

# Anexos.

## Contenido.

- **Anexo I:** Convenio Marco de la ONU.
- **Anexo II:** Protocolo de Kyoto.
- **Anexo III:** Acuerdos de Paris.
- **Anexo IV:** Distribución de tipos de vehículos.
- **Anexo V:** Tipos de vehículos de tecnologías alternativas.
- **Anexo VI:** Plan Movele.
- **Anexo VII:** Estado del arte de las baterías.
- **Anexo VIII:** Ficha Técnica BMW i3.
- **Anexo IX:** Ficha Técnica Nissan Leaf.
- **Anexo X:** Agencia Tributaria, Impuestos Especiales.

# **Anexo I**

Convenio Marco de la ONU.

# **CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**



**Naciones Unidas  
1992**

---

\* Nueva tirada por razones técnicas.

FCCC/INFORMAL/84\*  
GE.05-62301 (S) 220705 220705

## **CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

*Las Partes en la presente Convención,*

*Reconociendo* que los cambios del clima de la Tierra y sus efectos adversos son una preocupación común de toda la humanidad,

*Preocupadas* porque las actividades humanas han ido aumentando sustancialmente las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, y porque ese aumento intensifica el efecto invernadero natural, lo cual dará como resultado, en promedio, un calentamiento adicional de la superficie y la atmósfera de la Tierra y puede afectar adversamente a los ecosistemas naturales y a la humanidad,

*Tomando nota* de que, tanto históricamente como en la actualidad, la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero del mundo han tenido su origen en los países desarrollados, que las emisiones per cápita en los países en desarrollo son todavía relativamente reducidas y que la proporción del total de emisiones originada en esos países aumentará para permitirles satisfacer a sus necesidades sociales y de desarrollo,

*Conscientes* de la función y la importancia de los sumideros y los depósitos naturales de gases de efecto invernadero para los ecosistemas terrestres y marinos,

*Tomando nota* de que hay muchos elementos de incertidumbre en las predicciones del cambio climático, particularmente en lo que respecta a su distribución cronológica, su magnitud y sus características regionales,

*Reconociendo* que la naturaleza mundial del cambio climático requiere la cooperación más amplia posible de todos los países y su participación en una respuesta internacional efectiva y apropiada, de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas, sus capacidades respectivas y sus condiciones sociales y económicas,

*Recordando* las disposiciones pertinentes de la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972,

*Recordando* también que los Estados, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos conforme a sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades que se realicen dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daño al medio ambiente de otros Estados ni de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional,

*Reafirmando* el principio de la soberanía de los Estados en la cooperación internacional para hacer frente al cambio climático,

*Reconociendo* que los Estados deberían promulgar leyes ambientales eficaces, que las normas, los objetivos de gestión y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto

ambiental y de desarrollo al que se aplican, y que las normas aplicadas por algunos países pueden ser inadecuadas y representar un costo económico y social injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo,

*Recordando* las disposiciones de la resolución 44/228 de la Asamblea General, de 22 de diciembre de 1989, relativa a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y las resoluciones 43/53, de 6 de diciembre de 1988, 44/207, de 22 de diciembre de 1989, 45/212, de 21 de diciembre de 1990, y 46/169, de 19 de diciembre de 1991, relativas a la protección del clima mundial para las generaciones presentes y futuras,

*Recordando* también las disposiciones de la resolución 44/206 de la Asamblea General, de 22 de diciembre de 1989, relativa a los posibles efectos adversos del ascenso del nivel del mar sobre las islas y las zonas costeras, especialmente las zonas costeras bajas, y las disposiciones pertinentes de la resolución 44/172 de la Asamblea General, de 19 de diciembre de 1989, relativa a la ejecución del Plan de Acción para combatir la desertificación,

*Recordando* además la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, de 1985, y el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, de 1987, ajustado y enmendado el 29 de junio de 1990,

*Tomando nota* de la Declaración Ministerial de la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima, aprobada el 7 de noviembre de 1990,

*Conscientes* de la valiosa labor analítica que sobre el cambio climático llevan a cabo muchos Estados y de la importante contribución de la Organización Meteorológica Mundial, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y otros órganos, organizaciones y organismos del sistema de las Naciones Unidas, así como de otros organismos internacionales e intergubernamentales, al intercambio de los resultados de la investigación científica y a la coordinación de esa investigación,

*Reconociendo* que las medidas necesarias para entender el cambio climático y hacerle frente alcanzarán su máxima eficacia en los planos ambiental, social y económico si se basan en las consideraciones pertinentes de orden científico, técnico y económico y se revalúan continuamente a la luz de los nuevos descubrimientos en la materia,

*Reconociendo* también que diversas medidas para hacer frente al cambio climático pueden justificarse económicamente por sí mismas y pueden ayudar también a resolver otros problemas ambientales,

*Reconociendo* también la necesidad de que los países desarrollados actúen de inmediato de manera flexible sobre la base de prioridades claras, como primer paso hacia estrategias de respuesta integral en los planos mundial, nacional y, cuando así se convenga, regional, que tomen en cuenta todos los gases de efecto invernadero, con la debida consideración a sus contribuciones relativas a la intensificación del efecto de invernadero,

*Reconociendo además que los países de baja altitud y otros países insulares pequeños, los países con zonas costeras bajas, zonas áridas y semiáridas, o zonas expuestas a inundaciones, sequía y desertificación, y los países en desarrollo con ecosistemas montañosos frágiles, son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático,*

*Reconociendo las dificultades especiales de aquellos países, especialmente países en desarrollo, cuyas economías dependen particularmente de la producción, el uso y la exportación de combustibles fósiles, como consecuencia de las medidas adoptadas para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero,*

*Afirmando que las respuestas al cambio climático deberían coordinarse de manera integrada con el desarrollo social y económico con miras a evitar efectos adversos sobre este último, teniendo plenamente en cuenta las necesidades prioritarias legítimas de los países en desarrollo para el logro de un crecimiento económico sostenido y la erradicación de la pobreza,*

*Reconociendo que todos los países, especialmente los países en desarrollo, necesitan tener acceso a los recursos necesarios para lograr un desarrollo económico y social sostenible, y que los países en desarrollo, para avanzar hacia esa meta, necesitarán aumentar su consumo de energía, tomando en cuenta las posibilidades de lograr una mayor eficiencia energética y de controlar las emisiones de gases de efecto invernadero en general, entre otras cosas mediante la aplicación de nuevas tecnologías en condiciones que hagan que esa aplicación sea económica y socialmente beneficiosas,*

*Decididas a proteger el sistema climático para las generaciones presentes y futuras,*

*Han convenido en lo siguiente:*

## **Artículo 1**

### **Definiciones\***

Para los efectos de la presente Convención:

1. Por "efectos adversos del cambio climático" se entiende los cambios en el medio ambiente físico o en la biota resultantes del cambio climático que tienen efectos nocivos significativos en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos.
2. Por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

---

\* Los títulos de los artículos se incluyen exclusivamente para orientar al lector.

3. Por "sistema climático" se entiende la totalidad de la atmósfera, la hidrosfera, la biosfera y la geosfera, y sus interacciones.

4. Por "emisiones" se entiende la liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un período de tiempo especificados.

5. Por "gases de efecto invernadero" se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y reemiten radiación infrarroja.

6. Por "organización regional de integración económica" se entiende una organización constituida por los Estados soberanos de una región determinada que tiene competencia respecto de los asuntos que se rigen por la presente Convención o sus protocolos y que ha sido debidamente autorizada, de conformidad con sus procedimientos internos, para firmar, ratificar, aceptar y aprobar los instrumentos correspondientes, o adherirse a ellos.

7. Por "depósito" se entiende uno o más componentes del sistema climático en que está almacenado un gas de efecto invernadero o un precursor de un gas de efecto invernadero.

8. Por "sumidero" se entiende cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera.

9. Por "fuente" se entiende cualquier proceso o actividad que libera un gas de invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de invernadero en la atmósfera.

## **Artículo 2**

### **Objetivo**

El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

## **Artículo 3**

### **Principios**

Las Partes, en las medidas que adopten para lograr el objetivo de la Convención y aplicar sus disposiciones, se guiarán, entre otras cosas, por lo siguiente:

1. Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las Partes que son

países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.

2. Deberían tenerse plenamente en cuenta las necesidades específicas y las circunstancias especiales de las Partes que son países en desarrollo, especialmente aquellas que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, y las de aquellas Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo, que tendrían que soportar una carga anormal o desproporcionada en virtud de la Convención.

3. Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible. A tal fin, esas políticas y medidas deberían tener en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales, incluir todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero y abarcar todos los sectores económicos. Los esfuerzos para hacer frente al cambio climático pueden llevarse a cabo en cooperación entre las Partes interesadas.

4. Las Partes tienen derecho al desarrollo sostenible y deberían promoverlo. Las políticas y medidas para proteger el sistema climático contra el cambio inducido por el ser humano deberían ser apropiadas para las condiciones específicas de cada una de las Partes y estar integradas en los programas nacionales de desarrollo, tomando en cuenta que el crecimiento económico es esencial para la adopción de medidas encaminadas a hacer frente al cambio climático.

5. Las Partes deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional abierto y propicio que condujera al crecimiento económico y desarrollo sostenibles de todas las Partes, particularmente de las Partes que son países en desarrollo, permitiéndoles de ese modo hacer frente en mejor forma a los problemas del cambio climático. Las medidas adoptadas para combatir el cambio climático, incluidas las unilaterales, no deberían constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción encubierta al comercio internacional.

## **Artículo 4**

### **Compromisos**

1. Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias, deberán:

a) Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, de conformidad con el artículo 12, inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no

controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes;

b) Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático;

c) Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluida la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos;

d) Promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos;

e) Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la ordenación de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas, particularmente de África, afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones;

f) Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidos por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él;

g) Promover y apoyar con su cooperación la investigación científica, tecnológica, técnica, socioeconómica y de otra índole, la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático, con el propósito de facilitar la comprensión de las causas, los efectos, la magnitud y la distribución cronológica del cambio climático, y de las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta y de reducir o eliminar los elementos de incertidumbre que aún subsisten al respecto;

h) Promover y apoyar con su cooperación el intercambio pleno, abierto y oportuno de la información pertinente de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema climático y el cambio climático, y sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta;

i) Promover y apoyar con su cooperación la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales;

j) Comunicar a la Conferencia de las Partes la información relativa a la aplicación, de conformidad con el artículo 12.

2. Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes incluidas en el anexo I se comprometen específicamente a lo que se estipula a continuación:

a) Cada una de esas Partes adoptará políticas nacionales<sup>1</sup> y tomará las medidas correspondientes de mitigación del cambio climático, limitando sus emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero y protegiendo y mejorando sus sumideros y depósitos de gases de efecto invernadero. Esas políticas y medidas demostrarán que los países desarrollados están tomando la iniciativa en lo que respecta a modificar las tendencias a más largo plazo de las emisiones antropógenas de manera acorde con el objetivo de la presente Convención, reconociendo que el regreso antes de fines del decenio actual a los niveles anteriores de emisiones antropógenas de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal contribuiría a tal modificación, y tomando en cuenta las diferencias de puntos de partida y enfoques, estructuras económicas y bases de recursos de esas Partes, la necesidad de mantener un crecimiento económico fuerte y sostenible, las tecnologías disponibles y otras circunstancias individuales, así como la necesidad de que cada una de esas Partes contribuya de manera equitativa y apropiada a la acción mundial para el logro de ese objetivo. Esas Partes podrán aplicar tales políticas y medidas conjuntamente con otras Partes y podrán ayudar a otras Partes a contribuir al objetivo de la Convención y, en particular, al objetivo de este inciso;

b) A fin de promover el avance hacia ese fin, cada una de esas Partes presentará, con arreglo al artículo 12, dentro de los seis meses siguientes a la entrada en vigor de la Convención para esa Parte y periódicamente de allí en adelante, información detallada acerca de las políticas y medidas a que se hace referencia en el inciso a) así como acerca de las proyecciones resultantes con respecto a las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal para el período a que se hace referencia en el inciso a), con el fin de volver individual o conjuntamente a los niveles de 1990 esas emisiones antropógenas de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal. La Conferencia de las Partes examinará esa información en su primer período de sesiones y de allí en adelante en forma periódica, de conformidad con el artículo 7;

c) Para calcular las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero a los fines del inciso b), se tomarán en cuenta los conocimientos científicos más exactos de que se disponga, entre ellos, los relativos a la capacidad efectiva de

---

<sup>1</sup> Ello incluye las políticas y medidas adoptadas por las organizaciones regionales de integración económica.

los sumideros y a la respectiva contribución de esos gases al cambio climático. La Conferencia de las Partes examinará y acordará las metodologías que se habrán de utilizar para esos cálculos en su primer período de sesiones y regularmente de allí en adelante;

d) La Conferencia de las Partes examinará, en su primer período de sesiones, los incisos a) y b) para determinar si son adecuados. Ese examen se llevará a cabo a la luz de las informaciones y evaluaciones científicas más exactas de que se disponga sobre el cambio climático y sus repercusiones, así como de la información técnica, social y económica pertinente. Sobre la base de ese examen, la Conferencia de las Partes adoptará medidas apropiadas, que podrán consistir en la aprobación de enmiendas a los compromisos estipulados en los incisos a) y b). La Conferencia de las Partes, en su primer período de sesiones, también adoptará decisiones sobre criterios para la aplicación conjunta indicada en el inciso a). Se realizará un segundo examen de los incisos a) y b) a más tardar el 31 de diciembre de 1998, y luego otros a intervalos regulares determinados por la Conferencia de las Partes, hasta que se alcance el objetivo de la presente Convención;

e) Cada una de esas Partes:

- i) Coordinará con las demás Partes indicadas, según proceda, los correspondientes instrumentos económicos y administrativos elaborados para conseguir el objetivo de la Convención; e
- ii) Identificará y revisará periódicamente aquellas políticas y prácticas propias que alienten a realizar actividades que produzcan niveles de emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero, no controlados por el Protocolo de Montreal, mayores de los que normalmente se producirían;

f) La Conferencia de las Partes examinará, a más tardar el 31 de diciembre de 1998, la información disponible con miras a adoptar decisiones respecto de las enmiendas que corresponda introducir en la lista de los anexos I y II, con aprobación de la Parte interesada;

g) Cualquiera de las Partes no incluidas en el anexo I podrá, en su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, o en cualquier momento de allí en adelante, notificar al Depositario su intención de obligarse en virtud de los incisos a) y b) *supra*. El Depositario informará de la notificación a los demás signatarios y Partes.

3. Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II, proporcionarán recursos financieros nuevos y adicionales para cubrir la totalidad de los gastos convenidos que efectúen las Partes que son países en desarrollo para cumplir sus obligaciones en virtud del párrafo 1 del artículo 12. También proporcionarán los recursos financieros, entre ellos recursos para la transferencia de tecnología, que las Partes que son países en desarrollo necesiten para satisfacer la totalidad de los gastos adicionales convenidos resultantes de la aplicación de las medidas establecidas en el párrafo 1 de este artículo y que se hayan acordado entre una Parte que es país en desarrollo y la entidad internacional o las entidades internacionales a que se refiere el artículo 11, de conformidad con ese artículo. Al llevar a la práctica esos compromisos, se tomará en cuenta la necesidad de que la corriente de

fondos sea adecuada y previsible, y la importancia de que la carga se distribuya adecuadamente entre las Partes que son países desarrollados.

4. Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II también ayudarán a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a hacer frente a los costos que entraña su adaptación a esos efectos adversos.

5. Las Partes que son países en desarrollo y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II tomarán todas las medidas posibles para promover, facilitar y financiar, según proceda, la transferencia de tecnologías y conocimientos prácticos ambientalmente sanos, o el acceso a ellos, a otras Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo, a fin de que puedan aplicar las disposiciones de la Convención. En este proceso, las Partes que son países desarrollados apoyarán el desarrollo y el mejoramiento de las capacidades y tecnologías endógenas de las Partes que son países en desarrollo. Otras Partes y organizaciones que estén en condiciones de hacerlo podrán también contribuir a facilitar la transferencia de dichas tecnologías.

6. En el cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud del párrafo 2 la Conferencia de las Partes otorgará cierto grado de flexibilidad a las Partes incluidas en el anexo I que están en proceso de transición a una economía de mercado, a fin de aumentar la capacidad de esas Partes de hacer frente al cambio climático, incluso en relación con el nivel histórico de emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal tomado como referencia.

7. La medida en que las Partes que son países en desarrollo lleven a la práctica efectivamente sus compromisos en virtud de la Convención dependerá de la manera en que las Partes que son países desarrollados lleven a la práctica efectivamente sus compromisos relativos a los recursos financieros y la transferencia de tecnología, y se tendrá plenamente en cuenta que el desarrollo económico y social y la erradicación de la pobreza son las prioridades primeras y esenciales de las Partes que son países en desarrollo.

8. Al llevar a la práctica los compromisos a que se refiere este artículo, las Partes estudiarán a fondo las medidas que sea necesario tomar en virtud de la Convención, inclusive medidas relacionadas con la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología, para atender a las necesidades y preocupaciones específicas de las Partes que son países en desarrollo derivadas de los efectos adversos del cambio climático o del impacto de la aplicación de medidas de respuesta, en especial de los países siguientes:

- a) Los países insulares pequeños;
- b) Los países con zonas costeras bajas;
- c) Los países con zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal;

- d) Los países con zonas propensas a los desastres naturales;
- e) Los países con zonas expuestas a la sequía y a la desertificación;
- f) Los países con zonas de alta contaminación atmosférica urbana;
- g) Los países con zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos;
- h) Los países cuyas economías dependen en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de su consumo;
- i) Los países sin litoral y los países de tránsito.

Además, la Conferencia de las Partes puede tomar las medidas que proceda en relación con este párrafo.

9. Las Partes tomarán plenamente en cuenta las necesidades específicas y las situaciones especiales de los países menos adelantados al adoptar medidas con respecto a la financiación y a la transferencia de tecnología.

10. Al llevar a la práctica los compromisos dimanantes de la Convención, las Partes tomarán en cuenta, de conformidad con el artículo 10, la situación de las Partes, en especial las Partes que son países en desarrollo, cuyas economías sean vulnerables a los efectos adversos de las medidas de respuesta a los cambios climáticos. Ello se aplica en especial a las Partes cuyas economías dependan en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de su consumo, o del uso de combustibles fósiles cuya sustitución les ocasione serias dificultades.

## **Artículo 5**

### **Investigación y observación sistemática**

Al llevar a la práctica los compromisos a que se refiere el inciso g) del párrafo 1 del artículo 4 las Partes:

a) Apoyarán y desarrollarán aún más, según proceda, los programas y redes u organizaciones internacionales e intergubernamentales, que tengan por objeto definir, realizar, evaluar o financiar actividades de investigación, recopilación de datos y observación sistemática, tomando en cuenta la necesidad de minimizar la duplicación de esfuerzos;

b) Apoyarán los esfuerzos internacionales e intergubernamentales para reforzar la observación sistemática y la capacidad y los medios nacionales de investigación científica y técnica, particularmente en los países en desarrollo, y para promover el acceso a los datos obtenidos de zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional, así como el intercambio y el análisis de esos datos; y

c) Tomarán en cuenta las necesidades y preocupaciones particulares de los países en desarrollo y cooperarán con el fin de mejorar sus medios y capacidades endógenas para participar en los esfuerzos a que se hace referencia en los apartados a) y b).

## **Artículo 6**

### **Educación, formación y sensibilización del público**

Al llevar a la práctica los compromisos a que se refiere el inciso i) del párrafo 1 del artículo 4 las Partes:

a) Promoverán y facilitarán, en el plano nacional y, según proceda, en los planos subregional y regional, de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales y según su capacidad respectiva:

- i) La elaboración y aplicación de programas de educación y sensibilización del público sobre el cambio climático y sus efectos;
- ii) El acceso del público a la información sobre el cambio climático y sus efectos;
- iii) La participación del público en el estudio del cambio climático y sus efectos y en la elaboración de las respuestas adecuadas; y
- iv) La formación de personal científico, técnico y directivo;

b) Cooperarán, en el plano internacional, y, según proceda, por intermedio de organismos existentes, en las actividades siguientes, y las promoverán:

- i) La preparación y el intercambio de material educativo y material destinado a sensibilizar al público sobre el cambio climático y sus efectos; y
- ii) La elaboración y aplicación de programas de educación y formación, incluido el fortalecimiento de las instituciones nacionales y el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar expertos en esta esfera, en particular para países en desarrollo.

## **Artículo 7**

### **Conferencia de las Partes**

1. Se establece por la presente una Conferencia de las Partes.

2. La Conferencia de las Partes, en su calidad de órgano supremo de la presente Convención, examinará regularmente la aplicación de la Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes y, conforme a su mandato, tomará las decisiones necesarias para promover la aplicación eficaz de la Convención. Con ese fin:

a) Examinará periódicamente las obligaciones de las Partes y los arreglos institucionales establecidos en virtud de la presente Convención, a la luz del objetivo de la Convención, de la experiencia obtenida de su aplicación y de la evolución de los conocimientos científicos y técnicos;

b) Promoverá y facilitará el intercambio de información sobre las medidas adoptadas por las Partes para hacer frente al cambio climático y sus efectos, teniendo en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades diferentes de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud de la Convención;

c) Facilitará, a petición de dos o más Partes, la coordinación de las medidas adoptadas por ellas para hacer frente al cambio climático y sus efectos, tomando en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud de la Convención;

d) Promoverá y dirigirá, de conformidad con el objetivo y las disposiciones de la Convención, el desarrollo y el perfeccionamiento periódico de metodologías comparables que acordará la Conferencia de las Partes, entre otras cosas, con el objeto de preparar inventarios de las emisiones de gases de efecto invernadero por las fuentes y su absorción por los sumideros, y de evaluar la eficacia de las medidas adoptadas para limitar las emisiones y fomentar la absorción de esos gases;

e) Evaluará, sobre la base de toda la información que se le proporcione de conformidad con las disposiciones de la Convención, la aplicación de la Convención por las Partes, los efectos generales de las medidas adoptadas en virtud de la Convención, en particular los efectos ambientales, económicos y sociales, así como su efecto acumulativo y la medida en que se avanza hacia el logro del objetivo de la Convención;

f) Examinará y aprobará informes periódicos sobre la aplicación de la Convención y dispondrá su publicación;

g) Hará recomendaciones sobre toda cuestión necesaria para la aplicación de la Convención;

h) Procurará movilizar recursos financieros de conformidad con los párrafos 3, 4 y 5 del artículo 4, y con el artículo 11;

i) Establecerá los órganos subsidiarios que considere necesarios para la aplicación de la Convención;

j) Examinará los informes presentados por sus órganos subsidiarios y proporcionará directrices a esos órganos;

k) Acordará y aprobará, por consenso, su reglamento y reglamento financiero, así como los de los órganos subsidiarios;

l) Solicitará, cuando corresponda, los servicios y la cooperación de las organizaciones internacionales y de los órganos intergubernamentales y no gubernamentales competentes y utilizará la información que éstos le proporcionen; y

m) Desempeñará las demás funciones que sean necesarias para alcanzar el objetivo de la Convención, así como todas las otras funciones que se le encomiendan en la Convención.

3. La Conferencia de las Partes, en su primer período de sesiones, aprobará su propio reglamento y los de los órganos subsidiarios establecidos en virtud de la Convención, que incluirán procedimientos para la adopción de decisiones sobre asuntos a los que no se apliquen los procedimientos de adopción de decisiones estipulados en la Convención. Esos procedimientos podrán especificar la mayoría necesaria para la adopción de ciertas decisiones.

4. El primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes será convocado por la secretaría provisional mencionada en el artículo 21 y tendrá lugar a más tardar un año después de la entrada en vigor de la Convención. Posteriormente, los períodos ordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes se celebrarán anualmente, a menos que la Conferencia decida otra cosa.

5. Los períodos extraordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes se celebrarán cada vez que la Conferencia lo considere necesario, o cuando una de las Partes lo solicite por escrito, siempre que dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que la secretaría haya transmitido a las Partes la solicitud, ésta reciba el apoyo de al menos un tercio de las Partes.

6. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como todo Estado miembro o todo observador de esas organizaciones que no sean Partes en la Convención, podrán estar representados en los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes como observadores. Todo otro organismo u órgano, sea nacional o internacional, gubernamental o no gubernamental, competente en los asuntos abarcados por la Convención y que haya informado a la secretaría de su deseo de estar representado en un período de sesiones de la Conferencia de las Partes como observador, podrá ser admitido en esa calidad, a menos que se oponga un tercio de las Partes presentes. La admisión y participación de los observadores se regirá por el reglamento aprobado por la Conferencia de las Partes.

## **Artículo 8**

### **Secretaría**

1. Se establece por la presente una secretaría.

2. Las funciones de la secretaría serán las siguientes:

- a) Organizar los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes y de los órganos subsidiarios establecidos en virtud de la Convención y prestarles los servicios necesarios;
- b) Reunir y transmitir los informes que se le presenten;

- c) Prestar asistencia a las Partes, en particular a las Partes que son países en desarrollo, a solicitud de ellas, en la reunión y transmisión de la información necesaria de conformidad con las disposiciones de la Convención;
- d) Preparar informes sobre sus actividades y presentarlos a la Conferencia de las Partes;
- e) Asegurar la coordinación necesaria con las secretarías de los demás órganos internacionales pertinentes;
- f) Hacer los arreglos administrativos y contractuales que sean necesarios para el cumplimiento eficaz de sus funciones, bajo la dirección general de la Conferencia de las Partes; y
- g) Desempeñar las demás funciones de secretaría especificadas en la Convención y en cualquiera de sus protocolos, y todas las demás funciones que determine la Conferencia de las Partes.

3. La Conferencia de las Partes, en su primer período de sesiones, designará una secretaría permanente y adoptará las medidas necesarias para su funcionamiento.

## **Artículo 9**

### **Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico**

1. Por la presente se establece un órgano subsidiario de asesoramiento científico y tecnológico encargado de proporcionar a la Conferencia de las Partes y, según proceda, a sus demás órganos subsidiarios, información y asesoramiento oportunos sobre los aspectos científicos y tecnológicos relacionados con la Convención. Este órgano estará abierto a la participación de todas las Partes y será multidisciplinario. Estará integrado por representantes de los gobiernos con competencia en la esfera de especialización pertinente. Presentará regularmente informes a la Conferencia de las Partes sobre todos los aspectos de su labor.

2. Bajo la dirección de la Conferencia de las Partes y apoyándose en los órganos internacionales competentes existentes, este órgano:

- a) Proporcionará evaluaciones del estado de los conocimientos científicos relacionados con el cambio climático y sus efectos;
- b) Preparará evaluaciones científicas sobre los efectos de las medidas adoptadas para la aplicación de la Convención;
- c) Identificará las tecnologías y los conocimientos especializados que sean innovadores, eficientes y más avanzados y prestará asesoramiento sobre las formas de promover el desarrollo o de transferir dichas tecnologías;

d) Prestará asesoramiento sobre programas científicos, sobre cooperación internacional relativa a la investigación y la evolución del cambio climático, así como sobre medios de apoyar el desarrollo de las capacidades endógenas de los países en desarrollo; y

e) Responderá a las preguntas de carácter científico, técnico y metodológico que la Conferencia de las Partes y sus órganos subsidiarios le planteen.

3. La Conferencia de las Partes podrá ampliar ulteriormente las funciones y el mandato de este órgano.

## **Artículo 10**

### **Órgano Subsidiario de Ejecución**

1. Por la presente se establece un órgano subsidiario de ejecución encargado de ayudar a la Conferencia de las Partes en la evaluación y el examen del cumplimiento efectivo de la Convención. Este órgano estará abierto a la participación de todas las Partes y estará integrado por representantes gubernamentales que sean expertos en cuestiones relacionadas con el cambio climático. Presentará regularmente informes a la Conferencia de las Partes sobre todos los aspectos de su labor.

2. Bajo la dirección de la Conferencia de las Partes, este órgano:

a) Examinará la información transmitida de conformidad con el párrafo 1 del artículo 12, a fin de evaluar en su conjunto los efectos agregados de las medidas adoptadas por las Partes a la luz de las evaluaciones científicas más recientes relativas al cambio climático;

b) Examinará la información transmitida de conformidad con el párrafo 2 del artículo 12, a fin de ayudar a la Conferencia de las Partes en la realización de los exámenes estipulados en el inciso d) del párrafo 2 del artículo 4; y

c) Ayudará a la Conferencia de las Partes, según proceda, en la preparación y aplicación de sus decisiones.

## **Artículo 11**

### **Mecanismo de financiación**

1. Por la presente se define un mecanismo para el suministro de recursos financieros a título de subvención o en condiciones de favor para, entre otras cosas, la transferencia de tecnología. Ese mecanismo funcionará bajo la dirección de la Conferencia de las Partes y rendirá cuentas a esa Conferencia, la cual decidirá sus políticas, las prioridades de sus programas y los criterios de aceptabilidad en relación con la presente Convención. Su funcionamiento será encomendado a una o más entidades internacionales existentes.

2. El mecanismo financiero tendrá una representación equitativa y equilibrada de todas las Partes en el marco de un sistema de dirección transparente.

3. La Conferencia de las Partes y la entidad o entidades a que se encomienda el funcionamiento del mecanismo financiero convendrán en los arreglos destinados a dar efecto a los párrafos precedentes, entre los que se incluirán los siguientes:

- a) Modalidades para asegurar que los proyectos financiados para hacer frente al cambio climático estén de acuerdo con las políticas, las prioridades de los programas y los criterios de aceptabilidad establecidos por la Conferencia de las Partes;
- b) Modalidades mediante las cuales una determinada decisión de financiación puede ser reconsiderada a la luz de esas políticas, prioridades de los programas y criterios de aceptabilidad;
- c) La presentación por la entidad o entidades de informes periódicos a la Conferencia de las Partes sobre sus operaciones de financiación, en forma compatible con el requisito de rendición de cuentas enunciado en el párrafo 1; y
- d) La determinación en forma previsible e identificable del monto de la financiación necesaria y disponible para la aplicación de la presente Convención y las condiciones con arreglo a las cuales se revisará periódicamente ese monto.

4. La Conferencia de las Partes hará en su primer período de sesiones arreglos para aplicar las disposiciones precedentes, examinando y teniendo en cuenta los arreglos provisionales a que se hace referencia en el párrafo 3 del artículo 21, y decidirá si se han de mantener esos arreglos provisionales. Dentro de los cuatro años siguientes, la Conferencia de las Partes examinará el mecanismo financiero y adoptará las medidas apropiadas.

5. Las Partes que son países desarrollados podrán también proporcionar, y las Partes que sean países en desarrollo podrán utilizar, recursos financieros relacionados con la aplicación de la presente Convención por conductos bilaterales, regionales y otros conductos multilaterales.

## **Artículo 12**

### **Transmisión de información relacionada con la aplicación**

1. De conformidad con el párrafo 1 del artículo 4, cada una de las Partes transmitirá a la Conferencia de las Partes, por conducto de la secretaría, los siguientes elementos de información:

- a) Un inventario nacional, en la medida que lo permitan sus posibilidades, de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que promoverá y aprobará la Conferencia de las Partes;
- b) Una descripción general de las medidas que ha adoptado o prevé adoptar para aplicar la Convención; y
- c) Cualquier otra información que la Parte considere pertinente para el logro del objetivo de la Convención y apta para ser incluida en su comunicación, con inclusión de, si fuese factible, datos pertinentes para el cálculo de las tendencias de las emisiones mundiales.

2. Cada una de las Partes que son países desarrollados y cada una de las demás Partes comprendidas en el anexo I incluirá en su comunicación los siguientes elementos de información:

a) Una descripción detallada de las políticas y medidas que haya adoptado para llevar a la práctica su compromiso con arreglo a los incisos a) y b) del párrafo 2 del artículo 4;

b) Una estimación concreta de los efectos que tendrán las políticas y medidas a que se hace referencia en el apartado a) sobre las emisiones antropógenas por sus fuentes y la absorción por sus sumideros de gases de efecto invernadero durante el período a que se hace referencia en el inciso a) del párrafo 2 del artículo 4.

3. Además, cada una de las Partes que sea un país desarrollado y cada una de las demás Partes desarrolladas comprendidas en el anexo II incluirán detalles de las medidas adoptadas de conformidad con los párrafos 3, 4 y 5 del artículo 4.

4. Las Partes que son países en desarrollo podrán proponer voluntariamente proyectos para financiación, precisando las tecnologías, los materiales, el equipo, las técnicas o las prácticas que se necesitarían para ejecutar esos proyectos, e incluyendo, de ser posible, una estimación de todos los costos adicionales, de las reducciones de las emisiones y del incremento de la absorción de gases de efecto invernadero, así como una estimación de los beneficios consiguientes.

5. Cada una de las Partes que sea un país en desarrollo y cada una de las demás Partes incluidas en el anexo I presentarán una comunicación inicial dentro de los seis meses siguientes a la entrada en vigor de la Convención respecto de esa Parte. Cada una de las demás Partes que no figure en esa lista presentará una comunicación inicial dentro del plazo de tres años contados desde que entre en vigor la Convención respecto de esa Parte o que se disponga de recursos financieros de conformidad con el párrafo 3 del artículo 4. Las Partes que pertenezcan al grupo de los países menos adelantados podrán presentar la comunicación inicial a su discreción. La Conferencia de las Partes determinará la frecuencia de las comunicaciones posteriores de todas las Partes, teniendo en cuenta los distintos plazos fijados en este párrafo.

6. La información presentada por las Partes con arreglo a este artículo será transmitida por la secretaría, lo antes posible, a la Conferencia de las Partes y a los órganos subsidiarios correspondientes. De ser necesario, la Conferencia de las Partes podrá examinar nuevamente los procedimientos de comunicación de la información.

