



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de León

Grado en Administración y Dirección de Empresas
Curso 2013 /2014

EMPRESA MICHELIN: UN ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA ORGANIZACIÓN EN ESPAÑA

**MICHELIN COMPANY: AN ANALYSIS FROM THE
PERSPECTIVE OF THE ORGANIZATION IN SPAIN**

Realizado por la alumna Dña. Sara Crespo García

Tutelado por el Profesor Don José Ángel Miguel Dávila

León, a 8 de Julio de 2014

ÍNDICE

1. Resumen	6
2. Introducción	8
3. Objetivos del proyecto	10
4. Descripción de la metodología	11
5. Historia de Michelin	12
5.1. Michelin en España	13
5.1.1. La primera fábrica Michelin en España.....	13
5.1.2. La expansión.....	14
6. Localizaciones	15
6.1. Sede social	15
6.1.1. Dirección comercial de España	15
6.1.2. Centro de Formación y Asesoramiento Michelin (CFAM).....	16
6.2. Centros de Producción.....	17
6.2.1. Lasarte	17
6.2.2. Vitoria.....	18
6.2.3. Aranda de Duero.....	19
6.2.4. Valladolid	20
6.3. Centro de Experiencias de Almería (CEMA).....	20
7. Líneas de producto	22
7.1. Productos Michelin.....	22
7.1.1. Las marcas del grupo.....	23
7.2. Las líneas de producto y actividad comercial.....	24
7.2.1. Turismo.....	24
7.2.2. Agrícola	25
7.2.3. Camión	25
7.2.4. Dos ruedas	25
7.2.5. Obras públicas	26

8. Estudio del neumático	27
8.1. Proceso productivo	27
8.1.1 Fabricación del neumático.....	27
8.1.1.1. Confección.....	28
8.1.1.2. Conformación.....	29
8.1.1.3. Cocción.....	29
8.2. El neumático por dentro	31
8.2.1. Estructura del neumático	31
8.3. Dibujo del neumático	35
8.3.1. Conducción en Mojado.....	36
8.3.2. Conducción en Seco	36
8.3.3. Comprobar el desgaste del neumático.....	37
8.3.3.1. Como examinar el dibujo correctamente.....	38
8.3.3.2. Como comprobar el desgaste del neumático	39
8.4. Función del neumático.....	40
8.5. El desgaste de los neumáticos	41
8.5.1. Deterioro	42
9. Logística y almacenaje	44
9.1. Cadena de suministro	44
9.2. Actividades en logística.....	45
9.2.1. Centro logístico de Araia.....	45
10. Resultado y Responsabilidad Michelin	47
10.1. El compromiso en la prevención de riesgos laborales.....	47
10.2. La declaración de calidad	48
11. El Medio Ambiente en Michelin	49
11.1. Conciencia Medio Ambiental.....	50
11.2. El árbol del caucho	51
11.3. El reciclaje	54

12. Seguridad vial	55
12.1 Valores de la empresa.....	55
12.2 Michelin y su compromiso con la Seguridad Vial	56
12.3. Ahorro en tus ruedas.....	57
12.4 Proyecto ROSYPE.....	58
13. Guía de compra	59
13.1. Clasificación y metodología del neumático	59
13.1.1. ¿Cómo se mide el ahorro del carburante?	59
13.1.2. ¿Cómo se mide la frenada en superficie mojada?	60
13.1.3. ¿Cómo se mide el ruido exterior de rodadura?.....	61
13.2. Nuevo etiquetado	61
13.2.1. Consumo de carburante	62
13.2.2. Adherencia al suelo mojado	62
13.2.3. Ruido exterior.....	63
Conclusiones	64
Bibliografía	66
Bibliografía Web	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Michelin en el mundo	9
Figura 2: Centro de formación y asesoramiento Michelin	16
Figura 3: Fábrica Lasarte	17
Figura 4: Fábrica Vitoria	18
Figura 5: Fábrica Aranda de Duero	19
Figura 6: Fábrica Valladolid.....	20
Figura 7: Centro de experiencias de Almería	21
Figura 8: Marcas Michelin	23
Figura 9: Confección de una rueda.....	28
Figura 10: Conformación del neumático	29
Figura 11: Molde de cocción del neumático	30
Figura 12: Neumático por dentro	31
Figura 13: Dibujo del neumático	35
Figura 14: Coche circulando en mojado.....	36
Figura 15: Coche circulando en seco.....	36
Figura 16: Profundidad del neumático	38
Figura 17: Profundímetro	39
Figura 18: Presión de los neumáticos	42
Figura 19: Deterioro del neumático.....	42
Figura 20: Centro logístico de Araia	46
Figura 21: Bibendum medioambiente	49
Figura 22: Almacén neumáticos	50
Figura 23: Plantación de árboles de caucho	51
Figura 24: Ilustración ahorro gasolina.....	59
Figura 25: Test de rodillo	60
Figura 26: Ilustración suelo mojado	60
Figura 27: Conducción en mojado	60
Figura 28: Nuevo sistema etiquetado	61
Figura 29: Etiquetado adherencia suelo mojado	62
Figura 30: Etiquetado ruido exterior	63

1. RESUMEN

Con motivo de la realización del proyecto Fin de Grado de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de León, se hace un análisis de la empresa **Michelin**.

La misión de Michelin es contribuir, de forma sostenible, con el progreso de la movilidad de las personas y de los bienes, facilitando la libertad, la seguridad, la eficiencia y el placer de viajar.

La importante presencia industrial del grupo en España, con cuatro fábricas: Lasarte, Vitoria, Aranda de Duero y Valladolid, junto con el centro de experiencias de Almería, permiten ofrecer una amplia gama de productos y servicios que se comercializan fuera y dentro de España, como son los neumáticos de turismo, de camión o agrícolas.

Se va a hacer un estudio del neumático profundo. Explicando cómo es su fabricación, se explica cómo es por dentro, las funciones que tiene que desempeñar un buen neumático y la importancia de conservarlo siempre a punto.

Hay cerca de 800 millones de vehículos que circulan por carretera en todo el mundo, cifra que podría duplicarse para el año 2030. Esto está planteando asuntos cada vez más importantes, en áreas como la salud y la seguridad vial, protección del medio ambiente y calidad de vida.

ABSTRACT

Due to the fact that I have done the Final Project Degree in Business Administration and Management in the University of Leon, an analysis of the Michelin company is made.

The main point of Michelin company is to contribute in a sustainable way, improving the mobility of people and goods, making easier freedom, security, efficiency and the pleasure of traveling.

The most important industrial groups in Spain are the following: Lasarte, Vitoria, Aranda del Duero y Valladolid, as well as Almeria's experience centre that permits offering a huge amount of products and services that are commercialized both in Spain and abroad, specially cars, trucks and agricultural vehicle's tires.

A deeply study about tires will be done explaining its manufacture, showing its structure inside, how good tires are done for as well as the importance of keeping them ready.

There are about 800 million vehicles driving the roads all around the world, however, it is estimated that it can be doubled in 2030. This is setting out more important issues in fields such as health, road safety, environment protection and quality of life.

2. INTRODUCCIÓN

Se ha pretendido hacer un proyecto que ayude a descubrir el mundo del neumático, tan importante y desconocido por la mayoría de la población.

Michelin es una empresa líder en el ámbito de la ayuda a la movilidad de bienes y personas. Trabaja desde hace más de cien años en este sector y se proyecta permanentemente hacia el futuro gracias a su potencia innovadora.

Esta Empresa tiene unos sólidos cimientos culturales que se apoyan en la misión y en la formulación de sus cinco valores esenciales, que son el respeto al cliente, a las personas, al accionista, al medio ambiente y a los hechos.

Más de 8.000 personas trabajan para Michelin en España. Aquí se fabrican la mayor parte de las gamas de producto, desde el neumático para moto hasta el destinado a las obras públicas, pasando por los de turismo, camión y autobús, maquinaria y equipos agrícolas, etc.

Michelin diseña, fabrica y vende neumáticos para todo lo que rueda, en todos los rincones del mundo; eso exige un equipo humano de más de 100.000 personas en todo el mundo.

Su presencia comercial se extiende a más de 170 países y cuenta con más de 70 centros de producción en 19 países de Europa, América del Norte, Asia, África y América del Sur, que producen cada día:

800.000 neumáticos,
70.000 cámaras de aire,
80.000 ruedas,
4 millones de kilómetros de
cable de acero.



Figura 1: Michelin en el mundo (<http://www.michelin.es/conoce-michelin/michelin-en-el-mundo>)

El grupo Michelin tiene Centros de tecnología en Europa, USA, y Japón. Posee además 6 plantaciones de Hevea (árbol del caucho) en Brasil y Nigeria.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Michelin es una empresa centenaria que se ha dedicado siempre a la fabricación de neumáticos y es una de las empresas más fuertes e importantes del sector.

El objetivo que se ha perseguido con la realización de este proyecto es dar a conocer una empresa y un campo casi desconocido por la mayoría de la población. Se va a proporcionar:

- Información general relevante sobre Michelin, en lo que se refiere a la historia, y a la localización de las diferentes fábricas y áreas de pruebas distribuidas por toda la geografía española.
- Información más específica sobre la fabricación del neumático y sus funciones, responsabilidad, medio ambiente, y seguridad vial de la empresa.

También se quiere mostrar el cómo escoger y/o comprar un neumático, dando las pautas clave para hacer una buena elección del mismo.

4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Para la elaboración de este proyecto se ha tenido que hacer en primer lugar una labor exhaustiva de búsqueda de documentación que ha permitido llegar al resultado deseado.

Se considera esencial en un primer paso, el asentamiento de las bases y la estructura para poder realizar un proyecto coherente y realmente viable.

Se ha llevado a cabo actividades de búsqueda de **documentación** que ha dado soporte durante la realización de todo el proyecto con el fin de hacer una propuesta empresarial fiable y acorde con la realidad.

Una de las principales fuentes de **información** ha sido a través de reuniones con trabajadores de la empresa, cuya experiencia es infinita y me han sabido transmitir información sobre su funcionamiento y sobre todo valores humanos de la empresa.

Otra de las principales búsquedas de información ha sido en **Internet** en diferentes páginas, de la misma empresa y artículos de opinión, también de otras empresas del sector para poder tener referencia de la competencia.

También la **búsqueda** ha sido a través de **libros** de la propia empresa, los cuales he tenido acceso a ellos gracias a amigos y conocidos que trabajan en alguna de las fábricas de Michelin.

Hay que resaltar que se ha tenido cuidado con la **búsqueda en la red**, en la cual, en muchas ocasiones la información obtenida distorsiona la realidad pues hay mucha subjetividad en sus comentarios.

