Ahorro agua

111 millones de m³



Balance 2021



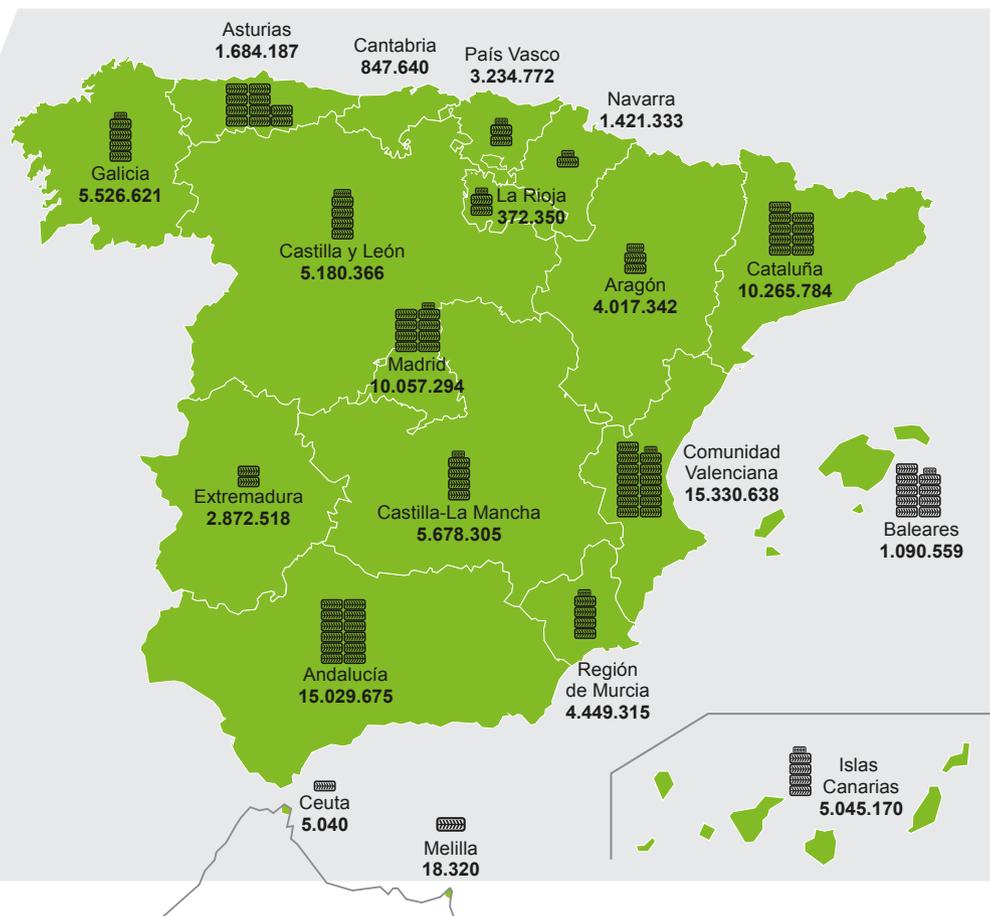
Balance 2021, total kilos recogidos por las CC.AA.

Comunidad	KILOS
Andalucía	15.029.675
Aragón	4.017.342
Canarias	5.045.170
Cantabria	847.640
Castilla y León	5.180.366
Castilla-La Mancha	5.678.305
Cataluña	10.265.784
Ciudad Aut. Ceuta	5.040
Ciudad Aut. Melilla	18.320
Com. de Madrid	10.057.294
Com. F. de Navarra	1.421.333
Com. Valenciana	15.330.638
Extremadura	2.872.518
Galicia	5.526.621
Islas Baleares	1.090.559
La Rioja	372.350
País Vasco	3.234.772
Pdo. de Asturias	1.684.187
Región de Murcia	4.449.315
Total toneladas	92.127.229

Total nacional toneladas recogidas 2007-2021

Año	Toneladas	Año	Toneladas
2007	55.331,519	2014	54.744,199
2008	52.658,720	2015	61.230,618
2009	49.593,255	2016	68.295,854
2010	52.356,172	2017	72.618,608
2011	51.847,811	2018	82.383,851
2012	50.169,883	2019	83.816,225
2013	48.672,135	2020	75.865,458
		2021	92.127,229
Total acumulado		951.711,537	

Kilos recogidos por comunidades



Kilos recogidos por comunidades



Andalucía

Kilos: 15.029.675

Recogidas	Puntos generadores
4719	597



Aragón

Kilos: 4.017.342

Recogidas	Puntos generadores
2283	195



Cantabria

Kilos: 847.640

Recogidas	Puntos generadores
479	61



Castilla - La Mancha

Kilos: 5.678.305

Recogidas	Puntos generadores
2435	375



Castilla y León

Kilos: 5.180.366

Recogidas	Puntos generadores
3335	468



Cataluña

Kilos: 10.265.784

Recogidas	Puntos generadores
3801	383



Ceuta

Kilos: 5.040

Recogidas	Puntos generadores
2	1

Kilos recogidos por comunidades



Comunidad de Madrid

Kilos: 10.057.294

Recogidas	Puntos generadores
7204	624



Comunidad Valenciana

Kilos: 15.330.638

Recogidas	Puntos generadores
7826	1467



Extremadura

Kilos: 2.872.518

Recogidas	Puntos generadores
844	113



Galicia

Kilos: 5.526.621

Recogidas	Puntos generadores
2921	403



Islas Baleares

Kilos: 1.090.559

Recogidas	Puntos generadores
762	266



Islas Canarias

Kilos: 5.045.170

Recogidas	Puntos generadores
5335	444



La Rioja

Kilos: 372.350

Recogidas	Puntos generadores
153	23

Kilos recogidos por comunidades



Melilla

Kilos: 18.320

Recogidas	Puntos generadores
11	5



Navarra

Kilos: 1.421.333

Recogidas	Puntos generadores
541	60



País Vasco

Kilos: 3.234.772

Recogidas	Puntos generadores
1746	110



Principado Asturias

Kilos: 1.684.187

Recogidas	Puntos generadores
626	59



Región de Murcia

Kilos: 4.449.315

Recogidas	Puntos generadores
1241	248

Total Kilos:

92.127.229

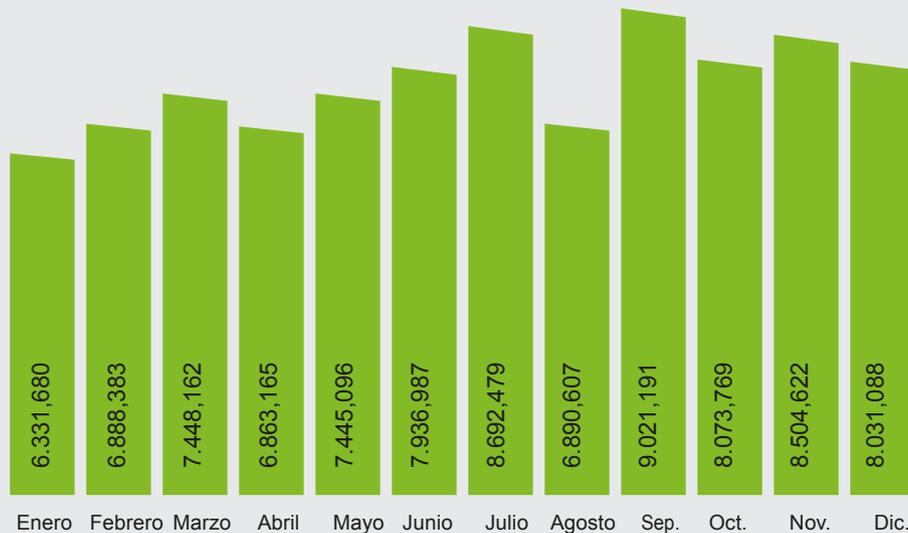
Total recogidas:

46.264

Total puntos generadores:

5.902

Toneladas recogidas, evolución anual: 92.127,229



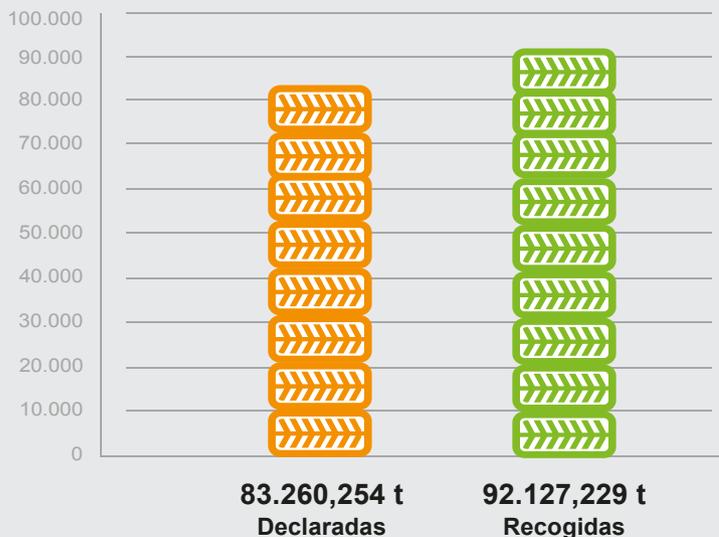
Número recogidas evolución anual: 46.264



Toneladas declaradas VS recogidas



Durante el año 2021, TNU ha recogido y gestionado neumáticos fuera de uso en cantidades superiores a los neumáticos de reposición que los productores adheridos a TNU han puesto en el mercado. La siguiente gráfica comparativa muestra la diferencia en el pasado ejercicio entre las toneladas declaradas por los productores adheridos al Sistema Colectivo gestionado por TNU y las toneladas de neumáticos fuera de uso que TNU, a través de sus distintos gestores, ha recogido en el mercado para su posterior tratamiento, **priorizando la preparación para la reutilización y el reciclado**. El total recogido en el ejercicio 2021 ha sido **92.127,229 toneladas** de NFU's, es decir, **8.866,975 toneladas más de lo que los productores adheridos han declarado** haber puesto en el mercado nacional de reposición, lo que supone haber recogido un **10,65 % por encima de lo declarado**.



+ 10,65%
Diferencia porcentual entre toneladas declaradas VS recogidas

Responsabilidad según R.D. 731/2020

Durante el ejercicio 2021 los productores adheridos al SCRAP gestionado por TNU han declarado haber puesto en el mercado nacional de reposición neumáticos equivalentes a **83.260,254 t** Pero desde la aprobación por parte del MITERD del R.D. 731/2020, que modifica el R.D. 1619/2005 sobre gestión de neumáticos fuera de uso; es conocido que esta responsabilidad se amplía, y que esta modificación obliga a los SCRAP existentes, no sólo a asumir la recogida y gestión de los neumáticos fuera de uso derivados de los neumáticos puestos por primera vez en el mercado nacional de reposición por las empresas adheridas, sino que además, obliga a los sistemas a hacerse cargo de los neumáticos de preparación para la reutilización que hayan vuelto al mercado.

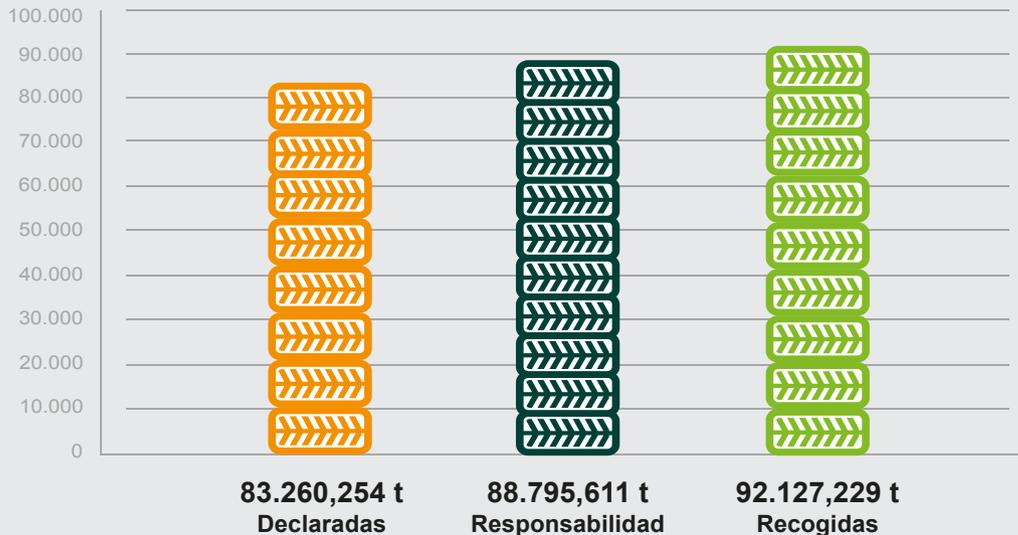
Esta situación conlleva que la responsabilidad para los SCRAP, concretamente para TNU, haya **aumentado un 6,65 % anual**. Igualmente, se incluyó en esta revisión un cálculo de reparto autonómico de toneladas a recoger. El cálculo de este aumento de responsabilidad está basado en la preparación para la reutilización que queda dentro del territorio nacional, por tanto, es necesario conocer del total de la preparación para la reutilización que se realiza, que parte de esta queda en España.

Neumáticos de preparación para la reutilización y el reciclado (PPR)

PPR destinado Exportación	PPR destinado Nacional	TOTAL
5.138,842 t	5.535,357 t	10.674,199 t

Responsabilidad según R.D. 731/2020

Con lo que esta nueva situación con las condiciones impuestas a los SCRAP, la responsabilidad resultante es la que se indica en el siguiente cuadro. Cabe destacar que el sistema TNU ha efectuado la recogida de la cual se le responsabiliza con estas nuevas condiciones, pero es necesario recalcar que la responsabilidad total se conoce una vez se ha finalizado el ejercicio, ya que hasta ese momento, el dato de los neumáticos de preparación para la reutilización es estimativo, con la consiguiente posibilidad de error, o de defecto de recogida que este hecho pudiera conllevar en cada año natural.



Real Decreto 731/2020

Los Neumáticos fuera de uso (NFU) son aquellos neumáticos que se han convertido en residuos, es decir, que su poseedor haya desechado o tenga la intención u obligación de desechar.

La gestión de este tipo de residuo, por sus características y por el volumen que se genera anualmente, se regula por el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de los neumáticos fuera de uso, cuyos objetivos fundamentales se centran en prevenir su generación, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión, así como fomentar, por este orden, su reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, todo ello para proteger el medio ambiente y avanzar hacia una economía circular.

El real decreto establece las obligaciones de los agentes económicos que intervienen en el ciclo de vida del neumático, empezando por el productor de neumáticos, al que se le aplica la responsabilidad ampliada del productor del producto y se exige el cumplimiento de los objetivos de gestión contenidos en el PEMAR, siguiendo por el generador de neumáticos fuera de uso, y terminando por el gestor de neumáticos fuera de uso que lleva a cabo su valorización y culmina los procesos que dan lugar al desarrollo de la economía circular en este sector.

Con la perspectiva de la amplia experiencia adquirida en el funcionamiento de los diferentes procesos regulados en dicha norma, se ha procedido a la mejora de su contenido y a la corrección de aquellas cuestiones que se han considerado imprescindibles para mejorar los resultados de la política de gestión de estos residuos.