7. A partir de su primer período de sesiones, la Conferencia de las Partes tomará disposiciones para facilitar asistencia técnica y financiera a las Partes que son países en desarrollo, a petición de ellas, a efectos de recopilar y presentar información con arreglo a este artículo, así como de determinar las necesidades técnicas y financieras asociadas con los proyectos propuestos y las medidas de respuesta en virtud del artículo 4. Esa asistencia podrá ser proporcionada por otras Partes, por organizaciones internacionales competentes y por la secretaría, según proceda.

8. Cualquier grupo de Partes podrá, con sujeción a las directrices que adopte la Conferencia de las Partes y a la notificación previa a la Conferencia de las Partes, presentar una comunicación conjunta en cumplimiento de las obligaciones que le incumben en virtud de este artículo, siempre que esa comunicación incluya información sobre el cumplimiento por cada una de esas Partes de sus obligaciones individuales con arreglo a la presente Convención.

9. La información que reciba la secretaría y que esté catalogada como confidencial por la Parte que la presenta, de conformidad con criterios que establecerá la Conferencia de las Partes, será compilada por la secretaría de manera que se proteja su carácter confidencial, antes de ponerla a disposición de alguno de los órganos que participen en la transmisión y el examen de la información.

10. Con sujeción al párrafo 9, y sin perjuicio de la facultad de cualquiera de las Partes de hacer pública su comunicación en cualquier momento, la secretaría hará públicas las comunicaciones de las Partes con arreglo a este artículo en el momento en que sean presentadas a la Conferencia de las Partes.

## **Artículo 13**

### **Resolución de cuestiones relacionadas con la aplicación de la Convención**

En su primer período de sesiones, la Conferencia de las Partes considerará el establecimiento de un mecanismo consultivo multilateral, al que podrán recurrir las Partes, si así lo solicitan, para la resolución de cuestiones relacionadas con la aplicación de la Convención.

## **Artículo 14**

### **Arreglo de controversias**

1. En caso de controversia entre dos o más Partes sobre la interpretación o la aplicación de la Convención, las Partes interesadas tratarán de solucionarla mediante la negociación o cualquier otro medio pacífico de su elección.

2. Al ratificar, aceptar o aprobar la Convención o al adherirse a ella, o en cualquier momento a partir de entonces, cualquier Parte que no sea una organización regional de integración económica podrá declarar en un instrumento escrito presentado al Depositario que reconoce como obligatorio *ipso facto* y sin acuerdo especial, con respecto a cualquier controversia relativa a la interpretación o la aplicación de la Convención, y en relación con cualquier Parte que acepte la misma obligación:

- a) El sometimiento de la controversia a la Corte Internacional de Justicia; o
- b) El arbitraje de conformidad con los procedimientos que la Conferencia de las Partes establecerá, en cuanto resulte factible, en un anexo sobre el arbitraje.

Una Parte que sea una organización regional de integración económica podrá hacer una declaración con efecto similar en relación con el arbitraje de conformidad con los procedimientos mencionados en el inciso b).

3. Toda declaración formulada en virtud del párrafo 2 de este artículo seguirá en vigor hasta su expiración de conformidad con lo previsto en ella o hasta que hayan transcurrido tres meses desde que se entregó al Depositario la notificación por escrito de su revocación.

4. Toda nueva declaración, toda notificación de revocación o la expiración de la declaración no afectará de modo alguno los procedimientos pendientes ante la Corte Internacional de Justicia o ante el tribunal de arbitraje, a menos que las Partes en la controversia convengan en otra cosa.

5. Con sujeción a la aplicación del párrafo 2, si, transcurridos 12 meses desde la notificación por una Parte a otra de la existencia de una controversia entre ellas, las Partes interesadas no han podido solucionar su controversia por los medios mencionados en el párrafo 1, la controversia se someterá, a petición de cualquiera de las partes en ella, a conciliación.

6. A petición de una de las Partes en la controversia, se creará una comisión de conciliación, que estará compuesta por un número igual de miembros nombrados por cada Parte interesada y un presidente elegido conjuntamente por los miembros nombrados por cada Parte. La Comisión formulará una recomendación que las Partes considerarán de buena fe.

7. En cuanto resulte factible, la Conferencia de las Partes establecerá procedimientos adicionales relativos a la conciliación en un anexo sobre la conciliación.

8. Las disposiciones del presente artículo se aplicarán a todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, a menos que se disponga otra cosa en el instrumento.

## **Artículo 15**

### **Enmiendas a la Convención**

1. Cualquiera de las Partes podrá proponer enmiendas a la Convención.

2. Las enmiendas a la Convención deberán aprobarse en un período ordinario de sesiones de la Conferencia de las Partes. La secretaría deberá comunicar a las Partes el texto del proyecto de enmienda al menos seis meses antes de la reunión en la que se proponga la aprobación. La secretaría comunicará asimismo los proyectos de enmienda a los signatarios de la Convención y, a título informativo, al Depositario.

3. Las Partes pondrán el máximo esfuerzo en llegar a un acuerdo por consenso sobre cualquier proyecto de enmienda a la Convención. Si se agotan todas las posibilidades de obtener el consenso, sin llegar a un acuerdo, la enmienda será aprobada, como último recurso, por mayoría de tres cuartos de las Partes presentes y votantes en la reunión. La secretaría

comunicará la enmienda aprobada al Depositario, el cual la hará llegar a todas las Partes para su aceptación.

4. Los instrumentos de aceptación de las enmiendas se entregarán al Depositario. Las enmiendas aprobadas de conformidad con el párrafo 3 de este artículo entrarán en vigor, para las Partes que las hayan aceptado, al nonagésimo día contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido instrumentos de aceptación de por lo menos tres cuartos de las Partes en la Convención.

5. Las enmiendas entrarán en vigor para las demás Partes al nonagésimo día contado desde la fecha en que hayan entregado al Depositario el instrumento de aceptación de las enmiendas.

6. Para los fines de este artículo, por "Partes presentes y votantes" se entiende las Partes presentes que emitan un voto afirmativo o negativo.

## **Artículo 16**

### **Aprobación y enmienda de los anexos de la Convención**

1. Los anexos de la Convención formarán parte integrante de ésta y, salvo que se disponga expresamente otra cosa, toda referencia a la Convención constituirá al mismo tiempo una referencia a cualquiera de sus anexos. Sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso b) del párrafo 2 y el párrafo 7 del artículo 14, en los anexos sólo se podrán incluir listas, formularios y cualquier otro material descriptivo que trate de asuntos científicos, técnicos, de procedimiento o administrativos.

2. Los anexos de la Convención se propondrán y aprobarán de conformidad con el procedimiento establecido en los párrafos 2, 3 y 4 del artículo 15.

3. Todo anexo que haya sido aprobado de conformidad con lo dispuesto en el párrafo anterior entrará en vigor para todas las Partes en la Convención seis meses después de la fecha en que el Depositario haya comunicado a las Partes su aprobación, con excepción de las Partes que hubieran notificado por escrito al Depositario, dentro de ese período, su no aceptación del anexo. El anexo entrará en vigor para las Partes que hayan retirado su notificación de no aceptación, al nonagésimo día contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido el retiro de la notificación.

4. La propuesta, aprobación y entrada en vigor de enmiendas a los anexos de la Convención se regirán por el mismo procedimiento aplicable a la propuesta, aprobación y entrada en vigor de los anexos de la Convención, de conformidad con los párrafos 2 y 3 de este artículo.

5. Si para aprobar un anexo, o una enmienda a un anexo, fuera necesario enmendar la Convención, el anexo o la enmienda a un anexo no entrarán en vigor hasta que la enmienda a la Convención entre en vigor.

## **Artículo 17**

### **Protocolos**

1. La Conferencia de las Partes podrá, en cualquier período ordinario de sesiones, aprobar protocolos de la Convención.
2. La secretaría comunicará a las Partes el texto de todo proyecto de protocolo por lo menos seis meses antes de la celebración de ese período de sesiones.
3. Las condiciones para la entrada en vigor del protocolo serán establecidas por ese instrumento.
4. Sólo las Partes en la Convención podrán ser Partes en un protocolo.
5. Sólo las Partes en un protocolo podrán adoptar decisiones de conformidad con ese protocolo.

## **Artículo 18**

### **Derecho de voto**

1. Salvo lo dispuesto en el párrafo 2 de este artículo, cada Parte en la Convención tendrá un voto.
2. Las organizaciones regionales de integración económica, en los asuntos de su competencia, ejercerán su derecho de voto con un número de votos igual al número de sus Estados miembros que sean Partes en la Convención. Esas organizaciones no ejercerán su derecho de voto si cualquiera de sus Estados miembros ejerce el suyo, y viceversa.

## **Artículo 19**

### **Depositario**

El Secretario General de las Naciones Unidas será el Depositario de la Convención y de los protocolos aprobados de conformidad con el artículo 17.

## **Artículo 20**

### **Firma**

La presente Convención estará abierta a la firma de los Estados Miembros de las Naciones Unidas o de un organismo especializado o que sean partes en el Estatuto de la Corte Internacional de Justicia y de las organizaciones regionales de integración económica en Río de Janeiro, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y posteriormente en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York del 20 de junio de 1992 al 19 de junio de 1993.

## **Artículo 21**

### **Disposiciones provisionales**

1. Las funciones de secretaría a que se hace referencia en el artículo 8 serán desempeñadas a título provisional, hasta que la Conferencia de las Partes termine su primer período de sesiones, por la secretaría establecida por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su resolución 45/212, de 21 de diciembre de 1990.

2. El jefe de la secretaría provisional a que se hace referencia en el párrafo 1 cooperará estrechamente con el Grupo intergubernamental sobre cambios climáticos a fin de asegurar que el Grupo pueda satisfacer la necesidad de asesoramiento científico y técnico objetivo. Podrá consultarse también a otros organismos científicos competentes.

3. El Fondo para el Medio Ambiente Mundial, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, será la entidad internacional encargada a título provisional del funcionamiento del mecanismo financiero a que se hace referencia en el artículo 11. A este respecto, debería reestructurarse adecuadamente el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, y dar carácter universal a su composición, para permitirle cumplir los requisitos del artículo 11.

## **Artículo 22**

### **Ratificación, aceptación, aprobación o adhesión**

1. La Convención estará sujeta a ratificación, aceptación, aprobación o adhesión de los Estados y de las organizaciones regionales de integración económica. Quedará abierta a la adhesión a partir del día siguiente a aquél en que la Convención quede cerrada a la firma. Los instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión se depositarán en poder del Depositario.

2. Las organizaciones regionales de integración económica que pasen a ser Partes en la Convención sin que ninguno de sus Estados miembros lo sea quedarán sujetas a todas las obligaciones que les incumban en virtud de la Convención. En el caso de las organizaciones que tengan uno o más Estados miembros que sean Partes en la Convención, la organización y sus Estados miembros determinarán su respectiva responsabilidad por el cumplimiento de las obligaciones que les incumban en virtud de la Convención. En esos casos, la organización y los Estados miembros no podrán ejercer simultáneamente derechos conferidos por la Convención.

3. Las organizaciones regionales de integración económica expresarán en sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión el alcance de su competencia con respecto a cuestiones regidas por la Convención. Esas organizaciones comunicarán asimismo cualquier modificación sustancial en el alcance de su competencia al Depositario, el cual a su vez la comunicará a las Partes.

## **Artículo 23**

### **Entrada en vigor**

1. La Convención entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que se haya depositado el quincuagésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

2. Respecto de cada Estado u organización regional de integración económica que ratifique, acepte o apruebe la Convención o se adhiera a ella una vez depositado el quincuagésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, la Convención entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que el Estado o la organización haya depositado su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

3. Para los efectos de los párrafos 1 y 2 de este artículo, el instrumento que deposite una organización regional de integración económica no contará además de los que hayan depositado los Estados miembros de la organización.

## **Artículo 24**

### **Reservas**

No se podrán formular reservas a la Convención.

## **Artículo 25**

### **Denuncia**

1. Cualquiera de las Partes podrá denunciar la Convención, previa notificación por escrito al Depositario, en cualquier momento después de que hayan transcurrido tres años a partir de la fecha en que la Convención haya entrado en vigor respecto de esa Parte.

2. La denuncia surtirá efecto al cabo de un año contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido la notificación correspondiente o, posteriormente, en la fecha que se indique en la notificación.

3. Se considerará que la Parte que denuncia la Convención denuncia asimismo los protocolos en que sea Parte.

## **Artículo 26**

### **Textos auténticos**

El original de esta Convención, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

**EN TESTIMONIO DE LO CUAL** los infrascritos, debidamente autorizados a esos efectos, han firmado la presente Convención.

**HECHA** en Nueva York el nueve de mayo de mil novecientos noventa y dos.

## Anexo I

Alemania  
Australia  
Austria  
Belarús<sup>a</sup>  
Bélgica  
Bulgaria<sup>a</sup>  
Canadá  
Croacia<sup>a\*</sup>  
Comunidad Económica Europea  
Dinamarca  
Eslovaquia<sup>a\*</sup>  
Eslovenia<sup>a\*</sup>  
España  
Estados Unidos de América  
Estonia<sup>a</sup>  
Federación de Rusia<sup>a</sup>  
Finlandia  
Francia  
Grecia  
Hungria<sup>a</sup>  
Irlanda  
Islandia  
Italia  
Japón  
Letonia<sup>a</sup>  
Lituania<sup>a</sup>  
Liechtenstein<sup>\*</sup>  
Luxemburgo  
Mónaco  
Noruega  
Nueva Zelanda  
Países Bajos  
Polonia<sup>a</sup>  
Portugal  
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte  
República checa<sup>a\*</sup>  
Rumania<sup>a</sup>  
Suecia  
Suiza  
Turquía  
Ucrania<sup>a</sup>

---

<sup>a</sup> Países que están en proceso de transición a una economía de mercado.

<sup>\*</sup> *Nota editorial:* Países incorporados en el anexo I mediante una enmienda que entró en vigor el 13 de agosto de 1998 de conformidad con la decisión 4/CP.3, adoptada por la CP en su tercer período de sesiones.

## **Anexo II**

Alemania  
Australia  
Austria  
Bélgica  
Canadá  
Comunidad Económica Europea  
Dinamarca  
España  
Estados Unidos de América  
Finlandia  
Francia  
Grecia  
Irlanda  
Islandia  
Italia  
Japón  
Luxemburgo  
Noruega  
Nueva Zelanda  
Países Bajos  
Portugal  
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte  
Suecia  
Suiza

-----

---

*Nota editorial:* Turquía fue eliminada del anexo II mediante una enmienda que entró en vigor el 28 de junio de 2002 de conformidad con la decisión 26/CP.7, adoptada por la CP en su séptimo período de sesiones.

# **Anexo II**

Protocolo de Kyoto.

**PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCIÓN  
MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL  
CAMBIO CLIMÁTICO**



**Naciones Unidas  
1998**

---

\* Nueva tirada por razones técnicas.

FCCC/INFORMAL/83\*  
GE.05-61702 (S) 130605 130605

## **PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

*Las Partes en el presente Protocolo,*

*Siendo Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en adelante "la Convención",*

*Persiguiendo el objetivo último de la Convención enunciado en su artículo 2,*

*Recordando las disposiciones de la Convención,*

*Guiadas por el artículo 3 de la Convención,*

*En cumplimiento del Mandato de Berlín, aprobado mediante la decisión 1/CP.1 de la Conferencia de las Partes en la Convención en su primer período de sesiones,*

*Han convenido en lo siguiente:*

### **Artículo 1**

A los efectos del presente Protocolo se aplicarán las definiciones contenidas en el artículo 1 de la Convención. Además:

1. Por "Conferencia de las Partes" se entiende la Conferencia de las Partes en la Convención.

2. Por "Convención" se entiende la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, aprobada en Nueva York el 9 de mayo de 1992.

3. Por "Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático" se entiende el grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático establecido conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1988.

4. Por "Protocolo de Montreal" se entiende el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono aprobado en Montreal el 16 de septiembre de 1987 y en su forma posteriormente ajustada y enmendada.

5. Por "Partes presentes y votantes" se entiende las Partes presentes que emiten un voto afirmativo o negativo.

6. Por "Parte" se entiende, a menos que del contexto se desprenda otra cosa, una Parte en el presente Protocolo.

7. Por "Parte incluida en el anexo I" se entiende una Parte que figura en el anexo I de la Convención, con las enmiendas de que pueda ser objeto, o una Parte que ha hecho la notificación prevista en el inciso g) del párrafo 2 del artículo 4 de la Convención.

## Artículo 2

1. Con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes incluidas en el anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3:

- a) Aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, por ejemplo las siguientes:
  - i) fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional;
  - ii) protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, teniendo en cuenta sus compromisos en virtud de los acuerdos internacionales pertinentes sobre el medio ambiente; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación;
  - iii) promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático;
  - iv) investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales;
  - v) reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarios al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado;
  - vi) fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal;
  - vii) medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte;
  - viii) limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos así como en la producción, el transporte y la distribución de energía;
- b) Cooperará con otras Partes del anexo I para fomentar la eficacia individual y global de las políticas y medidas que se adopten en virtud del presente artículo, de conformidad con el

apartado i) del inciso e) del párrafo 2 del artículo 4 de la Convención. Con este fin, estas Partes procurarán intercambiar experiencia e información sobre tales políticas y medidas, en particular concibiendo las formas de mejorar su comparabilidad, transparencia y eficacia. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, en su primer período de sesiones o tan pronto como sea posible después de éste, examinará los medios de facilitar dicha cooperación, teniendo en cuenta toda la información pertinente.

2. Las Partes incluidas en el anexo I procurarán limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal generadas por los combustibles del transporte aéreo y marítimo internacional trabajando por conducto de la Organización de Aviación Civil Internacional y la Organización Marítima Internacional, respectivamente.

3. Las Partes incluidas en el anexo I se empeñarán en aplicar las políticas y medidas a que se refiere el presente artículo de tal manera que se reduzcan al mínimo los efectos adversos, comprendidos los efectos adversos del cambio climático, efectos en el comercio internacional y repercusiones sociales, ambientales y económicas, para otras Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo y en particular las mencionadas en los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 3 de la Convención. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo podrá adoptar otras medidas, según corresponda, para promover el cumplimiento de lo dispuesto en este párrafo.

4. Si considera que convendría coordinar cualesquiera de las políticas y medidas señaladas en el inciso a) del párrafo 1 *supra*, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, teniendo en cuenta las diferentes circunstancias nacionales y los posibles efectos, examinará las formas y medios de organizar la coordinación de dichas políticas y medidas.

### **Artículo 3**

1. Las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

2. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I deberá poder demostrar para el año 2005 un avance concreto en el cumplimiento de sus compromisos contraídos en virtud del presente Protocolo.

3. Las variaciones netas de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero que se deban a la actividad humana directamente relacionada con el cambio del uso de la tierra y la silvicultura, limitada a la forestación, reforestación y deforestación desde 1990, calculadas como variaciones verificables del carbono

almacenado en cada período de compromiso, serán utilizadas a los efectos de cumplir los compromisos de cada Parte incluida en el anexo I dimanantes del presente artículo. Se informará de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero que guarden relación con esas actividades de una manera transparente y verificable y se las examinará de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 8.

4. Antes del primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, cada una de las Partes incluidas en el anexo I presentará al Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, para su examen, datos que permitan establecer el nivel del carbono almacenado correspondiente a 1990 y hacer una estimación de las variaciones de ese nivel en los años siguientes. En su primer período de sesiones o lo antes posible después de éste, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo determinará las modalidades, normas y directrices sobre la forma de sumar o restar a las cantidades atribuidas a las Partes del anexo I actividades humanas adicionales relacionadas con las variaciones de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero en las categorías de suelos agrícolas y de cambio del uso de la tierra y silvicultura y sobre las actividades que se hayan de sumar o restar, teniendo en cuenta las incertidumbres, la transparencia de la presentación de informes, la verificabilidad, la labor metodológica del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, el asesoramiento prestado por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico de conformidad con el artículo 5 y las decisiones de la Conferencia de las Partes. Tal decisión se aplicará en los períodos de compromiso segundo y siguientes. Una Parte podrá optar por aplicar tal decisión sobre estas actividades humanas adicionales para su primer período de compromiso, siempre que estas actividades se hayan realizado desde 1990.

5. Las Partes incluidas en el anexo I que están en vías de transición a una economía de mercado y que hayan determinado su año o período de base con arreglo a la decisión 9/CP.2, adoptada por la Conferencia de las Partes en su segundo período de sesiones, utilizarán ese año o período de base para cumplir sus compromisos dimanantes del presente artículo. Toda otra Parte del anexo I que esté en transición a una economía de mercado y no haya presentado aún su primera comunicación nacional con arreglo al artículo 12 de la Convención podrá también notificar a la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo que tiene la intención de utilizar un año o período histórico de base distinto del año 1990 para cumplir sus compromisos dimanantes del presente artículo. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se pronunciará sobre la aceptación de dicha notificación.

6. Teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo 6 del artículo 4 de la Convención, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo concederá un cierto grado de flexibilidad a las Partes del anexo I que están en transición a una economía de mercado para el cumplimiento de sus compromisos dimanantes del presente Protocolo, que no sean los previstos en este artículo.

7. En el primer período de compromiso cuantificado de limitación y reducción de las emisiones, del año 2008 al 2012, la cantidad atribuida a cada Parte incluida en el anexo I será igual al porcentaje consignado para ella en el anexo B de sus emisiones antropógenas agregadas,

expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A correspondientes a 1990, o al año o período de base determinado con arreglo al párrafo 5 *supra*, multiplicado por cinco. Para calcular la cantidad que se les ha de atribuir, las Partes del anexo I para las cuales el cambio del uso de la tierra y la silvicultura constituían una fuente neta de emisiones de gases de efecto invernadero en 1990 incluirán en su año de base 1990 o período de base las emisiones antropógenas agregadas por las fuentes, expresadas en dióxido de carbono equivalente, menos la absorción por los sumideros en 1990 debida al cambio del uso de la tierra.

8. Toda Parte incluida en el anexo I podrá utilizar el año 1995 como su año de base para los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre para hacer los cálculos a que se refiere el párrafo 7 *supra*.

9. Los compromisos de las Partes incluidas en el anexo I para los períodos siguientes se establecerán en enmiendas al anexo B del presente Protocolo que se adoptarán de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 7 del artículo 21. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo comenzará a considerar esos compromisos al menos siete años antes del término del primer período de compromiso a que se refiere el párrafo 1 *supra*.

10. Toda unidad de reducción de emisiones, o toda fracción de una cantidad atribuida, que adquiera una Parte de otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6 o el artículo 17 se sumará a la cantidad atribuida a la Parte que la adquiera.

11. Toda unidad de reducción de emisiones, o toda fracción de una cantidad atribuida, que transfiera una Parte a otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6 o el artículo 17 se deducirá de la cantidad atribuida a la Parte que la transfiera.

12. Toda unidad de reducción certificada de emisiones que adquiera una Parte de otra Parte con arreglo a lo dispuesto en el artículo 12 se agregará a la cantidad atribuida a la Parte que la adquiera.

13. Si en un período de compromiso las emisiones de una Parte incluida en el anexo I son inferiores a la cantidad atribuida a ella en virtud del presente artículo, la diferencia se agregará, a petición de esa Parte, a la cantidad que se atribuya a esa Parte para futuros períodos de compromiso.

14. Cada Parte incluida en el anexo I se empeñará en cumplir los compromisos señalados en el párrafo 1 *supra* de manera que se reduzcan al mínimo las repercusiones sociales, ambientales y económicas adversas para las Partes que son países en desarrollo, en particular las mencionadas en los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención. En consonancia con las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes sobre la aplicación de esos párrafos, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo estudiará en su primer período de sesiones las medidas que sea necesario tomar para reducir al mínimo los efectos adversos del cambio climático y/o el impacto de la aplicación de medidas de respuesta

para las Partes mencionadas en esos párrafos. Entre otras, se estudiarán cuestiones como la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología.

#### **Artículo 4**

1. Se considerará que las Partes incluidas en el anexo I que hayan llegado a un acuerdo para cumplir conjuntamente sus compromisos dimanantes del artículo 3 han dado cumplimiento a esos compromisos si la suma total de sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excede de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3. En el acuerdo se consignará el nivel de emisión respectivo asignado a cada una de las Partes en el acuerdo.

2. Las Partes en todo acuerdo de este tipo notificarán a la secretaría el contenido del acuerdo en la fecha de depósito de sus instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación del presente Protocolo o de adhesión a éste. La secretaría informará a su vez a las Partes y signatarios de la Convención el contenido del acuerdo.

3. Todo acuerdo de este tipo se mantendrá en vigor mientras dure el período de compromiso especificado en el párrafo 7 del artículo 3.

4. Si las Partes que actúan conjuntamente lo hacen en el marco de una organización regional de integración económica y junto con ella, toda modificación de la composición de la organización tras la aprobación del presente Protocolo no incidirá en los compromisos ya vigentes en virtud del presente Protocolo. Todo cambio en la composición de la organización se tendrá en cuenta únicamente a los efectos de los compromisos que en virtud del artículo 3 se contraigan después de esa modificación.

5. En caso de que las Partes en semejante acuerdo no logren el nivel total combinado de reducción de las emisiones fijado para ellas, cada una de las Partes en ese acuerdo será responsable del nivel de sus propias emisiones establecido en el acuerdo.

6. Si las Partes que actúan conjuntamente lo hacen en el marco de una organización regional de integración económica que es Parte en el presente Protocolo y junto con ella, cada Estado miembro de esa organización regional de integración económica, en forma individual y conjuntamente con la organización regional de integración económica, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 24, será responsable, en caso de que no se logre el nivel total combinado de reducción de las emisiones, del nivel de sus propias emisiones notificado con arreglo al presente artículo.

#### **Artículo 5**

1. Cada Parte incluida en el anexo I establecerá, a más tardar un año antes del comienzo del primer período de compromiso, un sistema nacional que permita la estimación de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de

efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo impartirá en su primer período de sesiones las directrices en relación con tal sistema nacional, que incluirán las metodologías especificadas en el párrafo 2 *infra*.

2. Las metodologías para calcular las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal serán las aceptadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático y acordadas por la Conferencia de las Partes en su tercer período de sesiones. En los casos en que no se utilicen tales metodologías, se introducirán los ajustes necesarios conforme a las metodologías acordadas por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo en su primer período de sesiones. Basándose en la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, en particular, y en el asesoramiento prestado por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará periódicamente y, según corresponda, revisará esas metodologías y ajustes, teniendo plenamente en cuenta las decisiones que pueda adoptar al respecto la Conferencia de las Partes. Toda revisión de metodologías o ajustes se aplicará exclusivamente a los efectos de determinar si se cumplen los compromisos que en virtud del artículo 3 se establezcan para un período de compromiso posterior a esa revisión.

3. Los potenciales de calentamiento atmosférico que se utilicen para calcular la equivalencia en dióxido de carbono de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A serán los aceptados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático y acordados por la Conferencia de las Partes en su tercer período de sesiones. Basándose en la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos en el Cambio Climático, en particular, y en el asesoramiento prestado por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará periódicamente y, según corresponda, revisará el potencial de calentamiento atmosférico de cada uno de esos gases de efecto invernadero, teniendo plenamente en cuenta las decisiones que pueda adoptar al respecto la Conferencia de las Partes. Toda revisión de un potencial de calentamiento atmosférico será aplicable únicamente a los compromisos que en virtud del artículo 3 se establezcan para un período de compromiso posterior a esa revisión.

## **Artículo 6**

1. A los efectos de cumplir los compromisos contraídos en virtud del artículo 3, toda Parte incluida en el anexo I podrá transferir a cualquiera otra de esas Partes, o adquirir de ella, las unidades de reducción de emisiones resultantes de proyectos encaminados a reducir las emisiones antropógenas por las fuentes o incrementar la absorción antropógena por los sumideros de los gases de efecto invernadero en cualquier sector de la economía, con sujeción a lo siguiente:

- a) Todo proyecto de ese tipo deberá ser aprobado por las Partes participantes;

b) Todo proyecto de ese tipo permitirá una reducción de las emisiones por las fuentes, o un incremento de la absorción por los sumideros, que sea adicional a cualquier otra reducción u otro incremento que se produciría de no realizarse el proyecto;

c) La Parte interesada no podrá adquirir ninguna unidad de reducción de emisiones si no ha dado cumplimiento a sus obligaciones dimanantes de los artículos 5 y 7; y

d) La adquisición de unidades de reducción de emisiones será suplementaria a las medidas nacionales adoptadas a los efectos de cumplir los compromisos contraídos en virtud del artículo 3.

2. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo podrá, en su primer período de sesiones o tan pronto como sea posible después de éste, establecer otras directrices para la aplicación del presente artículo, en particular a los efectos de la verificación y presentación de informes.

3. Una Parte incluida en el anexo I podrá autorizar a personas jurídicas a que participen, bajo la responsabilidad de esa Parte, en acciones conducentes a la generación, transferencia o adquisición en virtud de este artículo de unidades de reducción de emisiones.

4. Si, de conformidad con las disposiciones pertinentes del artículo 8, se plantea alguna cuestión sobre el cumplimiento por una Parte incluida en el anexo I de las exigencias a que se refiere el presente artículo, la transferencia y adquisición de unidades de reducción de emisiones podrán continuar después de planteada esa cuestión, pero ninguna Parte podrá utilizar esas unidades a los efectos de cumplir sus compromisos contraídos en virtud del artículo 3 mientras no se resuelva la cuestión del cumplimiento.

## **Artículo 7**

1. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I incorporará en su inventario anual de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, presentado de conformidad con las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes, la información suplementaria necesaria a los efectos de asegurar el cumplimiento del artículo 3, que se determinará de conformidad con el párrafo 4 *infra*.

2. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I incorporará en la comunicación nacional que presente de conformidad con el artículo 12 de la Convención la información suplementaria necesaria para demostrar el cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud del presente Protocolo, que se determinará de conformidad con el párrafo 4 *infra*.

3. Cada una de las Partes incluidas en el anexo I presentará la información solicitada en el párrafo 1 *supra* anualmente, comenzando por el primer inventario que deba presentar de conformidad con la Convención para el primer año del período de compromiso después de la entrada en vigor del presente Protocolo para esa Parte. Cada una de esas Partes presentará la información solicitada en el párrafo 2 *supra* como parte de la primera comunicación nacional

que deba presentar de conformidad con la Convención una vez que el presente Protocolo haya entrado en vigor para esa Parte y que se hayan adoptado las directrices a que se refiere el párrafo 4 *infra*. La frecuencia de la presentación ulterior de la información solicitada en el presente artículo será determinada por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, teniendo en cuenta todo calendario para la presentación de las comunicaciones nacionales que determine la Conferencia de las Partes.

4. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará en su primer período de sesiones y revisará periódicamente en lo sucesivo directrices para la preparación de la información solicitada en el presente artículo, teniendo en cuenta las directrices para la preparación de las comunicaciones nacionales de las Partes incluidas en el anexo I adoptadas por la Conferencia de las Partes. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo decidirá también antes del primer período de compromiso las modalidades de contabilidad en relación con las cantidades atribuidas.

## **Artículo 8**

1. La información presentada en virtud del artículo 7 por cada una de las Partes incluidas en el anexo I será examinada por equipos de expertos en cumplimiento de las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes y de conformidad con las directrices que adopte a esos efectos la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo con arreglo al párrafo 4 *infra*. La información presentada en virtud del párrafo 1 del artículo 7 por cada una de las Partes incluidas en el anexo I será examinada en el marco de la recopilación anual de los inventarios y las cantidades atribuidas de emisiones y la contabilidad conexa. Además, la información presentada en virtud del párrafo 2 del artículo 7 por cada una de las Partes incluidas en el anexo I será estudiada en el marco del examen de las comunicaciones.

2. Esos equipos examinadores serán coordinados por la secretaría y estarán integrados por expertos escogidos entre los candidatos propuestos por las Partes en la Convención y, según corresponda, por organizaciones intergubernamentales, de conformidad con la orientación impartida a esos efectos por la Conferencia de las Partes.

3. El proceso de examen permitirá una evaluación técnica exhaustiva e integral de todos los aspectos de la aplicación del presente Protocolo por una Parte. Los equipos de expertos elaborarán un informe a la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, en el que evaluarán el cumplimiento de los compromisos de la Parte y determinarán los posibles problemas con que se tropiece y los factores que incidan en el cumplimiento de los compromisos. La secretaría distribuirá ese informe a todas las Partes en la Convención. La secretaría enumerará para su ulterior consideración por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo las cuestiones relacionadas con la aplicación que se hayan señalado en esos informes.

4. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará en su primer período de sesiones y revisará periódicamente en lo sucesivo

directrices para el examen de la aplicación del presente Protocolo por los equipos de expertos, teniendo en cuenta las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes.

5. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo, con la asistencia del Órgano Subsidiario de Ejecución y, según corresponda, del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, examinará:

a) La información presentada por las Partes en virtud del artículo 7 y los informes de los exámenes que hayan realizado de ella los expertos de conformidad con el presente artículo; y

b) Las cuestiones relacionadas con la aplicación que haya enumerado la secretaría de conformidad con el párrafo 3 *supra*, así como toda cuestión que hayan planteado las Partes.

6. Habiendo examinado la información a que se hace referencia en el párrafo 5 *supra*, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará sobre cualquier asunto las decisiones que sean necesarias para la aplicación del presente Protocolo.

## **Artículo 9**

1. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará periódicamente el presente Protocolo a la luz de las informaciones y estudios científicos más exactos de que se disponga sobre el cambio climático y sus repercusiones y de la información técnica, social y económica pertinente. Este examen se hará en coordinación con otros exámenes pertinentes en el ámbito de la Convención, en particular los que exigen el inciso d) del párrafo 2 del artículo 4 y el inciso a) del párrafo 2 del artículo 7 de la Convención. Basándose en este examen, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo adoptará las medidas que correspondan.

2. El primer examen tendrá lugar en el segundo período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. Los siguientes se realizarán de manera periódica y oportuna.