5. HISTORIA

La historia de Michelin se remonta a finales del siglo XIX y tiene su origen en Clermont-Ferrand (Francia). Allí los hermanos Edouard y André Michelin heredaron una fábrica en la que producían una diversidad de útiles de caucho para máquinas agrícolas y diversos accesorios de carruajes.

Estos hermanos patentaron el neumático desmontable en 1891, ya que hasta la fecha los neumáticos iban pegados a la llanta lo que hacía que su reparación fuera muy laboriosa. Desde entonces el pinchazo se convirtió en un simple incidente y cualquiera podría repararlo en unos minutos.

Para dar a conocer su invento aprovecharon la carrera *París-Brest-París*. Consiguieron convencer al campeón *Charles Terront* del interés de su neumático desmontable y *Terront* ganó la carrera, quedando muy por delante del equipo favorito de neumáticos Dunlop. A partir de esa carrera Michelin se hizo muy popular.

Después del éxito de los neumáticos para bicicleta, los hermanos Michelin se interesaron por el automóvil.

El automóvil ya nace con llantas Michelin en 1894, para hacer el viaje más cómodo y silencioso, se creó la primera llanta para coches. Al año siguiente, cuando nace el automóvil, Edouard presenta al mundo, otra innovación: el *Eclair*, un automóvil diseñado y fabricado por Michelin, equipado con llantas.

En el año 1907 la fábrica de Clermont había multiplicado por diez su superficie, centuplicando su producción y aún así no puede atender su demanda.

En 1898 y 1900, nacen, respectivamente, dos símbolos de Michelin: la mascota *Bibendum* y la *Guía Roja Michelin*.

5.1 MICHELIN EN ESPAÑA

El nombre de Michelin llegó a España a finales del siglo XIX. En 1898 ya se había patentado en nuestro país el patín de freno para carruajes, un producto de caucho inventado y producido en Clermont-Ferrand un año antes.

Los stockistas, que eran los agentes de la firma en nuestro país, eran los que se encargaban de distribuir los neumáticos.

En el año 1902 existía en Madrid una Sociedad Anónima llamada *Madrid Automóvil*, la cual era depositaria de los neumáticos Michelin. Y así se fueron instaurando en distintas ciudades españolas, como Barcelona, Bilbao, Sevilla, Valencia. En 1911 ya existían en Madrid diecisiete depósitos donde se podía encontrar muestras cubiertas.

En 1910 se publicó la primera guía de España, y en 1929 cuando se puso en marcha el Servicio de Turismo de Michelin en España con sus viajantes de mapas y guías.

5.1.1 La primera fabrica Michelin en España

En el año 1932, Lasarte era un pequeño lugar conocido ya fuera de las fronteras españolas. Su hipódromo, su campo de golf y sobre todo las carreras internacionales de automóviles iniciadas en 1926 con el IV Gran Premio de Europa, atraían al turismo que por aquella época se daba cita en San Sebastián.

Allí compró Michelin unos terrenos para edificar lo que sería la primera fábrica de España.

La fábrica se empezó a construir y en catorce meses la obra estaba finalizada. Aquí en Lasarte además de neumáticos de turismo, se empezaron a fabricar enseguida para bicicleta y para camión. Se hacían muchas cubiertas de bicicleta porque en aquellos años era un medio de locomoción muy popular.

5.1.2. La expansión

A partir de los años cincuenta comienza el período de expansión de Michelin, que culminará una década más tarde con la construcción de una nueva fábrica, la de Vitoria, a la que seguirá poco después, la de Aranda de Duero, la tercera fábrica en España.

Los años sesenta traen a España el despegue económico, la salida al mundo exterior, la creación de polígonos para instalación de industrias y los primeros planes de desarrollo.

En pleno desarrollo, cuando comienzan los años setenta, España ha conseguido estar entre los diez primeros países más industrializados del mundo. Una euforia económica que no durará mucho; los efectos de la crisis mundial del petróleo de 1974.

Las obras para la fábrica de Valladolid se iniciaron en 1972, es la fábrica más joven de Michelin en España

En estos años, Michelin culmina su etapa de expansión con la que será la última de sus fábricas en España y la creación del Centro de Experiencias de Almería. El CEMA nació como centro de experiencias para probar los neumáticos grandes y se eligió Almería porque tiene el nivel pluviómetro más bajo de Europa.¹

¹ <http://www.michelin.es/conoce-michelin/historia>
<http://es.globedia.com/historia-neumatico-michelin>

La información de este apartado, la he obtenido de libros editados y publicados por la propia empresa.

Safen Michelin, 1934 - 1984

6. LOCALIZACIONES

El grupo Michelin diseña, fabrica y vende neumáticos para todo lo que rueda, en todos los rincones del mundo.

A nivel de España, que es en lo que se va a centrar el trabajo; hay 4 centros de producción, Lasarte, Vitoria, Aranda de Duero y Valladolid, el Centro de Ensayos de Almería y a Sede Social en Madrid.

6.1 SEDE SOCIAL

La sede social de Michelin se encuentra ubicada en Madrid y su misión es actuar como representante legal de la Sociedad, reagrupando y canalizando las distintas informaciones que, procedentes de nuestras divisiones, Industrial, Comercial y Ensayos, son precisas para el establecimiento de las relaciones de carácter legal de la empresa.

Sus funciones se entienden a dos ámbitos de distinta naturaleza, el interno que integra servicios y actividades en las áreas de finanzas, contabilidad, seguros, auditoría interna e informática, y el externo, que engloba los aspectos jurídico-financiero-contable, relaciones con los accionistas y con la Administración y relaciones exteriores.

6.1.1. Dirección Comercial de España

La sede social se encuentra ubicada en la madrileña localidad de Tres Cantos donde también se sitúa la Dirección Comercial de España y Portugal y un Centro de Formación y Asesoramiento (CFAM) que ofrece cursos de capacitación para los empleados de la empresa y para el personal de las redes de distribución.

La importante presencia industrial del grupo en España, con cuatro fábricas: Lasarte, Vitoria, Aranda de Duero y Valladolid (esta última comparte sede con los servicios centrales del grupo para la península Ibérica), permiten ofrecer una amplia gama de productos y servicios que se comercializan en el país: neumáticos de turismo, de camión, agrícolas, industriales y para vehículos de dos ruedas, así como servicios para el turismo, nuestros conocidos mapas y nuestras reputadas guías.

6.1.2. Centro de Formación y Asesoramiento Michelin (CFAM)

Figura 2: Centro de formación y asesoramiento Michelin

El centro de Formación y Asesoramiento Michelin (CFAM), es un organismo especializado que empezó a funcionar en 1981 en el ámbito Comercial de la empresa. En sus inicios



cumplía con un papel técnico: conocimiento del producto, montaje, equilibrado, alineación, reparación, y se iniciaba las primeras experiencias en las áreas comercial y de gestión.

El CFAM tiene en la actualidad cinco misiones:

Desarrollo de las competencias, de carácter interno, identificación de las competencias dentro de cada puesto de las Fuerzas de Venta, definición de acciones y planes de formación, elaboración de módulos de formación, preparación de cuadros comerciales.

Revalorización del producto y los servicios asociados: prepara e imparte módulos de formación sobre producto (turismo, camión, agrícola...), sobre servicios asociados y de cursos de diversificación.

Enriquecimiento de programas cualitativos: dinamización de puntos de venta turismo, camión y agrícola, diversos programas específicos, Master para futuros gerentes.

Creación de servicios de valor añadido, además de los propios de la formación: proyectos de implantación, auditorias de calidad de servicio, consejos, constitución de sociedades consejos fiscales y contables...

Desarrollo de la función comercial: formación en marketing, definición de organigramas y puestos de trabajo, elaboración de programas de evaluación de las Fuerzas de Venta, de métodos de evaluación, proyectos de bases de datos de la Formación, evolución de métodos de trabajo...

6.2. CENTROS DE PRODUCCIÓN

6.2.1. Lasarte

En la provincia de Guipúzcoa, a sólo 10 kilómetros de San Sebastián, se encuentra el pueblo de Lasarte; en este lugar se construyó SAFEN Michelin, en 1934 fue la primera de sus factorías.

Figura 3: Fábrica Lasarte



Inicialmente, la fábrica fue concebida para producir 250 neumáticos de turismo, camión y bicicleta al día. Pero sucesivas ampliaciones, modernizaciones de material e incorporaciones de nuevas tecnologías a

los procesos de fabricación, determinaron un considerable crecimiento de sus instalaciones, especialmente a partir de 1950.

Lasarte cuenta hoy con 108.447 metros cuadrados de edificaciones y 2.900 personas trabajan en ella.

En la actualidad, Lasarte trabaja en tres áreas fundamentales, neumáticos de moto, neumáticos de turismos de alta gama y de 4×4, membranas de cocción y tejidos (semiterminados).

Tiene un taller de mecánica, especialmente equipado, fabrica moldes de vulcanización destinados a las prensas en las que se efectúa la cocción.

Las especiales características de las instalaciones de Lasarte, han determinado que, en los últimos años esta fábrica haya afrontado la responsabilidad de poner a punto diversos productos para su posterior fabricación en serie.

Por esta misma razón, se ocupa también de realizar series cortas de cubiertas especiales, como las destinadas a la competición deportiva.

6.2.2. Vitoria

En mayo de 1964 dieron comienzo las obras de construcción de la segunda fábrica, la de Vitoria, situada a las afueras de la capital alavesa.

Figura 4: Fábrica Vitoria



Nació esta fábrica con una especialización concreta: la de fabricar neumáticos de grandes dimensiones, destinados a maquinaria de obras públicas y minería.

Con la incorporación de sucesivos talleres, este centro pasó a fabricar también neumáticos para camión, y tractor, así como cables de acero y distintas mezclas de goma, materiales básicos ambos para la confección de las cubiertas.

Vitoria también cuenta con un récord histórico, haber fabricado el neumático más grande del mundo, cuyo peso superaba las cuatro toneladas.

En la actualidad, esta fábrica, con más de 197.000 metros cuadrados cubiertos, y la fábrica más numerosa de personal 3.900 personas.

6.2.3. Aranda de Duero

Figura 5: Fábrica Aranda de Duero



La localidad burgalesa de Aranda de Duero fue el lugar elegido como enclave de la tercera fábrica.

Las obras dieron comienzo en abril de 1969, y dieciséis meses después, se acaba el primer neumático de camión.

Estaban ya en marcha los trabajos para poner en funcionamiento un taller de cubiertas de turismo, que empezarían a funcionar en 1970.

Una de las características que distingue a la factoría de Aranda es el hecho de poseer amplias instalaciones metalúrgicas, en las que se producen ruedas metálicas, tanto para conjuntos neumáticos de turismo, como de camión y camioneta.

Estos talleres, que empezaron a funcionar en 1971, fueron los primeros de Michelin en hacer una rueda fuera de Francia.