Para ello, se procedió a la aprobación del Real Decreto 731/2020, de 4 de agosto, que modifica el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso, que contiene diferentes medidas encaminadas a mejorar la eficacia y los resultados del sistema de gestión:

- La incorporación al sistema de gestión de los neumáticos de gran tamaño, con diámetro superior a los 1.400 mm.
- La prohibición del depósito en vertederos de esos neumáticos de gran tamaño.
- La definición, para cada año y cada comunidad autónoma, de las responsabilidades de recogida y gestión que corresponden a los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor.
- La priorización de la preparación para la reutilización, al definir las condiciones que deben reunir para su comercialización tanto los neumáticos de segundo uso, como los neumáticos recauchutados, y regular la información sobre los mismos, debe suministrarse al consumidor.
- El concretar el modo de aplicar el real decreto a los neumáticos fuera de uso que se gestionan en los centros autorizados para el tratamiento de los vehículos al final de su vida útil (CAT).
- El precisar el papel que les corresponde a los puntos limpios, en cuanto a su relación con los sistemas integrados de gestión u otros gestores autorizados, de cara al procedimiento de recogida de los neumáticos fuera de uso que pudieran depositarse en dichos puntos.
- El concretar el alcance de la obligación de recogida del productor de neumáticos, especificando que comprende la gestión, tantas veces como resulte necesario hasta su valorización final, de los neumáticos fuera de uso que fueron puestos por el productor en el mercado de reposición.
- El crear la sección de productores de neumáticos en el Registro de Productores de Productos y establecer la información que deben suministrar los productores en el momento de su inscripción y posteriormente con carácter anual.
- Mejorar la información que se dispone sobre los resultados obtenidos en el tratamiento de los neumáticos fuera de uso.
- Promover medidas de información y sensibilización dirigidas a los consumidores y talleres sobre la importancia de una correcta gestión de los neumáticos fuera de uso.

Agentes económicos participantes



PRODUCTORES (Importadores-fabricantes): la persona física o jurídica que, con objeto de ponerlos por primera vez en el mercado nacional de reposición y con independencia del canal de comercialización que utilice y cualquiera que sea el contrato en virtud del cual realice la distribución, realiza bien fabricación, bien adquisición intracomunitaria, bien importación. (art. 2 R.D. 731/2020)

RECOGEDORES: Empresas físicas o jurídicas dedicadas a la recogida de los NFU para gestionarlos de forma correcta.

- Neumáticos Atlántico
- F.D.S. Canarias
- Reciclajes Emilio
- Eurocarcasas
- Neumáticos Puente Genil
- Alfredo Mesalles
- Industrias del Neumático
- Neumáticos Vizcaya
- R.C.E. Trat. Elect. Balear
- Eliseo Presa Lera
- Recigal Neumáticos
- Aragonesa Recup. de Ntcos.
- Trat. de Residuos del Ntco.
- Neumáticos, Carcasas y Cubiertas de Ocasión
- ReNeCan
- Aguages Sistemas
- Indugarbi NFU's
- Neuri
- Pnu Logística
- Ecocastilla
- Gescaneus
- Ecoceuta
- RVR-M.T. Alises
- Necsa
- Recu-matic
- Abeluali Dris Mohamed

CRT: Son los “gestores de neumáticos fuera de uso” que según el Real Decreto 1619/2005 los define como “la persona física o jurídica que realiza cualesquiera operación de gestión de neumáticos fuera de uso y que está autorizada al efecto cuando corresponda.”

- Industrias del Neumático
- Ecocastilla
- Alfredo Mesalles
- Reciclajes Emilio
- Indugarbi NFU's
- Gescaneus
- Tratamiento de Residuos del Neumático
- Neuciclaje
- Gescometal 2002
- Recu-matic
- Reciclados de neumáticos y caucho del sur
- Serco Porriño

Agentes económicos participantes



VALORIZADORES: Son empresas que dan valor al neumático que ya está fuera de uso, mediante la recuperación de sus materiales o aprovechando sus recursos energéticos. Este nuevo uso que se le pretende a los NFU de valorización, se elabora con el neumático entero o después de un proceso de granulación o trituración del mismo, pueden funcionar a la vez como recogedores y como centros de clasificación, recogida y trituración.

**VALORIZACIÓN
ENERGÉTICA:**

- Residuos de Melilla
- Cementos Tudela-Veguín
- Lafarge Cementos
- Mac Insular
- Votorantim Cimentos
- Geocycle España
- Grupo Cementos Portland Valderrivas
- Italcementi-Sociedad Financiera y Minera
- AVE - Gestão Ambiental e Valorização Energética

**VALORIZACIÓN
MATERIAL:**

- Industrias del Neumático
- Indugarbi NFU's
- Recuperación Materiales Diversos
- Recuperaciones Emro
- Alfredo Mesalles