## **Artículo 10**

Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y las prioridades, objetivos y circunstancias concretos de su desarrollo nacional y regional, sin introducir ningún nuevo compromiso para las Partes no incluidas en el anexo I aunque reafirmando los compromisos ya estipulados en el párrafo 1 del artículo 4 de la Convención y llevando adelante el cumplimiento de estos compromisos con miras a lograr el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta lo dispuesto en los párrafos 3, 5 y 7 del artículo 4 de la Convención:

a) Formularán, donde corresponda y en la medida de lo posible, unos programas nacionales y, en su caso, regionales para mejorar la calidad de los factores de emisión, datos de actividad y/o modelos locales que sean eficaces en relación con el costo y que reflejen las

condiciones socioeconómicas de cada Parte para la realización y la actualización periódica de los inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando las metodologías comparables en que convenga la Conferencia de las Partes y de conformidad con las directrices para la preparación de las comunicaciones nacionales adoptadas por la Conferencia de las Partes;

- b) Formularán, aplicarán, publicarán y actualizarán periódicamente programas nacionales y, en su caso, regionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático y medidas para facilitar una adaptación adecuada al cambio climático;
  - i) tales programas guardarían relación, entre otras cosas, con los sectores de la energía, el transporte y la industria así como con la agricultura, la silvicultura y la gestión de los desechos. Es más, mediante las tecnologías y métodos de adaptación para la mejora de la planificación espacial se fomentaría la adaptación al cambio climático; y
  - ii) las Partes del anexo I presentarán información sobre las medidas adoptadas en virtud del presente Protocolo, en particular los programas nacionales, de conformidad con el artículo 7, y otras Partes procurarán incluir en sus comunicaciones nacionales, según corresponda, información sobre programas que contengan medidas que a juicio de la Parte contribuyen a hacer frente al cambio climático y a sus repercusiones adversas, entre ellas medidas para limitar el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la absorción por los sumideros, medidas de fomento de la capacidad y medidas de adaptación;
- c) Cooperarán en la promoción de modalidades eficaces para el desarrollo, la aplicación y la difusión de tecnologías, conocimientos especializados, prácticas y procesos ecológicamente racionales en lo relativo al cambio climático, y adoptarán todas las medidas viables para promover, facilitar y financiar, según corresponda, la transferencia de esos recursos o el acceso a ellos, en particular en beneficio de los países en desarrollo, incluidas la formulación de políticas y programas para la transferencia efectiva de tecnologías ecológicamente racionales que sean de propiedad pública o de dominio público y la creación en el sector privado de un clima propicio que permita promover la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y el acceso a éstas;
- d) Cooperarán en investigaciones científicas y técnicas y promoverán el mantenimiento y el desarrollo de procedimientos de observación sistemática y la creación de archivos de datos para reducir las incertidumbres relacionadas con el sistema climático, las repercusiones adversas del cambio climático y las consecuencias económicas y sociales de las diversas estrategias de respuesta, y promoverán el desarrollo y el fortalecimiento de la capacidad y de los medios nacionales para participar en actividades, programas y redes internacionales e intergubernamentales de investigación y observación sistemática, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 5 de la Convención;

e) Cooperarán en el plano internacional, recurriendo, según proceda, a órganos existentes, en la elaboración y la ejecución de programas de educación y capacitación que prevean el fomento de la creación de capacidad nacional, en particular capacidad humana e institucional, y el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar especialistas en esta esfera, en particular para los países en desarrollo, y promoverán tales actividades, y facilitarán en el plano nacional el conocimiento público de la información sobre el cambio climático y el acceso del público a ésta. Se deberán establecer las modalidades apropiadas para poner en ejecución estas actividades por conducto de los órganos pertinentes de la Convención, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 6 de la Convención;

f) Incluirán en sus comunicaciones nacionales información sobre los programas y actividades emprendidos en cumplimiento del presente artículo de conformidad con las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes; y

g) Al dar cumplimiento a los compromisos dimanantes del presente artículo tomarán plenamente en consideración el párrafo 8 del artículo 4 de la Convención.

## **Artículo 11**

1. Al aplicar el artículo 10 las Partes tendrán en cuenta lo dispuesto en los párrafos 4, 5, 7, 8 y 9 del artículo 4 de la Convención.

2. En el contexto de la aplicación del párrafo 1 del artículo 4 de la Convención, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 3 del artículo 4 y en el artículo 11 de la Convención y por conducto de la entidad o las entidades encargadas del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención, las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas incluidas en el anexo II de la Convención:

a) Proporcionarán recursos financieros nuevos y adicionales para cubrir la totalidad de los gastos convenidos en que incurran las Partes que son países en desarrollo al llevar adelante el cumplimiento de los compromisos ya enunciados en el inciso a) del párrafo 1 del artículo 4 de la Convención y previstos en el inciso a) del artículo 10;

b) Facilitarán también los recursos financieros, entre ellos recursos para la transferencia de tecnología, que necesiten las Partes que son países en desarrollo para sufragar la totalidad de los gastos adicionales convenidos que entraña el llevar adelante el cumplimiento de los compromisos ya enunciados en el párrafo 1 del artículo 4 de la Convención y previstos en el artículo 10 y que se acuerden entre una Parte que es país en desarrollo y la entidad o las entidades internacionales a que se refiere el artículo 11 de la Convención, de conformidad con ese artículo.

Al dar cumplimiento a estos compromisos ya vigentes se tendrán en cuenta la necesidad de que la corriente de recursos financieros sea adecuada y previsible y la importancia de que la carga se distribuya adecuadamente entre las Partes que son países desarrollados. La dirección impartida a la entidad o las entidades encargadas del funcionamiento del mecanismo financiero de la Convención en las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes, comprendidas las

adoptadas antes de la aprobación del presente Protocolo, se aplicará *mutatis mutandis* a las disposiciones del presente párrafo.

3. Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II de la Convención también podrán facilitar, y las Partes que son países en desarrollo podrán obtener, recursos financieros para la aplicación del artículo 10, por conductos bilaterales o regionales o por otros conductos multilaterales.

## **Artículo 12**

1. Por el presente se define un mecanismo para un desarrollo limpio.

2. El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las Partes no incluidas en el anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.

3. En el marco del mecanismo para un desarrollo limpio:

a) Las Partes no incluidas en el anexo I se beneficiarán de las actividades de proyectos que tengan por resultado reducciones certificadas de las emisiones; y

b) Las Partes incluidas en el anexo I podrán utilizar las reducciones certificadas de emisiones resultantes de esas actividades de proyectos para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3, conforme lo determine la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo.

4. El mecanismo para un desarrollo limpio estará sujeto a la autoridad y la dirección de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo y a la supervisión de una junta ejecutiva del mecanismo para un desarrollo limpio.

5. La reducción de emisiones resultante de cada actividad de proyecto deberá ser certificada por las entidades operacionales que designe la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo sobre la base de:

a) La participación voluntaria acordada por cada Parte participante;

b) Unos beneficios reales, mensurables y a largo plazo en relación con la mitigación del cambio climático; y

c) Reducciones de las emisiones que sean adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad de proyecto certificada.

6. El mecanismo para un desarrollo limpio ayudará según sea necesario a organizar la financiación de actividades de proyectos certificadas.

7. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo en su primer período de sesiones deberá establecer las modalidades y procedimientos que permitan asegurar la transparencia, la eficiencia y la rendición de cuentas por medio de una auditoría y la verificación independiente de las actividades de proyectos.

8. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se asegurará de que una parte de los fondos procedentes de las actividades de proyectos certificadas se utilice para cubrir los gastos administrativos y ayudar a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a hacer frente a los costos de la adaptación.

9. Podrán participar en el mecanismo para un desarrollo limpio, en particular en las actividades mencionadas en el inciso a) del párrafo 3 *supra* y en la adquisición de unidades certificadas de reducción de emisiones, entidades privadas o públicas, y esa participación quedará sujeta a las directrices que imparta la junta ejecutiva del mecanismo para un desarrollo limpio.

10. Las reducciones certificadas de emisiones que se obtengan en el período comprendido entre el año 2000 y el comienzo del primer período de compromiso podrán utilizarse para contribuir al cumplimiento en el primer período de compromiso.

### **Artículo 13**

1. La Conferencia de las Partes, que es el órgano supremo de la Convención, actuará como reunión de las Partes en el presente Protocolo.

2. Las Partes en la Convención que no sean Partes en el presente Protocolo podrán participar como observadoras en las deliberaciones de cualquier período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. Cuando la Conferencia de las Partes actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo, las decisiones en el ámbito del Protocolo serán adoptadas únicamente por las Partes en el presente Protocolo.

3. Cuando la Conferencia de las Partes actúe como reunión de las Partes en el presente Protocolo, todo miembro de la Mesa de la Conferencia de las Partes que represente a una Parte en la Convención que a la fecha no sea parte en el presente Protocolo será reemplazado por otro miembro que será elegido de entre las Partes en el presente Protocolo y por ellas mismas.

4. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará regularmente la aplicación del presente Protocolo y, conforme a su mandato, tomará las decisiones necesarias para promover su aplicación eficaz. Cumplirá las funciones que le asigne el presente Protocolo y:

a) Evaluará, basándose en toda la información que se le proporcione de conformidad con lo dispuesto en el presente Protocolo, la aplicación del Protocolo por las Partes, los efectos generales de las medidas adoptadas en virtud del Protocolo, en particular los efectos ambientales,

económicos y sociales, así como su efecto acumulativo, y la medida en que se avanza hacia el logro del objetivo de la Convención;

b) Examinará periódicamente las obligaciones contraídas por las Partes en virtud del presente Protocolo, tomando debidamente en consideración todo examen solicitado en el inciso d) del párrafo 2 del artículo 4 y en el párrafo 2 del artículo 7 de la Convención a la luz del objetivo de la Convención, de la experiencia obtenida en su aplicación y de la evolución de los conocimientos científicos y técnicos, y a este respecto examinará y adoptará periódicamente informes sobre la aplicación del presente Protocolo;

c) Promoverá y facilitará el intercambio de información sobre las medidas adoptadas por las Partes para hacer frente al cambio climático y sus efectos, teniendo en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades diferentes de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud del presente Protocolo;

d) Facilitará, a petición de dos o más Partes, la coordinación de las medidas adoptadas por ellas para hacer frente al cambio climático y sus efectos, teniendo en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades diferentes de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud del presente Protocolo;

e) Promoverá y dirigirá, de conformidad con el objetivo de la Convención y las disposiciones del presente Protocolo y teniendo plenamente en cuenta las decisiones pertinentes de la Conferencia de las Partes, el desarrollo y el perfeccionamiento periódico de metodologías comparables para la aplicación eficaz del presente Protocolo, que serán acordadas por la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo;

f) Formulará sobre cualquier asunto las recomendaciones que sean necesarias para la aplicación del presente Protocolo;

g) Procurará movilizar recursos financieros adicionales de conformidad con el párrafo 2 del artículo 11;

h) Establecerá los órganos subsidiarios que considere necesarios para la aplicación del presente Protocolo;

i) Solicitará y utilizará, cuando corresponda, los servicios y la cooperación de las organizaciones internacionales y de los órganos intergubernamentales y no gubernamentales competentes y la información que éstos le proporcionen; y

j) Desempeñará las demás funciones que sean necesarias para la aplicación del presente Protocolo y considerará la realización de cualquier tarea que se derive de una decisión de la Conferencia de las Partes en la Convención.

5. El reglamento de la Conferencia de las Partes y los procedimientos financieros aplicados en relación con la Convención se aplicarán *mutatis mutandis* en relación con el

presente Protocolo, a menos que decida otra cosa por consenso la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo.

6. La secretaría convocará el primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo en conjunto con el primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes que se programe después de la fecha de entrada en vigor del presente Protocolo. Los siguientes períodos ordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se celebrarán anualmente y en conjunto con los períodos ordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes, a menos que decida otra cosa la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo.

7. Los períodos extraordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo se celebrarán cada vez que la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes lo considere necesario, o cuando una de las Partes lo solicite por escrito, siempre que dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que la secretaría haya transmitido a las Partes la solicitud, ésta reciba el apoyo de al menos un tercio de las Partes.

8. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como todo Estado miembro de esas organizaciones u observador ante ellas que no sea parte en la Convención, podrán estar representados como observadores en los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. Todo órgano u organismo, sea nacional o internacional, gubernamental o no gubernamental, que sea competente en los asuntos de que trata el presente Protocolo y que haya informado a la secretaría de su deseo de estar representado como observador en un período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo podrá ser admitido como observador a menos que se oponga a ello un tercio de las Partes presentes. La admisión y participación de los observadores se regirán por el reglamento, según lo señalado en el párrafo 5 *supra*.

#### **Artículo 14**

1. La secretaría establecida por el artículo 8 de la Convención desempeñará la función de secretaría del presente Protocolo.

2. El párrafo 2 del artículo 8 de la Convención sobre las funciones de la secretaría y el párrafo 3 del artículo 8 de la Convención sobre las disposiciones para su funcionamiento se aplicarán *mutatis mutandis* al presente Protocolo. La secretaría ejercerá además las funciones que se le asignen en el marco del presente Protocolo.

#### **Artículo 15**

1. El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y el Órgano Subsidiario de Ejecución establecidos por los artículos 9 y 10 de la Convención actuarán como Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y Órgano Subsidiario de Ejecución del presente Protocolo, respectivamente. Las disposiciones sobre el funcionamiento

de estos dos órganos con respecto a la Convención se aplicarán *mutatis mutandis* al presente Protocolo. Los períodos de sesiones del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y del Órgano Subsidiario de Ejecución del presente Protocolo se celebrarán conjuntamente con los del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico y el Órgano Subsidiario de Ejecución de la Convención, respectivamente.

2. Las Partes en la Convención que no sean Partes en el presente Protocolo podrán participar como observadoras en las deliberaciones de cualquier período de sesiones de los órganos subsidiarios. Cuando los órganos subsidiarios actúen como órganos subsidiarios del presente Protocolo las decisiones en el ámbito del Protocolo serán adoptadas únicamente por las Partes que sean Partes en el Protocolo.

3. Cuando los órganos subsidiarios establecidos por los artículos 9 y 10 de la Convención ejerzan sus funciones respecto de cuestiones de interés para el presente Protocolo, todo miembro de la Mesa de los órganos subsidiarios que represente a una Parte en la Convención que a esa fecha no sea parte en el Protocolo será reemplazado por otro miembro que será elegido de entre las Partes en el Protocolo y por ellas mismas.

### **Artículo 16**

La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo examinará tan pronto como sea posible la posibilidad de aplicar al presente Protocolo, y de modificar según corresponda, el mecanismo consultivo multilateral a que se refiere el artículo 13 de la Convención a la luz de las decisiones que pueda adoptar al respecto la Conferencia de las Partes. Todo mecanismo consultivo multilateral que opere en relación con el presente Protocolo lo hará sin perjuicio de los procedimientos y mecanismos establecidos de conformidad con el artículo 18.

### **Artículo 17**

La Conferencia de las Partes determinará los principios, modalidades, normas y directrices pertinentes, en particular para la verificación, la presentación de informes y la rendición de cuentas en relación con el comercio de los derechos de emisión. Las Partes incluidas en el anexo B podrán participar en operaciones de comercio de los derechos de emisión a los efectos de cumplir sus compromisos dimanantes del artículo 3. Toda operación de este tipo será suplementaria a las medidas nacionales que se adopten para cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones dimanantes de ese artículo.

### **Artículo 18**

En su primer período de sesiones, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo aprobará unos procedimientos y mecanismos apropiados y eficaces para determinar y abordar los casos de incumplimiento de las disposiciones del presente Protocolo, incluso mediante la preparación de una lista indicativa de consecuencias, teniendo en cuenta la causa, el tipo, el grado y la frecuencia del incumplimiento. Todo procedimiento o

mecanismo que se cree en virtud del presente artículo y prevea consecuencias de carácter vinculante será aprobado por medio de una enmienda al presente Protocolo.

### **Artículo 19**

Las disposiciones del artículo 14 de la Convención se aplicarán *mutatis mutandis* al presente Protocolo.

### **Artículo 20**

1. Cualquiera de las Partes podrá proponer enmiendas al presente Protocolo.
2. Las enmiendas al presente Protocolo deberán adoptarse en un período ordinario de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo. La secretaría deberá comunicar a las Partes el texto de toda propuesta de enmienda al Protocolo al menos seis meses antes del período de sesiones en que se proponga su aprobación. La secretaría comunicará asimismo el texto de toda propuesta de enmienda a las Partes y signatarios de la Convención y, a título informativo, al Depositario.
3. Las Partes pondrán el máximo empeño en llegar a un acuerdo por consenso sobre cualquier proyecto de enmienda al Protocolo. Si se agotan todas las posibilidades de obtener el consenso sin llegar a un acuerdo, la enmienda será aprobada, como último recurso, por mayoría de tres cuartos de las Partes presentes y votantes en la reunión. La secretaría comunicará la enmienda aprobada al Depositario, que la hará llegar a todas las Partes para su aceptación.
4. Los instrumentos de aceptación de una enmienda se entregarán al Depositario. La enmienda aprobada de conformidad con el párrafo 3 entrará en vigor para las Partes que la hayan aceptado al nonagésimo día contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido los instrumentos de aceptación de por lo menos tres cuartos de las Partes en el presente Protocolo.
5. La enmienda entrará en vigor para las demás Partes al nonagésimo día contado desde la fecha en que hayan entregado al Depositario sus instrumentos de aceptación de la enmienda.

### **Artículo 21**

1. Los anexos del presente Protocolo formarán parte integrante de éste y, a menos que se disponga expresamente otra cosa, toda referencia al Protocolo constituirá al mismo tiempo una referencia a cualquiera de sus anexos. Los anexos que se adopten después de la entrada en vigor del presente Protocolo sólo podrán contener listas, formularios y cualquier otro material descriptivo que trate de asuntos científicos, técnicos, de procedimiento o administrativos.
2. Cualquiera de las Partes podrá proponer un anexo del presente Protocolo y enmiendas a anexos del Protocolo.
3. Los anexos del presente Protocolo y las enmiendas a anexos del Protocolo se aprobarán en un período ordinario de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes. La secretaría comunicará a las Partes el texto de cualquier propuesta de

anexo o de enmienda a un anexo al menos seis meses antes del período de sesiones en que se proponga su aprobación. La secretaría comunicará asimismo el texto de cualquier propuesta de anexo o de enmienda a un anexo a las Partes y signatarios de la Convención y, a título informativo, al Depositario.

4. Las Partes pondrán el máximo esfuerzo en llegar a un acuerdo por consenso sobre cualquier proyecto de anexo o de enmienda a un anexo. Si se agotan todas las posibilidades de obtener el consenso sin llegar a un acuerdo, el anexo o la enmienda al anexo se aprobará, como último recurso, por mayoría de tres cuartos de las Partes presentes y votantes en la reunión. La secretaría comunicará el texto del anexo o de la enmienda al anexo que se haya aprobado al Depositario, que lo hará llegar a todas las Partes para su aceptación.

5. Todo anexo o enmienda a un anexo, salvo el anexo A o B, que haya sido aprobado de conformidad con lo dispuesto en los párrafos 3 y 4 *supra* entrará en vigor para todas las Partes en el presente Protocolo seis meses después de la fecha en que el Depositario haya comunicado a las Partes la aprobación del anexo o de la enmienda al anexo, con excepción de las Partes que hayan notificado por escrito al Depositario dentro de ese período que no aceptan el anexo o la enmienda al anexo. El anexo o la enmienda al anexo entrará en vigor para las Partes que hayan retirado su notificación de no aceptación al nonagésimo día contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido el retiro de la notificación.

6. Si la aprobación de un anexo o de una enmienda a un anexo supone una enmienda al presente Protocolo, el anexo o la enmienda al anexo no entrará en vigor hasta el momento en que entre en vigor la enmienda al presente Protocolo.

7. Las enmiendas a los anexos A y B del presente Protocolo se aprobarán y entrarán en vigor de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 20, a reserva de que una enmienda al anexo B sólo podrá aprobarse con el consentimiento escrito de la Parte interesada.

## **Artículo 22**

1. Con excepción de lo dispuesto en el párrafo 2 *infra*, cada Parte tendrá un voto.

2. Las organizaciones regionales de integración económica, en los asuntos de su competencia, ejercerán su derecho de voto con un número de votos igual al número de sus Estados miembros que sean Partes en el presente Protocolo. Esas organizaciones no ejercerán su derecho de voto si cualquiera de sus Estados miembros ejerce el suyo y viceversa.

## **Artículo 23**

El Secretario General de las Naciones Unidas será el Depositario del presente Protocolo.

## **Artículo 24**

1. El presente Protocolo estará abierto a la firma y sujeto a la ratificación, aceptación o aprobación de los Estados y de las organizaciones regionales de integración económica que sean Partes en la Convención. Quedará abierto a la firma en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva

York del 16 de marzo de 1998 al 15 de marzo de 1999, y a la adhesión a partir del día siguiente a aquél en que quede cerrado a la firma. Los instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión se depositarán en poder del Depositario.

2. Las organizaciones regionales de integración económica que pasen a ser Partes en el presente Protocolo sin que ninguno de sus Estados miembros lo sea quedarán sujetas a todas las obligaciones dimanantes del Protocolo. En el caso de una organización que tenga uno o más Estados miembros que sean Partes en el presente Protocolo, la organización y sus Estados miembros determinarán su respectiva responsabilidad por el cumplimiento de las obligaciones que les incumban en virtud del presente Protocolo. En tales casos, la organización y los Estados miembros no podrán ejercer simultáneamente derechos conferidos por el Protocolo.

3. Las organizaciones regionales de integración económica indicarán en sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión su grado de competencia con respecto a las cuestiones regidas por el Protocolo. Esas organizaciones comunicarán asimismo cualquier modificación sustancial de su ámbito de competencia al Depositario, que a su vez la comunicará a las Partes.

## **Artículo 25**

1. El presente Protocolo entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que hayan depositado sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión no menos de 55 Partes en la Convención, entre las que se cuenten Partes del anexo I cuyas emisiones totales representen por lo menos el 55% del total de las emisiones de dióxido de carbono de las Partes del anexo I correspondiente a 1990.

2. A los efectos del presente artículo, por "total de las emisiones de dióxido de carbono de las Partes del anexo I correspondiente a 1990" se entiende la cantidad notificada, en la fecha o antes de la fecha de aprobación del Protocolo, por las Partes incluidas en el anexo I en su primera comunicación nacional presentada con arreglo al artículo 12 de la Convención.

3. Para cada Estado u organización regional de integración económica que ratifique, acepte o apruebe el presente Protocolo o se adhiera a él una vez reunidas las condiciones para la entrada en vigor establecidas en el párrafo 1 *supra*, el Protocolo entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que se haya depositado el respectivo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.

4. A los efectos del presente artículo, el instrumento que deposite una organización regional de integración económica no contará además de los que hayan depositado los Estados miembros de la organización.

## **Artículo 26**

No se podrán formular reservas al presente Protocolo.

## **Artículo 27**

1. Cualquiera de las Partes podrá denunciar el presente Protocolo notificándolo por escrito al Depositario en cualquier momento después de que hayan transcurrido tres años a partir de la fecha de entrada en vigor del Protocolo para esa Parte.
2. La denuncia surtirá efecto al cabo de un año contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido la notificación correspondiente o, posteriormente, en la fecha que se indique en la notificación.
3. Se considerará que la Parte que denuncia la Convención denuncia asimismo el presente Protocolo.

## **Artículo 28**

El original del presente Protocolo, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas.

HECHO en Kyoto el día once de diciembre de mil novecientos noventa y siete.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL los infrascritos, debidamente autorizados a esos efectos, han firmado el presente Protocolo en las fechas indicadas.

## **Anexo A**

### **Gases de efecto invernadero**

Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)  
Metano (CH<sub>4</sub>)  
Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)  
Hidrofluorocarbonos (HFC)  
Perfluorocarbonos (PFC)  
Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)

### **Sectores/categorías de fuentes**

Energía

Quema de combustible

Industrias de energía  
Industria manufacturera y construcción  
Transporte  
Otros sectores  
Otros

Emisiones fugitivas de combustibles

Combustibles sólidos  
Petróleo y gas natural  
Otros

Procesos industriales

Productos minerales  
Industria química  
Producción de metales  
Otra producción  
Producción de halocarbonos y hexafluoruro de azufre  
Consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre  
Otros

Utilización de disolventes y otros productos

## Agricultura

- Fermentación entérica
- Aprovechamiento del estiércol
- Cultivo del arroz
- Suelos agrícolas
- Quema prescrita de sabanas
- Quema en el campo de residuos agrícolas
- Otros

## Desechos

- Eliminación de desechos sólidos en la tierra
- Tratamiento de las aguas residuales
- Incineración de desechos
- Otros

## Anexo B

### Parte

**Compromiso cuantificado de limitación o  
reducción de las emisiones (% del nivel del  
año o período de base)**

Alemania	92
Australia	108
Austria	92
Bélgica	92
Bulgaria*	92
Canadá	94
Comunidad Europea	92
Croacia*	95
Dinamarca	92
Eslovaquia*	92
Eslovenia*	92
España	92
Estados Unidos de América	93
Estonia*	92
Federación de Rusia*	100
Finlandia	92
Francia	92
Grecia	92
Hungría*	94
Irlanda	92
Islandia	110
Italia	92
Japón	94
Letonia*	92
Liechtenstein	92
Lituania*	92
Luxemburgo	92
Mónaco	92
Noruega	101
Nueva Zelanda	100
Países Bajos	92
Polonia*	94
Portugal	92
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	92
República Checa*	92
Rumania*	92
Suecia	92
Suiza	92
Ucrania*	100

-----

---

\* Países que están en proceso de transición a una economía de mercado.

# **Anexo III**

Acuerdos de Paris.



Brussels, 12 June 2015  
(OR. en)

10400/5/14  
REV 5

---

**Interinstitutional File:  
2013/0376 (NLE)**

---

**CLIMA 60  
ENV 492  
ENER 207  
ONU 74  
FORETS 56  
TRANS 293  
IND 175  
FISC 90**

#### **LEGISLATIVE ACTS AND OTHER INSTRUMENTS**

---

Subject: COUNCIL DECISION on the conclusion, on behalf of the European Union, of the Doha Amendment to the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change and the joint fulfilment of commitments thereunder

---

**COUNCIL DECISION (EU) 2015/...**

**of ...**

**on the conclusion, on behalf of the European Union,  
of the Doha Amendment to the Kyoto Protocol  
to the United Nations Framework Convention on Climate Change  
and the joint fulfilment of commitments thereunder**

THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION,

Having regard to the Treaty on the Functioning of the European Union, and in particular Article 192(1), in conjunction with point (a) of second subparagraph of Article 218(6), thereof,

Having regard to the proposal from the European Commission,

Having regard to the consent of the European Parliament<sup>1</sup>,

---

<sup>1</sup> Consent of 10 June 2015 (not yet published in the OJ).

Whereas:

- (1) At the Doha Climate Change Conference in December 2012, parties to the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change ('the Kyoto Protocol') adopted the Doha Amendment, establishing a second commitment period of the Kyoto Protocol, starting on 1 January 2013 and ending on 31 December 2020 ('the Doha Amendment'). The Doha Amendment amends Annex B to the Kyoto Protocol, setting out further legally-binding mitigation commitments for parties listed in that Annex for the second commitment period, and amending and further laying down provisions on the implementation of parties' mitigation commitments during the second commitment period.
- (2) The Union and its Member States agreed to the Doha Amendment as part of a package whereby parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change ('the Convention') agreed to adopt, by the end of 2015, a protocol, another legal instrument or an agreed outcome with legal force under the Convention applicable to all parties, which should come into effect and be implemented from 2020. Negotiations on this legally-binding instrument are ongoing under the *Ad Hoc* Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action.
- (3) The Doha Amendment is subject to acceptance by the parties to the Kyoto Protocol, and will enter into force for those parties having accepted it on the ninetieth day after the date of receipt by the Convention Depositary of an instrument of acceptance by at least three fourths of the parties to the Kyoto Protocol. A total of 144 instruments of acceptance are required for the entry into force of the Doha Amendment.

- (4) The Council agreed, in its conclusions of 9 March 2012, to propose a joint quantified emission reduction commitment of 20 % for the second commitment period of the Kyoto Protocol for the Union and its Member States. That commitment was determined on the basis of the total greenhouse gas emissions allowed during the period 2013-2020 under the climate and energy package.<sup>1</sup>
- (5) The Council further agreed, in line with this approach, that the emission reduction obligations of individual Member States are not to exceed the obligations agreed in Union legislation, and that the commitment is to be based on the sum of base year emissions of the Member States in accordance with the Kyoto Protocol. Accordingly, the Union and its Member States agreed at the Doha Climate Change Conference to a quantified emission reduction commitment that limits their average annual emissions of greenhouse gases during the second commitment period to 80 % of the sum of their base year emissions. This is reflected in the Doha Amendment.
- (6) In line with the Council's conclusions of 9 March 2012, the Union and its Member States have also offered to move to a 30 % reduction by 2020 compared to 1990 levels, as part of a global and comprehensive agreement for the period beyond 2012, provided that other developed countries commit themselves to comparable emission reductions, and that developing countries contribute adequately according to their responsibilities and respective capabilities. This offer is also reflected in the Doha Amendment.

---

<sup>1</sup> Directive 2009/29/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community (OJ L 140, 5.6. 2009, p. 63) and Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020 (OJ L 140, 5.6. 2009, p. 136).

- (7) The targets for the Union and its Member States are listed in the Doha Amendment with a footnote stating that those targets are based on the understanding that they will be fulfilled jointly by the European Union and its Member States, in accordance with Article 4 of the Kyoto Protocol. The Union, its Member States, Croatia and Iceland also issued a joint declaration upon the adoption of the Doha Amendment, expressing their intention to fulfil jointly their commitments for the second commitment period. This declaration is reflected in the Report of the Conference and was reiterated in the Council's conclusions of 17 December 2012.
- (8) In deciding to fulfil their commitments jointly in accordance with Article 4 of the Kyoto Protocol, the Union and its Member States are jointly responsible, under paragraph 6 of that Article and in accordance with Article 24(2) of the Kyoto Protocol, for the fulfilment of their quantified emission reduction commitments under Article 3(1bis) of the Kyoto Protocol. Consequently, and in accordance with Article 4(3) of the Treaty on European Union, Member States individually and collectively have the obligation to take all appropriate measures, whether general or particular, to ensure fulfilment of the obligations resulting from action taken by the institutions of the Union, to facilitate the achievement of that commitment and to abstain from any measure that could jeopardise its attainment.

- (9) In the same declaration, the Union, its Member States, Croatia and Iceland also stated, in line with Article 4(1) of the Kyoto Protocol which allows parties to fulfil their commitments under Article 3 of the Kyoto Protocol jointly, that Article 3(7ter) of the Kyoto Protocol will be applied to the joint assigned amount pursuant to the agreement on joint fulfilment by the Union, its Member States, Croatia and Iceland and will not be applied to any Member State, Croatia or Iceland individually. The Council, at its meeting on 15 December 2009, welcomed a request by Iceland to fulfil its commitments under a second commitment period jointly with the Union and its Member States and invited the Commission to present a recommendation for the opening of the necessary negotiations on an agreement with Iceland that is in line with the principles and criteria set out in the Union's climate and energy package. The Agreement between the European Union and its Member States, of the one part, and Iceland, of the other part, concerning Iceland's participation in the joint fulfilment of the commitments of the European Union, its Member States and Iceland for the second commitment period of the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change (the 'Agreement with Iceland')\* sets out the terms of that participation.
- (10) Article 4 of the Kyoto Protocol requires parties that agree to fulfil their commitments under Article 3 of the Kyoto Protocol jointly to set out in the relevant joint fulfilment agreement the respective emission level allocated to each of the parties. The Kyoto Protocol requires the parties to a joint fulfilment agreement to notify the Convention Secretariat of the terms of that agreement on the date of deposit of their instruments of ratification or approval.

---

\* OJ: please insert the publication details for the 10941/14.

- (11) Under the Convention and the Kyoto Protocol Member States are primarily responsible for their emissions. In order to facilitate accounting and compliance under the second commitment period, they have resolved to entrust the Union with the management of part of their assigned amount units by creating an assigned amount for the Union.
- (12) In line with existing Union legislation, the respective emission level allocated to the Union covers the emissions of greenhouse gases under the Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council<sup>1</sup>, to the extent that those greenhouse gas emissions are covered by Annex A to the Kyoto Protocol.
- (13) The respective emission levels of the Member States and Iceland cover the greenhouse gas emissions by sources and removals by sinks on their territories where those sources and sinks are not covered by Directive 2003/87/EC but are covered by the Kyoto Protocol. That includes all emissions by sources and removals by sinks from human-induced land use, land-use change and forestry (LULUCF) activities covered by Article 3(3) and (4) of the Kyoto Protocol, which are accounted by the respective Member States and Iceland, as well as all nitrogen trifluoride (NF<sub>3</sub>) emissions.

---

<sup>1</sup> Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC (OJ L 275, 25.10.2003, p. 32).

- (14) Any net emissions from LULUCF and NF<sub>3</sub> in a Member State can be compensated by that Member State's overperformance in other sectors not covered under the Union Emission Trading Scheme or by use of the Kyoto Protocol's flexible mechanisms. A Member State may also use surplus emission rights carried over from the first commitment period held in its Previous Period Surplus Reserve (PPSR) to cover emissions from LULUCF and NF<sub>3</sub>, to the extent that its emissions exceed its assigned amount. Should it become apparent that a Member State still faces significant unexpected net emissions from LULUCF and NF<sub>3</sub>, despite implementing robust policies to limit them, the Commission should consider further options to assist such a Member State.
- (15) In line with the Council's conclusions of 9 March 2012 and the offer of the Union and its Member States to take on an 80 % target under the second commitment period, the emission levels of the Member States are equal to the sum of the annual emission allocations for the period 2013 - 2020 determined pursuant to Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council<sup>1</sup>. That amount, based on global warming potential values from the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, was determined under Annex II to Commission Decision 2013/162/EU<sup>2</sup> and adjusted by Commission Implementing Decision 2013/634/EU<sup>3</sup>. The emission level for Iceland was determined in the Agreement with Iceland.