Para confeccionar sus cubiertas y ruedas, la fábrica cuenta en el presente con una plantilla de 2.500 personas y una superficie total de 135.274 metros cuadrados.

6.2.4. Valladolid

La fábrica más joven empezó a construirse en 1972 en las proximidades de la ciudad de Valladolid. Al año siguiente empezó a funcionar.

Durante los primeros años, la producción fue únicamente de neumáticos de turismo para el mercado norteamericano; al cabo de este tiempo empezaron a funcionar también los talleres de turismo europeo, de tractor y recauchutado. También empezaron con el servicio de mezcla de gomas.

Figura 6: Fábrica Valladolid



Valladolid ocupa actualmente una superficie de 150.000 metros cuadrados aproximadamente. Es sede además del servicio de homologación de los productos fabricados en el conjunto de las factorías y del que se encarga de la formación y

utilización de la maestría de los talleres.

Cuenta con cerca de los 2.000 trabajadores.

6.3. CENTRO DE EXPERIENCIAS DE ALMERÍA (CEMA)

El Centro de Experiencias Michelin de Almería (CEMA) empezó a funcionar el 2 de enero de 1973. Su ubicación fue cuidadosamente elegida, ya que los terrenos ocupan 4.500 hectáreas en el Cabo de Gata, era el enclave geográfico de más baja pluviometría de Europa.

En el centro trabajan cerca de 250 personas, ruedan por sus pistas más de 300 vehículos y cuenta con más de 40 pistas cuya longitud supera los 100 kilómetros. En total, el centro posee una veintena de edificios que ocupan una superficie total construida que supera los 60.000 metros cuadrados.

Figura 7: Centro de experiencias de Almería



El CEMA, que es en la actualidad uno de los centros de ensayo más importantes del mundo, desarrolla una intensa actividad para diversas líneas de producto.

Los terrenos del CEMA se encuentran en el corazón del Parque Natural de Cabo de Gata y en ellos realizamos una labor activa de protección y repoblación para retener los suelos y conservar la fauna y la flora de la zona.²

² Información obtenida de libros editados y publicados por Michelin.
<http://www.michelin.es/conoce-michelin/michelin-en-espana>

7. LÍNEAS DE PRODUCTO

Los neumáticos, las soluciones para la movilidad y los servicios de ayuda al viaje son los campos de acción en los que Michelin desarrolla su producción. Michelin trabaja, día a día, para continuar siendo la empresa más innovadora en dichas áreas.

Uno de los principales objetivos de Michelin es ofrecer a sus clientes la mejor calidad en sus productos y servicios, al mejor precio, en cada segmento de mercado que decide servir.

Las líneas de producto son los diferentes productos que fabrica Michelin. Cada fábrica tiene un cometido específico y una línea o conjunto de líneas en las que trabaja. La ubicación de cada línea dependerá del coste, montaje, transporte para el destino concreto del neumático.

A modo de dato curioso, los neumáticos de la línea de nieve se hacían donde más cerca se tenían las pistas de ensayo que están en Japón.

La planificación viene dada desde los altos mandos de la empresa. Tiene un plan de realización de tareas, cómo, cuándo y que características de las tareas a realizar.

7.1. PRODUCTOS MICHELIN

El neumático es un producto muy complejo en cuya fabricación se emplean más de doscientos materiales y más de treinta piezas semiterminadas; todo ello exige una tecnología punta que Michelin actualiza permanentemente.

Por este motivo, más del 20% de los neumáticos que por las carreteras son Michelin.

Adherencia, comodidad, resistencia, comportamiento y duración son las expectativas que Michelin cubre para sus clientes. Al mismo tiempo que cumple las funciones de transportar, guiar, transmitir, amortiguar, rodar y durar.

Michelin domina el arte del equilibrio de prestaciones. Sus neumáticos trabajan con eficacia y seguridad tanto en seco como en mojado. En ambos escenarios garantizan la presión, soportan las agresiones de la carretera y proporcionan confort y seguridad al usuario.

7.1.1. Las marcas del grupo

El grupo Michelin fabrica y comercializa diversas marcas, todas ellas relacionadas con el sector del caucho, a través de distintas sociedades.

Algunas de las marcas de neumáticos propiedad del grupo Michelin y más conocidas en España son:

Michelin

BFGoodrich

KORMORAN

Kleber

RÍKEN

TAURUS

TIGAR



Figura 8: Marcas Michelin (Elaboración propia)

7.2. LAS LÍNEAS DE PRODUCTO Y ACTIVIDAD COMERCIAL

Dentro de las líneas de producto podemos destacar,

- Turismo
- Moto y Scooter
- Bicicleta
- Camión
- Agrícola
- Obras Públicas
- Avión
- Líneas deportivas
- Renovado

En la actualidad, las líneas de producto Michelin que operan en España son turismo, agrícola, camión, dos ruedas (moto, scooter y bicicleta) y obras públicas.

Cada una de ellas establece estrategias adaptadas a las peculiaridades de sus clientes y canales de distribución, y todas tienen en común una doble responsabilidad: vender los productos adecuados y ofrecer un buen servicio de postventa.

7.2.1. Turismo

Turismo comercializa cerca de dos mil setecientos productos para los mercados de Turismo, Coches de Época, Competición Turismo, Camioneta y 4×4. El conjunto de estos mercados supone una gran variedad de utilizaciones, y por lo tanto de necesidades por parte de los consumidores.

El desarrollo de la más sofisticada política multimarca (Michelin, Kleber, neumáticos BFGoodrich y Kormoran) da la mejor respuesta, permitiendo que haya siempre un neumático perfectamente adaptado a cada necesidad.

Estos productos son vendidos a través de una compleja red de distribución: especialistas, concesionarios, talleres, auto centros, hipermercados, etc., para los cuales la línea de producto crea programas de colaboración final. Esta forma de relación comercial, basada en la aportación de valor añadido, es pionera en el mercado y demuestra una vez más la visión de futuro que caracteriza a Michelin.

7.2.2. Agrícola

Se comercializa neumáticos diferentes de las marcas Michelin, Kléber, Stomil y Taurus, y entre sus clientes se encuentran desde grandes explotaciones agrícolas a pequeños agricultores.

Su canal de distribución fundamental son los especialistas del neumático, esencialmente aquellos que se encuentran establecidos en el medio rural.

7.2.3. Camión

Camión, vende en España cerca de 340 dimensiones de neumáticos de las marcas Michelin, Stomil y Taurus, además de neumáticos recauchutados en la fábrica de Valladolid.

Al ser un producto de utilización profesional, se comercializa, básicamente, a través de especialistas del neumático y exige al equipo técnico-comercial un contacto directo y constante con los usuarios.

7.2.4. Dos ruedas

Dos ruedas engloba los mercados y productos de cuatro segmentos diferentes: bicicleta, ciclomotor, moto y scooter, tanto en cubiertas como en cámaras, con un total de cerca de 1.800 referencias.

Esta línea sirve productos directamente a los principales constructores que operan en España: Honda, Suzuki, Yamaha, Dorni, Gas Gas, Piaggio, BH, Orbea, Motor Hispania, Rieju.

Las ventas de reemplazo se hacen a través de distribuidores especializados. Dos ruedas cuenta con un equipo técnico-comercial formado por especialistas en estos tipos de neumáticos.

7.2.5. Obras públicas

Obras públicas comercializa en España 342 tipos de neumáticos diferentes, clasificados en las categorías de Ingeniería Civil, Trabajos Públicos y Manutención.

Sus clientes constituyen un amplio abanico que abarca desde las grandes corporaciones a las empresas familiares: explotaciones mineras, empresas de construcción, industrias, grúas, empresas de manipulación, canteras, explotaciones forestales, almacenes, empresas de servicios.

La distribución de sus productos se realiza a través de la red nacional de agentes Michelin, entre los que se encuentran especialistas de obras públicas y minería.³

³ Información obtenida de personal Michelin.

8. ESTUDIO DEL NEUMÁTICO

La apuesta de Michelin por el desarrollo tecnológico garantiza progresos continuos en la creación de sistemas de ayuda al desplazamiento.

El neumático radial fue un invento revolucionario de Michelin en su momento, que mejoró la motricidad y el guiado del vehículo, además de aportar mayor comodidad y duración. La estructura radial es el concepto nuclear de los neumáticos más seguros y confortables.

8.1. PROCESOS PRODUCTIVO

Hay tres procesos básicos en la fabricación de un neumático una vez se tienen las materias primas dispuestas: confección, conformación y cocción. Pero antes hace falta preparar y tratar los diferentes elementos que se utilizan en la fabricación.

Se utiliza por supuesto caucho que puede ser sintético o natural. La proporción entre ambos cambia las propiedades de resistencia y de elasticidad.

También se utiliza el azufre que es un elemento clave en la cohesión del caucho cuando se realiza la cocción del neumático. En el proceso también interviene el negro de carbono, un producto que sirve como pigmento y como refuerzo de la goma, y el sílice. El acero es la materia utilizada para crear los hilos interiores del neumático, básicos en la adhesión de la llanta y el neumático.

8.1.1. Fabricación del neumático

El neumático es un ensamblaje de muchos componentes y de una gran cantidad de materias primas.

La composición de la goma varía en un mismo neumático. Cada mezcla de goma es elegida cuidadosamente para responder a las exigencias en cuanto a flexibilidad, resistencia, adherencia. También se utiliza una gran cantidad de cables metálicos y sintéticos.

8.1.1.1. *Confección*

La confección o el ensamblado sirven para comenzar a crear la base del neumático. Cada uno de los componentes debe ir en una posición específica y el orden de colocación de los mismos es vital para conseguir un buen resultado.

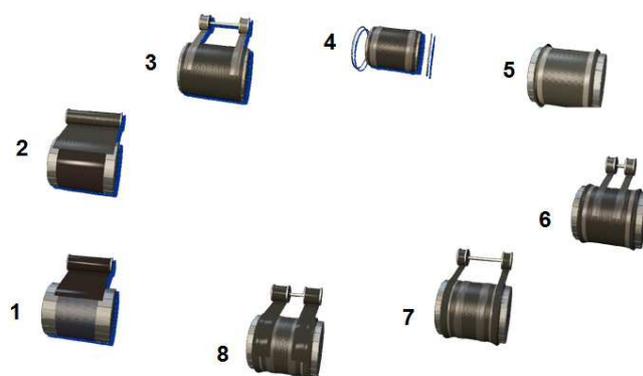
La fabricación se efectúa sobre el tambor, un cilindro rotativo con una parte central flexible que permite aproximar los extremos.

El primer elemento aplicado sobre él, es una lámina de caucho sintético impermeable resistente al aire, esta capa reemplaza la cámara de aire en los neumáticos actuales.