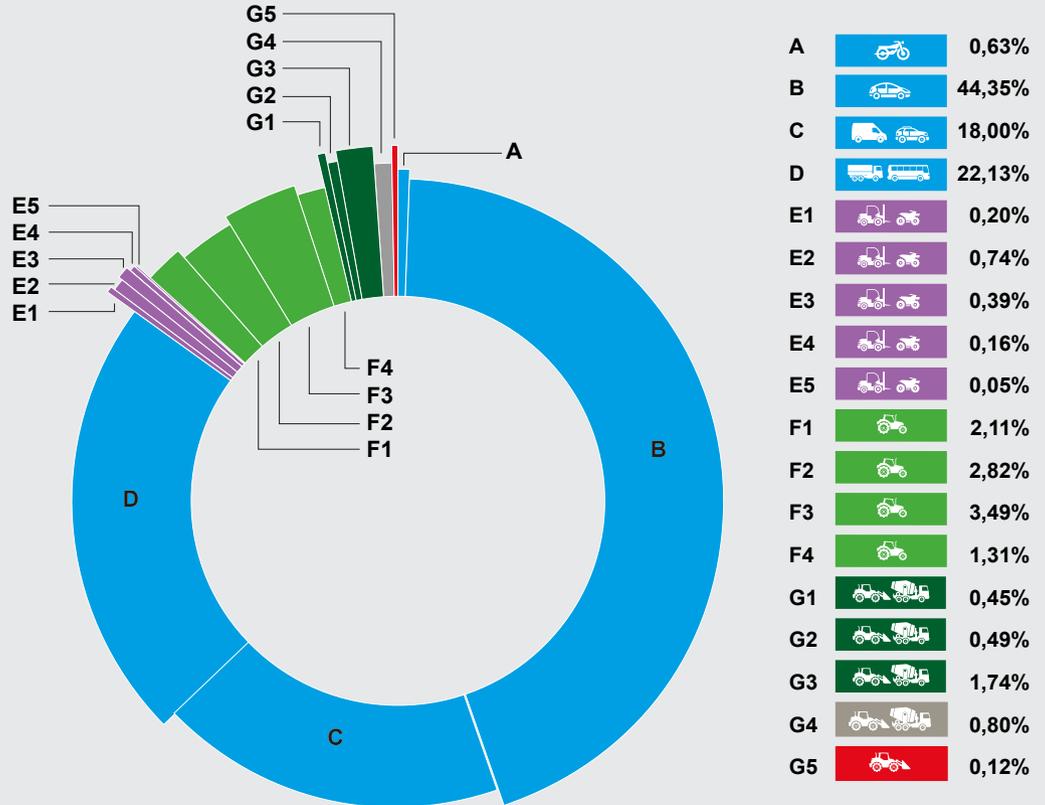
**RECUPERACIÓN Y
RECAUCHUTADO:**

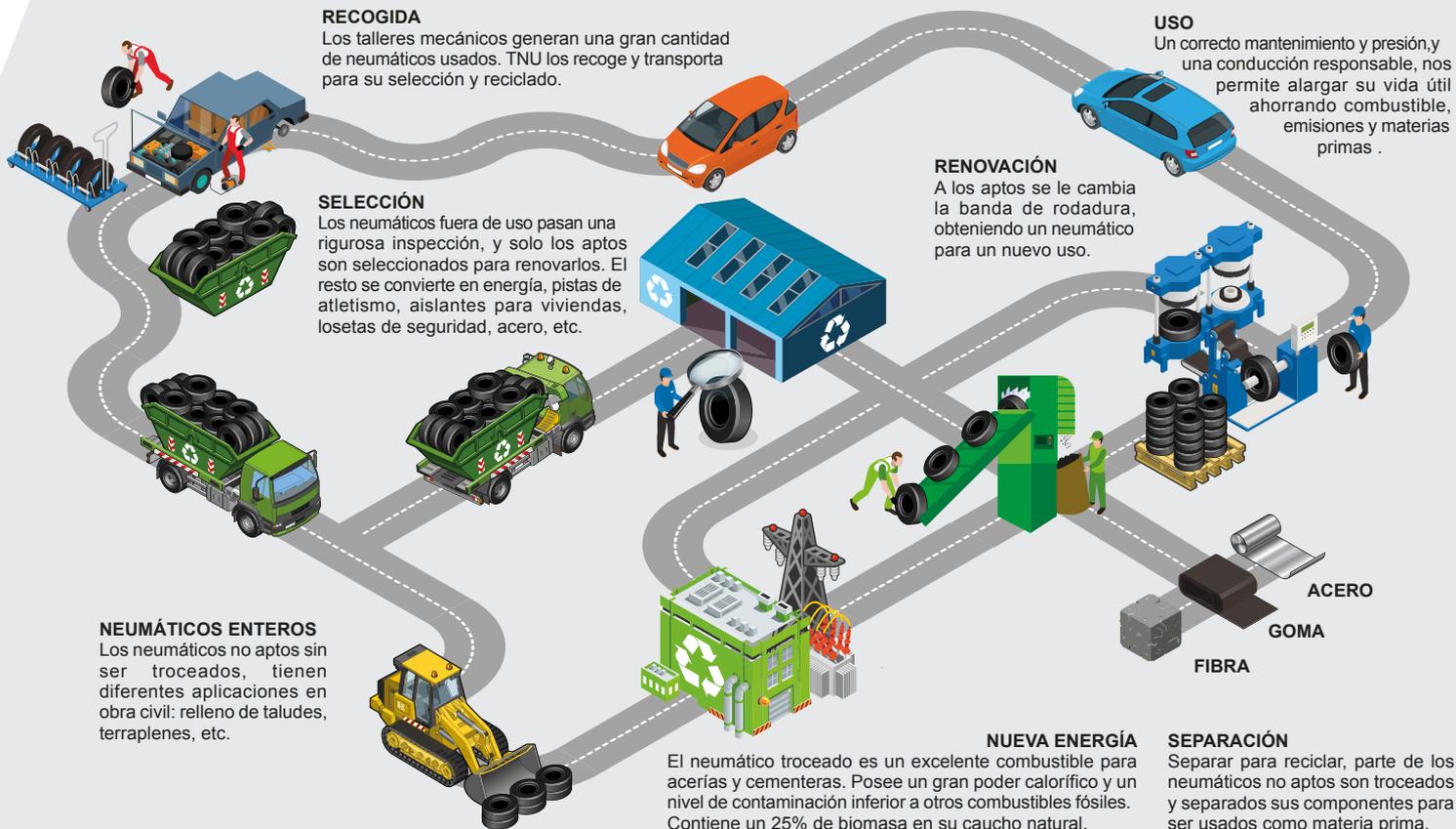
- Recauchutados Mesas
- Ind. del Neumático

Empresas colaboradoras en la recogida de los puntos generadores.



Porcentaje de declaraciones, aportación kg/categoría





RECOGIDA

Los talleres mecánicos generan una gran cantidad de neumáticos usados. TNU los recoge y transporta para su selección y reciclado.

SELECCIÓN

Los neumáticos fuera de uso pasan una rigurosa inspección, y solo los aptos son seleccionados para renovarlos. El resto se convierte en energía, pistas de atletismo, aislantes para viviendas, losetas de seguridad, acero, etc.

NEUMÁTICOS ENTEROS

Los neumáticos no aptos sin ser troceados, tienen diferentes aplicaciones en obra civil: relleno de taludes, terraplenes, etc.

RECENOVACIÓN

A los aptos se le cambia la banda de rodadura, obteniendo un neumático para un nuevo uso.

USO

Un correcto mantenimiento y presión, y una conducción responsable, nos permite alargar su vida útil ahorrando combustible, emisiones y materias primas.

NUEVA ENERGÍA

El neumático troceado es un excelente combustible para acerías y cementeras. Posee un gran poder calorífico y un nivel de contaminación inferior a otros combustibles fósiles. Contiene un 25% de biomasa en su caucho natural.

SEPARACIÓN

Separar para reciclar, parte de los neumáticos no aptos son troceados y separados sus componentes para ser usados como materia prima.

Cinturones

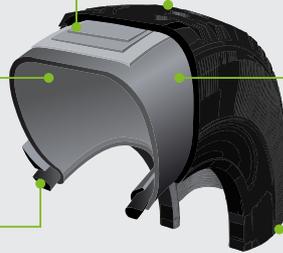
Dan estabilidad y rigidez a la banda de rodadura y flexibilidad de absorción.

Revestimiento interno

Espacio estanco de caucho, retiene el aire comprimido

Aro de talón

Aro de acero que ajusta la llanta.



Banda de rodadura

Provee tracción y agarre, muy resistente al desgaste

Carcasa

Estructura flexible de hilos textiles o acero. Sobre ella se colocan las lonas y capas de goma.

Flanco

Soporta la carga y las flexiones mecánicas.

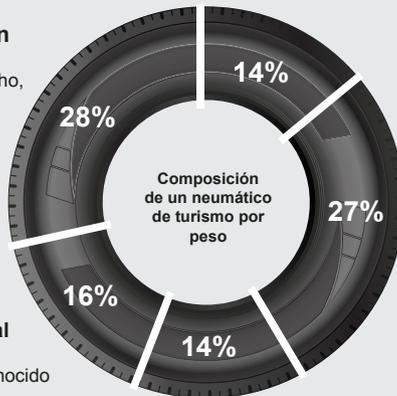
EL neumático es un producto de alta tecnología, y **cumple un riguroso estándar de calidad**, para mantener sus prestaciones y seguridad durante toda su vida útil. **En su fabricación se emplean más de 200 componentes** diferentes, partiendo de una base de caucho a la que se añaden gran número de productos químicos y elementos metálicos y textiles. Por su especiales cualidades de resistencia son prácticamente indestructibles. Están diseñados para resistir al desgaste y a las presiones extremas.

28% Negro carbón

Antiabrasivo utilizado para fortalecer el caucho, como pigmento y para disipar el calor de la banda de rodadura

16% Caucho natural

Obtenido del látex del *Hevea brasiliensis*, conocido como árbol de caucho.



14% Fibra textil

Soporta la presión interior y mantiene su forma.