---

<sup>1</sup> Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020 (OJ L 140, 5.6.2009, p. 136).

<sup>2</sup> Commission Decision 2013/162/EU of 26 March 2013 on determining Member States' annual emission allocations for the period 2013 to 2020 pursuant to Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council (OJ L 90, 28.3.2013, p. 106).

<sup>3</sup> Commission Implementing Decision 2013/634/EU of 31 October 2013 on the adjustments to Member States' annual emission allocations for the period from 2013 to 2020 pursuant to Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council (OJ L 292, 1.11.2013, p. 19).

- (16) In line with recital 11, assigned amount units available in the Union registry at the end of the second commitment period should be returned to the Member States' registries after the Union has complied with its obligation laid down in Article 11(3) of Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council<sup>1</sup> and without prejudice to Article 10(7) of that Regulation. The allocation of the returned assigned amount units addresses the unique circumstances of the ratification of the Doha Amendment, and is not applicable to and does not prejudge any distribution of efforts among Member States in other contexts, either at international or Union level.
- (17) Pursuant to Regulation (EU) No 525/2013, Member States are required to report the actual or estimated allocation of verified emissions reported by installations and operators under Directive 2003/87/EC to the source categories of the national greenhouse gas inventory, where possible, and the ratio of those verified emissions to the total reported greenhouse gas emissions in the source categories. That enables Member States to report separately on the emissions covered by their own emission levels. The section on the Union assigned amount in the Union report should identify the amount of emissions covered by the Union's assigned amount that occurred in each Member State.

---

<sup>1</sup> Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council of 21 May 2013 on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions and for reporting other information at national and Union level relevant to climate change and repealing Decision No 280/2004/EC (OJ L 165, 18.6.2013, p. 13).

- (18) The Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol has decided that each party with a commitment listed for the second commitment period should, by 15 April 2015, submit to the Convention Secretariat a report to facilitate the calculation of its assigned amount. The Commission should prepare a report to facilitate the calculation of the assigned amount of the Union, and a report to facilitate the calculation of the joint assigned amount of the Union, its Member States and Iceland. The Commission, Member States and Iceland should submit their reports by 15 April 2015, which will determine their assigned amounts as equal to their emission levels as listed in Annex I to this Decision.
- (19) In order to underline the commitment of the Union and its Member States to a timely entry into force of the Doha Amendment, the Union, its Member States and Iceland should endeavour to ratify it not later than the third quarter of 2015.
- (20) The Doha Amendment should be approved on behalf of the Union,

HAS ADOPTED THIS DECISION:

*Article 1*

The Doha Amendment to the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change agreed on 8 December 2012 in Doha is hereby approved on behalf of the Union.

The text of the Doha Amendment is attached to this Decision.

*Article 2*

The Union and its Member States shall fulfil their commitments under Article 3 of the Kyoto Protocol and the Doha Amendment in accordance with the notification of the terms of the agreement to fulfil jointly the commitments of the European Union, its Member States and Iceland under Article 3 of the Kyoto Protocol in accordance with Article 4 of the Kyoto Protocol ('the Notification'), set out in Annex I to this Decision.

*Article 3*

1. The assigned amounts of the Member States and Iceland shall be equal to the emission levels set out in the Notification. By 15 April 2015, each Member State shall submit to the Convention Secretariat a report to facilitate the calculation of its assigned amount, in accordance with the requirements of the Kyoto Protocol, the Doha Amendment and decisions adopted thereunder.

2. The Commission shall prepare a report to facilitate the calculation of the assigned amount of the Union, and a report to facilitate the calculation of the joint assigned amount of the Union, its Member States and Iceland ('the joint assigned amount'), in accordance with the requirements of the Kyoto Protocol, the Doha Amendment and decisions adopted thereunder. The Commission shall submit these reports to the Convention Secretariat by 15 April 2015.

#### *Article 4*

1. All assigned amount units issued for the second commitment period available in the Union registry after the Union has complied with its obligation laid down in Article 11(3) of Regulation (EU) No 525/2013 and after any transfer of assigned amount units pursuant to implementing acts adopted on the basis of Article 10(7) of Regulation (EU) No 525/2013 has been carried out ('Union surplus') shall be returned to the Member States at the end of the second commitment period.
2. The Union surplus shall be allocated to the Member States as follows:
  - (a) one sixth of the Union surplus to Member States that reduced their total average annual emissions by more than 20 % relative to their individual base year or period under the Kyoto Protocol by the end of the second commitment period proportionally to their overachievement in tonnes;
  - (b) one third of the Union surplus to Member States that receive a transfer under point (a) and that have a GDP per capita (GDP in 2013 in euro at market prices) below 60 % of the Union average proportionally to their overachievement in tonnes;

- (c) one third of the Union surplus to all Member States proportionally to their total emission levels as set out in Table 1 in Annex I to this Decision;
- (d) one sixth of the Union surplus to Member States that have a GDP per capita (GDP in 2013 in euro at market prices) below 90 % of the Union average proportionally to their total emission levels as set out in Table 1 in Annex I to this Decision.

*Article 5*

1. The President of the Council shall designate the person(s) empowered to deposit, on behalf of the Union, the instrument of acceptance with the Secretary-General of the United Nations in accordance with Articles 20(4) and 21(7) of the Kyoto Protocol, together with the declaration of competence set out in Annex II to this Decision, in accordance with Article 24(3) of the Kyoto Protocol.
2. The President of the Council shall also designate the person(s) empowered to notify, on behalf of the Union, the Notification to the Convention Secretariat in accordance with Article 4(2) of the Kyoto Protocol.

*Article 6*

1. Member States shall endeavour to take the necessary steps with a view to depositing their instruments of acceptance simultaneously with the instrument of acceptance of the Union, and to the extent possible in the third quarter of 2015. When depositing their instruments of acceptance, Member States shall notify, on their own behalf, the Notification to the Convention Secretariat in accordance with Article 4(2) of the Kyoto Protocol.

2. Member States shall inform the Commission in advance of the third session of the *Ad Hoc* Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action to be held from 8 to 13 February 2015, of their decisions to accept the Doha Amendment or, according to the circumstances, of the probable date of completion of the necessary procedures for such acceptance. The Commission shall, in cooperation with the Member States, arrange a date for simultaneously depositing the instruments of approval or acceptance.

*Article 7*

This Decision is addressed to the Member States.

*Article 8*

This Decision shall enter into force on the third day following that of its publication in the *Official Journal of the European Union*.

Done at Brussels,

*For the Council*  
*The President*

---

# **Anexo IV**

Distribución de tipos de vehículos.

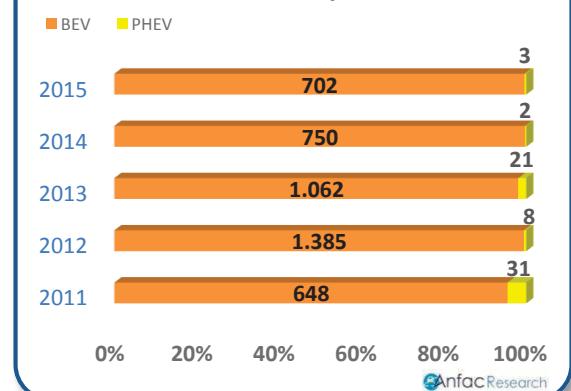
## Barómetro sobre Seguridad Vial y Medio Ambiente

- Gracias a las mejoras sobre la autonomía de los vehículos eléctricos puros, en los primeros años de los incentivos aumentaron considerablemente su cuota de mercado. Una vez superado ese primer movimiento, es de esperar que tecnologías más limpias vayan ganando más cuota de mercado. Es por ello que los vehículos a gas han aumentado del 6% en 2011 al 12% en 2015. También han aumentado, aunque más tímidamente debido a la escasez de oferta, los vehículos híbridos enchufables.
- Es interesante realizar una diferenciación entre mercado y el equipamiento de diferentes tecnologías, ya que cada una de ellas se adapta mejor al uso de cada tipología de vehículo.

- **Motocicletas, ciclomotores, motocarros y quads:**

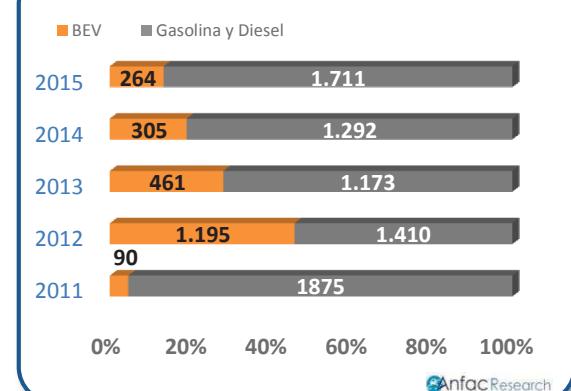
Los vehículos de dos ruedas o destinados al transporte de pequeñas cargas y pequeñas distancias hacen que las tecnologías puramente eléctricas sean las más adecuadas, por eso que sean las más utilizadas. Los vehículos híbridos enchufables son un buen ejercicio pero debido a la complejidad de los sistemas y al escaso espacio disponible su uso actualmente es muy reducido. El resto de tecnologías no se han implementado por su falta de practicidad y el bajo consumo de combustible que tienen normalmente los motores de combustión tradicionales.

**Matriculaciones según tecnologías en motocicletas y similares**



- **Cuadriciclos:** En los cuadriciclos la única tecnología que se ha abierto camino es la eléctrica pura. Este tipo de vehículos pequeños y ágiles están pensados para realizar trayectos de corta distancia en ciudad y sin transporte de mercancías. La simplicidad de un motor eléctrico elimina el mantenimiento asociado a los motores de combustión tradicionales y la posibilidad de recarga en casa o en puestos en la vía pública les hace perfectos para el transporte urbano sostenible. Aunque la cuota eléctrica de cuadriciclos se ha venido reduciendo (tendencia lógica por la introducción de vehículos compactos eléctricos más versátiles) cabe destacar que en **2012 llegó a ser de casi el 50% del mercado**.

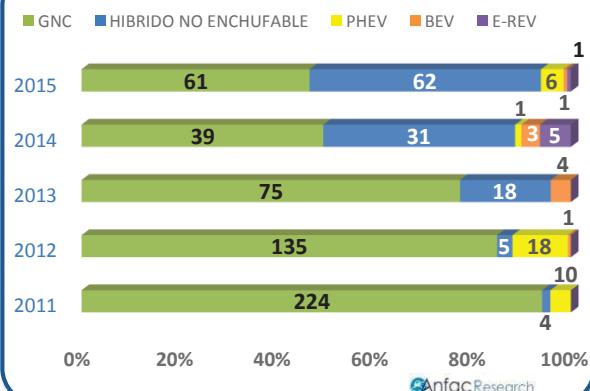
**Matriculaciones según tecnología en cuadriciclos**



## Barómetro sobre Seguridad Vial y Medio Ambiente

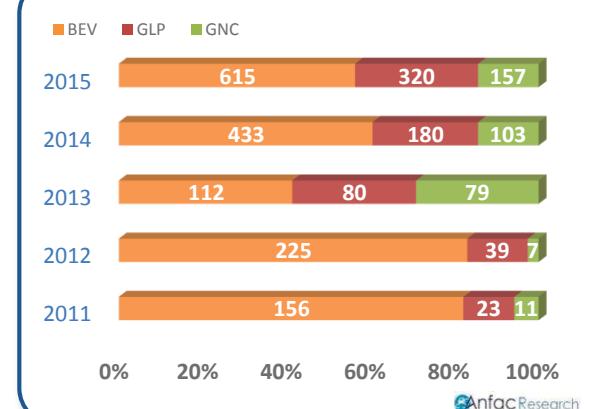
- Autobuses:** Los autobuses pueden ocasionar problemas de contaminación acústica y atmosférica. Para solucionar este problema se ha recurrido inicialmente a soluciones con combustibles alternativos. En este caso, y dado que los autobuses suelen tener estaciones de repostaje específicas, se ha implantado con mayor importancia el GNC, ya que es un combustible mucho más limpio y su almacenamiento se puede colocar en el techo para suministrar la suficiente autonomía. Además, su utilización en el motor reduce el nivel de ruido de la combustión. Otra solución ha sido el híbrido no enchufable, que consigue reducir el consumo, el ruido y las emisiones y por primera vez supera al GNC. Los autobuses eléctricos se están utilizando más tímidamente ya que el tiempo de recarga sigue siendo elevado y su autonomía menor que los anteriores, por lo que tienen una peor versatilidad. Para solucionarlo, la próxima generación de híbridos enchufables podrá dar respuesta a las necesidades de autonomía, reducción del ruido y las emisiones mejorando además el confort de los ocupantes.

### Matriculaciones según tecnología en autobuses



**Vehículos comerciales:** El uso de estos vehículos comerciales suele estar destinados a desplazamientos intermedios con transporte de material. Los fabricantes llevan unos años apostando por la movilidad eléctrica en este tipo de vehículos gracias al espacio disponible para proporcionar una adecuada autonomía. Por otra parte, se pueden seguir utilizando los motores existentes si se realizan las modificaciones necesarias para el uso de GLP o GNC. Por el momento, otras tecnologías alternativas no han encontrado su hueco en esta tipología de vehículos. **En 2015, más del 56% de los vehículos alternativos son eléctricos puros**, y aunque en 2011 fueron el 82,1%, en 2015 los vehículos eléctricos matriculados son cuatro veces más que en 2011 y para los vehículos a gas (GNC y GLP) 14 veces más.

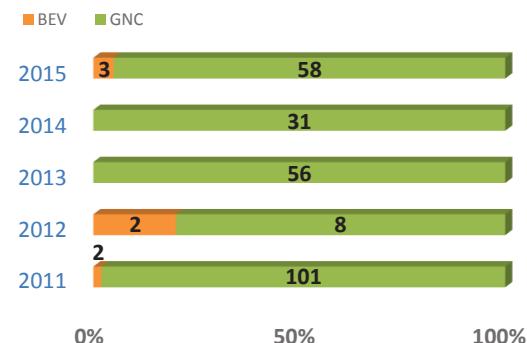
### Matriculaciones según tecnología en comerciales



## Barómetro sobre Seguridad Vial y Medio Ambiente

- Vehículos Industriales:** El caso de vehículos industriales es más complejo. Estos están diseñados para transportar grandes cargas o recorrer grandes distancias, por lo que los sistemas de propulsión eléctrica son complicados por el peso, el espacio que restan y el tiempo de recarga de las baterías, aunque hay algunas unidades destinadas al transporte interurbano o multiusos. Dentro de los combustibles alternativos en los vehículos industriales se utilizan sistemas GNC. Estos sistemas ayudan a reducir ruido y emisiones y otorgan la flexibilidad de utilizar combustibles convencionales si fuese necesario. Aunque se están introduciendo mejoras poco a poco en este tipo de vehículos, la gran mayoría del mercado sigue siendo de motores convencionales. **El mercado alternativo representa en este mercado solamente el 0,2%.**

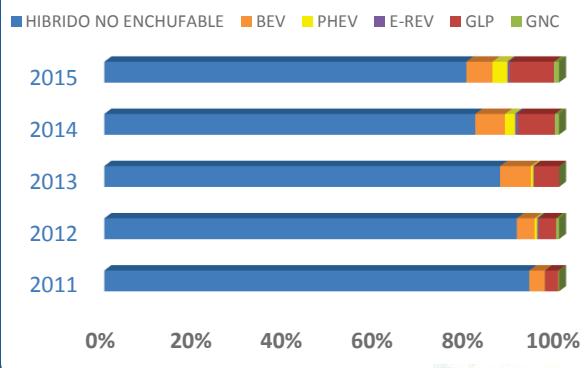
### Matriculaciones según tecnología en vehículo industrial



Anfac Research

- Turismos y todo terreno:** Los usuarios de los vehículos turismos y todo terreno suelen querer que estos sirvan para cualquier tipo de trayecto (sin limitaciones grandes de autonomía) y que sea fácil de repostar. Por ello, es lógico que dentro de las tecnologías alternativas **el híbrido no enchufable sea el de mayor aceptación. También es el que mayor oferta tienen los fabricantes, pasando de 25 modelos en 2012 a 30 en 2015.** Estos vehículos consiguen reducir las emisiones contaminantes pero sin reducir la autonomía. Sin embargo, conforme la tecnología de almacenamiento de las baterías va evolucionando, también lo va haciendo la compra de vehículos eléctricos o de los híbridos enchufables. Otras tecnologías han ido ganando terreno como los vehículos a gas. Por otro lado, las prestaciones que están otorgando los fabricantes tanto a sus modelos eléctricos, "Range Extender" (sin casi oferta comercial pese a sus ventajas) como híbridos enchufables, los hacen muy recomendables como sustitutos del vehículo convencional. **En 2015 hay 14 modelos plug-in, cuando en 2012 había solo 2.**

### Matriculaciones tecnología en turismos y todo terreno



Anfac Research

# **Anexo V**

**Tipos de vehículos de tecnologías alternativas.**

Dentro de la evolución de los vehículos para reducir las emisiones y aumentar la eficiencia, dividiremos los vehículos en dos categorías:

**Vehículos Híbridos:** usan una combinación de motor de combustión interna y sistemas eléctricos.

- Micro híbridos (Micro Hybrid)
- Semi híbridos (Mild Hybrid)
- Full Hybrid (HEV) con combinación serie, paralelo o mixta
- Plugged Hybrid Electric Vehicle (PHEV)
- Plugged Hybrid Electric Vehicle- Range Extended (PHEV-RE)
- Fuel Cell
- Otros

**Vehículos Eléctricos Puros (EV, BEV):** usan baterías que se recargan de la red además de frenado regenerativo

Son los vehículos que **incluyen la tecnología Stop&Start**, que permite detener el motor de explosión de forma automática en las paradas de breve duración, como puede ser un semáforo, o en retenciones prolongadas.

Una vez el vehículo se ha detenido, al pisar el embrague y poner el punto muerto el motor se para, arrancándolo nuevamente con sólo presionar el embrague para iniciar la marcha o bien si existe alguna demanda de energía, tal como el aire acondicionado.

El motor que se ocupa del movimiento es el motor de combustión interna de gasolina o gasóleo.

La ventaja es que permiten una **reducción del consumo desde un 5% hasta un 10% en ciudad.**

Dado que el arranque debe hacerse con mucha mayor frecuencia necesitan incluir un **motor de arranque más robusto**, así como unas **baterías de mayor capacidad**.

Para recargar las baterías muchos de ellos utilizan el **frenado regenerativo**, haciendo que el alternador las cargue, el problema es que este alternador no ha sido diseñado para trabajar en modo generador, por lo que la eficiencia es baja.

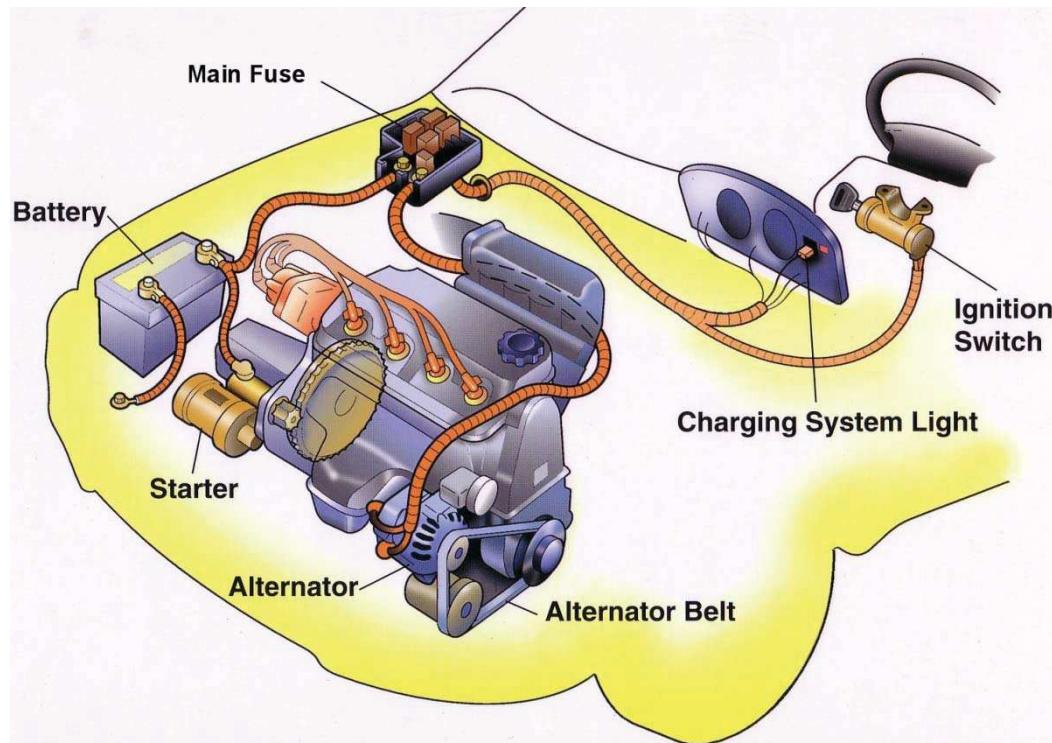
Otro problema es que las baterías duran menos y algunos fabricantes han sustituido las baterías de plomo por otras de mayor densidad energética.

En otros casos se opta por una combinación supercondensador-batería (ej, Citroën)

# Movilidad Eléctrica

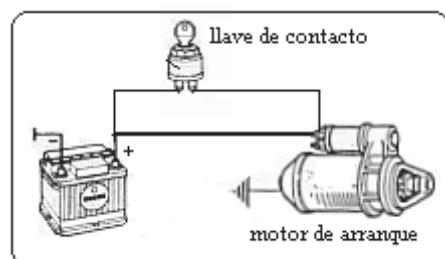
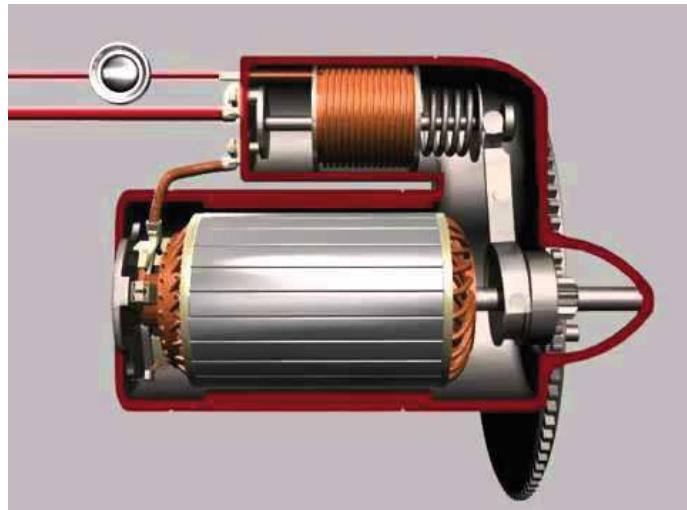
## Tipos de Vehículos Micro Hibrido

### Motor de arranque y alternador

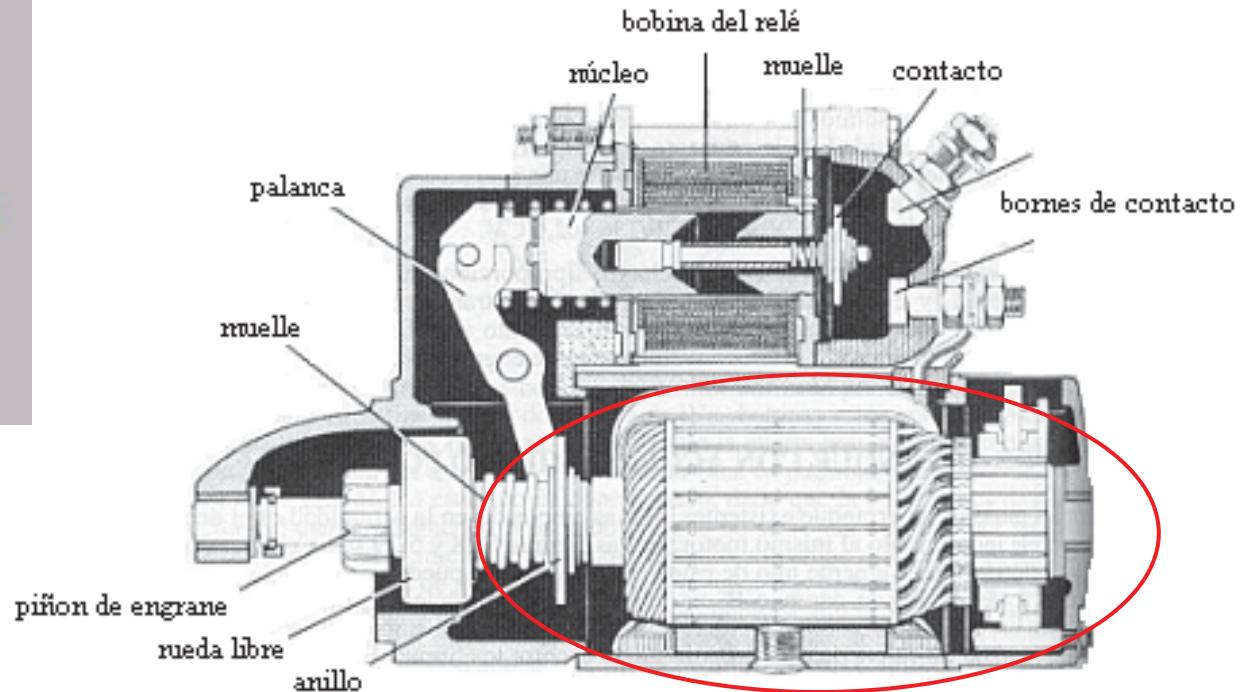


# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Micro Hibrido



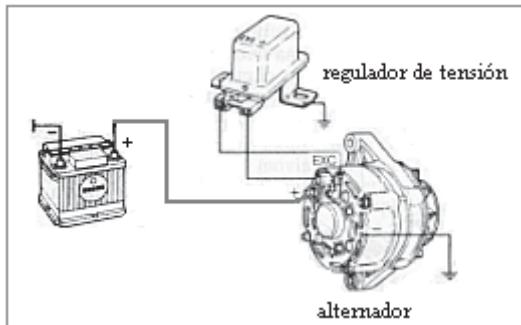
### Motor de arranque



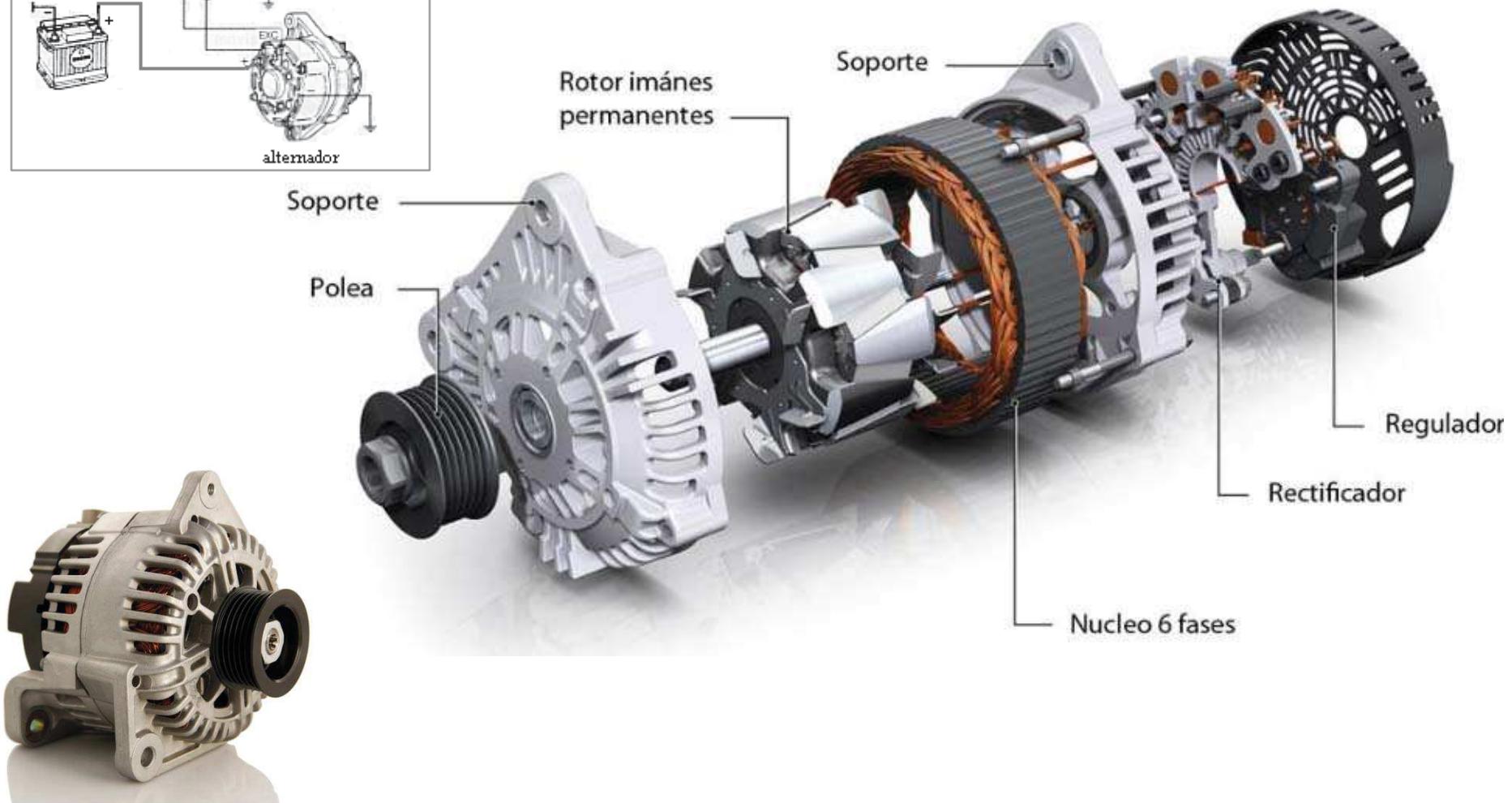
Motor DC serie: elevado par  
de arranque

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Micro Hibrido



### Alternador



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Micro Hibrido

Podemos verlos con diferentes denominaciones:

- MHD en Smart,
- Efficient Dynamics en BMW
- e-TDi en Audi
- e-HDi en Peugeot y Citroën
- Bluemotion en VW.
- Smart fortwo micro hybrid drive

En otras marcas como Fiat, Mazda..., se distinguen directamente con la denominación Start&stop o Stop&Start, i-Stop, etc...

Los distintos fabricantes tienen pequeñas diferencias en las soluciones



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Micro Hibrido

**Citroën C3 e-HDi:** tiene un sistema de parada y arranque del motor automático, Stop&Start.

Homologa 99g CO2, y 3,6 l/100 km de gasóleo en ciclo mixto

Únicamente supone un ahorro dentro de ciudad, o al detenernos más de unos segundos. El **alternador reforzado** se encarga de arrancar el motor 1.6 HDi de 90 CV rápida y suavemente, no el motor de arranque

El motor arranca de nuevo en 0,4 segundos, mucho más rápido que el arranque clásico, y tiene una vida útil de 600.000 arranques, más que suficiente para la vida útil del coche. Por debajo de 20 km/h en manual u 8 km/h en automático, el motor se parará hasta que embraguemos o el motor haga falta.

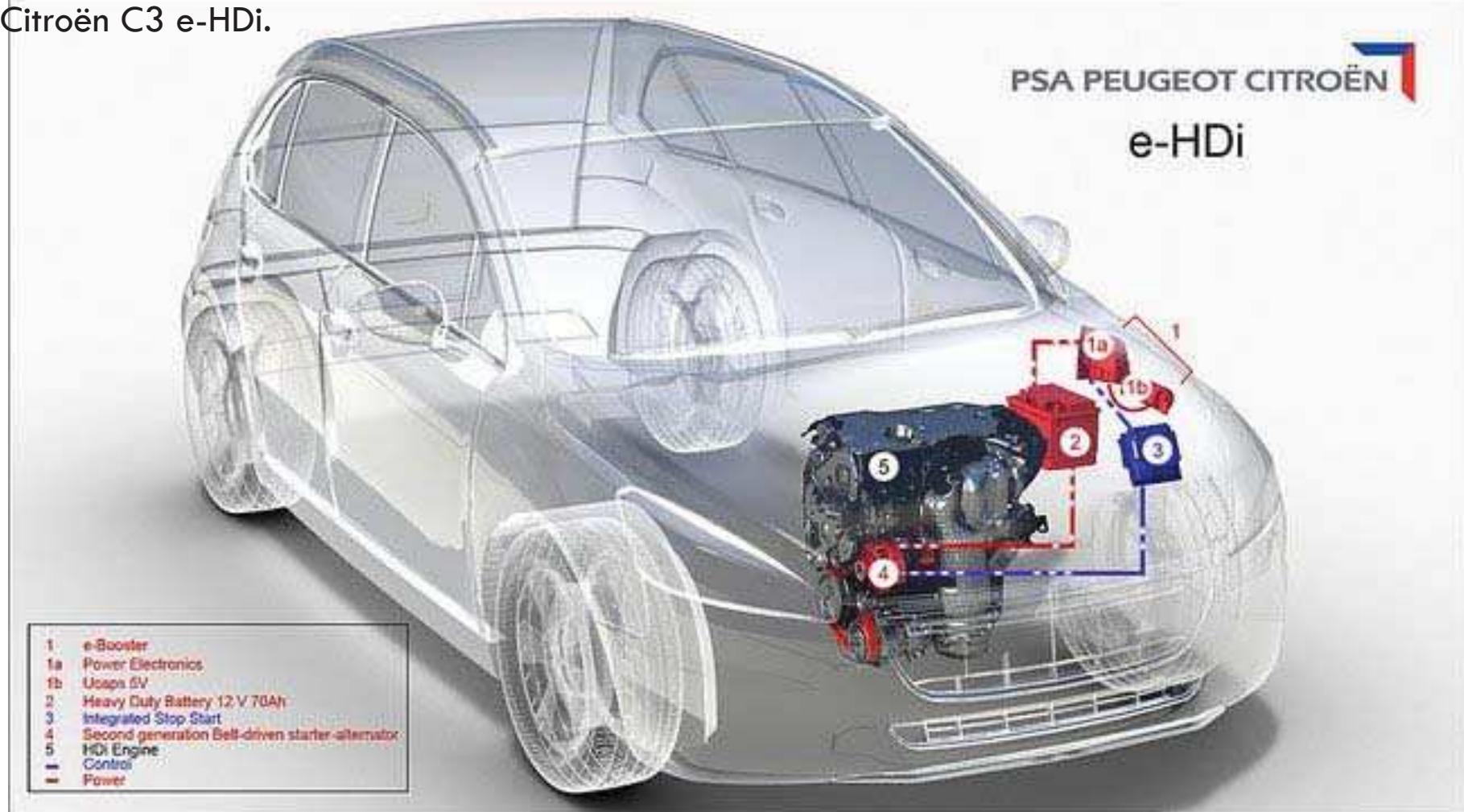


Deben cumplirse otras condiciones: temperatura exterior entre -5 y 30 °C, que el motor esté caliente, un nivel de carga de batería determinado, que no se estén usando grandes consumidores como la luneta térmica, etc

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Micro Hibrido

Citroën C3 e-HDi.