En la etapa siguiente se añade una lona de cables textiles colocados entre dos capas de goma. Esta red de cables forma una armadura radial alrededor del neumático, es la carcasa radial.

Apoyados en bandas de formas perfiladas se colocan dos aros metálicos de alta resistencia que mantendrán con firmeza el neumático sobre la llanta. La lona carcasa envuelve los aros, para asegurar que quedan perfectamente sujetos.

Figura 9: Confección de una rueda



Con la misma precisión se añaden otros elementos. Los flancos de forma flexible y robusta a la vez protegerán el neumático de daños laterales.

8.1.1.2. *Conformación*

A partir de este proceso el neumático empieza a “moldearse” y el producto final se conoce como “neumático crudo”. En primer lugar los componentes pasan de la forma cilíndrica a la de anillo tórico, que ya se va pareciendo a la forma habitual de un neumático.

Figura 10: Conformación del neumático



Se da entonces forma al neumático inflando la parte central del tambor. Se colocan dos lonas en la parte superior del neumático, están constituidas por hilos metálicos dispuestos oblicuamente formando triángulos con la línea carcasa para limitar las deformaciones del neumático.

Finalmente se coloca la banda de rodamiento, la parte del neumático en contacto con el suelo.

8.1.1.3. *Cocción*

En la última etapa de fabricación del neumático, el mismo se introduce en crudo en un molde de cocción, que lleva todos los futuros marcajes y dibujos. Una membrana llena de agua caliente a presión empuja la goma todavía maleable, hasta el fondo de la escultura grabada en el molde.

Gracias al calor del agua y al vapor que circulan por el molde, comienza la cocción. La subida de temperatura durante la cocción que dura unos 10 minutos, provoca la vulcanización del caucho.

La base química de esta transformación se basa en la adhesión del azufre a las moléculas de caucho para que éstas no puedan separarse.

Una vez cocido el neumático se separa del molde y comienza a enfriarse, adquiriendo su forma y sus propiedades definitivas.

El enfriamiento se produce al aire libre.⁴

Figura 11: Molde de cocción del neumático



⁴ <http://www.diariomotor.com/2009/11/23/visita-a-la-fabrica-de-michelin-en-vitoria-%C2%BFcomo-se-fabrica-un-neumatico/>
<http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/todo-sobre-el-neumatico/como-se-fabrica-un-neumatico>

8.2. EL NEUMÁTICO POR DENTRO

A primera vista un neumático es negro y redondo, pero es mucho más que eso.

El neumático MICHELIN es un producto complejo y de alta tecnología, formado por varios componentes que utilizan una amplia variedad de materias primas. Es un componente de tu vehículo fundamental para tu seguridad.

La composición de la goma varía en un mismo neumático. Cada material tiene propiedades muy diferentes cuya confección exige una gran precisión. Cada componente se diseña meticulosamente para conseguir la flexibilidad, la resistencia, el agarre, etc. También se utilizan gran cantidad de cables metálicos y sintéticos.



Figura 12: Neumático por dentro

8.2.1. Estructura del neumático

Un neumático se compone de muchos elementos y compuestos:

1. Revestimiento de goma interior

Es una capa de caucho sintético estanca al aire. Esta capa se encuentra en el interior del neumático y hace la función de cámara de aire.

2. La carcasa

La carcasa es una estructura flexible formada por hilos (textiles o de acero) embutidos en goma, que forman arcos rectos y se enrollan en el aro del talón del neumático. Sobre la carcasa se colocan el resto de lonas y capas de goma que conforman el neumático.

Sus funciones son:

Soportar la carga y la velocidad con ayuda de la presión.

Participar en la estabilidad y el confort.

Participar en el rendimiento y eficiencia energética de la cubierta.

En una carcasa de neumático de coche, existen unos 1400 cables, cada uno de ellos puede resistir una fuerza de 15 Kg.

3. Zona baja

Tiene el papel de transmitir el par motor (potencia del vehículo) en la aceleración y en la frenada de la llanta hacia la zona de contacto con el suelo.

4. Aro de talón

Es la parte de la cubierta que se fija y ajusta a la llanta. Está formado por un cable de acero inextensible, de forma y proporción variable según la dimensión y tipo de neumático.

En él se enrolla la lona carcasa.

Sus funciones son:

Fijar el neumático a la llanta.

Realizar la estanqueidad del neumático.

Transmitir el par motor (la potencia del motor del vehículo) en los esfuerzos de aceleración y frenada.

Un aro puede soportar hasta 1800 Kg. sin riesgo de rotura.

5. Flanco

El flanco es la zona comprendida entre la banda de rodadura y los talones de la cubierta.

El flanco representa la altura de la cubierta. Sus funciones son:

- Soportar la carga
- Soportar las constantes flexiones mecánicas
- Resistencia a los roces y a las agresiones
- Participar en la estabilidad y en el confort

6 y 7. Lonas de cima

Están constituidas por cables metálicos revestidos de goma. Se posicionan sobre la carcasa formando un cinturón que garantiza la resistencia mecánica del neumático a la velocidad y a la fuerza centrífuga.

Las lonas que forman el cinturón se cruzan oblicuamente y se pegan una encima de la otra. El cruce de sus hilos con los de la carcasa forma triángulos indeformables, que garantizan la rigidez de la cima.

Estas capas, que rodean toda la cima del neumático formando un cinturón, desempeñan un papel muy complejo:

Tienen que ser lo bastante rígidas en el sentido circunferencial del neumático para no extenderse bajo el efecto del centrifugado y para controlar perfectamente el diámetro del neumático, independientemente de las condiciones de uso.

También tienen que ser rígidas en sentido transversal para resistir a los esfuerzos de deriva. Pero también tienen que ser muy flexibles en sentido vertical para "beberse el obstáculo".

8. Banda de rodadura

La banda de rodadura es la parte del neumático que está en contacto con el suelo y está formada por una capa de goma en la que se realizan una serie de ranuras que dan origen al dibujo o escultura.

Sus funciones son:

Proporcionar la adherencia (agarre) en suelo seco y mojado.

Duración y resistencia al desgaste y a las agresiones.

Participar en la baja resistencia a la rodadura.

Participar en el confort acústico (sonoridad en el rodaje).

Participar en la direccionabilidad y manejabilidad del vehículo.

Estética, que es importante para muchos usuarios.

En la zona de contacto con el suelo, la banda de rodamiento sufre y soporta esfuerzos muy importantes.⁵

⁵ <http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/todo-sobre-el-neumatico/como-es-un-neumatico>
<http://www.taringa.net/posts/autos-motos/4049190/Como-se-fabrica-un-neumatico-Michelin-en-Vitoria.html>

8.3. DIBUJO DEL NEUMÁTICO

El neumático no sólo debe proporcionar agarre, tracción, adherencia y ser un elemento de suspensión, sino que además tiene que causar buena impresión.



Figura 13: Dibujo del neumático

Es difícil, por no decir imposible, saber si un dibujo de un neumático es mejor que otro con sólo mirarlo.

Por decirlo de una forma sencilla, el único punto de contacto con la carretera son los 4 neumáticos de tu vehículo, cuya superficie de contacto con el suelo es del tamaño de una mano. Son extremadamente importantes para conseguir un alto nivel de adherencia, capacidad de frenada, prestaciones y seguridad, especialmente cuando las condiciones meteorológicas no son favorables.

Ese es quizás uno de los motivos por los que Michelin cuenta con 4.000 personas dedicadas a la I+D+I, con el mayor presupuesto del sector del neumático.

La estructura, materiales y escultura, son los que determinan las prestaciones de los neumáticos.

8.3.1. Conducción en mojado

Figura 14: Coche circulando en mojado



Para una adherencia en mojado, cuantos más canales tenga la escultura del neumático, más agua puede bombear entre la zona de contacto y la superficie de la carretera. Asombrosamente, recoge el agua y la desplaza de la zona de contacto en sólo unos milisegundos.

Cuanto más recortado sea el dibujo, mayor será la capacidad del dibujo para "almacenar y bombear" agua.

Como un sistema de drenaje, la forma de los dibujos de la escultura (simétrica, direccional, asimétrica) determina la rapidez con la que expulsan el agua de la zona de contacto.

Las laminillas son pequeñas ranuras en la superficie de goma del neumático que mejoran la tracción en superficies mojadas o heladas. Funcionan como limpiaparabrisas y ayudan a que las aristas y las entalladuras del neumático expulsen el agua.

8.3.2. Conducción en Seco

Para una conducción en seco, la rigidez de la escultura es una característica que contribuye al control y a los cambios en la conducción.

La rigidez de la escultura se obtiene gracias al:



Figura 15: Coche circulando en seco

Perfil del neumático; un perfil plano proporciona un buen soporte en los giros.

Número de laminillas; cuanto menos recortado sea el dibujo más goma habrá en contacto directo con el suelo y mayor será el agarre.

Tacos de goma; los tacos de goma limitan la movilidad de la escultura.

Laminillas autoblocantes, los bloques de goma atravesados por múltiples laminillas reducen la rigidez de la escultura. Para paliar este efecto hemos introducido laminillas tridimensionales complejas que se agrupan cuando soportan una carga.

Los neumáticos se van gastando con el uso, limitando su eficacia en la tracción. Comprueba la profundidad de la escultura regularmente: al menos una vez al mes. Los neumáticos deben cambiarse cuando la altura de la escultura esté en 1,6 mm o por debajo. Quizás ya no estés conduciendo con suficiente seguridad y estás infringiendo la ley.

Un neumático gastado puede resultar peligroso, por lo que debes sustituirlo a tiempo.⁶

8.3.3. Comprobar el desgaste del neumático

Los neumáticos son el único punto de contacto del vehículo con el suelo. Por eso, hay que vigilarlos para mantener sus prestaciones. La profundidad del dibujo del neumático es muy importante para la seguridad, sobre todo en invierno.

⁶ <http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/todo-sobre-el-neumatico/dibujo-del-neumatico>

Con poca profundidad de dibujo los neumáticos pierden la capacidad de evacuar el agua, con el riesgo de que aumenten las posibilidades de aquaplaning. El aquaplaning se produce cuando el neumático sólo tiene contacto con el agua y no con el suelo, haciéndonos perder el control.

En España, según la legislación vigente la profundidad mínima de dibujo permitida es de 1,6 mm. Por debajo de este mínimo legal estarías conduciendo sin ningún tipo de seguridad, además el vehículo no pasaría la ITV y podrías ser sancionado por las autoridades.

8.3.3.1. *Cómo examinar correctamente el dibujo del neumático*

Aparca en una superficie plana y regular.

Pon el freno de mano.

A continuación, gira el volante 45°, a la izquierda o la derecha, para poder visualizar correctamente los neumáticos delanteros.