27% Caucho sintético

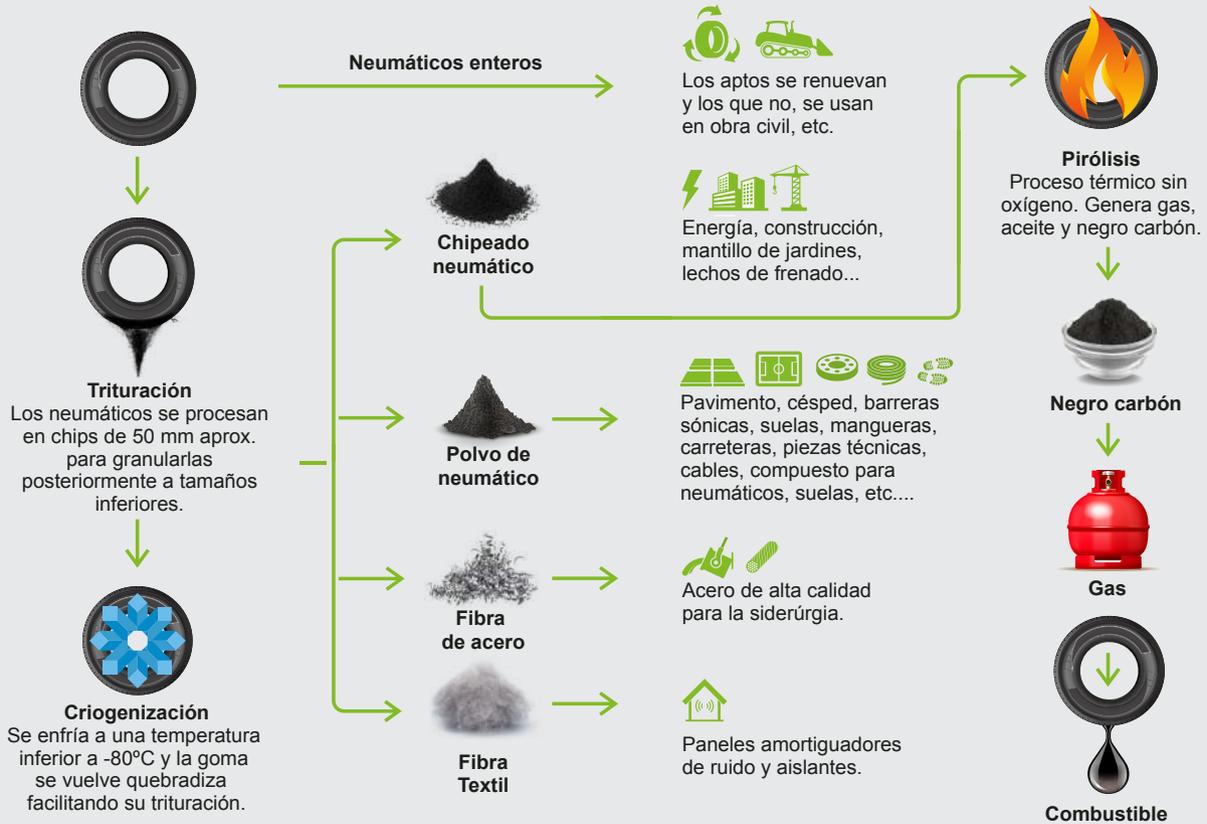
Producido a partir de hidrocarburos, es un polímero elastómero, de gran elasticidad.

14% Cable acero

De alto contenido de carbono refuerza los aros del neumático.

Materiales muy valiosos para recuperar y fabricar nuevos productos

Los neumáticos fuera de uso contienen materiales muy valiosos que pueden extraerse y separarse para su uso en diversas industrias como materia prima secundaria. Sus distintos componentes (caucho, fibra textil y acero), que se recuperan para nuevos usos. Entre ellos: asfaltado de calles y carreteras, losetas de seguridad y pavimentos para parques infantiles, canchas deportivas, guardarrailes más seguros, césped artificial, techos para viviendas, aislante acústico, Eco-combustible, suelas de zapatos, proyectos de obra civil, o metal regenerado.





12,82 % Reutilización: la opción más ecológica

Dónde el 8,02% se ha destinado a la reutilización y el 4,80% restante ha sido destinado a renovado, logrando un ahorro de millones de litros de petróleo y de toneladas de emisiones de CO₂. **Un neumático nuevo utiliza aproximadamente 23,5 litros de petróleo, renovándolo solo 13 litros.** TNU es el único operador que cuenta con empresas que renuevan los NFU de turismo. Sometidas a un estricto control de calidad, se les cambia integralmente la banda de rodadura y se vuelven a utilizar con todas las garantías de seguridad. Tienen la misma certificación del Ministerio de Industria que un neumático nuevo,



44,40% Valorización material: Valor ecosostenible

Se valoriza el neumático fuera de uso mediante la separación y recuperación de sus **materiales**. Este nuevo uso se aplica con el neumático entero o después de un proceso de granulación o trituración del mismo. Para la valorización material de los NFU se han identificado aplicaciones como la utilización de neumáticos enteros en arrecifes o en taludes, lo que en TNU llamamos "Obra Civil", o su empleo de forma triturada en otros usos que hacen su aportación a la valorización material.



42,78% Valorización energética: Combustible eficiente

Todos los neumáticos que no se pueden reciclar ni renovar, se utilizan como combustible para hornos de cemento, lo que supone un ahorro energético considerable. La valorización energética es una de las posibilidades que actualmente se utilizan para reducir la cantidad de neumáticos usados y al mismo tiempo limitar el consumo de combustibles fósiles luchando contra el cambio climático y el calentamiento global. **El 30% del neumático está compuesto de media por caucho natural, es decir, biomasa.** Esto hace que su utilización como combustible suponga, que **el 30% de las emisiones son neutras** a efecto del calentamiento global y emisiones nocivas, ya que se libera un CO₂ que ha sido "atrapado" por el árbol a lo largo de su vida.

Valoración y reciclado Neumáticos fuera de uso

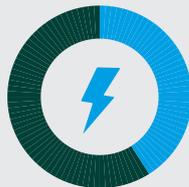
12,82%
Reutilización



44,40%
Valorización
material



42,78%
Valorización
energética



2,84%
Losetas seguridad



27,90%
Césped artificial



3,96%
Pavimentos
en continuo



19,81%
Acero



10,64%
Aplicaciones
industriales



34,85%
Usos varios



La pirólisis es un proceso de tratamiento térmico sin oxígeno que descompone la goma, mediante reacción química, en productos sólidos (negro carbón), líquidos (aceite pirolítico) y gases que pueden ser usados como energía alternativa, combustibles, aditivos o materia prima. **Es un procedimiento competitivo limpio y ecosostenible, que genera prácticamente "0" residuos y "0" emisiones.**

- **43% de aceite pirolítico:** Se utiliza directamente como combustible de barcos (bunker) y refinado para su aplicación como diésel o biocombustibles.

- **41% Negro carbón:** Principalmente utilizado para fortalecer el caucho del neumático, pero también puede actuar como pigmento, estabilizador de rayos ultravioleta y agente conductor o aislante en diferentes aplicaciones de caucho, plástico, tintas y revestimientos, mangueras, cintas transportadoras, etc.

- **15% Gas:** De alto contenido en metano, se reutiliza como energía alternativa para autoabastecer la propia planta pirolítica.





Las cementeras cuentan con una una alta eficiencia energética usando como combustible los Neumáticos fuera de uso (NFU).

Los neumáticos triturados, tienen un poder calorífico superior a la antracita y se emplean como combustible alternativo al consumo de combustibles fósiles en los hornos de cementeras, mejorando su competitividad ya que los neumáticos usados son menos costosos que el fuel.

Es una actividad avalada por la Unión Europea, tras más de 40 años de experiencia. **En el documento de referencia sobre Mejores Técnicas Disponibles para la fabricación del cemento (BREF), se recoge que el uso de residuos como combustibles es una mejor técnica disponible.** Las características especiales de los hornos de cemento permiten reciclar y valorizar residuos, sin generar riesgo para el medio ambiente o la salud de las personas, ni un detrimento en la calidad del producto. Como avalan los estudios de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Centro de Investigaciones Energéticas y Medioambientales (CIEMAT), Comité Consultivo sobre Efectos Médicos de Contaminantes para la Salud del Reino Unido (COMEAP), Agencia de Protección Ambiental Americana (EPA), Agencia Ambiental de Inglaterra y Gales (EA), Agencia Ambiental alemana (UBA), Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas, etc.