[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=idb6athbD10](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=idb6athbD10)

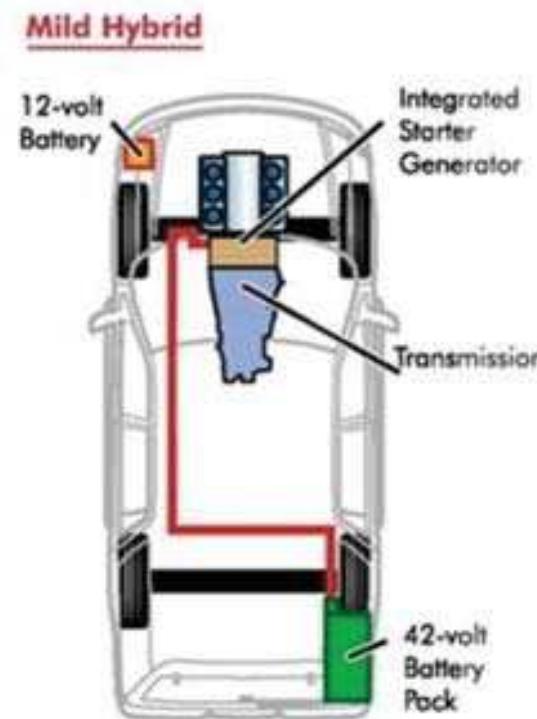
# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Mild hybrid

Usan generalmente motores de combustión interna equipados con un **motor/generador eléctrico en paralelo al motor de combustión**, permitiendo que el **motor de combustión se apague cuando el vehículo avanza por inercia**, al frenar, o se detiene, reiniciando rápidamente la marcha al acelerar.

Pueden emplear **frenado regenerativo** y **pueden ayudar al motor de combustión interna** (ICE) ante una demanda brusca de potencia, por ejemplo en un adelantamiento.

Los motores eléctricos son habitualmente de poca potencia (7 a 20 kW) y tienen mayor eficiencia que los Micro Hybrid ya que este motor **sustituye** al motor de arranque y al alternador, por lo que obtienen mejores resultados.



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Mild hybrid

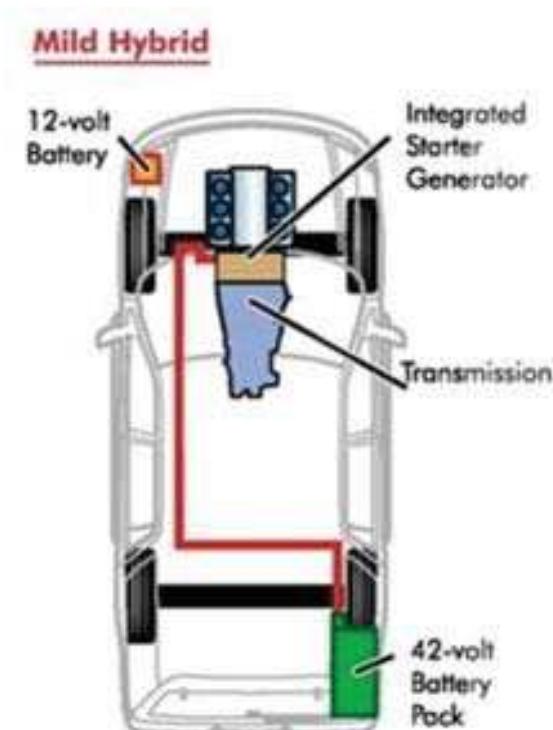
Disponen de **convertidor de electrónica de potencia** para alimentar al motor eléctrico desde las baterías

NO tienen modo eléctrico puro de propulsión sostenida.

Por otra parte, no necesitan baterías de tanta capacidad como los Full Hybrid o Híbridos, por lo que necesitan **menos volumen y peso de baterías** para este fin.

Además el funcionamiento es menos exigente, por lo que las baterías tienen mayor vida que en los HEV

Consiguen reducciones de consumo de hasta un 15%

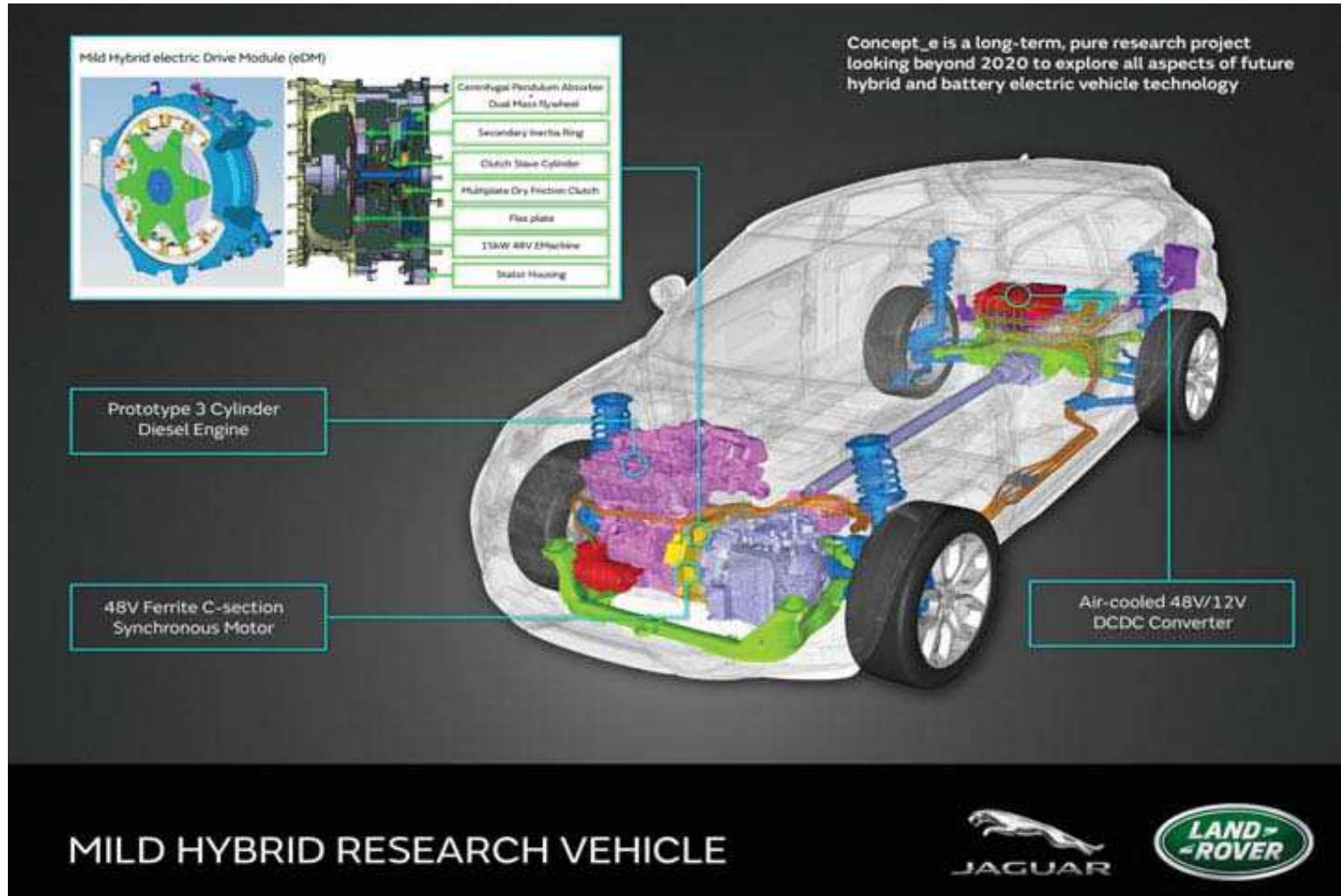


### Algunos modelos:

- Chevrolet Silverado Hybrid (2005–2007)[6]
- Saturn Vue Green Line (BAS Hybrid, 2007–2009)
- Saturn Aura Green Line (BAS Hybrid model 2007–2009)
- Chevrolet Malibu (BAS Hybrid model 2008–2010)
- Mercedes-Benz S400 BlueHybrid
- BMW ActiveHybrid 7
- Peugeot 308 e-HDi
- Buick LaCrosse with eAssist (2012-)
- Buick Regal w/ eAssist (2012-)
- Buick Regal (2013)
- Ferrari LaFerrari (2013-)
- Chevrolet Malibu (2014-)
- Chevrolet Impala (2014 eAssist version)
- Honda Hybrids with Integrated Motor Assist
- Suzuki Baleno

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Mild hybrid

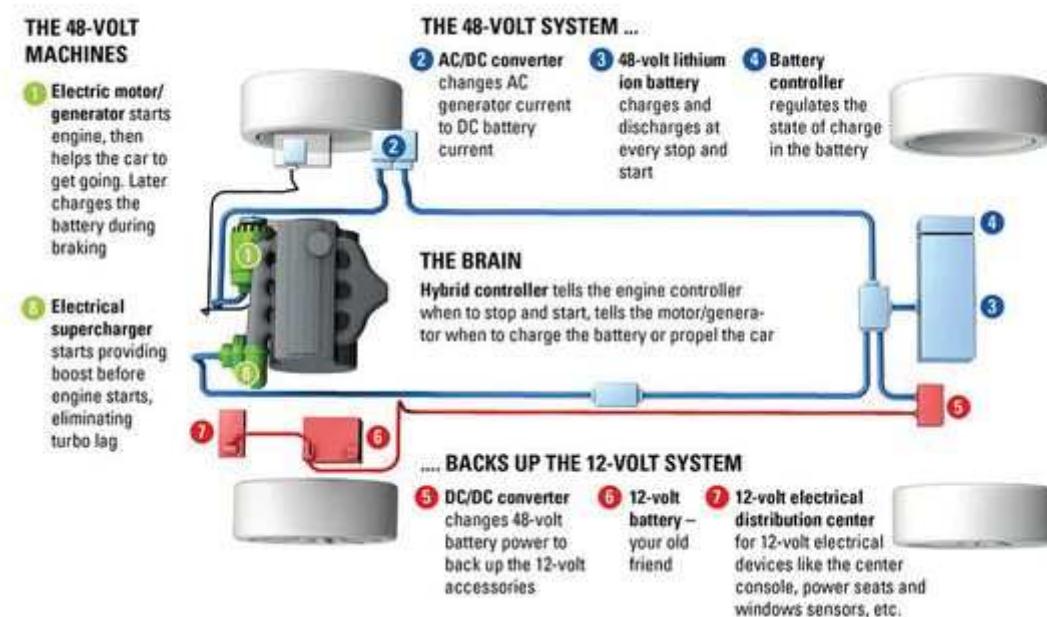


# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Mild hybrid

### Delphi Unveils New 48-volt Mild Hybrid System

Delphi's 48-volt, mild hybrid technology, demonstrated in a Honda Civic 1.6-liter diesel vehicle, enables "intelligent" electrification. The customized vehicle architecture maximizes the use of the 48-volt electrification to minimize the demand on the engine, which improves performance while lowering carbon-dioxide emissions by more than 10%.

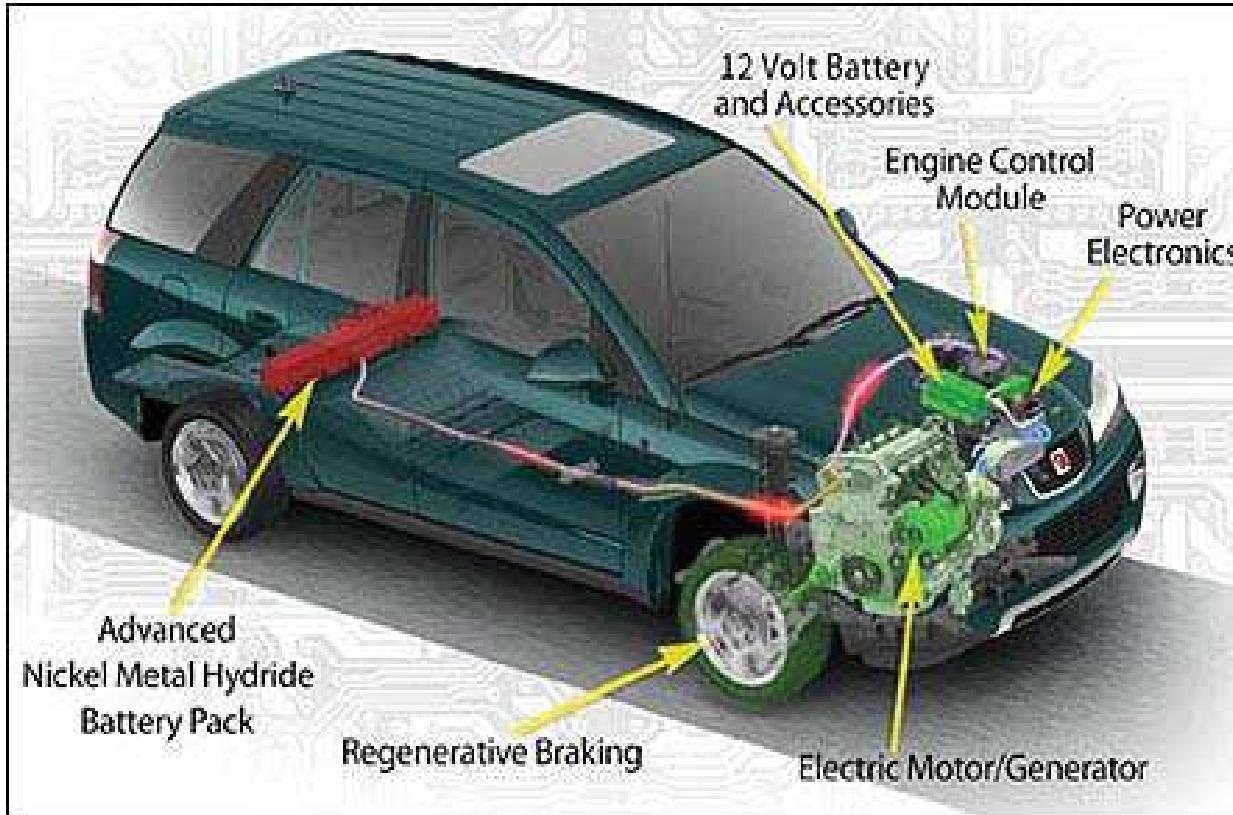


"One out of every 10 cars sold globally in 2025 will be a 48-volt, mild hybrid,"  
"To put that into perspective, that's 11 million units a year"

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Mild hybrid

### Saturn



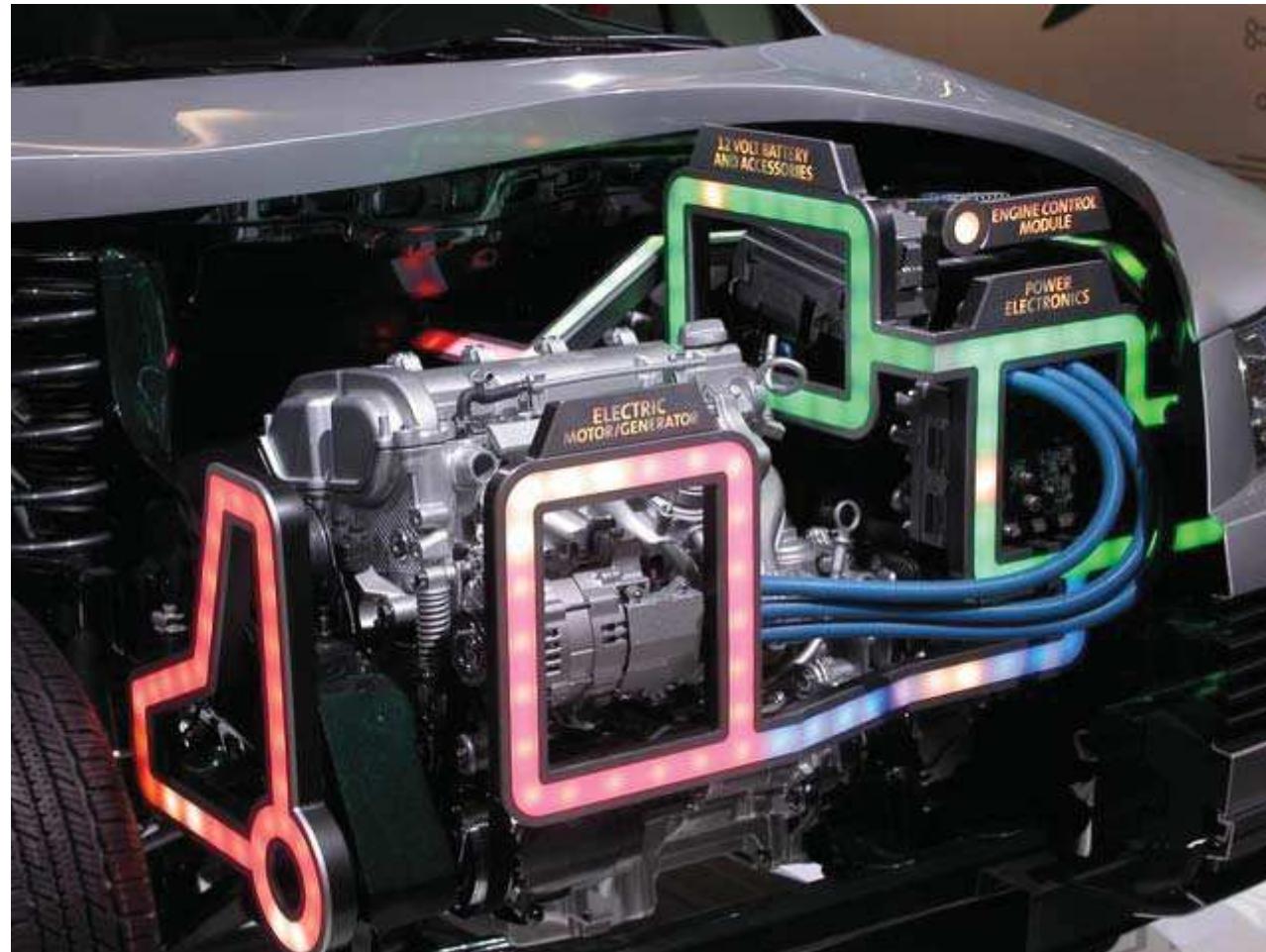
- Arrancador/motor 156 Nm
- Electrónica de potencia refrigerada por agua
- Baterías de NiMH 36 V 10 kW



# Movilidad Eléctrica

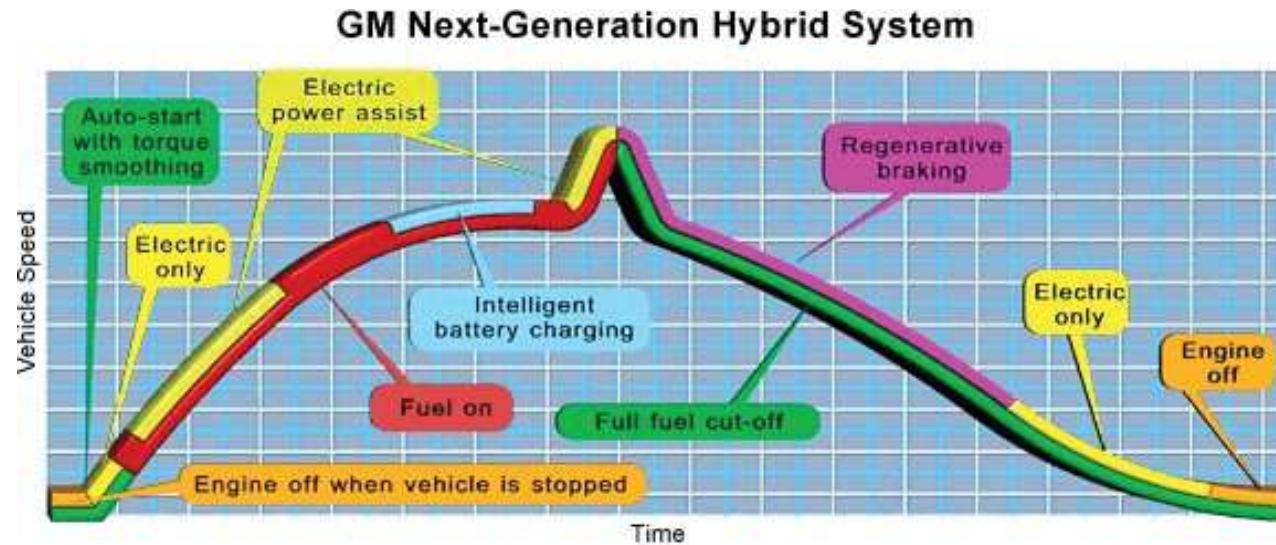
## Tipos de Vehículos Mild hybrid

Saturn



### Ejemplo de ciclo de funcionamiento de un Saturn

Saturn Vue Green Line - mild hybrid – consume 9,4l/100 km en ciudad y 7,3 l/100 km en autopista. En comparación, el modelo estándard no mild híbrido consume 12,12 l/100 en ciudad y 8,86 l/100 en autopista. Es decir, **reduce el consumo un 22,3% en ciudad y un 17,6 % en autopista**

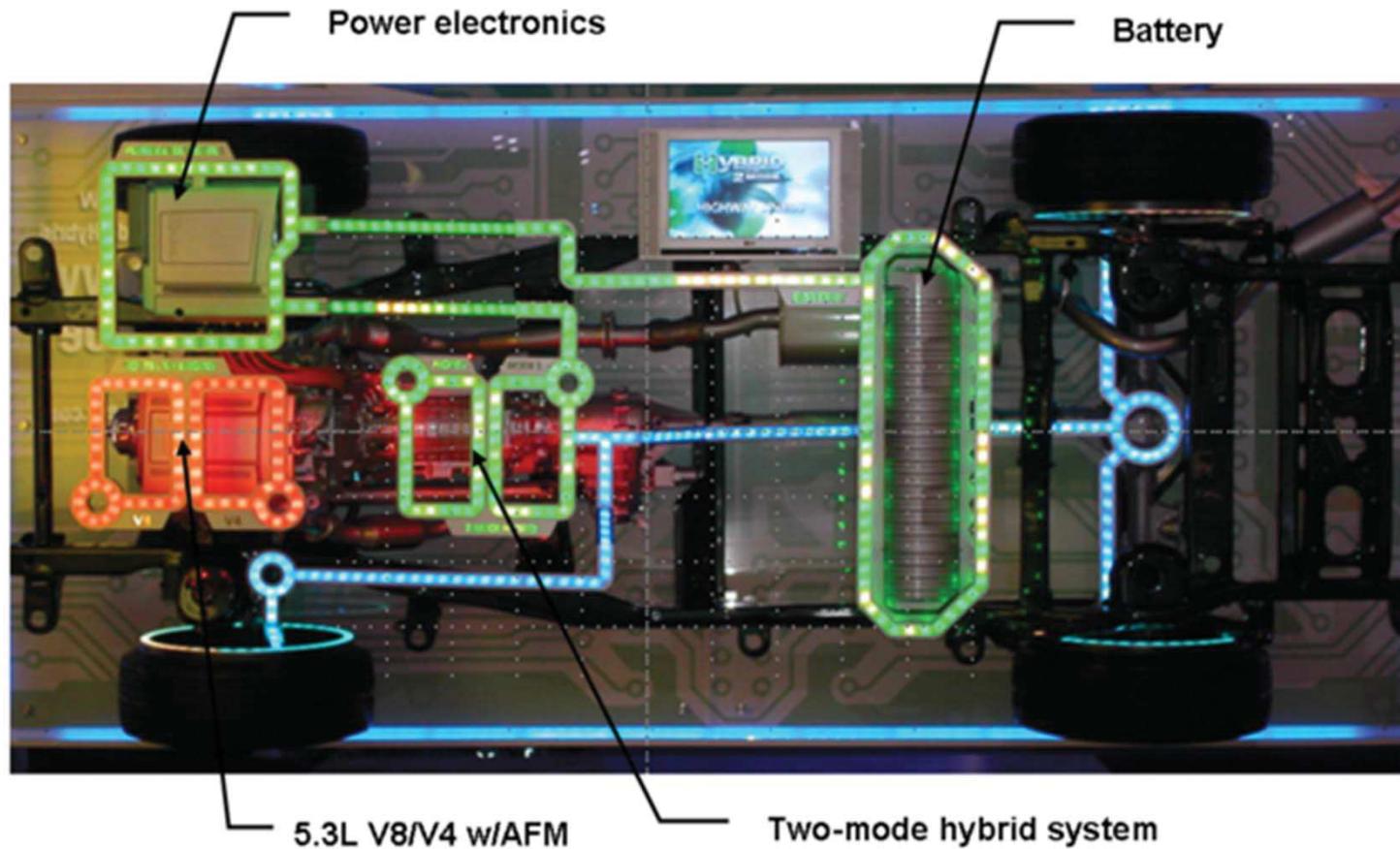


<https://www.youtube.com/watch?v=g8YXz7yGPOI>

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Mild hybrid

Tahoe

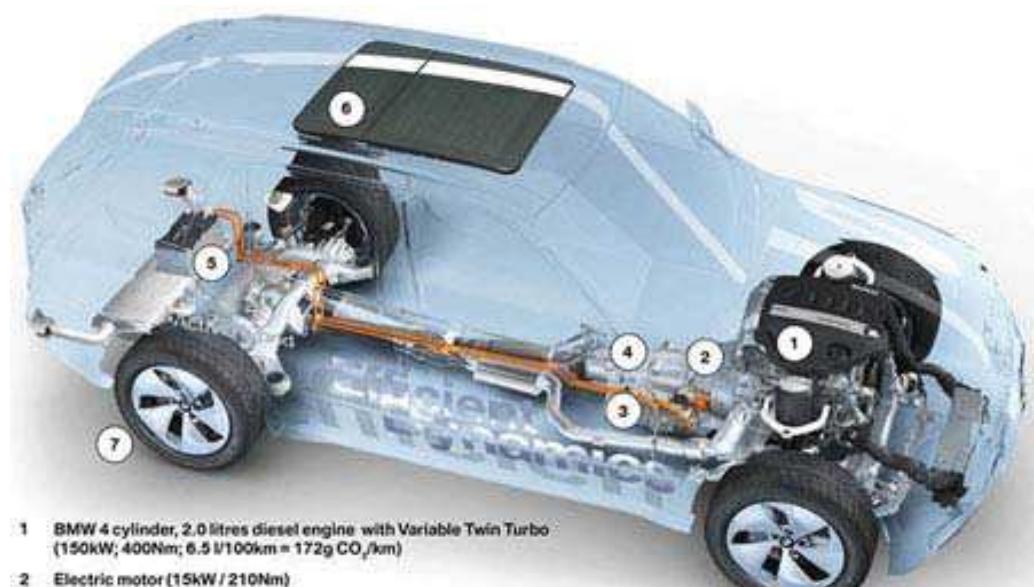


# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Mild hybrid

### Ejemplo: BMW X5

The electric motor provides an additional 20 horsepower and 210Nm of torque under acceleration, bringing total peak power up to 224 horsepower and a massive 610Nm of torque. 0 to 100km/h takes 8.9 seconds.



- 1 BMW 4 cylinder, 2.0 litres diesel engine with Variable Twin Turbo (150kW; 400Nm; 6.5 l/100km = 172g CO<sub>2</sub>/km)
- 2 Electric motor (15kW / 210Nm)
- 3 High voltage electronics, directly mounted to the transmission box
- 4 8 gear automatic transmission
- 5 Lithium-ion battery (120 Volts)
- 6 Solar roof for pre-warming of transmission fluid
- 7 Rims with special aerodynamic effect for less turbulences

[http://paultan.org/images.paultan.org/images/BMW\\_Vision\\_EfficientDynamics\\_Concept\\_Large.jpg](http://paultan.org/images.paultan.org/images/BMW_Vision_EfficientDynamics_Concept_Large.jpg)

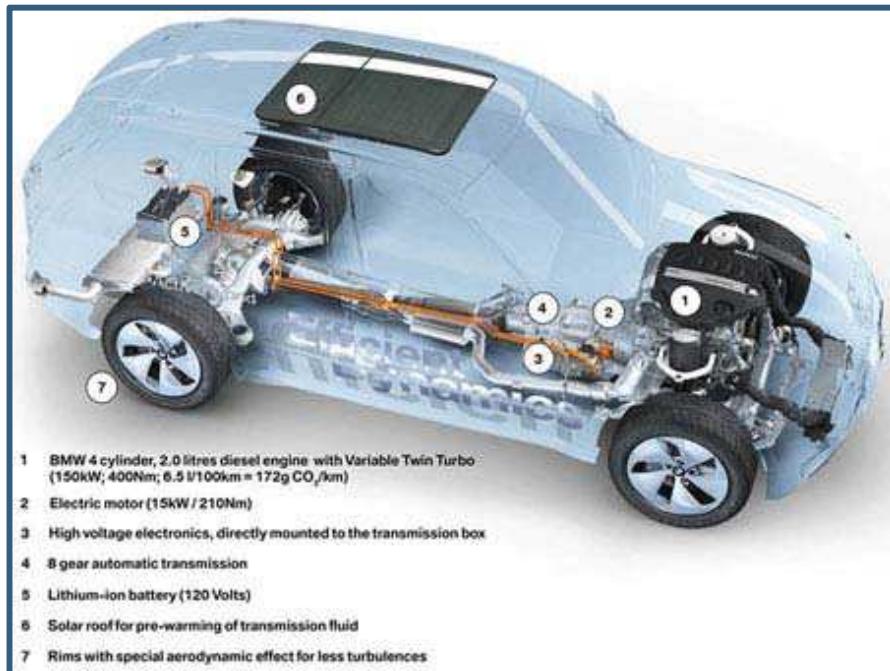
El motor eléctrico se conecta directamente a la caja de engranajes de 8 velocidades mediante una brida. Usa baterías de iones de litio de alta eficiencia, ubicadas en el maletero. Las baterías se recargan mediante frenado regenerativo

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Mild hybrid

### Ejemplo BMW X5

A 1.0 meter square roof mounted photovoltaic solar panel can generate power for low-load electrical appliances such as power for in-car cell phone charger. Power created in this zero-CO<sub>2</sub> way can also be used to pre-heat the transmission fluid



Power from the solar panel can either be used immediately or stored for future use. Other design alterations to the X5 with efficiency in mind include aerodynamically-efficient 19-inch light alloy wheels with reduced ventilation.

The BMW Vision EfficientDynamics Concept X5 has a CO<sub>2</sub> emission of 172g/km and a fuel efficiency of 6.5 litres per 100km

<https://www.youtube.com/watch?v=bl0HT4H2L9k>

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

Son vehículos que disponen de un **ICE** como fuente principal de tracción y de un **motor eléctrico** que puede hacer funcionar el vehículo en **modo eléctrico puro**, de esta forma pueden funcionar:

- Únicamente con ICE
- Únicamente con motor eléctrico: full electric
- Con una combinación de ambos



El motor de combustión interno puede ser:

- Gasolina
- Gasóleo
- Etanol
- Célula de combustible
- Bioetanol
- Etc..