Figura 16: Profundidad del neumático

Para realizar esta operación lo ideal es disponer de un profundímetro, si no lo tienes, los neumáticos llevan unos testigos en el fondo del dibujo que te ayudan a visualizar el nivel de desgaste. Cuando el testigo llegue al mismo nivel que el dibujo ha llegado el momento de cambiar los neumáticos.



8.3.3.2. Cómo comprobar el desgaste del neumático

El dibujo del neumático: empieza por la rueda delantera izquierda, introduce el profundímetro en los canales principales midiendo el dibujo en 3 puntos (exterior, centro e interior). Es importante tomar estas mediciones en varios puntos de la circunferencia del neumático. Esto te ayudará a saber si el desgaste es uniforme.

Esta misma operación debe ser realizada por este orden: rueda delantera derecha, rueda trasera derecha y rueda trasera izquierda.

Si no tienes profundímetro, los testigos de desgaste situados en el fondo del dibujo te ayudan en esta tarea. Para encontrarlos, en nuestros neumáticos, el muñeco Michelin situado en el borde del neumático te indica su situación, en otras marcas son las letras TWI (Tread Wear Indicator).

Figura 17: Profundímetro



Es importante detectar también cualquier corte o herida en los laterales o flancos de los neumáticos. Si fuera el caso acude a un especialista cuanto antes para que lo examine.

7

⁷ <http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/guia-de-mantenimiento/desgaste-del-neumatico>
<http://www.rezulteo-neumaticos.es/guia-neumaticos/mantenimiento-neumaticos/como-se-mide-el-desgaste-de-un-neumatico-685>

8.4. FUNCIONES DEL NEUMÁTICO

El neumático, producto de alta tecnología, constituye el único punto de unión entre el vehículo y el suelo. El área de contacto corresponde, para cada rueda, a una superficie equivalente a la de una tarjeta postal. El neumático, con pocos cm^2 en contacto con el suelo, debe cumplir un gran número de misiones muchas veces contradictorias.

Funciones:

Soportar el peso del vehículo parado y también resistir las sobrecargas dinámicas que se producen en aceleración y frenada.

Transmitir la potencia útil del motor, los esfuerzos en curva, en la aceleración y en la frenada.

Rodar regularmente, de forma más segura y por más tiempo, con el mayor placer de conducción.

Guiar el vehículo con precisión, por cualquier tipo de suelo y condición climática.

Amortiguar las irregularidades de la carretera, asegurando el confort del conductor y de los pasajeros y la duración mecánica del vehículo.

Durar, es decir, mantener el mejor nivel de prestaciones durante su vida útil, haciendo muchos millones de vueltas de rueda.⁸

⁸ <http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/todo-sobre-el-neumatico/que-funciones-cumple-un-neumatico>

8.5. EL DESGASTE DE LOS NEUMÁTICOS

Los conductores no debemos olvidar nunca que hay tres elementos fundamentales para la seguridad activa de nuestro coche cuando lo conducimos: los neumáticos, los amortiguadores y los frenos. Que estos tres elementos estén en buen estado y funcionen como es debido es imprescindible para tener agarre, un comportamiento estable y poder frenar en la menor distancia posible.

Y algo que todos sabemos es que los neumáticos se gastan. Cuestan dinero y nos gustaría que duraran más tiempo y kilómetros, pero es inevitable que lo hagan. Además de no pretender usar el neumático más allá de la profundidad mínima de la escultura (el dibujo, los tacos), lo que sí podemos evitar, hasta cierto punto, es que se desgaste de manera inadecuada e irregular, para ello conviene entender el significado de los diferentes tipos de desgaste que pueden presentar los neumáticos.

En condiciones ideales un neumático debería desgastarse de manera equilibrada y por igual, es decir, irá disminuyendo la profundidad del dibujo de manera homogénea, sin diferencias ni anomalías. Pero esto no siempre sucede así y se pueden producir desgastes irregulares. Vamos a verlos.

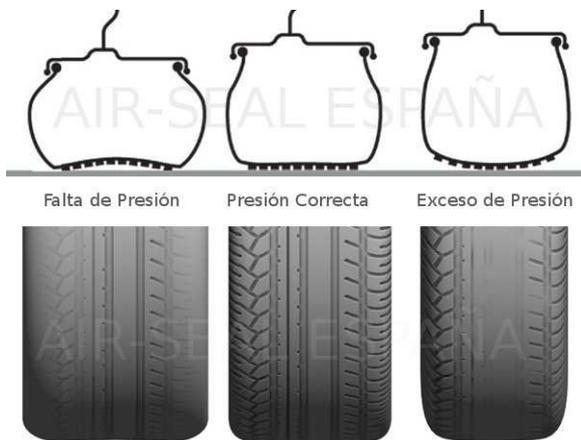
Tipos de desgaste irregular de los neumáticos

- Desgaste mayor por el centro de la banda de rodadura del neumático: esto suele indicar que se lleva habitualmente una presión de inflado superior a la recomendada, por lo que roza más el centro y por eso se desgasta más. La medida correctora es simple: inflar un poco menos los neumáticos, a la presión adecuada. También puede suceder en coches de alta cilindrada con mucha potencia, cuando se acostumbra a acelerar con mucha contundencia.

- Desgaste mayor por los dos laterales de la banda de rodadura del neumático: esto suele indicar que se lleva habitualmente una presión de inflado menor a la recomendada, por lo que el neumático se aplasta más y rozan más los laterales y por eso se desgastan. De nuevo la medida correctora es simple: hay que inflar un poco más los neumáticos y

revisar la presión con más frecuencia. No olvidemos que una presión demasiado baja es menos seguro y además aumenta el consumo de carburante.

Figura 18: Presión de los neumáticos



En condiciones normales, y aunque el coche no presente ninguna anomalía, es difícil que se gasten todos los neumáticos por igual. Normalmente el neumático delantero izquierdo se desgasta un poco más, y los neumáticos del eje motriz se suelen desgastar un poco más que los neumáticos del eje libre.

Es por eso que se suele recomendar la rotación de los neumáticos, siempre que se pueda y no lo desaconseje el fabricante del coche. Lo normal sería pasar los neumáticos de un eje a otro y de derecha a izquierda (hay que prestar atención a que el neumático lo permita), cada 10 o 15.000 Km. Aunque esta sea la recomendación general, es importante que en el eje posterior los neumáticos estén en buen estado, si están muy desgastados el comportamiento del coche empeora notablemente, es más fácil perder adherencia en el eje posterior y en ese caso se produce un sobreviraje que es más difícil de controlar.

8.5.1. Deterioro

Los peligros que hay en la carretera como baches, piedras y cristales suelen ser inevitables. No obstante, hay situaciones que se podrían evitar, manteniendo un inflado correcto del neumático, evitando el exceso de velocidad y sobrecarga. Tomar medidas

Figura 19: Deterioro del neumático



de precaución para evitarlos garantizará una movilidad más segura y una mayor duración de los neumáticos.

Los neumáticos con baja presión o con una presión excesiva pueden influir negativamente en la duración, el confort de conducción, la adherencia y la frenada. La falta de presión genera una flexión excesiva de la cubierta, lo que provoca un sobrecalentamiento, una mayor resistencia a la rodadura y un desgaste prematuro. En casos extremos, la falta de presión puede provocar daños en los neumáticos. Asimismo, el exceso de inflado puede reducir la vida útil del neumático, reducir el agarre y producir un desgaste irregular.

Un golpe con un obstáculo a alta velocidad, tiene más probabilidades de dañar el neumático que a baja velocidad.

La velocidad hace que aumente la temperatura del neumático.

Una temperatura muy elevada puede provocar daños importantes en el neumático, pudiendo llegar a una pérdida brutal de presión, y la probabilidad de sufrir un accidente al perder el control del vehículo.

Si observas daños en un neumático o en la llanta, monta la de repuesto en su lugar inmediatamente y acude a un especialista Michelin.

La sobre carga en los neumáticos puede ser una causa de desgaste, para asegurarte de que los neumáticos no van sobrecargados, comprueba el índice de carga máxima de los neumáticos que se encuentra en el flanco, y que no debe superarse.

Los neumáticos sobrecargados pueden calentarse en exceso, lo que podría provocar una rotura del neumático. Sigue las recomendaciones de carga máxima del fabricante del vehículo y respeta la carga máxima por eje.⁹

⁹ <http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/guia-de-mantenimiento>

La información de este apartado, la he obtenido de libros editados y publicados por la propia empresa.

Safen Michelin, 1934 - 1984

Información interna de los trabajadores Michelin.

9. LOGÍSTICA Y ALMACENAJE

9.1. CADENA DE SUMINISTRO

La Administración de la Cadena de Suministro, es una actividad que consiste en el manejo de flujos mientras que se mejoran los costos, calidad del servicio y niveles de inventario. Esto requiere de la coordinación del flujo de datos provenientes del cliente a través de producción para entonces administrar el flujo de productos de salida.

La cadena de suministro abarca todos los procesos de dirección a implementar para ofrecer al cliente el producto correcto en el lugar indicado, en el momento justo y en la cantidad adecuada. Esto requiere de trabajo de cooperación entre las distintas divisiones de producción, ventas, mercadotecnia, finanzas y desarrollo del producto.

La cadena de suministro ascendente (materia prima, bienes semiterminados, herramientas y componentes) es distinta a la cadena de suministro descendente (productos terminados). Además incorpora una cadena de suministro RDI para administrar productos para nuevos proyectos de desarrollo.

La complejidad de la Cadena de Suministro necesita tecnologías de información altamente sofisticadas capaces de procesar una gran cantidad de datos y por lo tanto descansa sobre contribuyentes competentes.

La meta de logística es administrar el flujo físico de bienes tanto nacional como internacionalmente. La actividad está dividida por continente y se centra en el almacenamiento y transporte de productos para todas las unidades de negocio: materia prima, productos semiterminados y terminados, etc.

Logística opera dentro de un marco económico y una calidad de servicio definida.

Regularmente, las actividades en logística se contratan externamente, es decir que las operaciones se realizan por parte de proveedores externos de servicios que son socios de

la empresa. Lo que permanece bajo la función interna de la empresa son actividades principales como la administración, coordinación, estudio, organización y sistemas de información asociados.¹⁰

9.2. ACTIVIDADES EN LOGÍSTICA

Almacenamiento: administración y operaciones: recepción de entregas, descarga y almacenamiento, toma de inventario, despacho.

Transporte: negociación de contratos, organización de transporte / envío.

Importación/Exportación: normas aduanales, coordinación de transporte.

Dirección: comunicación entre unidades de negocio /operaciones de logística, planeación de capacidad.

Soporte: estudio de soluciones de logística, infraestructura, administración de almacén, sistemas de información y administración de datos.