El neumático fuera de uso no solamente es un combustible, entre sus componentes está el acero, que si no entra junto con el neumático en el horno de la cementera, hay que añadirlos con escorias de pirita y otras materias primas, es decir que el NFU aporta materias primas que son indispensables para la fabricación del cemento. Se ha determinado que porcentualmente en torno al 20-24% los NFU introducidos en un horno de cementera son una valorización material. Las cementeras están haciendo una gran labor en pos de la sostenibilidad, **sustituyendo una materia prima original no renovable, por un residuo, que ha dejado de serlo al convertirse en materia prima secundaria.**



El renovado o recauchutado es un proceso mediante el cual se vuelve a reutilizar un neumático usado, sustituyendo la banda de rodadura y duplicando su vida útil. **Los neumáticos renovados ofrecen el mismo potencial kilométrico y de seguridad que cualquier neumático, están certificados con la norma E9 del Ministerio de Industria, la misma que la de un neumático convencional.** Hay dos técnicas diferentes de producción de un neumático renovado: en caliente y en frío. Ambas se asemejan al proceso de fabricación de un neumático nuevo, ya que consisten en “pegar” una banda de rodadura nueva aplicando calor y presión durante un tiempo predeterminado. El proceso de renovado, ya sea en caliente o en frío, se divide en los siguientes pasos:

1 Inspección
Se seleccionan carcassas libres de defectos y daños.

2 Raspado
Se elimina el caucho de la carcassa, para la nueva banda de rodadura

3 Saneado y reparación
Se eliminan los desperfectos de la carcassa



4 Nueva banda de rodadura
Se adhiere la banda pre- vulcanizada

5 Vulcanización
Molde de aluminio que graba la nueva banda de rodadura.

6 Inspección final
Se eliminan rebabas y se revisan para su distribución y nuevo uso.

Huella de carbono



La huella de carbono se conoce como “la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto”. La huella de carbono se mide en masa de CO₂ equivalente. Una vez conocido el tamaño y la huella, es posible implementar una estrategia de reducción y/o compensación de emisiones, a través de diferentes programas, públicos o privados.

En el caso del neumático, su impacto medioambiental se produce en las tres etapas diferentes de su vida: **fabricación, uso y reciclado**. **El trabajo para reducir esta huella de carbono debe enfocarse en ellas, pero sobre todo en la etapa intermedia, la de su uso: la vida útil del neumático. A ella se debe en su mayoría la huella de carbono, más del 90%**. Aquí es donde entra en juego el buen cuidado y mantenimiento de los neumáticos. Por ejemplo conducir con la presión correcta, además de prolongar la vida útil del neumático y contribuir a nuestra seguridad al volante, **puede reducir el consumo de combustible y emisiones un 5%**.

Aunque más de **un 90% de la huella de carbono se genere en su vida útil, con la fabricación de neumáticos recauchutados pueden alcanzarse ahorros entre un 50 y un 75% en el consumo de energía y materias primas, así como en las emisiones de CO₂ a la atmósfera**.

La producción de neumáticos de turismo recauchutados tiene asociado un 51,7% menos de emisiones que la de los neumáticos nuevos equivalentes, lo que se traduce en una reducción media de 32,8 kg de CO₂ de emisiones a la atmósfera por neumático. Para recauchutados de **camión y vehículo industrial, la reducción media es del 69,1%**, lo que en términos absolutos supone **evitar la emisión a la atmósfera de 234,3 kg de CO₂ por neumático**.

En cuanto al **consumo de energía** en la fabricación de neumáticos recauchutados para turismo, hay una **reducción del 44,5%** por término medio, versus un neumático nuevo de similares características, lo que equivale a **un ahorro medio de 10,5 L de petróleo** por neumático.

En cuanto a los neumáticos recauchutados de camión y **vehículo industrial, el ahorro energético obtenido es del 69,6%**, que equivale a un ahorro de **98,3 L de petróleo** por neumático.

Tarifa 2021 Reciclado neumáticos fuera de uso menores de 1.400 mm

- Costes aplicables a la gestión de neumáticos fuera de uso, al amparo del R.D. 1619/2005 y su revisión según R.D. 731/2020.
- Tarifa vigente desde el 1 de enero de 2021
- Precios sin IVA



CAT.	TIPO DE NEUMÁTICO / PESO		€/ Unidad
A	Moto, Scooter y Ciclomotor		0,79 €
B	Turismo		1,41 €
C	Camioneta, 4x4, Todo Terreno y SUV.		2,29 €
D	Camión y Autobús.		10,16 €
E1	Manutención, Macizo, Quad, Kart, Jardinería y otros (excepto agrícola, obra pública e industrial) ≤ 5 kg.		0,25 €
E2	Manutención, Macizo, Quad, Kart, Jardinería y otros (excepto agrícola, obra pública e industrial) > 5 y ≤ 25 kg.		1,95 €
E3	Manutención, Macizo, Quad, Kart, Jardinería y otros (excepto agrícola, obra pública e industrial) > 25 y ≤ 50 kg.		4,65 €
E4	Manutención, Macizo, Quad, Kart, Jardinería y otros (excepto agrícola, obra pública e industrial) > 50 y ≤ 100 kg.		10,39 €
E5	Manutención, Macizo, Quad, Kart, Jardinería y otros (excepto agrícola, obra pública e industrial) > 100 kg.		24,99 €
F1	Agrícola < 50 kg		4,46 €
F2	Agrícola ≥ 50 y < 100 kg.		11,16 €
F3	Agrícola ≥ 100 y < 200 kg.		17,19 €
F4	Agrícola ≥ 200 kg.		38,90 €
G1	Obra Pública e Industrial < 50 kg.		4,07 €
G2	Obra Pública e Industrial ≥ 50 y < 100 kg.		9,64 €
G3	Obra Pública e Industrial ≥ 100 y < 500 kg		29,94 €

Tarifa 2021 Reciclado neumáticos fuera de uso **mayores** de 1.400 mm

- Costes aplicables a la gestión de neumáticos fuera de uso, al amparo del R.D. 1619/2005 y su revisión según R.D. 731/2020.
- Tarifa vigente desde el 1 de enero de 2021
- Precios sin IVA



CAT.	TIPO DE NEUMÁTICO / PESO		€/ Unidad
E5S	Manutención, Macizo, Quad, Kart, Jardinería y otros (excepto agrícola, obra pública e industrial) > 100 kg.		116,09 €
F1S	Agrícola < 50 kg.		13,01 €
F2S	Agrícola ≥ 50 y < 100 kg.		32,57 €
F3S	Agrícola Peso ≥ 100 y < 200 kg.		60,67 €
F4S	Agrícola ≥ 200 kg.		113,54 €
G1S	Obra Pública e Industrial < 50 kg.		11,89 €
G2S	Obra Pública e Industrial ≥ 50 y < 100 kg.		32,55 €
G3S	Obra Pública e Industrial ≥ 100 y < 500 kg.		104,30 €
G4S	Obra Pública e Industrial Peso ≥ 500 y < 1.000 kg.		291,71 €
G5S1	Obra Pública e Industrial ≥ 1.000 kg y < 2.000 kg.		594,00 €
G5S2	Obra Pública e Industrial ≥ 2.000 kg y 3.000 kg.		1.188,00 €
G5S3	Obra Pública e Industrial ≥ 3.000 kg.		1.782,00 €

Metodología para la Recogida neumáticos mayores de 1.400 mm

De acuerdo con la modificación del Real Decreto 1619/2005, a **partir de enero de 2021 se pudo solicitar la recogida de los neumáticos de altura superior a 1.400 mm** de las categorías E5S, F1S, F2S, F3S, F4S, G1S, G2S, G3S, G4S, G5S1, G5S2 y G5S3.