# Movilidad Eléctrica

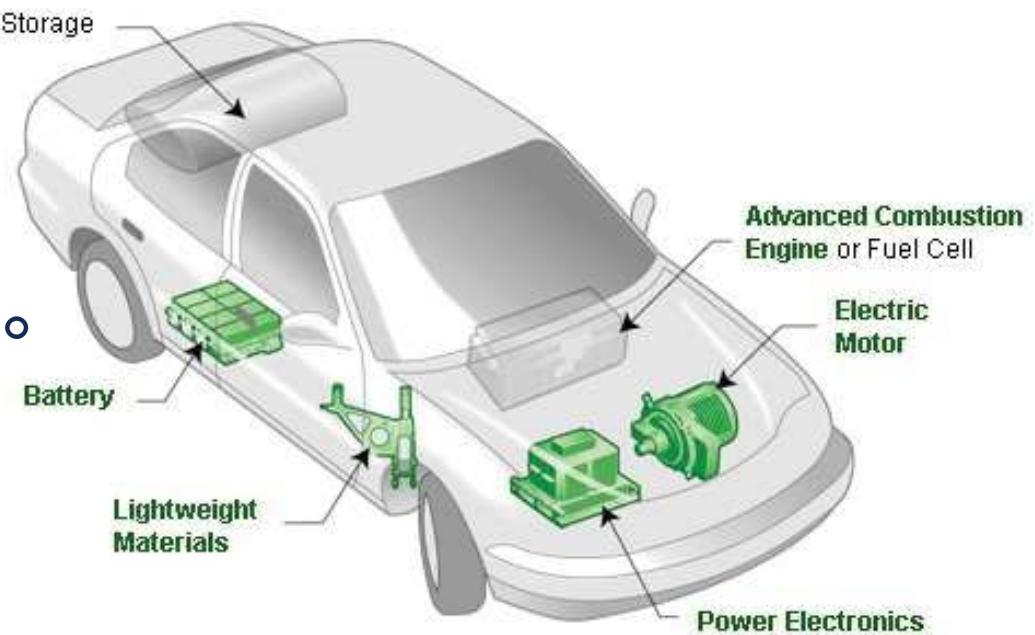
## Tipos de Vehículos Full Hybrid

En modo eléctrico tienen **muy poca autonomía**: 1 a 5 km

Pueden **aumentar la eficiencia** de los vehículos de gasolina entre un **30 a un 40 %**

Dentro de esta categoría encontramos:

- Full Hybrid paralelo
- Full Hybrid serie
- Full Hybrid combinado serie-paralelo



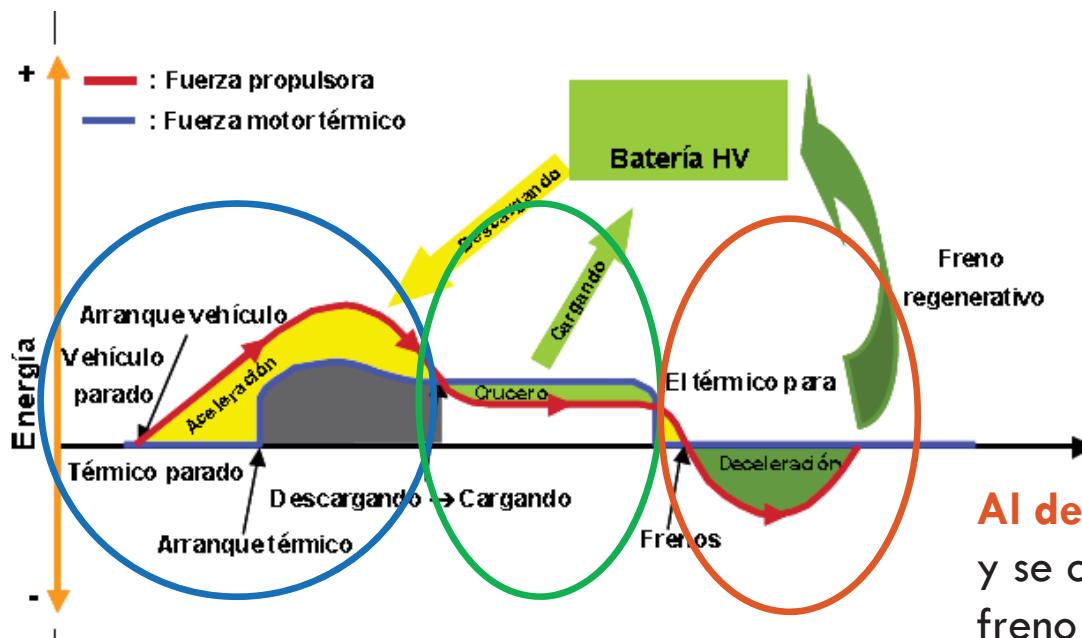
# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

### Modo de funcionamiento

Al arrancar, la batería entrega toda la energía necesaria al motor eléctrico para el movimiento del vehículo.

A partir del momento en el que la velocidad y la aceleración son suficientes para que sea óptimo, desde el punto de vista de la eficiencia poner en marcha el motor de gasolina, éste se arranca automáticamente y ayudando al motor eléctrico en la propulsión.



A velocidad de crucero, en la que el conductor no demanda aceleración sino mantener la velocidad, el motor térmico se sitúa en una zona de funcionamiento óptima en su relación entre prestaciones y consumo, entregando potencia para mover el vehículo y también para cargar la batería.

Al decelerar o frenar, el motor térmico se para y se carga la batería por medio del sistema de freno regenerativo.

# Movilidad Eléctrica

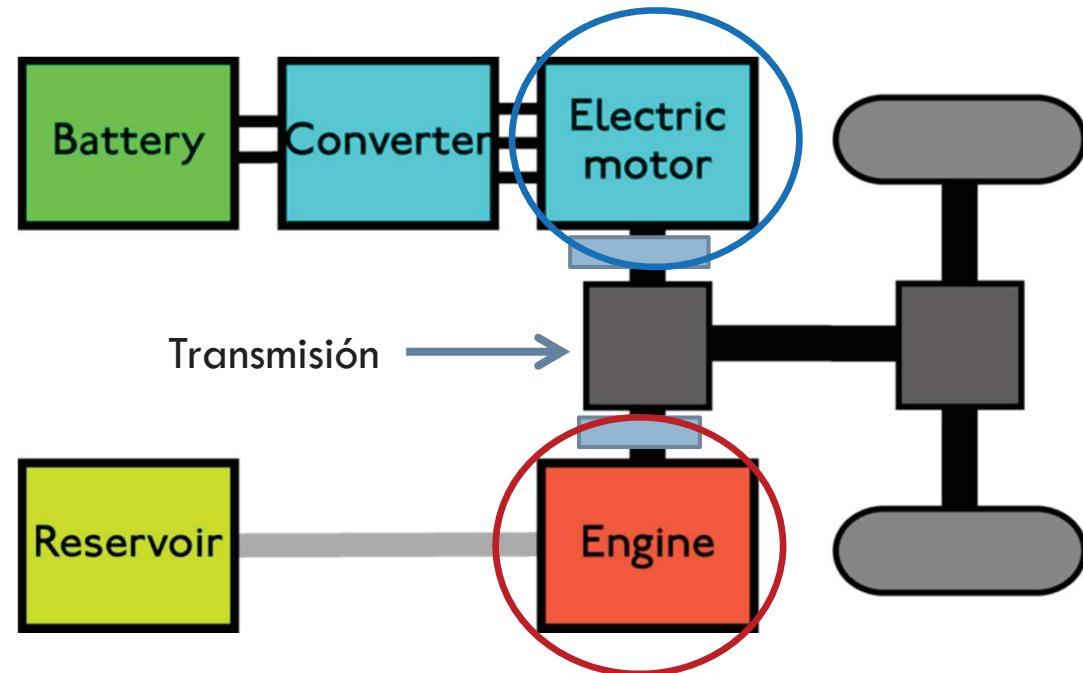
## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo**

En estos vehículos el **motor eléctrico se conecta en paralelo** con el motor de combustión, lo que permite **sumar los pares** de ambos motores.

El ICE es el motor principal de tracción y el eléctrico actúa en momentos de demanda elevada de par: al arrancar y en adelantamientos.

De esta forma, el consumo del ICE se mantiene en niveles bajos al recibir el apoyo del motor eléctrico en los momentos de máxima demanda.



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

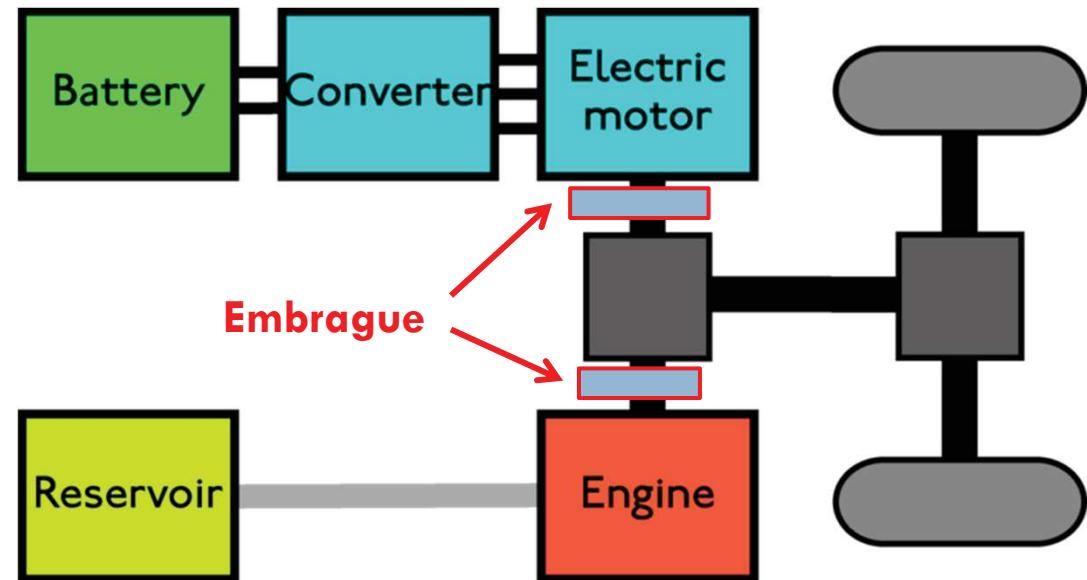
- **Full Hybrid paralelo**

Es un sistema simple, que no requiere grandes transformaciones de los vehículos existentes y por lo tanto es **barato** de implementar.

Pueden tener **uno o dos embragues**.

Si solo hay uno es para desconectar el motor de combustión, estando el motor eléctrico siempre conectado al eje.

Si hay dos se permite desconectar ambos motores del eje y el motor que no está accionando al vehículo queda en vacío, desconectado mediante el embrague.



# Movilidad Eléctrica

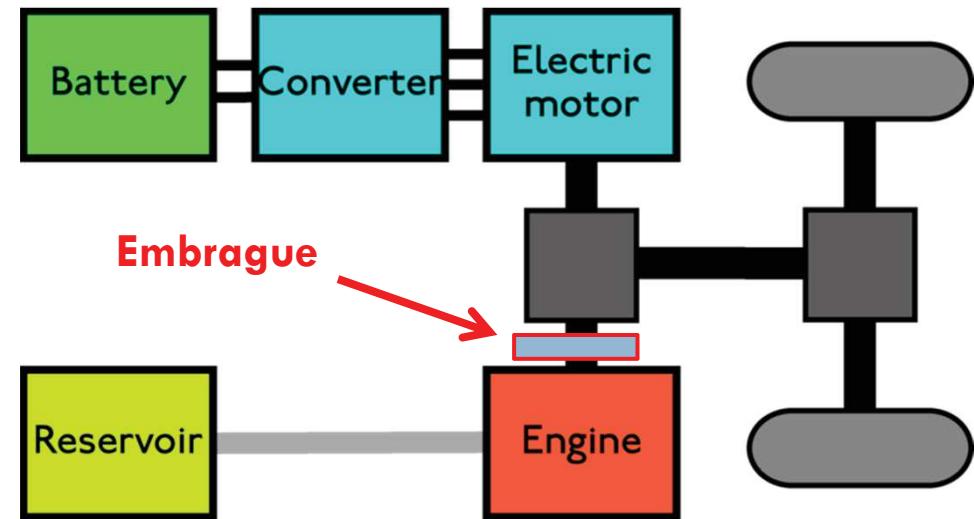
## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo**

Con un solo embrague:

En modo **Full Electric** el motor eléctrico impulsa al vehículo y el motor de combustión es desconectado de la transmisión y queda funcionando al ralentí.

En **modo normal** el ICE impulsa al vehículo, estando el motor eléctrico en vacío y girando a la misma velocidad, actuando como un volante de inercia. En esta situación el motor eléctrico puede usarse para cargar las baterías en frenado regenerativo



**Modo Híbrido:** ambos motores transmiten el par al eje de transmisión, permitiendo mayores aceleraciones con menores consumos.

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

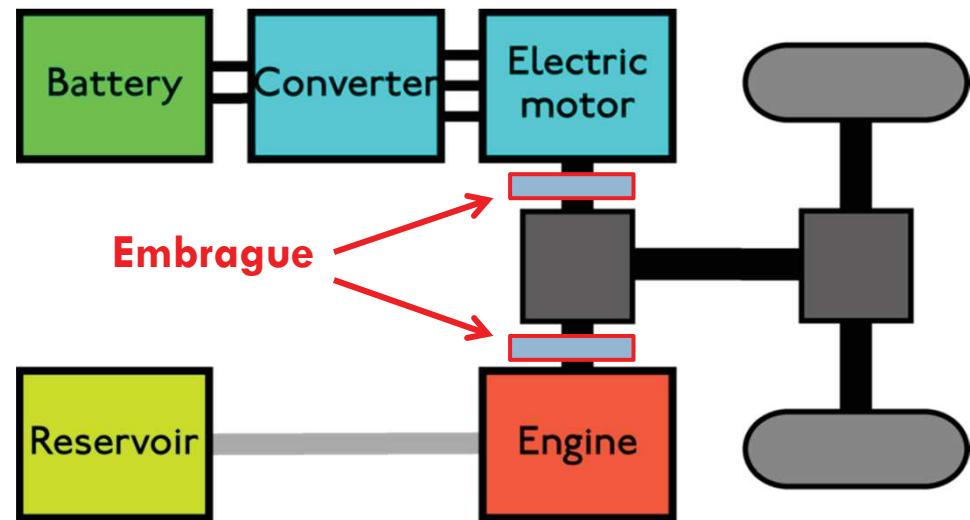
- **Full Hybrid paralelo**

Con dos embragues:

En modo **Full Electric** el motor eléctrico impulsa al vehículo y el motor de combustión es desconectado de la transmisión y queda funcionando al ralentí.

En **modo normal** el ICE impulsa al vehículo, estando el motor eléctrico en vacío y desconectado del eje, al suponer menor carga, el consumo puede verse reducido en escasas décimas.

Para frenado regenerativo es necesario conectar el motor eléctrico a la transmisión

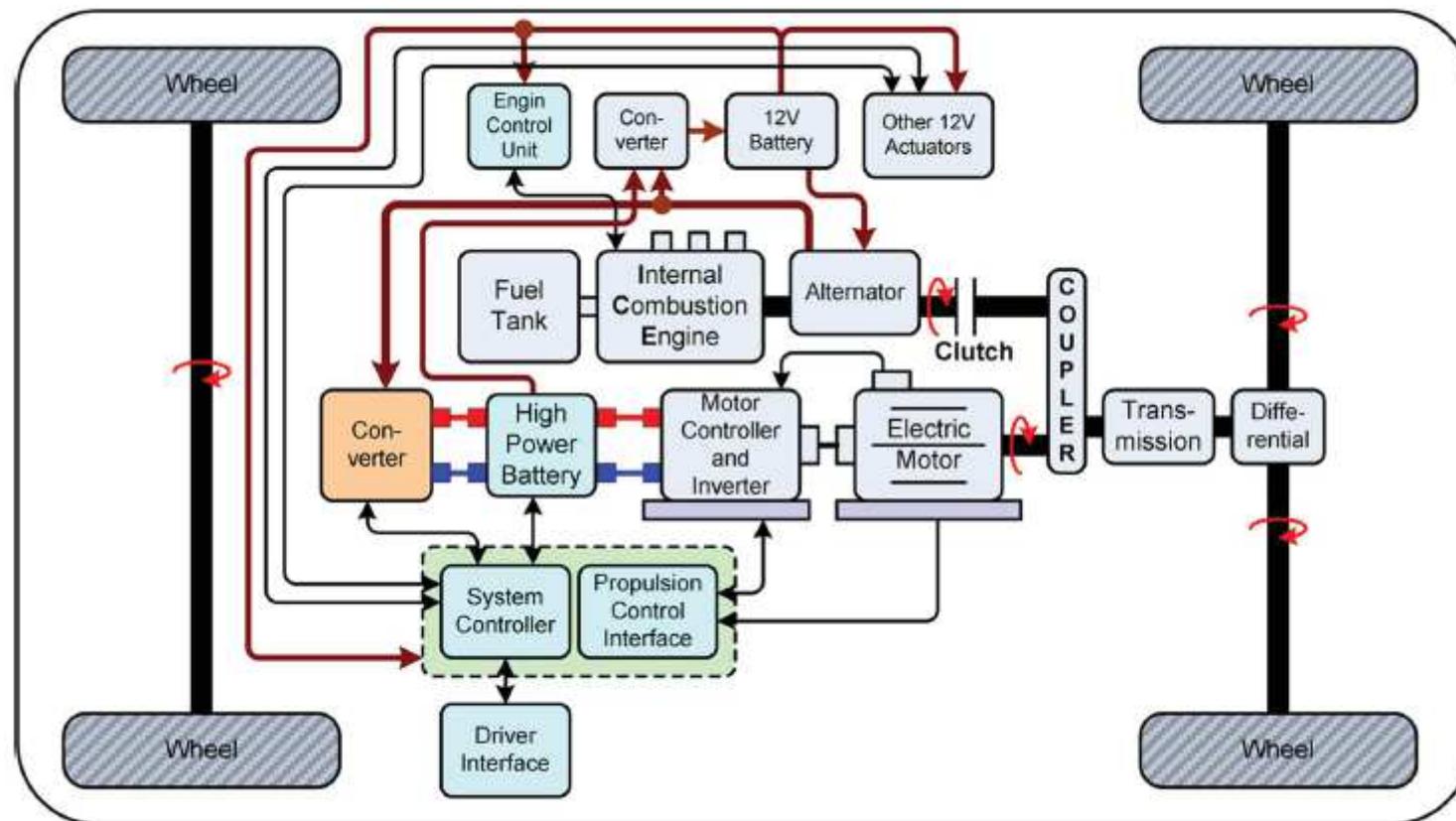


**Modo Híbrido:** ambos motores transmiten el par al eje de transmisión, permitiendo mayores aceleraciones con menores consumos.

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- Full Hybrid paralelo



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo**

Un sistema alternativo de hibridación en paralelo es:

- Utilizar el ICE para un eje
- Utilizar el motor eléctrico para otro eje

De esta forma se dispone de un vehículo que **puede trabajar con dos o cuatro ruedas motrices**



Honda Insight



Honda Civic hybrid

# Movilidad Eléctrica

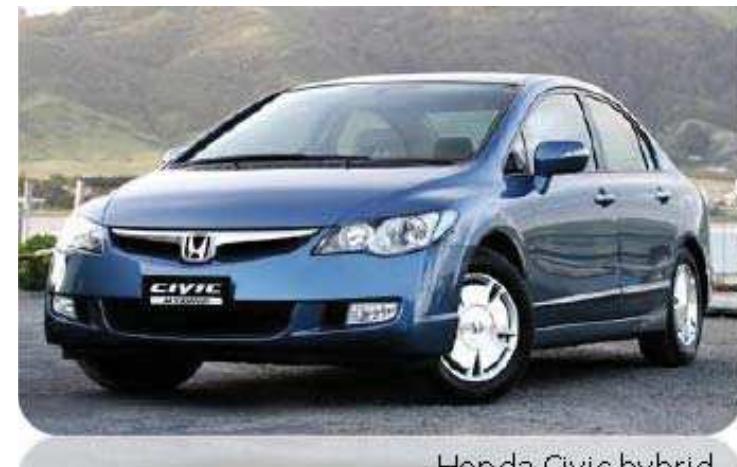
## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo**

Honda Civic Hybrid, Honda Insight 2nd generation, Honda CR-Z, Honda Accord Hybrid, Mercedes Benz S400 BlueHYBRID, BMW 7-Series hybrids, General Motors BAS Hybrids.



Honda Insight



Honda Civic hybrid

- **Full Hybrid paralelo**

El sistema Peugeot Hybrid4 consiste en combinar un motor diésel (de 163 CV, por ahora) conectado a las ruedas delanteras y otro motor eléctrico de 38 CV que transmite todo su par a las del eje trasero.

El resultado final de esto son, además de 200 CV de potencia máxima combinada, unos consumos más bajos y **tracción a las cuatro ruedas**.  
**Consumo 2,2l menos que el HDI de 204 CV**

Los Peugeot Hybrid4 (actualmente representados por el Peugeot 3008 Hybrid4, el Peugeot 508 Hybrid4 y el Peugeot RXH), es una tecnología que sobre todo es conocida por ser **la primera mecánica híbrida en combinarse con un motor de gasoil**.

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- Full Hybrid paralelo



Peugeot 508 4p Allure 2.0 HDi  
HYbrid4 200 CV



Peugeot 508 4p Allure 2.0 HDi  
160 Aut.



Peugeot 508 4p Allure 2.0 HDi  
140

Precio final con descuento	35 250 € (*)	29 220 € (*)	26 820 € (*)
Prestaciones y consumos homologados			
Velocidad máxima (km/h)	210	225	210
Aceleración 0-100 km/h (s)	9,3	9,2	9,8
Aceleración 0-1000 m (s)	30,6	30,2	31,0
Recuperación 80-120 km/h en 4º (s)	—	—	—
Consumo urbano (l/100 km)	3,2	7,6	6,2
Consumo extraurbano (l/100 km)	3,4	4,6	3,7
Consumo medio (l/100 km)	3,5	5,7	4,6
Emisiones de CO <sub>2</sub> (gr/km)	88	149	119
Normativa de emisiones	Euro V	Euro V	Euro V



Peugeot 508 4p GT 2.2 HDi 200 Aut.

34 770 € (*)
234
8,2
28,9
—
8,0
4,4
5,7
150
Euro V

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo**



# Movilidad Eléctrica

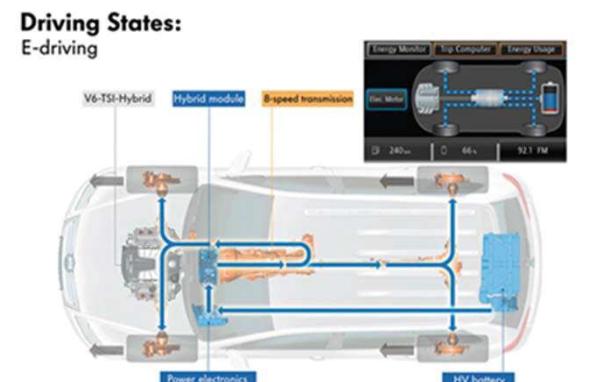
## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- Full Hybrid paralelo



Volkswagen Touareg Hybrid Prototype

[http://www.vwvortex.com/artman/publish/vortex\\_news/article\\_2571.shtml](http://www.vwvortex.com/artman/publish/vortex_news/article_2571.shtml)



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo**

parallel hybrid drive Touareg V6 TSI Hybrid



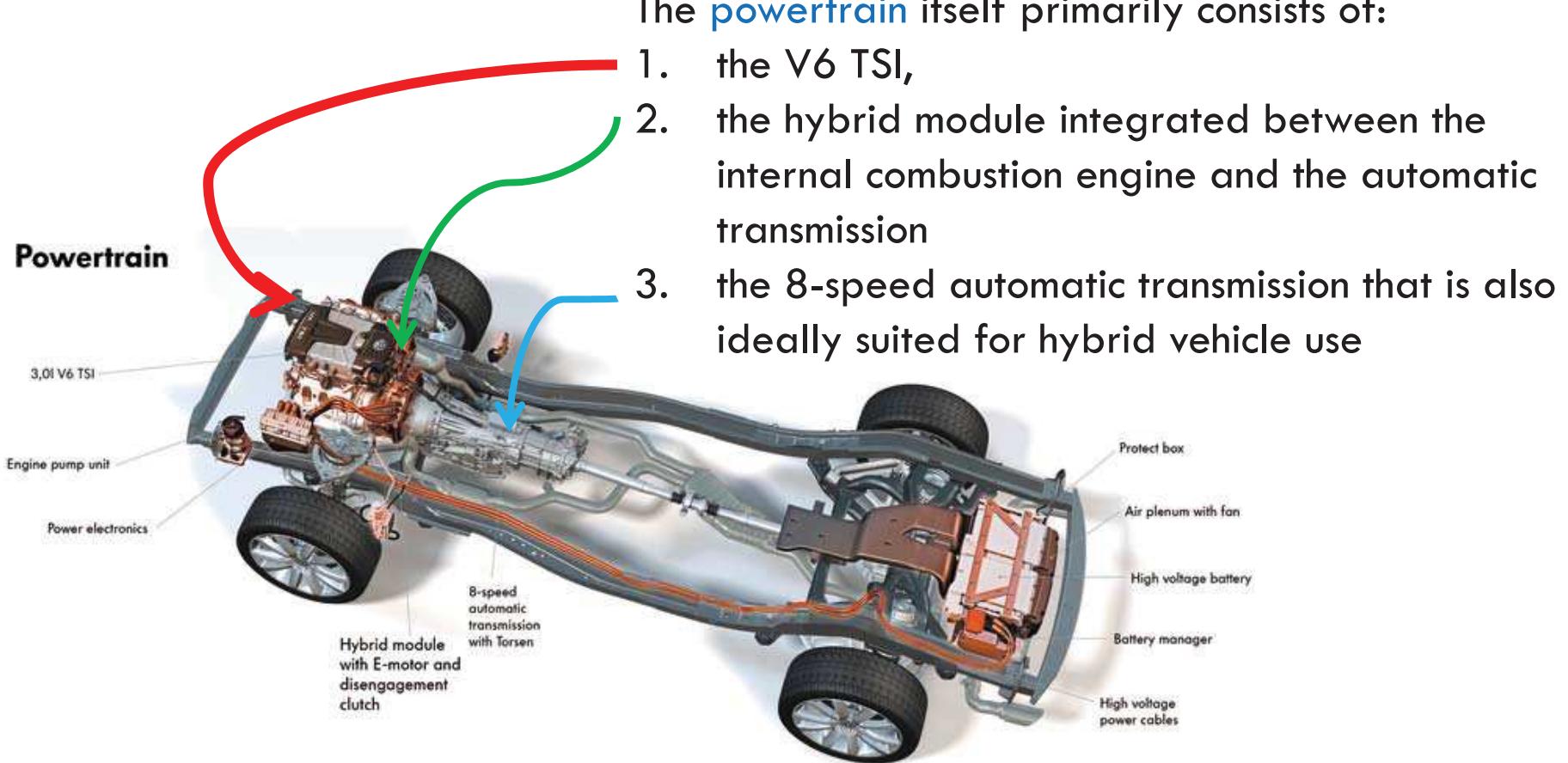
Less than 9.0 liters fuel per 100 kilometers. CO<sub>2</sub> emissions: less than 210 g/km

The V6 TSI on the Touareg prototype delivers 245 kW / 329 HP at 5,500 rpm. From its 2,995 cm<sup>3</sup> displacement, it generates a maximum torque of 440 Newton-meters starting from 3,000 rpm

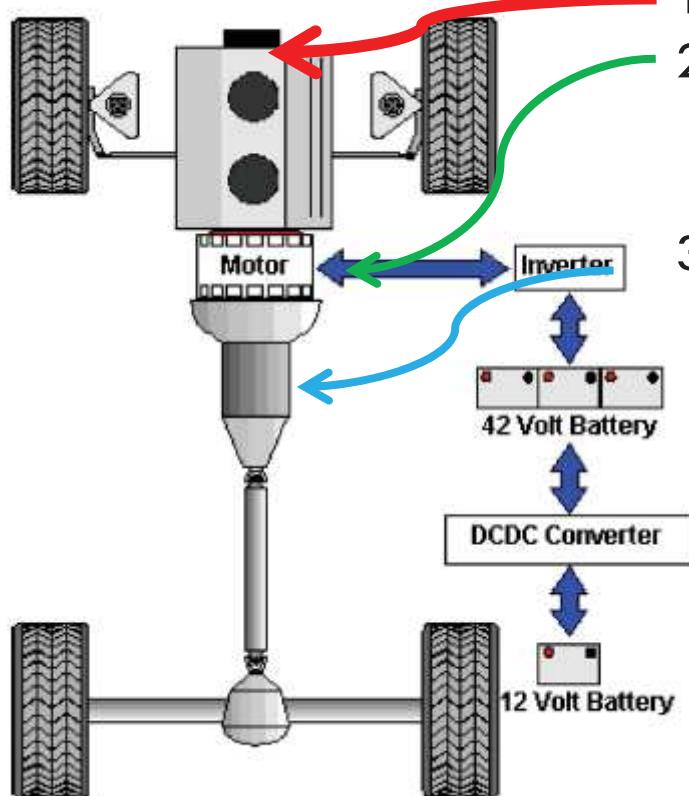
The **E-motor** integrated between the V6 TSI and the 8-speed automatic transmission adds power of **38 kW/51 HP and up to 300 Newton-meters** torque. In so-called boosting – where requests for maximum power and torque (by kickdown or gearshift selector in "S" position) are supported by the engagement of both V6 TSI and electric drive systems – the powertrain briefly supplies a power of 275 kW/369 HP and the maximum available torque increases to 550 Newton-meters.

In this case, the Touareg V6 TSI Hybrid prototype accelerates to 100 km/h (0-62 mph) in just 6.8 seconds

- **Full Hybrid paralelo** Parallel hybrid drive Touareg V6 TSI Hybrid



- **Full Hybrid paralelo**



The **powertrain** itself primarily consists of:

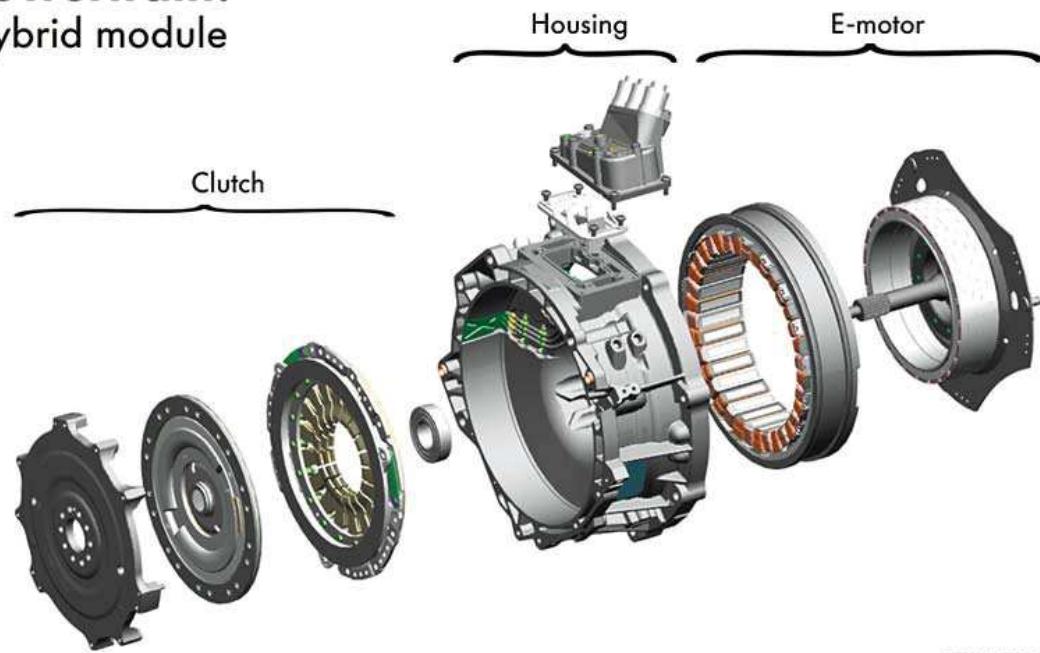
1. the V6 TSI,
2. the hybrid module integrated between the internal combustion engine and the automatic transmission
3. the 8-speed automatic transmission that is also ideally suited for hybrid vehicle use

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo** parallel hybrid drive on Touareg V6 TSI Hybrid

**Powertrain:**  
Hybrid module



**the hybrid module** integrated between the internal combustion engine and the automatic transmission.

Weighs 55 kilograms (121 lbs.). The compact module houses – in one unit – the disengagement clutch located after the V6 engine and the E-motor

- **Full Hybrid paralelo**



The **integrated motor generator** (IMG) is drive unit and generator in one. It is installed between the combustion engine and the transmission

The control technology manages the interaction between the vehicle's internal combustion engine and electric motor without requiring a mechanical power splitting device

The challenge is to achieve maximum comfort using software-based power splitting without mechanical elements, smooth transitions between electric-powered, hybrid, and combustion engine-powered driving without jolts or jarring and without any sudden surges in torque

- **Full Hybrid paralelo** parallel hybrid drive Touareg V6 TSI Hybrid

The hybrid concept yields **fuel savings of more than 25 percent in city driving.**

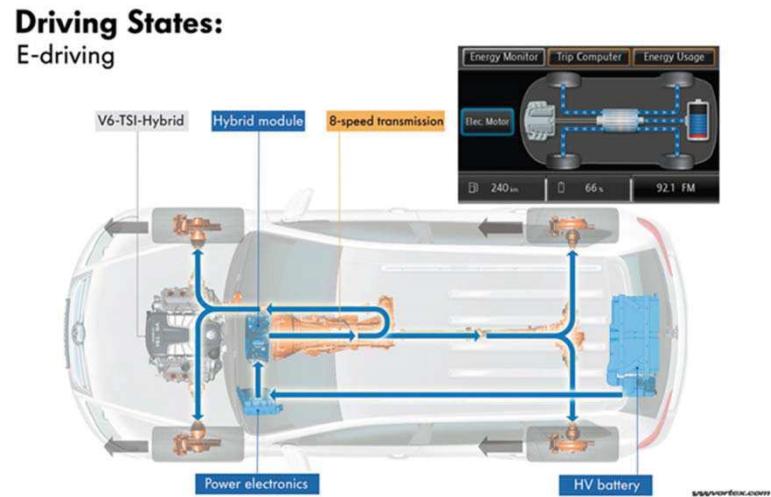
Development engineers calculate an average **savings of 17 percent in combined city, highway and freeway driving.**

Essentially, there are four parameters with which the Volkswagen achieves this improved fuel economy:

1. Start and Stop
2. Regenerative Braking
3. E-Motor
4. Coasting

- **Full Hybrid paralelo** parallel hybrid drive Touareg V6 TSI Hybrid
1. **Start-stop system:** an integrated start-stop system significantly reduces fuel consumption, especially in urban driving.
  2. **Regenerative braking:** during braking, the E-motor operates as a generator and recovers energy, which is then stored in the high voltage battery (NiMH batteries).. It comes into effect progressively during the initial travel of the brake pedal.
  3. **The E-motor:** The vehicle can operate on the **electric motor alone** at speeds of up to 50 km/h which reduces fuel consumption in city driving. In this case the V6 TSI is turned off, and it is disconnected from the transmission by a disengagement clutch. In this condition the Touareg V6 TSI Hybrid operates with zero emissions. Electric current flows from the battery to the E-motor via the power electronics which incorporates a pulse controlled inverter.