9.2.1. Centro logístico de Araia

La empresa Michelin ha ampliado su centro logístico en la localidad alavesa de Araia hasta los 50.000 m², contando con una capacidad de almacenamiento de 1.200.000 neumáticos de turismo.

Cada año moverá cerca de 200.000 toneladas de neumáticos, procedentes de la fábrica Vitoria y de otras fábricas, que se enviarán a más de 100 puntos de entrega en todo el mundo.

¹⁰ <http://www.michelin-careers.com/mx/esl/Carreras-emocionantes/Cadena-de-Suministro-y-Log%C3%ADstica>

En el año 2004 se creó el Centro logístico de Araia, dedicado al almacenamiento y expedición de neumáticos de turismo con 30.000 m² de superficie. Sin embargo, la evolución en las necesidades de sus productos y procesos ha hecho necesario incrementar la capacidad de almacenamiento.

Por este motivo, se ha llevado a cabo esta ampliación en la que se ha aumentado en 20.000 m² la superficie de almacenamiento y expedición, completando así unas instalaciones logísticas modernas y con una tecnología de vanguardia, en línea con la renovación y modernización del resto de las instalaciones.

Con esta ampliación, que ha supuesto una inversión de más de 8 millones de euros y eleva la superficie construida a 50.000 m², se consolida una inversión en este Centro logístico de Araia, que supera los 25 millones de euros.

Entre las características del centro logístico, ha destacado el sistema de protección antiincendios que permite desarrollar la actividad del Centro en condiciones *óptimas* de seguridad y respeto al medioambiente.



Figura 20: Centro logístico de Araia

Cerca de 100 personas trabajan en estas instalaciones. Cada año se moverán cerca de 200.000 toneladas de neumáticos, procedentes de la fábrica Vitoria y de otras fábricas, que se enviarán a clientes europeos por vía terrestre y marítima, a través de los puertos de Bilbao, Barcelona y Valencia, con destino a más de 100 puntos de entrega en todo el mundo, entre los que se encuentran 39 fábricas de automóviles, situadas en 17 países.¹¹

¹¹<http://www.europapress.es/euskadi/noticia-michelin-amplia-centro-logistico-araia-alava-movera-cerca-200000-toneladas-neumaticos-ano-20130605170458.html>
<http://logistica.cdcomunicacion.es/noticias/sectoriales/5416/michelin-amplia-su-centro-logistico-de-alava>

10. RESULTADO Y RESPONSABILIDAD MICHELIN

El desarrollo sostenible y las coordenadas de la movilidad forman parte de la actividad del Grupo. Para definir esta actividad, la dirección de la Empresa ha ratificado públicamente una declaración formal denominada **Resultado y Responsabilidad Michelin**.

El documento que contiene esa declaración, describe lo que constituye la base de su cultura y de sus valores, y nos permite comprender "qué clase de empresa quieren ser". Esta declaración define las acciones prioritarias de las distintas zonas geográficas, de las diversas líneas de producto, de los servicios del grupo de los centros de trabajo, de los departamentos o de los talleres.

Todos los años se analizan los resultados a la luz de los objetivos definidos en esta declaración y se fijan ejes de progreso del ejercicio siguiente. Y cada dos años se elabora el informe "Resultado y Responsabilidad Michelin".

10.1. EL COMPROMISO EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La empresa está firmemente decidida a perseguir su gestión eficaz en la prevención de riesgos laborales; para ello aporta los recursos que sean necesarios. Este compromiso se aplica en todos los centros de trabajo y se consolida en todos los niveles de responsabilidad.

Esta política se divide en los siguientes ámbitos:

- Prevenir los riesgos laborales desde el diseño.
- Respetar la legislación vigente y otros compromisos aplicables.
- Conocer la naturaleza y el origen de todos los accidentes e incidentes.
- Establecer un plan anual de prevención de riesgos laborales.

- Formar e informar al personal sobre los riesgos, buenas prácticas y métodos adecuados.
- Fomentar la participación del personal en la prevención de riesgos laborales.
- Tener vías de comunicación abiertas con la representación social, la administración y otros interlocutores implicados.

10.2. LA DECLARACIÓN DE CALIDAD

El cliente es la razón de ser de la empresa. El objetivo permanente de Michelin es:

- Ofrecer a los clientes el mejor neumático al mejor precio en cada segmento de mercado.

Ser sinónimo de calidad en los servicios ofrecidos. Michelin apuesta por la participación de sus trabajadores para avanzar en todos los campos.

Por ello quieren:

- Satisfacer y anticipar las expectativas de sus clientes.
- Conseguir el "bueno a la primera" en todas sus actividades.
- Mejorar continuamente la calidad de sus productos y servicios.¹²

La innovación al servicio del hombre y de su movilidad, esta visión del fundador sigue siendo el motor de esta empresa de alta tecnología en la que se ha ido convirtiendo con el paso del tiempo.

La calidad y las prestaciones son criterios que no sólo se utilizan para el desarrollo del producto: afectan a toda la empresa, a las técnicas de producción en la aplicación de los procesos, al servicio al cliente y a la protección del medio ambiente.

Es la "calidad total", que resume en una frase la filosofía de la empresa: "Reivindicamos las máximas prestaciones, siempre".

¹² Información obtenida de personal de Michelin.

11. EL MEDIO AMBIENTE EN MICHELIN

El Medio Ambiente es uno de los valores de la empresa. Tiene la voluntad de buscar un crecimiento donde la actividad y los productos preservarán mejor al hombre y a la naturaleza, en todos los lugares en donde Michelin esté presente. Es también una manera de decir que Michelin es responsable frente a las personas para la preservación del ambiente en el que viven.

Es una condición esencial para el crecimiento responsable que aspiramos para la Empresa.



Figura 21: Bibendum medioambiente

Michelin apuesta firmemente por la protección del medioambiente en todos los centros de trabajo.

En materia medio ambiental orientan su esfuerzo a:

- Prevenir las distintas formas de contaminación.
- Respetar la legislación, la reglamentación y las demás exigencias medioambientales.
- Establecer un plan medioambiental anual.

11.1. CONCIENCIA MEDIO AMBIENTAL

El impacto medioambiental de la fabricación de neumáticos es menos importante que su fase de utilización: de 6 % a 10 % de su consumo total de CO₂. Michelin está determinada por reducirlos aún más, organizando una gestión rigurosa de las materias primas.

Al utilizar mejor la materia prima, se ha conseguido producir los neumáticos fuera de carretera más ligeros del mercado.

Figura 22: Almacén neumáticos



Por otro lado, Michelin ha optado por aplicar a sus neumáticos la directiva europea (REACH) de supresión de aceites aromáticos, convirtiéndose así en el primer fabricante completamente -sin aceite aromático-, lo que representa un importante desafío tecnológico y un importante avance ecológico.

Todas las fábricas de neumáticos fuera de carretera están certificadas ISO 14001. Estos estándares validan la presencia y la aplicación de una política de manejo medioambiental. Además, Michelin procede a auditorías internas de sus proveedores con objeto de garantizar que éstos respetan la reglamentación medioambiental y social de sus países. 80% de las materias primas que utilizamos proceden de centros certificados ISO 14001.

También desarrolla el uso de energías renovables: eólica, biomasa y solar. Estos nuevos modos de producción de energía permiten cada año evitar 30.000 toneladas de emisiones directas e indirectas de CO₂.

11.2. ÁRBOL DEL CAUCHO

El cultivo del árbol del caucho es un medio de vida para 30 millones de personas al año. Los fabricantes de neumáticos consumen casi un 70% de la producción mundial de caucho natural.

La protección y la conservación de estos recursos naturales se garantizan por la sostenibilidad del cultivo del árbol del caucho (Hevea) gracias a empresas como Michelin.

Durante varias décadas Michelin ha cultivado casi 21.000 hectáreas de plantaciones de hevea en Brasil y Nigeria, lo que equivale al 12% de las necesidades mundiales de caucho natural de Michelin. Para proteger la salud a largo plazo de los cultivos de hevea en Brasil, Michelin invirtió en un programa de agricultura sostenible para generar resultados sociales, medioambientales y económicos estratégicos.

Estas granjas locales también realizan el procesado básico y plantan otros cultivos entre los bancales de hevea, como el cacao y el plátano.

Figura 23: Plantación de árboles de caucho

Michelin hace hincapié en proteger la diversidad de los bosques tropicales. Ha creado *pasillos*



ecológicos que enlazan las tres zonas de bosque atlántico para crear continuidad desde la costa hasta las zonas de interior que abarcan unas 3.000 hectáreas.

Esta selva tropical, que originalmente se extendía por toda la costa brasileña, ahora sólo mide un 10% de su tamaño original: lo que la convierte en una de las selvas tropicales más amenazadas del mundo.

Michelin colabora estrechamente con los gobiernos y cooperativas locales y con grupos defensores de la biodiversidad para desarrollar estos pasillos.

Además, Michelin ha desarrollado plantaciones de hevea familiares proporcionando a las granjas cercanas (1.000 familias) variedades resistentes de hevea obtenidas por el programa de investigación de especies dirigido por Michelin y el CIRAD (Centro Internacional para la Investigación Agronómica y el Desarrollo). El aumento de los precios, junto con otras materias primas, la comunidad local comprueba que merece la pena ser productor, garantizando el suministro.

La empresa Michelin también donó 18 hectáreas de terreno para la construcción de una nueva aldea, llamada Nova Igrapiuna, principalmente para los cultivadores del caucho y sus familias. La aldea cuenta con modernos equipos de tratamiento de agua e incluye espacios verdes abiertos, centro médico y colegios.

Se ha iniciado un programa de reforestación tras el estudio del territorio y sus especies. Más de 1.000 hectáreas de nuestra plantación de caucho de Bahía se han dejado sin cultivar para proteger la selva virgen, su flora y su fauna. El proyecto ha reintroducido especies animales y ha fomentado el ecoturismo en la zona.

Para conservar el ecosistema, Michelin está ayudando a concienciar a la comunidad regional sobre la importancia de la ecología.

En las zonas en las que se cultivan plantaciones de hevea, Michelin también realiza investigaciones biológicas y agrícolas con los siguientes objetivos:

- Mejorar las técnicas para la explotación del hevea para reducir los costes de producción
- Aumentar la producción de las cosechas
- Mejorar la calidad del caucho natural
- Luchar contra las plagas del hevea
- Combatir las plagas del árbol del caucho

La colaboración con las universidades, organismos científicos y de investigación que ha tenido Michelin ha sido estrecha y con el objetivo de luchar con mayor eficacia contra una plaga de Sudamérica provocada por el *microcyclus ulei*, un hongo que ataca las hojas de la hevea brasileña y puede poner en grave peligro las plantaciones de Asia y África.

El fruto de estas investigaciones ha permitido seleccionar y reproducir las variedades de hevea más resistentes al ataque de los parásitos.