Para solicitar la recogida de estos neumáticos **es imprescindible la presentación del código que le facilitará su proveedor al adquirirlos** (un código por cada neumático), como comprobante de que su proveedor ha pagado el correspondiente importe de gestión a TNU.

Para TNU la gestión y el seguimiento de los neumáticos fuera de uso son claves para su trazabilidad, desde su recogida hasta el tratamiento en las plantas de reciclado.



1 Dispone de un neumático de más de 1.400 mm y **del código** facilitado por su vendedor.



2 Envíe sus datos a: recogida1400@tnu.es



3 Le **facilitaremos un acceso a nuestra aplicación** para que tramite la recogida.

Durante el año 2021, hemos realizado comunicados de prensa con repercusión en los medios de comunicación, difundiendo información sobre temas fundamentales e importantes para el sector.



Comunicación Redes sociales

Nuestras redes sociales nos permiten comunicarnos de una manera sencilla y efectiva con las personas y empresas interesadas en el mundo del reciclado del neumático.



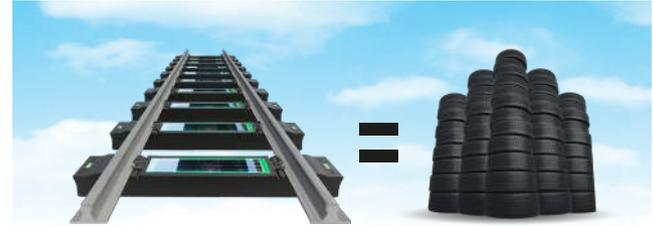
Campaña de comunicación

“¿Sabías que...?”

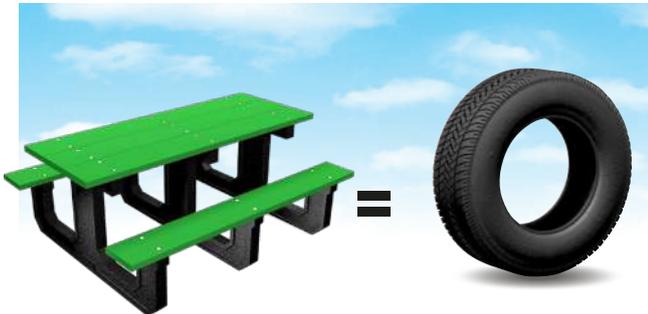
La campaña de información ¿Sabías que...? da a conocer todo aquello que hay detrás del proceso del reciclado de los neumáticos, y de los múltiples usos que se dan a los NFUS y a sus materiales, que se reutilizan al 100% para la fabricación de una lista inacabable de nuevos productos.



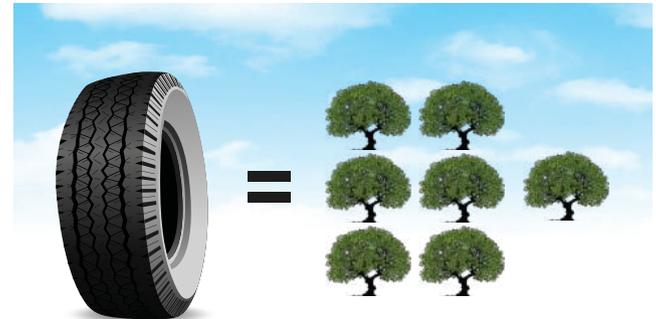
4 neumáticos = 1 pesa 25 Kg



1 km traviesas = 5.845 neumáticos camión



1 banco picnic = 16 neumáticos



1 neumático de camiónrenovado = Impacto ecológico de 7 árboles

Participación en las II Jornadas Iberoamericanas del Reciclaje 2021

TNU además de formar parte como patrocinador institucional en este importante evento sectorial, promovido por la Sociedad Latinoamericana de Tecnología del Caucho, estuvo presente con dos ponencias en las II Jornadas Iberoamericanas del Reciclaje 2021.

Por una parte, Javier de Jesús, Director Operativo de TNU expuso: **“LA EXPERIENCIA EUROPEA EN EL TRATAMIENTO DE NFU COMO MODELO DE GESTION APLICABLE EN OTROS TERRITORIOS”**, donde analizó las modificaciones legislativas, gestiones administrativas, operativas y la corresponsabilidad de la administración como base para un **correcto tratamiento de los neumáticos fuera de uso en la CE.**

Por otra parte, José Miguel Vicente-Gomila, experto en Tech Mining y Jefe Programa de Transferencia de Tecnología de la Generalitat Valenciana y Profesor de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) presentó el estudio: **“ANÁLISIS DE TENDENCIAS EN EL TRATAMIENTO DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO A PARTIR DEL TECH MINING”.**

El Tech Mining, o minería de datos, ha dado como resultado **un exhaustivo y profundo análisis mundial de patentes y publicaciones científicas, sobre las diferentes técnicas de reciclado y regeneración de neumáticos**, que presentado por primera vez en las Jornadas Iberoamericanas del Reciclaje está llamado a convertirse en una herramienta muy útil para el sector.

Su desarrollo ha sido realizado por parte de la UPV por Miguel Ángel Artacho, y Víctor Cloquell, investigadores del Centro de Investigación en Dirección de Proyectos, Innovación y Sostenibilidad (PRINS) y por José Miguel Vicente-Gomila, experto en Tech Mining y Profesor de la UPV, bajo solicitud del equipo operativo de TNU.

Estas Jornadas fueron impartidas en modalidad virtual, representando el evento de mayor trascendencia para el sector del caucho de Latinoamérica y convirtiéndose en una experiencia multimedia global a través de la plataforma de eventos online más innovadora del mercado y en un éxito de convocatoria y participación. En las jornadas se abrió **un productivo diálogo e intercambio de experiencias entre industria, universidad y administraciones alrededor de la gestión y el tratamiento los neumáticos fuera de uso, con el objetivo de difundir las últimas actualizaciones en los campos de innovación, renovado, legislación, caucho-asfalto, pirólisis, coprocesamiento, economía y logística en lo que respecta a reciclaje de neumáticos.** La gestión de neumáticos fuera de uso (NFU) es un serio desafío tecnológico, económico y ecológico a escala global. Anualmente se generan 19 millones de toneladas de neumáticos en el mundo y se descartan más de 800 millones de unidades. Con estas cifras, analizar tendencias de progreso científico y tecnológico e identificar los principales agentes de innovación es clave para intentar mejorar la gestión de NFU.

Confiemos que muy pronto todas estas iniciativas se pongan en marcha por un futuro más limpio y sostenible para todos.