- **Full Hybrid paralelo** parallel hybrid drive Touareg V6 TSI Hybrid
4. **Coasting:** as soon as the driver removes his or her foot from the gas pedal, a clutch disengages the V6 TSI from the transmission. This is even possible at higher speeds – in the later production version up to about 160 km/h (99 mph) – and therefore in freeway driving as well. This eliminates mechanical drag losses, which in turn makes the Touareg coast significantly better. The driver can convert this directly into improved fuel economy by adopting an anticipatory driving style



- **Full Hybrid paralelo** parallel hybrid drive Touareg V6 TSI Hybrid

With regard to powertrain types – and their associated energy flows – besides electric driving and coasting there are **two other operating modes**:

1. **Classic driving** with internal combustion engine
2. **Boosting** that is typical of hybrid vehicles.

- **Full Hybrid paralelo** parallel hybrid drive on the future Touareg V6 TSI Hybrid

### 1. Classic driving with internal combustion engine

When driving with just the **internal combustion engine**, there are **two possible modes of operation**:

- In the first case, the Touareg is **driven like a conventional vehicle** with **the E-motor performing the function of a conventional 12 V alternator**, which it replaces, to supply sufficient energy for the vehicle's electrical system and maintain battery charge (in this case a high voltage battery).
- In the second case, **the engine supplies the energy needed to propel the vehicle plus the energy needed to charge the high voltage battery** via the E-motor, but at a higher **rate**, replacing energy taken from battery when the E-motor has been operating as an electric motor. This so-called load point shifting makes it possible **to operate the engine at a more favorable level of efficiency in the engine load/speed map**.
- The job of hybrid control is to regulate this alternation of electric driving phases and active charge phases to achieve minimal fuel consumption

- **Full Hybrid paralelo** parallel hybrid drive on the future Touareg V6 TSI Hybrid

## 2. Boosting.

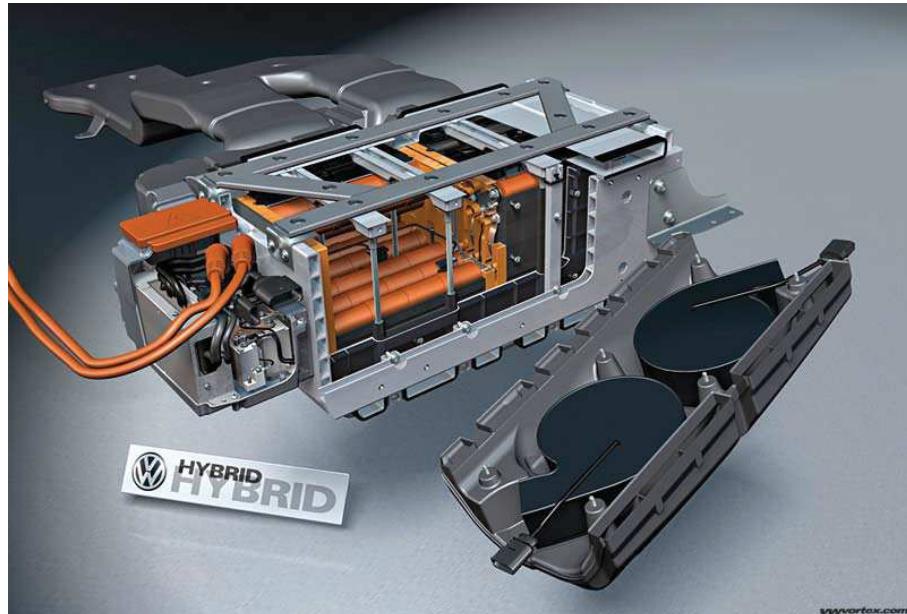
When the driver consciously activates a **request for maximum power** (kickdown or gearshift lever in "S" position), the E-motor supports the V6 TSI beyond the engine's full-load curve. The powers and torques of these two motors are then transferred to the front and rear axles by the 8-speed automatic transmission. This briefly makes available a total combined power of up to 275 kW / 369 HP and a maximum torque of 550 Newton-meters.

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo** parallel hybrid drive on Touareg V6 TSI Hybrid

### Nickel metal hydride battery



The battery **weighs 67 kilograms** consists of a total of 240 individual cells and therefore generates a voltage of **288 Volt**.

An additional duct integrated in the Touareg's interior ventilation system and two separate fans are used to keep the battery within an optimal temperature range.

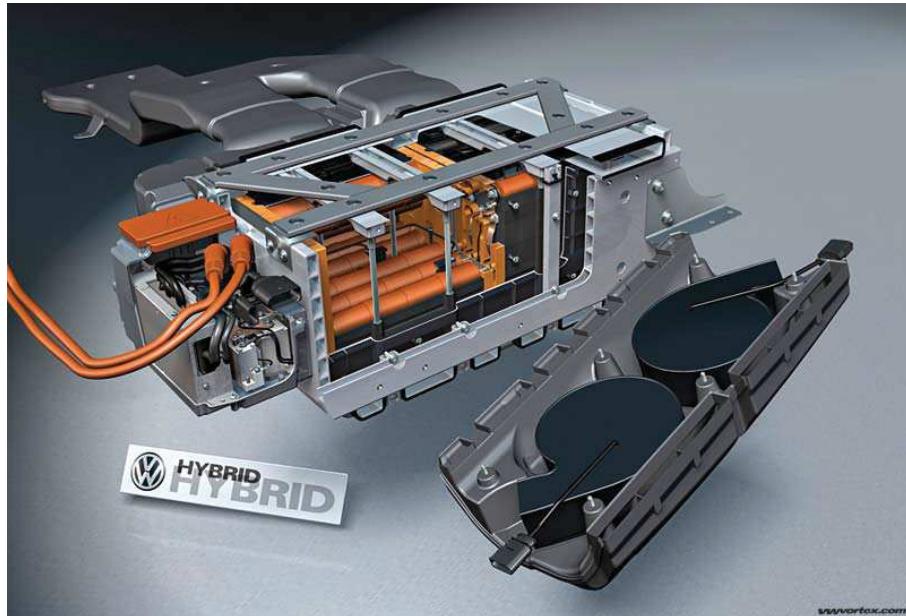
A **battery manager** continually monitors battery charge by coordinating data with the hybrid manager integrated in the engine controller.

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo** parallel hybrid drive on the future Touareg V6 TSI Hybrid

### Nickel metal hydride battery

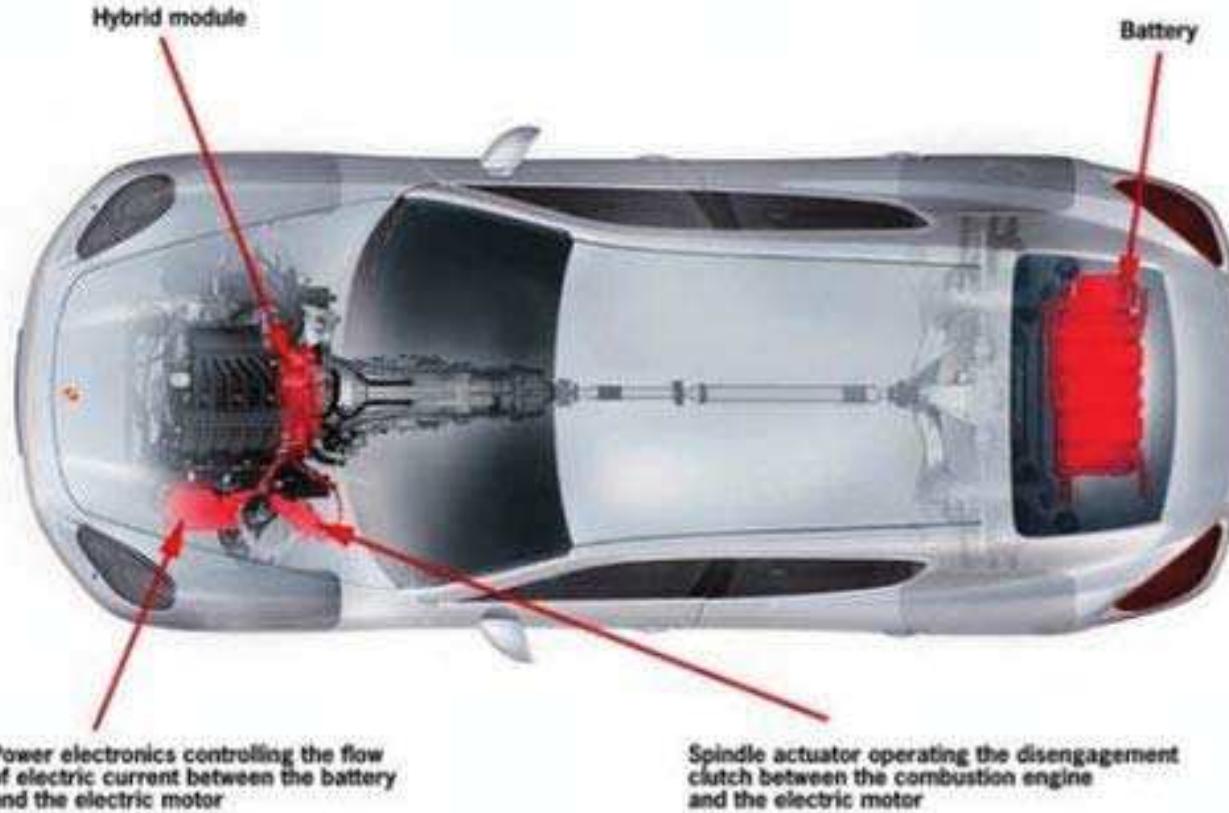


# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- Full Hybrid paralelo

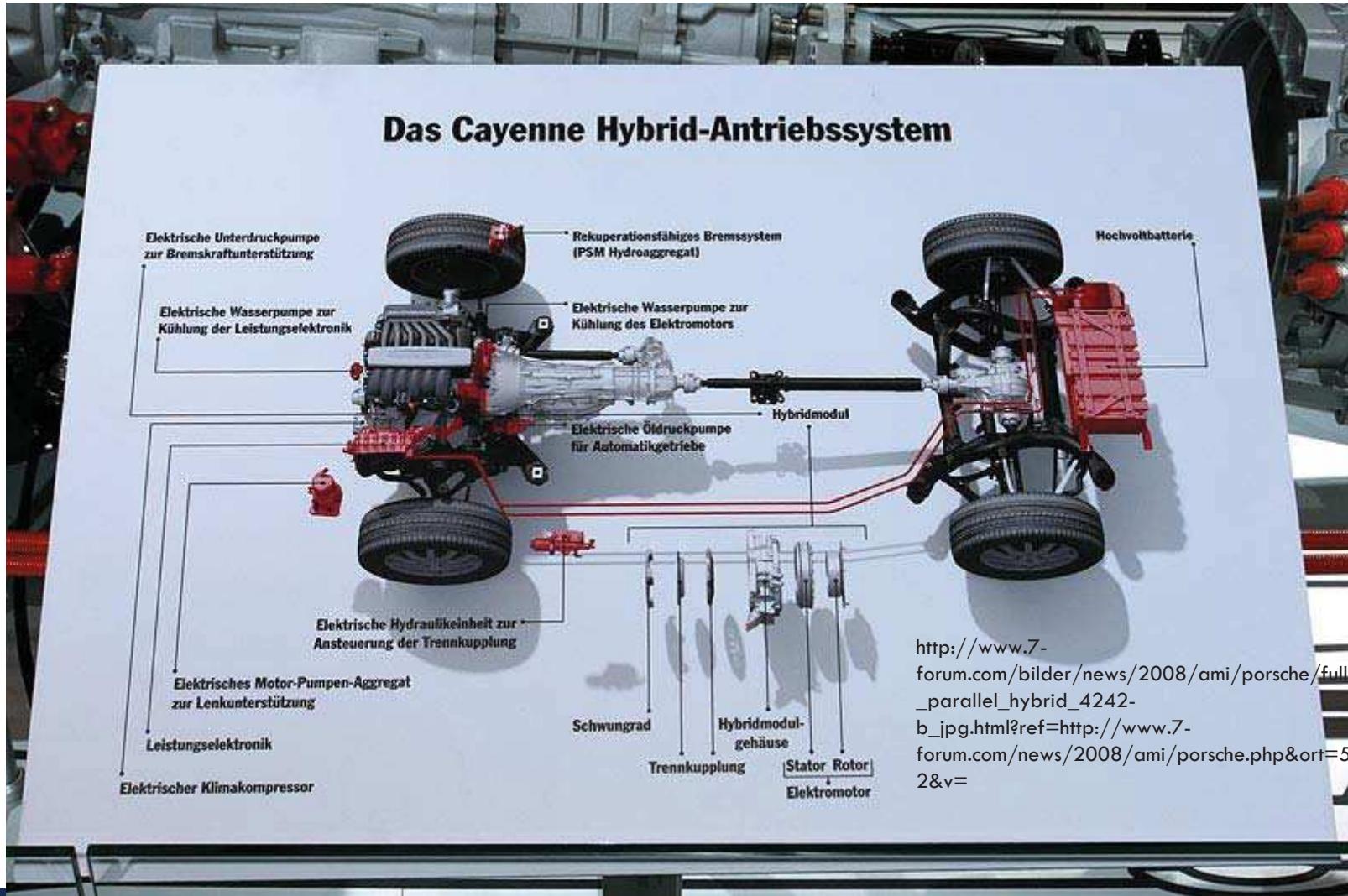
Panamera Hybrid



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

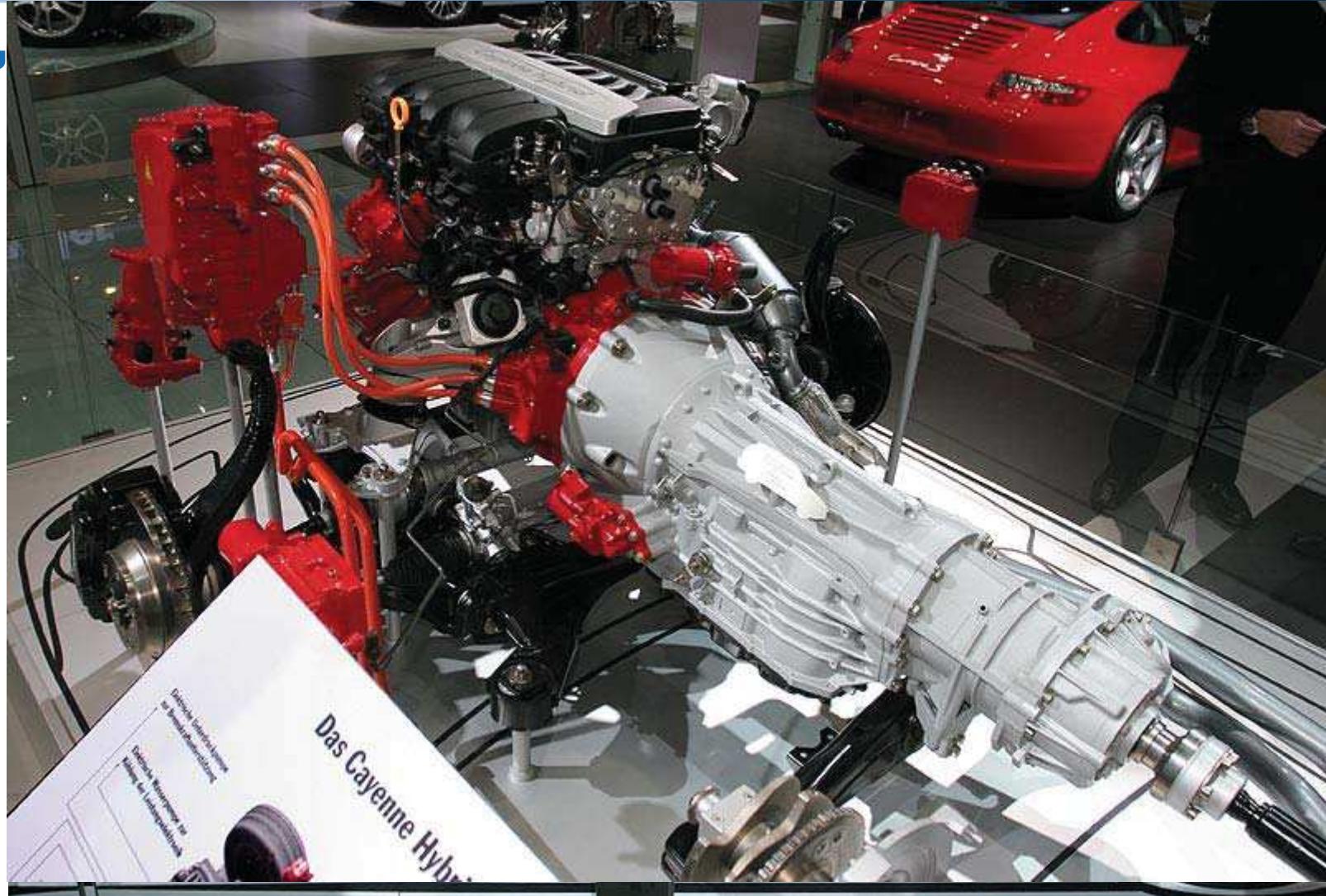
- Full Hybrid paralelo



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- Full Hybrid



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- Full Hybrid paralelo



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo: Honda Insight**



Full Hybrid o  
Mild Hybrid????

Cilindrada (cc)	1339
Diámetro x Carrera (mm)	73 x 80
Relación de compresión	10.8 : 1
Válvulas por cilindro	2
Potencia (motor)	80 cv / 5.800 r.p.m
Par motor	121 / 4.500 r.p.m
Transmisión	CVT
Relación de transmisión	3.172-0.582
Potencia (motor eléctrico)	14 cv / 1.500 r.p.m
Par (motor eléctrico)	78.5 Nm /1000 r.p.m
Sistema de combustible	Inyección electrónica Honda PGM-FI
Batería	12 V - 35 Ah
Alternador	85 A
<p>• <i>Relación Peso/potencia: 14.5 Kg/CV</i> <i>autonomía del Insight no llega a los 900km</i></p>	
Aceleración de 0-100 km/h (seg)	12.5 segundos
Velocidad máxima (km/h)	182 km/h
Consumo Urbano	4.6 litros/100 km
Consumo extraurbano (l/100 km)	4.2 litros/100 km
Consumo medio (l/100 km)	4.4 litros/100 km
Emisiones de CO2 (gr/km)	101 g/km
Combustible	Gasolina 95 RON sin plomo

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo. Honda Insight**

- En todo momento, el vehículo busca la combinación más eficiente de los motores de gasolina y eléctrico, **utilizando únicamente el eléctrico siempre que es posible**.



- **Full Hybrid paralel. Honda Insight**

- En todo momento, el vehículo busca la combinación más eficiente de los motores de gasolina y eléctrico, **utilizando únicamente el eléctrico siempre que es posible**.
- La tecnología IMA (Integrated Motor Assistance), incorpora un motor de gasolina, que actúa como fuente de energía principal, y un motor eléctrico auxiliar, que aprovecha la energía cinética que es almacenada en una batería, procedente, por ejemplo, de las frenadas, una energía que con otro sistema se perdería. Al arrancar y al adelantar, o cuando es necesaria una potencia extra, el motor eléctrico auxiliar se pone en marcha nutriéndose de la energía acumulada. De esta forma, el Insight consume mucho menos combustible y resulta más económico a la vez que reduce también las emisiones de CO2 a la atmósfera.

# Movilidad Eléctrica

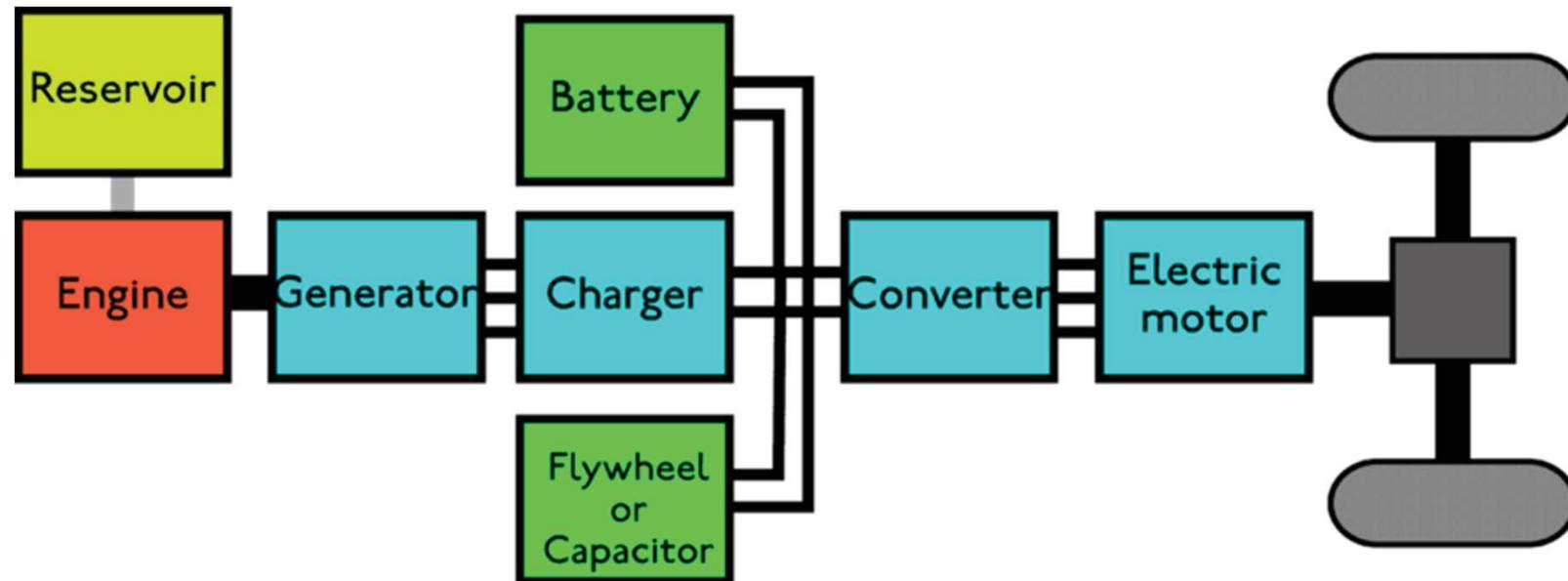
## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid serie**

La **tracción es siempre eléctrica**, el motor eléctrico es el que mueve las ruedas, esto permite **eliminar la caja de cambios y el embrague**.

El ICE se ocupa únicamente de generar energía mecánica con la que:

- Carga baterías o supercondensadores mediante un generador
- Alimenta directamente al motor eléctrico desde el mismo generador



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

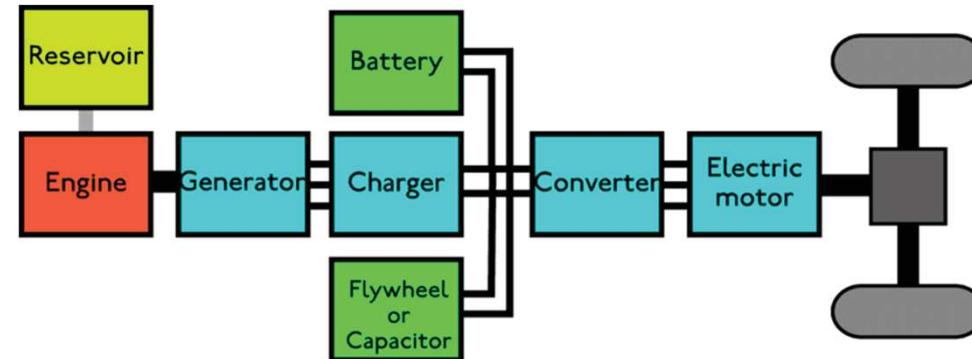
- **Full Hybrid serie**

La tracción es siempre eléctrica, el motor eléctrico es el que mueve las ruedas, esto permite eliminar la caja de cambios y el embrague.

El ICE se ocupa únicamente de generar energía mecánica con la que:

- Carga baterías o supercondensadores mediante un generador y/o
- Alimenta directamente al motor eléctrico desde el mismo generador

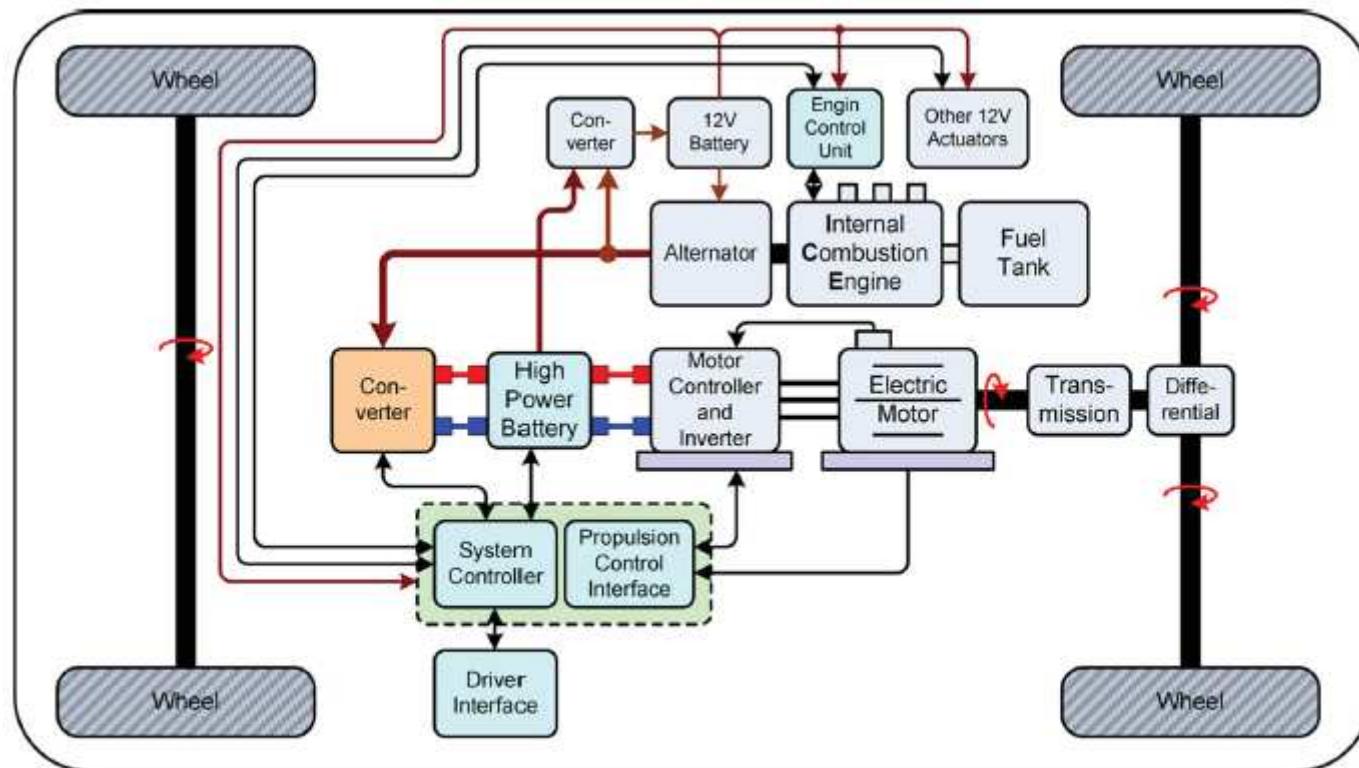
El **encendido del motor de combustión no depende del conductor**, está completamente automatizado y depende de la energía almacenada en las baterías y de la exigencia de potencia instantánea, por ejemplo en un adelantamiento



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- Full Hybrid serie



Series hybrid vehicle propulsion system.

Power Electronics and Motor Drives in Electric, Hybrid Electric, and Plug-In Hybrid Electric Vehicles  
IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS, VOL. 55, NO. 6, JUNE 2008

- **Full Hybrid serie**

- El **motor eléctrico es de mayor potencia** que en el caso Híbrido Paralelo, ya que es el motor que mueve el vehículo
- Las **baterías pueden ser de menor capacidad**, ya que el motor de combustión las carga cuando es necesario
- Sin embargo deben ser de **elevada densidad de energía y potencia**, ya que deben hacer frente a mayores exigencias.
- **No necesitan cajas de cambio** y el motor de combustión se conecta mediante una transmisión de relaciones de velocidad constante
- El **motor de combustión trabaja habitualmente en el régimen de máxima eficiencia**, a velocidad constante, excepto que se le exija una punta de potencia para alimentar al motor eléctrico.
- El rendimiento en ciclo normal pasa de un 20% a un 37 %

- **Full Hybrid serie**

- El ICE tiene dos formas de trabajar:
  - Alimentar siempre las baterías
  - Alimentar baterías y que éstas alimenten al motor eléctrico, y al motor eléctrico directamente en caso de demandar una punta de energía
- En **ciudad el motor de combustión suele estar desconectado**
- Siempre que el vehículo para (semáforos, atascos...) el motor de combustión para, incluso a bajas velocidades puede parar.
- Cuando el vehículo arranca e inicia la marcha siempre lo hace con el eléctrico, de esta forma el de combustión no tiene que hacer arranques y paradas y se evitan los momentos de mayores consumos
- En algunos casos se usan supercondensadores o volantes de inercia, tanto para el frenado regenerativo como para dar las puntas de potencia sin necesidad de usar las baterías o el ICE
- Al disponer de un motor eléctrico de elevada potencia, **la energía de frenado que se recupera es casi el 100%**

- **Full Hybrid serie**

- Es el sistema usado en trenes diésel-eléctricos
- Ferdinand Porsche lo utilizó en sus primeros diseños híbridos con motor en rueda
- Este sistema permite usar motores en rueda, lo que elimina el sistema de transmisión y obtiene más ventajas
- Este sistema implica un **cambio en la concepción del vehículo respecto de lo que se diseña actualmente**
- Es **más caro** que el híbrido paralelo debido a:
  - **Concepción distinta del vehículo**
  - Motor eléctrico de potencia nominal
  - Generador eléctrico
  - Lleva un inversor más



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

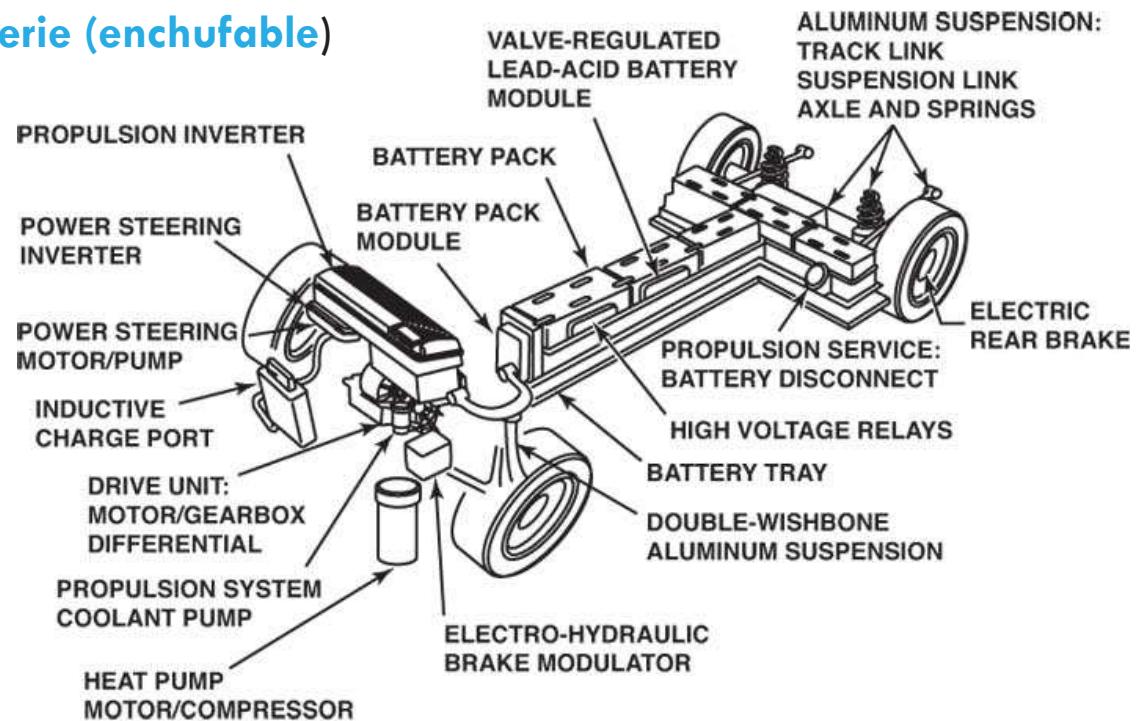
- **Full Hybrid serie**

- **El EV 1 de GM era un híbrido serie (enchufable)**

General Motors in 1999 made the experimental EV1 series hybrid using a turbine generator set.

The turbine weighed 99.8 kg, measured 50.8 cm diameter by 55.9 cm long and ran between 100,000 and 140,000 rpm.

Fuel consumption was 3.9 L/100 km 2.4 L/100 km in hybrid mode. Depending on the driving conditions, a highway range of more than 627.6 km was achieved.