En Nigeria, las cuatro plantaciones de Michelin también se han comprometido a proteger el medio ambiente.

Las 500 hectáreas de selva tropical en la plantación del río *Osse* junto al Parque Nacional *Okumu* (protegido desde 1999) se consideran actualmente la última reserva de selva tropical en el occidente del país. Gracias a esta plantación Michelin consiguió en el año 2002 el premio de la *Nigerian Conservation Foundation* (NCF) a la empresa más comprometida con el medio ambiente de Nigeria.

Hoy en día cada vez menos neumáticos usados acaban en un vertedero ya que se han desarrollado nuevas posibilidades de reciclaje y cada vez más gente es consciente de las consecuencias medioambientales.

Michelin está firmemente comprometido con la lucha por la protección del medio ambiente y participa activamente en un movimiento común dentro de la industria del neumático para fomentar el reciclaje al final de su vida útil.¹³

¹³ <http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/todo-sobre-el-neumatico/cultivo-del-arbol-del-caucho>

11.3. EL RECICLAJE

Michelin, es una empresa innovadora y extremadamente responsable, siempre preocupada con la implementación de soluciones durables, ha estado trabajando incansablemente en el desarrollo de soluciones para el reciclaje de neumáticos, reforzando su compromiso con la preservación del medio ambiente; compromiso manifestado corporativamente a través de la carta *Performance y Responsabilidad Michelin*.

En cada lugar donde es posible, Michelin apoya y ayuda a la implantación de redes que efectúan la recogida y el reciclaje de los neumáticos usados.

En América del Sur iniciamos un innovador proyecto de descarte sustentable en respeto al medio ambiente y a la sociedad.

Ese servicio garantiza al cliente un comprobante legal de la destinación y un mejor aprovechamiento del espacio físico al eliminar los neumáticos dados de baja.

12. SEGURIDAD VIAL

La Seguridad Vial es un compromiso de todos. Hay que contribuir de manera sostenible a la movilidad de las personas y los bienes es la mejor forma para prevenir siniestros en nuestra red vial.

Precisamente, esa es una de las misiones de Michelin, ya que cada año sabemos que el fabricante de neumáticos ha destinado más de 600 millones en mejorar la seguridad de sus neumáticos.

El neumático en buen estado, pieza clave para prevenir siniestros.

La revisión periódica de nuestro coche es una tarea que como conductores tenemos que asumir para poder conducir y circular con seguridad. No cuesta nada perder unos minutos de nuestro tiempo para comprobar el estado de nuestros neumáticos bien por nuestra cuenta, en cualquier estación de servicio o a través de nuestro taller mecánico de confianza.

Según aumenta la edad de nuestro vehículo será más propenso a sufrir desgastes en sus principales órganos de motor e incluso si no hacemos uso del mismo ya que no moverlo implica que algunas piezas se deterioren o lleguen a cristalizarse como en el caso de los neumáticos.

12.1. VALORES DE LA EMPRESA

Respeto a los clientes

Los clientes de Michelin depositan gran confianza en la calidad superior de sus productos, en la excelencia y originalidad de sus servicios y sus servicios de informaciones que facilitan la movilidad, como ViaMichelin (en Europa) y nuestras Guías de Viaje.

Los productores de equipamientos originales también esperan que Michelin les ayude a desarrollar las funciones y la eficiencia de sus vehículos.

En esta área de movilidad, Michelin se gana la confianza de sus clientes y así afianza su reputación.

Respeto a las personas

En relación a lo personal, basta solamente recordarles acerca de la importancia del objetivo de excelencia para una administración de personas de manera motivadora y eficaz.

El último estudio realizado a los trabajadores realzó muchos de sus puntos positivos en esta área, pero también nos advierte sobre algunos problemas en las áreas de motivación, las condiciones de trabajo y el ejercicio de responsabilidad sobre los cuales debemos trabajar.

12.2. MICHELIN Y SU COMPROMISO CON LA SEGURIDAD VIAL

Mejorar la seguridad de los neumáticos es mejorar en seguridad vial. Por eso, el fabricante Michelin destina más de 600 millones de euros al año en actividades de Investigación y Desarrollo orientadas a mejorar la seguridad de sus productos, aumentar la duración kilométrica de los mismos y a reducir el consumo del vehículo.

No cabe duda de que el neumático es el único componente del vehículo en contacto con el asfalto. De ahí, que el Centro de Tecnologías de Michelin se centre en un neumático que reúna tres requisitos: garantizar el mejor nivel de seguridad, proporcionar la mayor duración kilométrica y reducir el consumo del vehículo.

Unas exigencias que no pueden pasar por alto la importancia de realizar un mantenimiento adecuado de los neumáticos, así como usar la presión correcta, ya que

aumenta la seguridad, reduce el consumo de combustible y las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) para respetar el medio ambiente.¹⁴

12.3. AHORRO EN TUS RUEDAS

A velocidad constante y en uso corriente, los neumáticos consumen el 20% de la energía necesaria para que avance el vehículo.

Las investigaciones que se han realizado para disminuir la resistencia al rodamiento del neumático, causa de este consumo, han llegado en los años noventa a soluciones eficaces.

Una tecnología realmente innovadora consiste en actuar directamente sobre el caucho de la banda de rodadura mediante un nuevo refuerzo a base de sílice. Dicha tecnología, puesta a punto por Michelin ha dado lugar al " Neumático Verde".

Hace 18 años Michelin creó el neumático verde y se transformó en referencia de productos que ofrecen la mayor durabilidad y el menor consumo de combustible de la categoría.

Se estima que desde 1992, las llantas verdes Michelin permitieron economizar más de 11,4 mil millones de litros y 28,8 millones de toneladas de CO₂ en la atmósfera.

Pocas personas saben es que cada tres tanques de combustible, uno lo consumen sólo las llantas, en el caso de transporte de carga y pasajeros (como autos de turismo, por ejemplo).

Esto sucede ya que en cada frenada, aceleración y curva el neumático se deforma, se calienta y consume energía. El consumo extra de combustible influye negativamente tanto en su bolsillo como en el medio ambiente ya que aumenta la emisión de CO₂ en la atmósfera.

¹⁴ <http://www.circulaseguro.com/michelin-nos-recuerda-el-compromiso-con-la-seguridad-vial/>

12.4. PROYECTO ROSYPE (Road Safety for Young People in Europa)

Es un proyecto marco promovido por el Grupo Michelin y con la colaboración de la Unión Europea para sensibilizar a los jóvenes en temas de seguridad vial. El objetivo es llegar hasta 730.000 jóvenes europeos de entre 6 y 25 años, impartiendo para ello cursos de seguridad vial en diferentes localidades.

Con bicicletas son con las que se impartirá el programa de seguridad vial para niños.

Esta acción está dirigida a reducir la accidentalidad de los jóvenes, y sobre todo acabar con esa escalofriante cifra de 1100 niños que mueren anualmente en accidentes de tráfico.

Todas las actividades que vayan en la dirección de concienciar a los más pequeños y a sus padres, son acciones a tener en cuenta. Lo bueno es que esto fuese algo generalizado, dentro de cada casa, cada colegio. Pero ya llegará, lo importante es dar un primer paso.

La educación vial es un tema muy serio, siempre lo repetimos aquí, y si se trata de niños todavía es más crucial. Los niños están en la época de aprender, de absorber conocimientos, buenas maneras, y también los malos hábitos. Por eso es importante dedicarles tiempo, mostrarles cómo circulamos, qué precauciones tomamos y por dónde no debemos ir.¹⁵

¹⁵ <http://www.circulaseguro.com/sesena-se-suma-al-proyecto-rosype-de-seguridad-vial-para-ninos/#more-70407>

13. GUÍA DE COMPRA

Michelin es el fabricante que comercializa el mayor número de modelos más eficientes que cuentan con la máxima calificación, concretamente, el 52%. Esta firma cuenta con un 40% de neumáticos eficientes con calificación B y muy pocos de notas inferiores.

El ahorro de combustible o eficiencia energética es otro de los capítulos importantes cuando cambiamos las ruedas. Conviene saber que los neumáticos consumen uno de cada cinco depósitos, por lo que no es interesante pensar a corto plazo.

13.1. CLASIFICACIÓN Y METODOLOGÍA DEL NEUMÁTICO

13.1.1. ¿Cómo se mide el ahorro de carburante?

Cuando tu vehículo circula por la carretera tiene que vencer tres fuerzas que se oponen a su marcha: la resistencia aerodinámica, los rozamientos internos de las partes mecánicas y la resistencia a la rodadura de los neumáticos.

La resistencia a la rodadura es la energía necesaria para vencer todas las deformaciones que el neumático sufre en cada giro de rueda. Parte de la energía mecánica generada por el motor se pierde en forma de calor en los neumáticos. Esta pérdida es responsable del 20% del consumo de carburante (1 de cada 5 depósitos de



carburante). Es físicamente imposible evitar esta pérdida de energía, pero se puede disminuir con neumáticos de baja resistencia a la rodadura, que te ofrecen una **mayor** eficiencia energética y por lo tanto un **menor** consumo de carburante.

Figura 24: ilustración ahorro gasolina

El neumático es sometido a un test sobre un rodillo, en condiciones normalizadas y representativas de una utilización estándar. El test simula una conducción a 80 Km. /h con una carga equivalente al 80% del índice de carga del neumático.

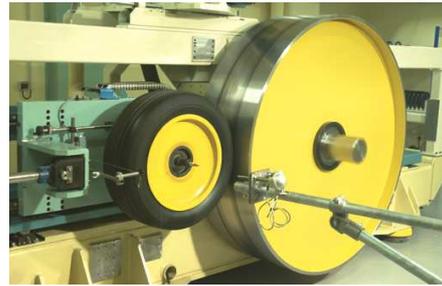


Figura 25: Test de rodillo

13.1.2. ¿Cómo se mide la frenada en superficie mojada?

El neumático es sometido a un test de frenada con un vehículo en condiciones normalizadas: temperatura, estado de la superficie del suelo, altura de agua y velocidad.



Neumáticos de invierno 2 a 20°C

Neumáticos de verano probados entre 5° y 35°C

Altura del agua entre 0.5 y 1.5 mm

Frenada de los neumáticos con ABS de 80 a 20 km/h

Figura 26: ilustración suelo mojado

Medición de Michelin: se realizan los tests con temperaturas más representativas de las condiciones de uso europeas:

- . Alrededor de 7°C para los neumáticos de invierno de turismo y vehículos comerciales
- . Alrededor de 20°C para los neumáticos de verano de turismo y vehículos comerciales

Como no es posible probar todos los neumáticos del mercado en las mismas condiciones, se comparan con un neumático de referencia único, considerado el estándar. De esta manera, la clasificación de cada neumático es siempre con relación al neumático de referencia.