215

Empresas
adheridas



5.902

Puntos
generadores



46.264

Número
recogidas



92.127

Toneladas
recogidas



12,82 %
Reutilización



44,40%
Valorización
material



42,78%
Valorización
energética

Ahorro emisiones

403

millones kilos CO₂



Ahorro petróleo

128

millones de litros



Ahorro agua

10,7

millones de m³



ACTIVO	2021	2020
A) ACTIVO NO CORRIENTE	150.696,68	113.091,86
I. Inmovilizado Intangible.	87.005,43	38.611,56
3. Patentes, licencias, marcas y similares.	438,27	547,82
5. Aplicaciones informáticas.	121,16	367,74
7. Otro Inmovilizado Intangible	86.446,00	37.696,00
II. Inmovilizado material.	55.751,51	67.307,81
2. Instalaciones técnicas, y otro inmovilizado material.	55.751,51	67.307,81
V. Inversiones financieras a largo plazo.	5.246,92	4.228,15
1. Instrumentos de patrimonio.	4.556,92	3.538,15
3. Valores representativos de Deuda.	630,00	630,00
5. Otros activos financieros.	60,00	60,00
VI. Activos por Impuestos Diferidos.	2.692,82	2.944,34
B) ACTIVO CORRIENTE	10.234.799,36	5.795.962,76
III. Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar.	3.429.021,65	2.253.862,31
1. Clientes por ventas y prestaciones de servicios.	3.421.912,29	2.242.970,71
5. Activos por impuesto corriente.	7.109,36	1.762,70
6. Otros créditos con las Administraciones Públicas.	0,00	9.128,90
V. Inversiones financieras a corto plazo.	2.151.704,23	1.534.430,39
1. Instrumentos de patrimonio.	2.151.704,23	1.534.430,39
VII. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes	4.654.073,48	2.007.670,06
1. Tesorería	4.654.073,48	2.007.670,06
TOTAL ACTIVO	10.385.496,04	5.909.054,62

PATRIMONIO NETO Y PASIVO	2021	2020
A) PATRIMONIO NETO	392.818,72	456.298,49
A-1) Fondos propios.	400.897,77	400.897,77
I. Capital.	30.000,00	30.000,00
1. Capital escriturado.	30.000,00	30.000,00
III. Reservas.	370.897,77	370.897,77
1. Legal y estatutaria.	6.000,00	6.000,00
2. Otras reservas.	364.897,77	364.897,77
VII. Resultado del ejercicio.	0,00	0,00
A-2) Ajustes por Cambios de Valor	-8.079,05	-8.833,60
A-3) Subvencione y Donaciones	0,00	64.234,32
B) PASIVO NO CORRIENTE	37.410,63	869.658,01
II. Deudas a largo plazo.	37.410,63	848.246,57
2. Deudas con entidades de crédito.	37.410,63	848.246,57
IV. Pasivos por Impuestos Diferidos	0,00	21.411,44
C) PASIVO CORRIENTE	9.955.266,69	4.583.098,12
III. Deudas a corto plazo.	25.595,39	152.718,41
2. Deudas con entidades de crédito.	25.595,39	136.468,41
5. Otros pasivos Financieros	0,00	16.250,00
V. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar.	9.929.671,30	4.430.379,71
1. Proveedores.	2.771.550,98	2.202.406,91
3. Acreedores varios.	121.329,44	85.402,02
4. Remuneraciones Pendientes de pago.	27.878,23	30.550,91
6. Otras deudas con las Administraciones Públicas.	17.170,37	16.269,76
7. Anticipos de Clientes.	6.991.742,28	2.095.750,11
TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO	10.385.496,04	5.909.054,62

A) OPERACIONES CONTINUADAS	2021	2020
1. Importe neto de la cifra de negocios.	13.517.442,04	11.153.628,80
b) Prestaciones de servicios.	13.517.442,04	11.153.628,80
4. Aprovisionamientos.	-12.902.793,51	-10.552.175,68
c) Trabajos realizados por otras empresas.	-12.902.793,51	-10.552.175,68
5. Otros ingresos de explotación.	274,33	0,00
a) ingresos accesorios y otros de gestión	274,33	0,00
6. Gastos de personal.	-292.235,10	-320.188,98
a) Sueldos, salarios y asimilados.	-232.256,25	-256.676,01
b) Cargas sociales.	-59.978,85	-63.512,97
7. Otros gastos de explotación.	-313.025,64	-241.555,96
a) Servicios exteriores.	-308.421,43	-240.046,63
b) Tributos.	-365,16	-1.509,33
c) Pérdidas, deterioro y variación de provisiones por operaciones comerciales.	-4.239,05	0,00
8. Amortización del inmovilizado.	-14.570,13	-19.961,07
13. Otros resultados	0,00	-5.501,10
A.1) RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	-4.908,01	14.246,01
14. Ingresos financieros.	0,00	21.595,35
b) De valores negociables y otros instrumentos financieros.		
b2) De terceros.	0,00	21.595,35
15. Gastos financieros.	-19.213,70	-43.385,96
b) Por deudas con terceros.	-19.213,70	-43.385,96
c) Actualizaciones de provisiones		
16. Variación del valor razonable en instrumentos financieros	24.121,71	7.544,60
a) Cartera de negociación y otros	24.121,71	7.544,60
A.2) RESULTADO FINANCIERO	4.908,01	-14.246,01
A.3) RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	0,00	0,00
A.5) RESULTADO DEL EJERCICIO	0,00	0,00

ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO		
A) FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN	2021	2020
1. Resultado del ejercicio antes de impuestos	0,00	0,00
2. Ajustes del resultado	62.144,59	49.587,79
a) Amortización del inmovilizado (+)	14.570,13	19.961,07
b) Correcciones valorativas por deterioro (+/-)	4.239,05	-49.909,63
g) Ingresos financieros (-)	0,00	-21.595,35
h) Gastos financieros (+)	19.213,70	43.385,96
j) Variación de valor razonable en instrumentos financieros (+/-)	24.121,71	7.544,60
k) Otros ingresos y gastos (-/+)	0,00	50.201,14
3. Cambios en el capital corriente	4.325.239,86	575.361,53
b) Deudores y otras cuentas a cobrar (+/-)	-1.174.051,73	9.993,42
d) Acreedores y otras cuentas a pagar (+/-)	5.499.291,59	565.368,11
4. Otros flujos de efectivo de las actividades de explotación	-24.560,36	-29.591,28
a) Pagos de intereses (-)	-19.213,70	-22.302,71
c) Cobros de intereses(+)	0,00	512,10
d) Cobros (pagos) por impuesto sobre beneficios (+/-)	-5.346,66	-7.800,67
5. Flujos de efectivo de las actividades de explotación (1+2+3+4)	4.362.824,09	595.358,04
B) FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE INVERSION		
6. Pagos por inversiones (-)	-709.065,95	-23.474,56
b) Inmovilizado intangible	-48.750,00	-38.131,14
c) Inmovilizado material	-18.907,70	14.656,58
e) Otros activos financieros	-641.408,25	0,00
7. Cobros por desinversiones (+)	0,00	74.099,60
e) Otros activos financieros	0,00	74.099,60
8. Flujos de efectivo de las actividades de inversión (7+6)	-709.065,95	50.625,04
C) FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN		
9. Cobros y pagos por instrumentos de patrimonio	0,00	0,00
10. Cobros y pagos por instrumentos de pasivo financiero	-1.007.354,72	944.515,37
a) Emisión	0,00	1.000.000,00
2. Deudas con entidades de crédito (+)	0,00	1.000.000,00
b) Devolución y amortización de	-1.007.354,72	-55.484,63
2. Deudas con entidades de crédito (-)	-1.007.354,72	-9.999,61
4. Otras Deudas (-)	0,00	-45.485,02
11. Pagos por dividendos y remuneraciones de otros instrumentos de patrimonio	0,00	0,00
12. Flujos de efectivo de las actividades de financiación (9+10+11)	-1.007.354,72	944.515,37
D) Efecto de las variaciones de los tipos de cambio		
E) AUMENTO/DISMINUCION NETA DEL EFECTIVO O EQUIVALENTES	2.646.403,42	1.590.498,45
Efectivo o equivalentes al comienzo del ejercicio	2.007.670,06	417.171,61
Efectivo o equivalentes al fin del ejercicio	4.654.073,48	2.007.670,06



MEMORIA 2021
ECOSOSTENIBILIDAD

Pol. Ind. Carrús
C/. Almansa, 10 - 2ª Planta
03206 ELCHE (Alicante)
Tlf: 965 439 511
Fax: 965 442 045
www.tnu.es
info@tnu.es