Figura 27: conducción en mojado

13.1.3. ¿Cómo se mide el ruido exterior de rodadura?

Para el nivel de ruido exterior, la prestación del neumático se mide en decibelios (dB).

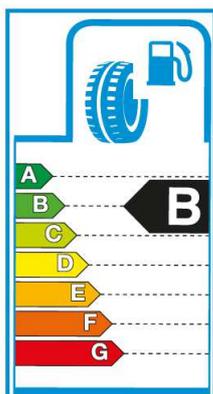
Para realizar el test se coloca un micrófono en el borde del circuito mide el nivel de ruido del vehículo en marcha circulando a 80 Km. /h.¹⁶

13.2. NUEVO ETIQUETADO

En Europa, cada fabricante o importador tiene la responsabilidad de clasificar sus neumáticos de acuerdo a un estricto sistema de tests. Esta auto-certificación tiene el objetivo de ofrecer una clasificación fehaciente, con la que podremos comparar con toda confianza los diferentes neumáticos y marcas. Cada estado miembro europeo tiene el compromiso de asegurar que se respeta la metodología de los tests.

El nuevo sistema de etiquetado ha sido creado para ofrecer numerosas ventajas. Para todos, supone mejorar la seguridad en carretera, promover el ahorro de carburante y reducir el impacto medioambiental.

Compara de un vistazo



A partir de noviembre de 2012 es posible comparar neumáticos basándose en 3 criterios:

- **Consumo de carburante:** uno de cada 5 depósitos es consumido por los neumáticos.
- **Adherencia en suelo mojado:** un factor clave para la seguridad
- **Ruido exterior de rodadura del neumático:** es el ruido emitido por los neumáticos al exterior del vehículo

Figura 28: nuevo sistema etiquetado

¹⁶ <http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/guia-de-compra/nuevo-etiquetado-de-los-neumaticos>

La nueva legislación se aplica a todos los neumáticos fabricados a partir del 1 de julio de 2012 y destinados a turismos, vehículos comerciales, camiones, autocares y autobuses.

13.2.1. Consumo de carburante

Con esta clasificación conocerás el nivel de consumo de carburante del neumático. La eficiencia energética se clasifica de A (más eficiente) a G (menos eficiente).

De un neumático de clase A, a un neumático de clase G, circulando a 80km/h, hay un ahorro de hasta 300 € (aprox.) (80 litros de carburante) sobre la vida útil del neumático. Esto supone hasta un 7,5% (1) menos de consumo.

Los resultados pueden variar en función del tipo de vehículo o las condiciones climatológicas, pero las diferencias entre estas clases han sido probadas.

13.2.2. Adherencia al suelo mojado

Con esta clasificación conocerás la prestación del neumático en cuanto a la frenada en mojado.

Esta escala va desde la letra A, para el más seguro y con la mejor frenada, hasta la letra G, para el menos seguro y con la peor frenada.

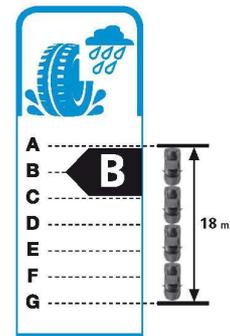


Figura 29: etiquetado adherencia suelo mojado

Equipando tu coche con cuatro neumáticos de clase A y circulando a 80 Km. /h, la diferencia en distancia de frenado respecto a un neumático de clase G puede ser de hasta 18m o un 30% menos. Esto equivale a la longitud de cuatro coches.

13.2.3. Ruido exterior

Con este pictograma conocerás el nivel de ruido exterior del neumático en decibelios (dB). El ruido de rodadura exterior no está totalmente relacionado con el ruido interior del vehículo.

- 3 ondas negras= nivel de ruido elevado
- 2 ondas negras= nivel de ruido aceptable
- 1 onda negra= bajo nivel de ruido



Figura 30: etiquetado ruido exterior

Para elegir un neumático hay que tener en cuenta el etiquetado pero hay otras tres prestaciones muy importantes a la hora de elegir un neumático que no se indican en la etiqueta:

La duración del neumático: a largo plazo, un neumático de larga duración es más rentable. Eligiendo el neumático adecuado podrías conseguir hasta un año más de duración comparado con otro neumático.

Adherencia en curvas: un 25% de los accidentes (2) suceden en curvas.

Suelo seco: un 70% de los accidentes (2) se producen en suelo seco.¹⁷

¹⁷ <http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/guia-de-compra/nuevo-etiquetado-europeo-de-los-neumaticos>

CONCLUSIONES

Con el presente Trabajo Fin de Grado, se ha querido plasmar la idea global de la empresa Michelin.

Se ha podido llevar a cabo gracias a toda la información obtenida a través de todos los canales utilizados.

- Michelin persigue cinco valores esenciales; respeto al cliente, a las personas, al accionista, al medio ambiente y a los hechos.
- Se fabrica en España la mayor parte de las gamas de producto.
- Con las cuatro fábricas de España, Michelin produce entre el 10 y 15% de los neumáticos Michelin, a nivel mundial.
- Se ha realizado un profundo estudio del neumático, adentrándose en profundidad en la fabricación, funciones y conservación del mismo.
- Michelin diseña, fabrica y vende neumáticos para todo vehículo que necesite ruedas.
- Utiliza su nombre mundialmente conocido y extendido por todo el mundo para potenciar su mercado y mantener la mínima competencia.
- Se ha intentado plasmar el objetivo perseguido con este trabajo, que es dar a conocer una empresa y con más hincapié el campo al que pertenece.
- Se recoge información relevante sobre la historia, la localización de las fábricas y puntos clave de Michelin en España. Y también información más específica sobre la fabricación del neumático

- Se tratan temas muy importantes como el medio ambiente y la seguridad vial.
- Se recogen las pautas para hacer una buena compra teniendo en cuenta todos los factores indispensables para la elección de un buen neumático.
- La búsqueda de información y documentación ha sido a través de la Red, que es la vía en la que más información se encuentra.
- Otra fuente muy importante y fundamental para la realización de este proyecto han sido las reuniones con trabajadores de la empresa; reuniones muy fructíferas que gracias a ellas, se ha sacado mucha de la información de algunos de los puntos del trabajo.
- Así mismo otra fuente de información que ha sido esencial para poder realizar el trabajo con éxito, son los libros internos de la empresa, a los cuales se ha tenido acceso a través de alguno trabajadores, y sin los cuales la tarea de recopilación de información hubiera sido más complicada.

BIBLIOGRAFÍA

- Berdonces, Juan C (06/06/2013) Centro logístico Araia, El correo, edición Web. Vitoria.
- Brillman y J Claude M, Madrid, 1990 “Manual de valoración de empresas”
- García Moreno, Paloma (27/5/2014): Claves para escoger neumáticos seguros y eficientes. Diario Cinco Días.
- Gatón, Luis (2009, 5 de noviembre). Michelin nos abre las puertas de su fábrica más importante en España. Consultado el día 29 de junio de 2014. (<http://www.actualidadmotor.com/2009/11/05/michelin-nos-abre-las-puertas-de-su-fabrica-mas-importante-en-espana/>)
- Ghamm (02/09/2012): Historia del neumático Michelin. Globedia, diario colaborativo.
- Michelin. (2003): Todo sobre el neumático, Structura Gráfica, S.L., Madrid. (Libro interno de la empresa)
- Miguel, Óscar (2009, 23 de noviembre). Visita a la fábrica Michelin en Vitoria, Diario Motor
- Velasco, T. (12/02/2012). España produce del 10 al 15% de los neumáticos Michelin. Abc.es. Consultado el día 14 de junio de 2014. (<http://www.abc.es/20120212/motor-economia/abci-espana-produce-neumaticos-michelin-201202121304.html>)
- Entrevistas personales con trabajadores de Michelin.
- Libros de la propia empresa, editados por ellos mismos.

BIBLIOGRAFÍA WEB

http://www.automaq.com.py/michelin/michelin_responsabilidad.html (Consultada el día 22/04/2014)

www.circulaseguro.com/sesena-se-suma-al-proyecto-rosype-de-seguridad-vial-para-ninos/#more-70407 (15/05/2014)

http://cincodias.com/cincodias/2014/05/26/empresas/1401129340_535402.html
(Consultado el día 09/06/2014)

<http://www.diariomotor.com/2009/11/23/visita-a-la-fabrica-de-michelin-en-vitoria-%C2%BFcomo-se-fabrica-un-neumatico/> (Consultada el día 15/05/2014)

<http://www.elmundo.es/elmundo/2009/06/29/castillayleon/1246266216.html>
(Consultado el día 08/05/2014)

<http://es.globedia.com/historia-neumatico-michelin> (Consultado el día 03/06/2014)

http://www.informacion-empresas.com/Empresa_MICHELIN-ESPANA-PORTUGAL.html (Consultada el día 12/06/2014)

<http://www.michelin.com.co/sobre-nosotros/historia.html> (Consultada el día 22/05/2014)

<http://www.michelin.es/conoce-michelin/michelin-en-espana> (Consultada el día 10/04/2014)

<http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/guia-de-mantenimiento/desgaste-del-neumatico> (Consultada el día 22/05/2014)

<http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/todo-sobre-el-neumatico/como-se-fabrica-un-neumatico> (Consultada el día 05/05/2014)

<http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/todo-sobre-el-neumatico/como-es-un-neumatico> (Consultada el día 14/05/2014)

<http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/todo-sobre-el-neumatico/dibujo-del-neumatico> (Consultada el día 06/06/2014)

<http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/guia-de-compra/nueva-etiqueta-para-neumaticos-nueva-forma-de-elegir> (Consultada el día 04/06/2014)

<http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/guia-de-compra/nuevo-etiquetado-europeo-de-los-neumaticos> (Consultada el día 19/05/2014)

<http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/todo-sobre-el-neumatico/que-funciones-cumple-un-neumatico> (Consultada el día 06/05/2014)

<http://www.michelin.es/neumaticos/consejos/todo-sobre-el-neumatico/cultivo-del-arbol-del-caucho> (Consultada el día 15/05/2014)

<http://www.michelinearthmover.com/es/la/Bienvenido/Sobre-nosotros/Medio-ambiente> (Consultada el día 17/05/2014)

<http://www.michelinearthmover.com/es/la/Bienvenido/Sobre-nosotros/Medio-ambiente/La-conciencia-medioambiental-en-el-sector-fuera-de-carretera> (Consultada el día 26/05/2014)

<http://www.rezulteo-neumaticos.es/neumaticos-michelin/la-marca> (Consultada el día 27/04/2014)

<http://www.rezulteo-neumaticos.es/guia-neumaticos/mantenimiento-neumaticos/como-se-mide-el-desgaste-de-un-neumatico-685> (Consultado el día 14/05/2014)