The results were highly successful, and would have promised to be more successful if a smaller microturbine was used, yet the EV1 project was dropped

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid serie**
- Chevrolet Volt/Opel ampera)

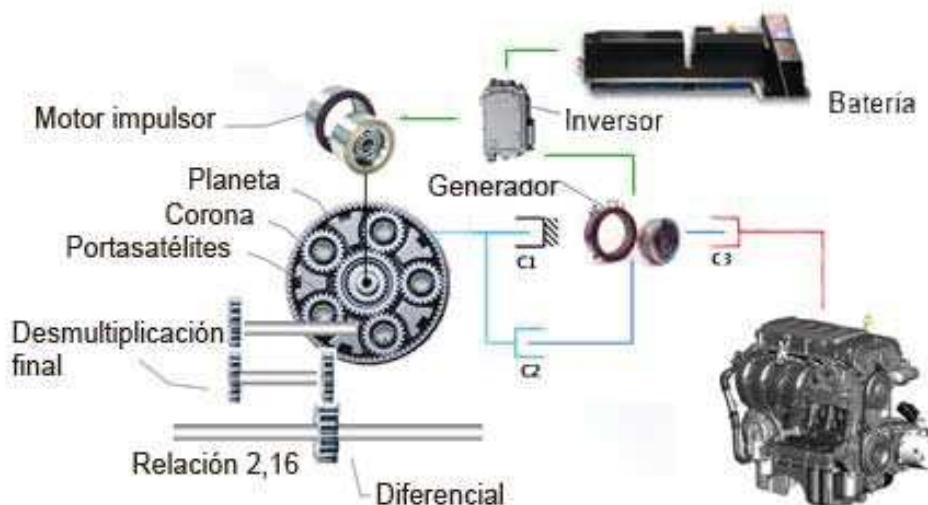


# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Modos de funcionamiento Opel Ampera**

El sistema del Ampera es más complejo que el del Prius, usa **dos motores eléctricos** uno de 111 kW que siempre funciona como motor y otro de 55 kW que puede funcionar como motor o generador, tres embragues un epicicloidal y un ICE.



El motor impulsor está conectado al **planeta**, el **portasatélites** a las ruedas (a través de una reducción con engranajes). La **corona** está unida al generador/motor  
El sistema de propulsión tiene **cuatro modos de funcionamiento**.

Para cambiar entre los diferentes modos hay tres embragues.

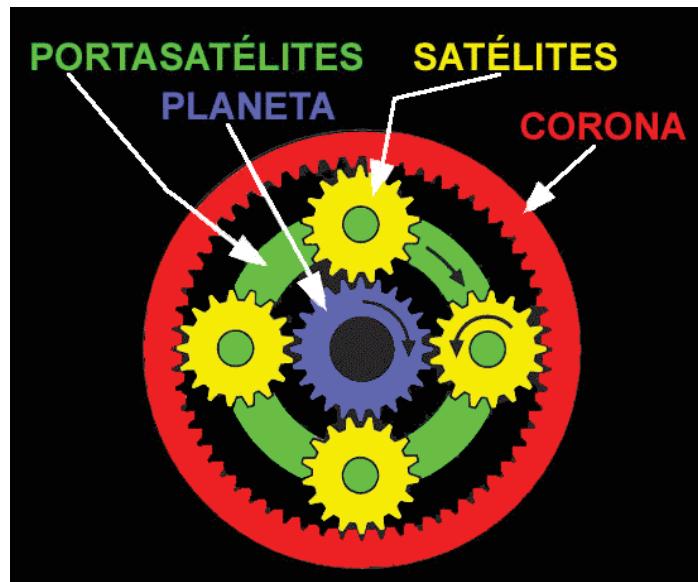
- C1 bloquea la corona
- C2 conecta la corona al generador
- C3 conecta el motor térmico al generador

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Modos de funcionamiento Opel Ampera**

### Funcionamiento de un tren epicicloidal



- Hay un semieje conectado al planeta, otro al portasatélites y otro a la corona.
- Estos tres elementos pueden impulsar, ser impulsados o girar solidariamente.
- Las distintas relaciones de transmisión dependen solo de los dientes que tengan el planeta y la corona,
- El número de dientes de los satélites no influye en las relaciones de transmisión

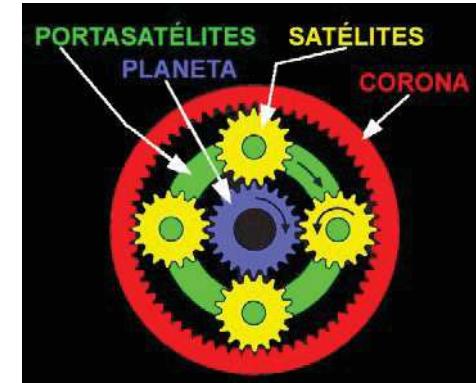
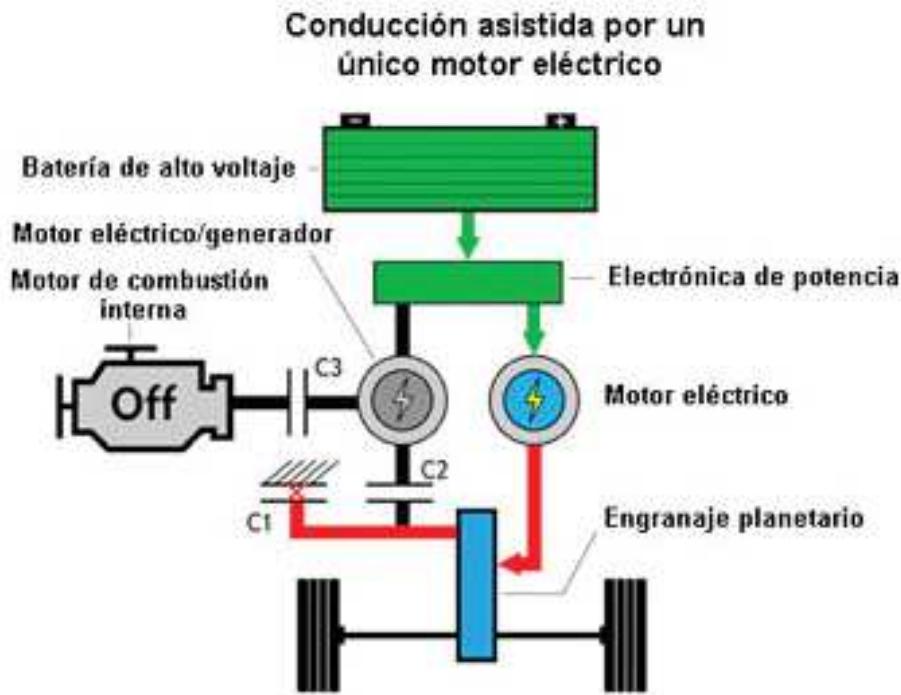


# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Modos de funcionamiento Opel Ampera**

- **Modo eléctrico de baja velocidad con batería cargada**



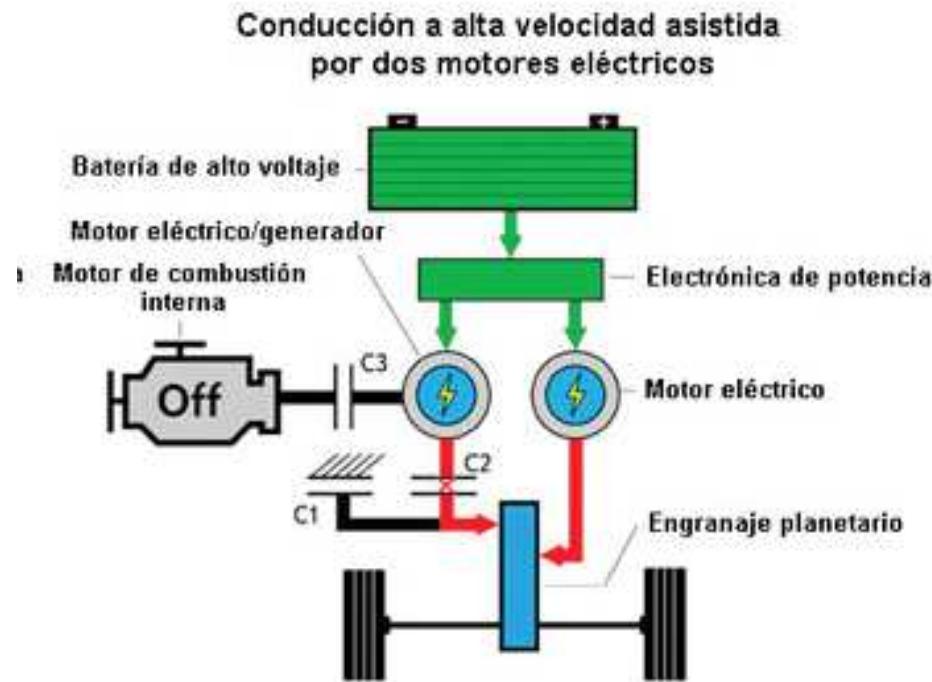
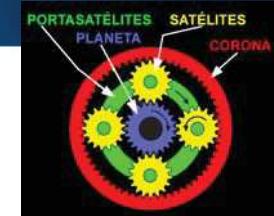
- El embrague C1 está **cerrado**, bloqueando la corona.
- El motor eléctrico de 111CV (conectado al planeta) impulsa al vehículo
- Así el motor mueve el planeta que transmite el movimiento a las ruedas a través de los satélites, mediante una reductora

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- Modos de funcionamiento

- Modo eléctrico de alta velocidad y batería llena



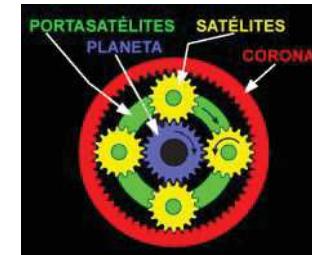
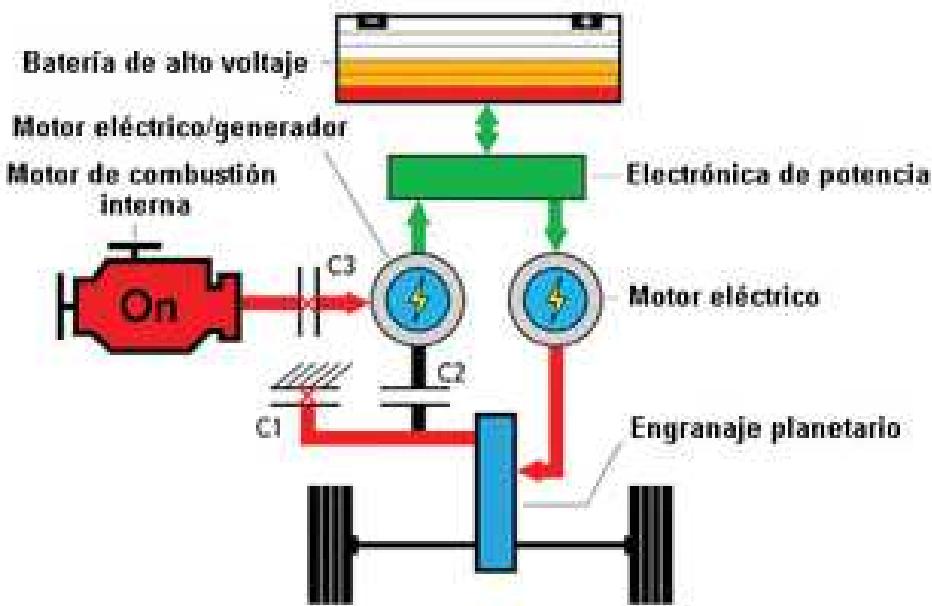
- C2 cerrado fija el motor/generador a la corona, que gira.
- El embrague C1 está abierto, lo que permite una relación de transmisión variable.
- Los dos motores eléctricos entran en funcionamiento moviendo al vehículo transmiten la potencia al portasatélites
- Dado que ambos motores impulsan a las ruedas, el motor principal puede girar más lentamente, haciendo que trabajen en zona de mayor rendimiento (gana una autonomía de unos 3,2 km).

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- Modos de funcionamiento
  - Modo prolongación de autonomía a baja velocidad

Conducción asistida por un motor eléctrico y el de gasolina funcionando como generador



- **C1** bloquea la corona, que no gira
- **C3** está cerrado lo que permite al ICE arrastrar directamente al generador para alimentar las baterías y el motor eléctrico
- **C2** está abierto desacoplando el generador del engranaje
- Sólo el **motor eléctrico principal** impulsa las ruedas al estar conectado al planeta

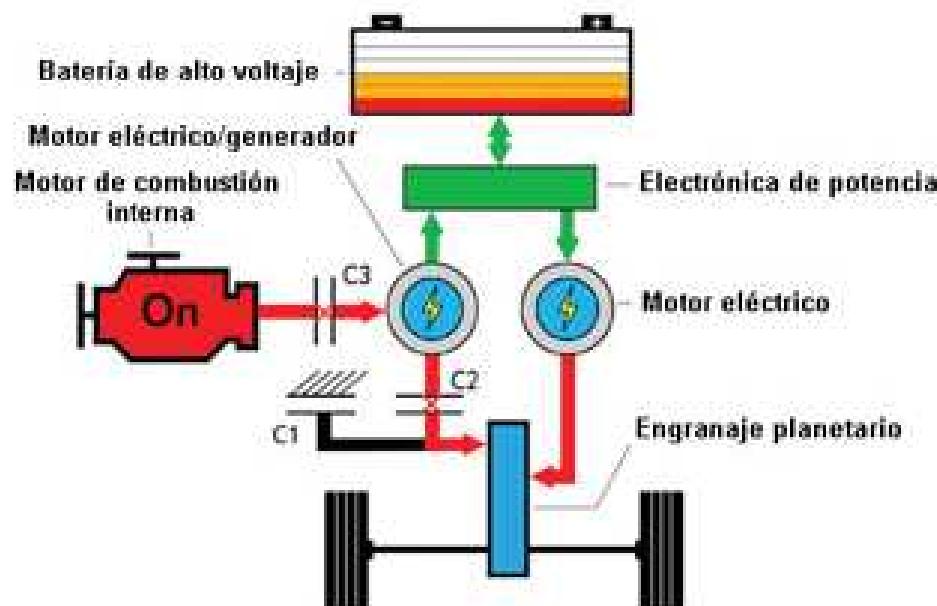
# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

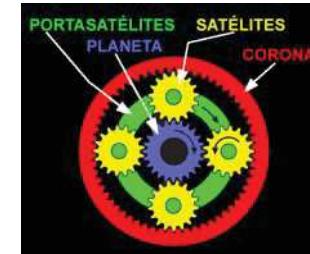
- Modos de funcionamiento

- Modo prolongación de autonomía a alta velocidad

Conducción asistida por dos motores eléctricos y el de gasolina  
funcionando como generador



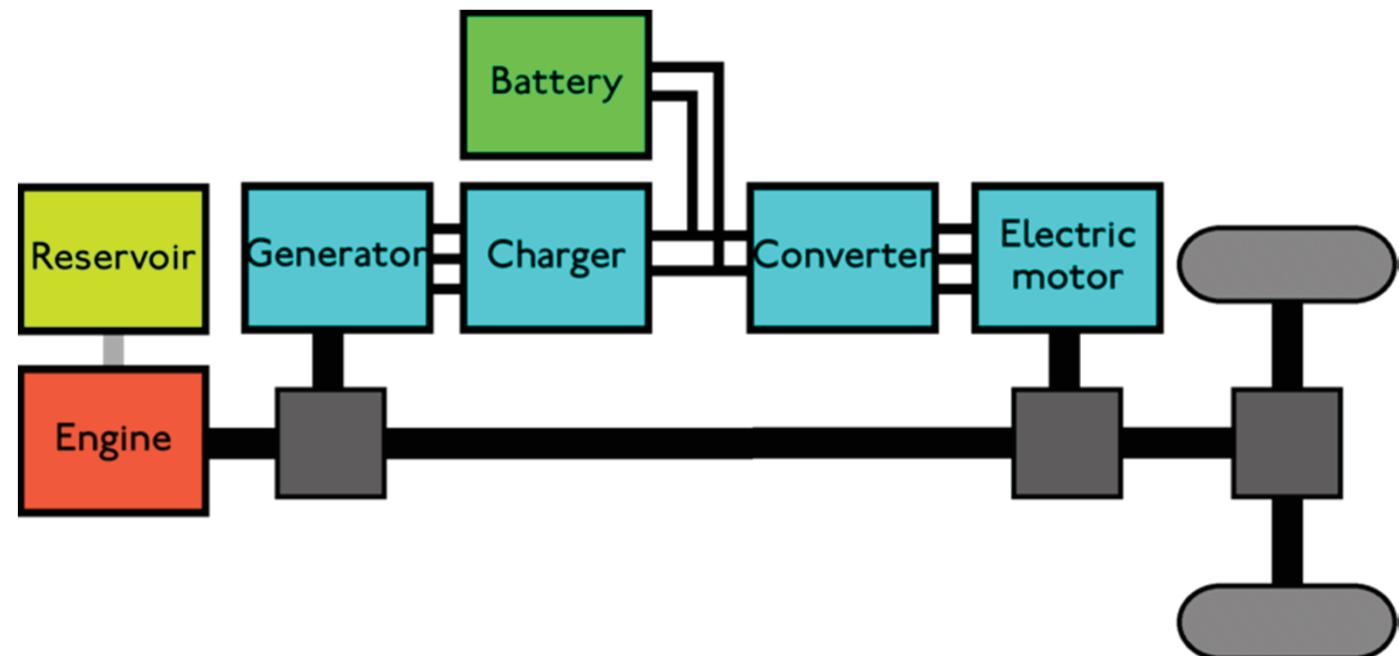
- C2 y C3 están cerrados
- C1 abierto.
- El ICE arrastra al motor/generador, que al estar unido a la corona transmite parte de su par a las ruedas (portasatélites) junto con el motor principal
- Permite aumentar la eficiencia del 10 al 15% a altas velocidades.  
La diferencia es que en este caso **ambos motores impulsan las ruedas**



- **Full Hybrid serie-paralelo o combinado**

El motor de combustión puede:

- Mover al vehículo
- Alimentar al generador eléctrico , que puede alimentar al motor eléctrico y/o cargar baterías



- **Full Hybrid serie-paralelo o combinado**

El motor de combustión puede:

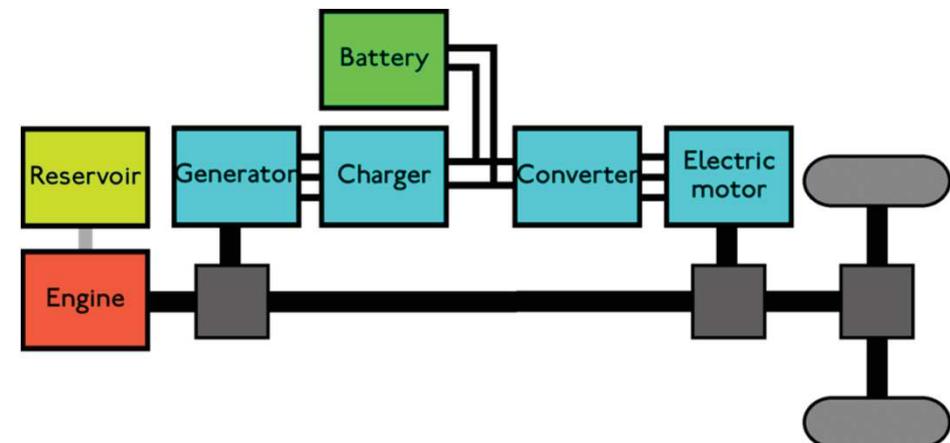
- Mover al vehículo
- Alimentar al generador eléctrico , que puede mover al motor eléctrico y/o cargar baterías

El **motor eléctrico trabaja a velocidades bajas** en las que presenta muy buen par motor

**A velocidades altas trabajan los dos**

Existen diferencias según fabricantes:

- VW: Twin drive
- Toyota: Power-split
- GM



# Movilidad Eléctrica

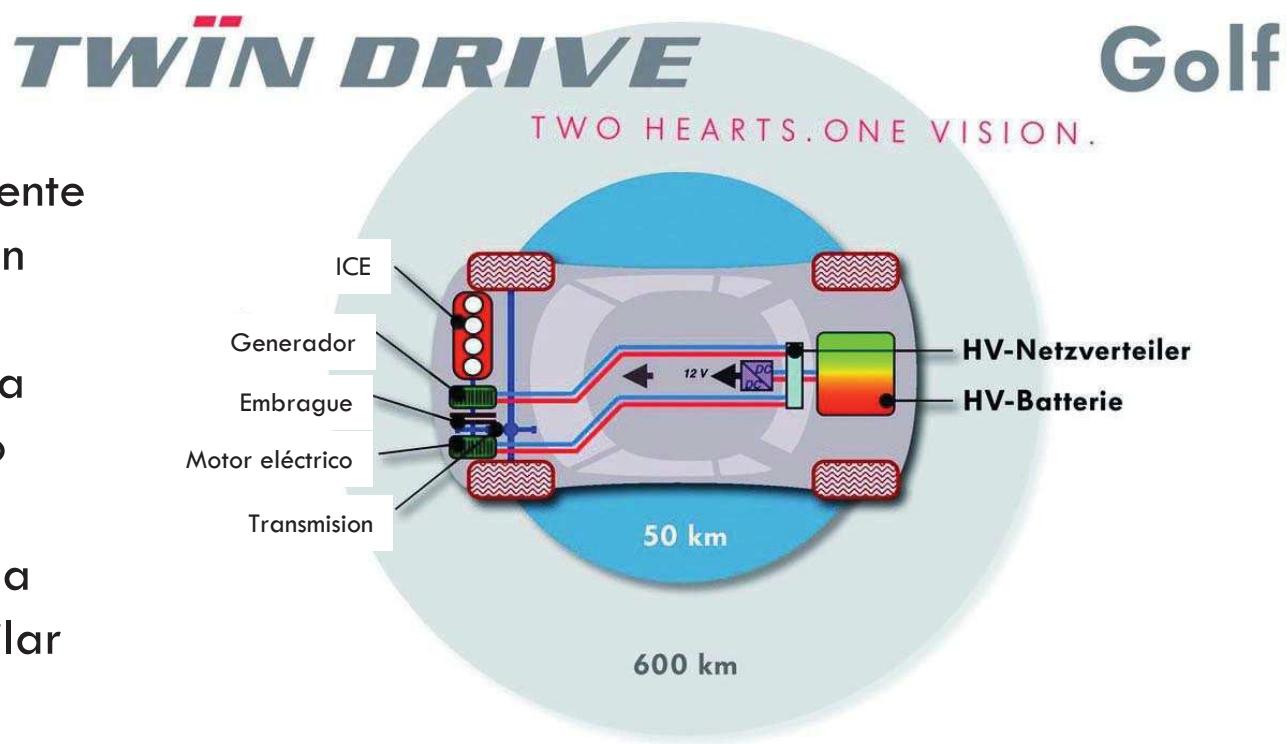
## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid serie-paralelo o combinado**

### Twin-Drive (VW)

Se trata de una configuración serie-paralelo con capacidad de que el motor de combustión pueda actuar directamente sobre la tracción del vehículo,

Golf Twin Drive es un vehículo fundamentalmente eléctrico apoyado en un motor 2.0 TDI de combustión interna para recargar sus baterías o aportar un extra de prestaciones cuando sea necesario, es decir, similar al Chevrolet Volt.



- **Full Hybrid serie-paralelo**

Twin-Drive (VW)

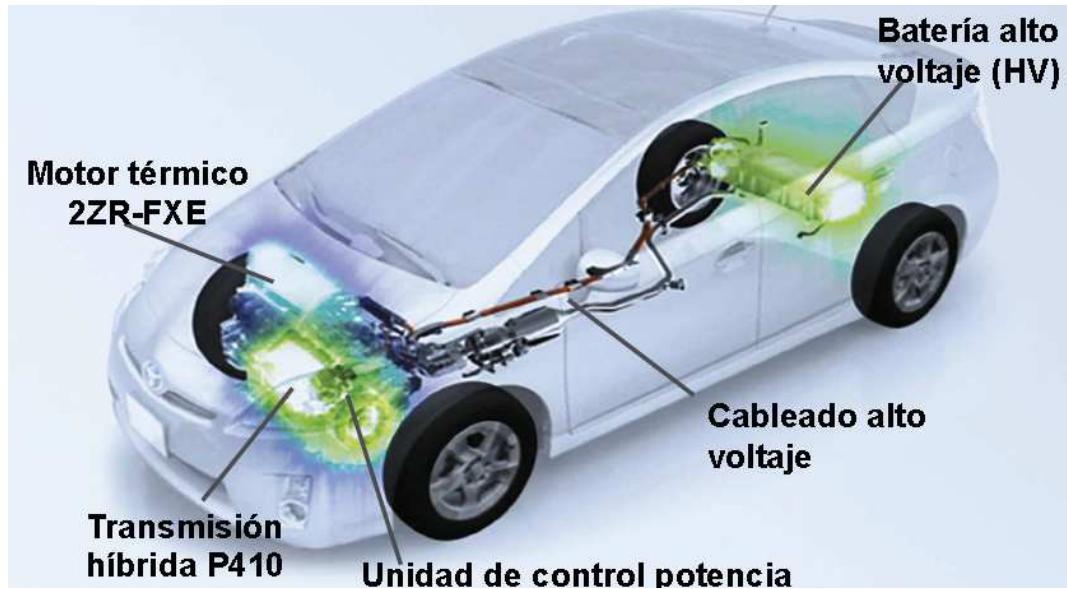
Se trata de una configuración serie con capacidad de que el motor de combustión pueda actuar directamente sobre la tracción del vehículo,

Motor eléctrico de 82 CV y un propulsor 2.0 TDI common-rail con 122 CV de potencia; la **potencia combinada** de ambos propulsores no es la suma de potencias sino una cifra algo menor, **176 CV**, en cualquier caso más que suficiente para garantizar unas prestaciones más que decentes con bajos consumos de gasóleo



- **Full Hybrid paralelo: Power Split de Toyota**

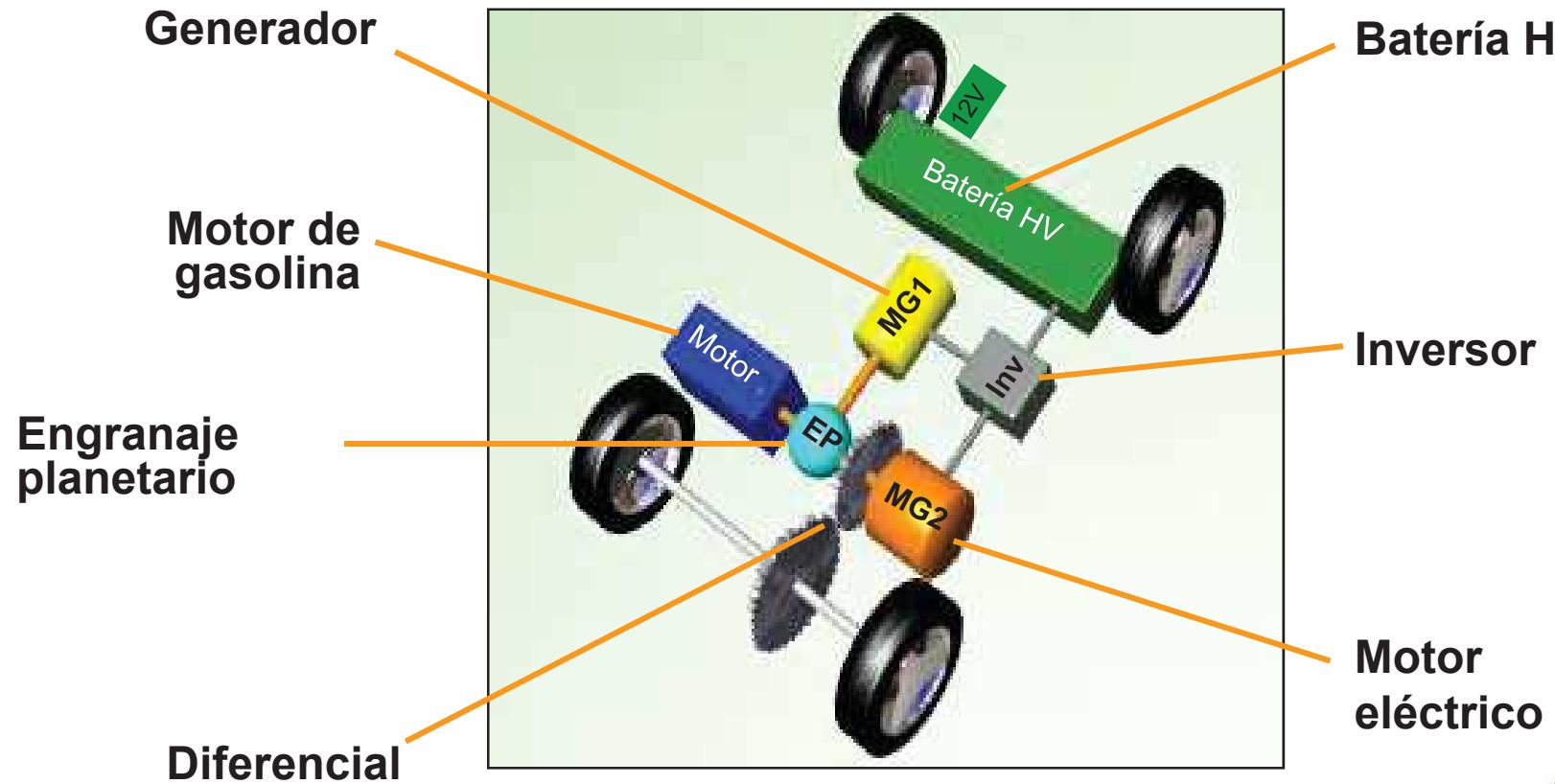
Mediante una serie de engranajes planetarios, consiguen una relación de transmisión continua variable (CVT), lo que permite eliminar la caja de cambios



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- Full Hybrid paralelo: Power Split de Toyota



- **Full Hybrid Toyota**

Ausencia de algunos componentes cuyo mantenimiento o reparación sería costoso

- Embrague
- Correa de distribución
- Caja de cambios, sincronizadores
- Motor de arranque, alternador...
- Correas de accesorios, tensores...
- Sistema de frenos, menor desgaste por frenada regenerativa

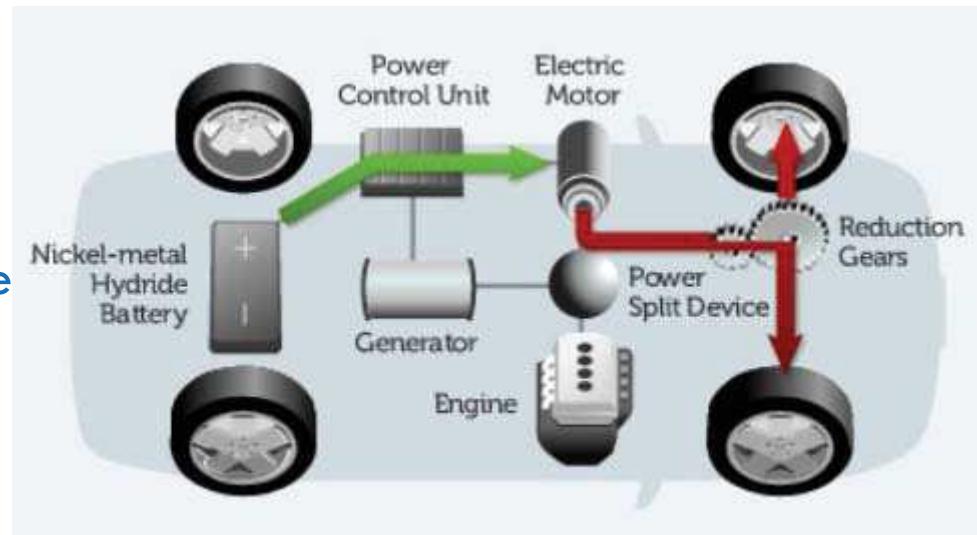
[http://www.toyota-global.com/innovation/environmental\\_technology/technology\\_file/](http://www.toyota-global.com/innovation/environmental_technology/technology_file/)

# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo: Power Split de Toyota** **Modos de funcionamiento Starting Off**

Taking advantage of the electric motors' low-speed torque at start-off. When the car starts off, Toyota's hybrid vehicles use **only the electric motors, powered by the battery, while the gas/petrol engine remains shut off**. A gas/petrol engine cannot produce high torque in the low rpm range, whereas electric motors can - delivering a very responsive and smooth start



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

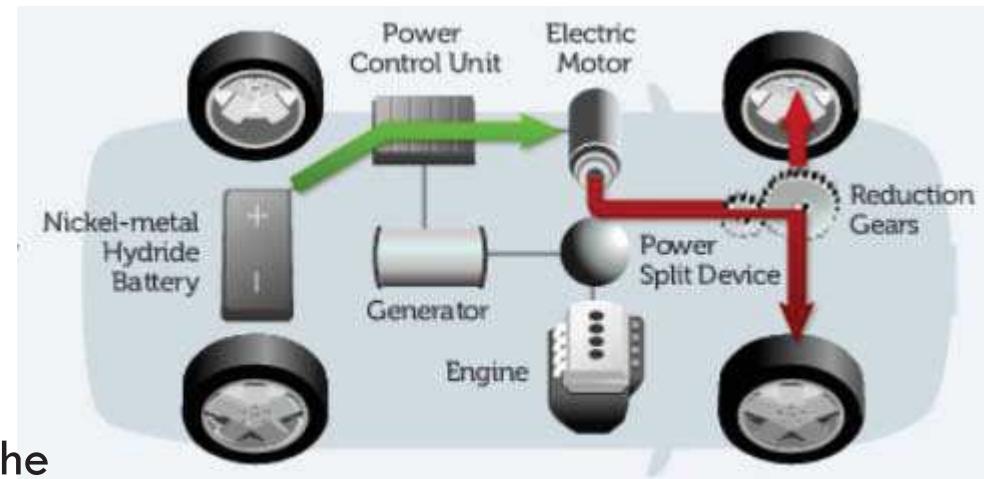
- **Full Hybrid paralelo: Power Split de Toyota Modos de funcionamiento**

### Low-speed Driving

Energy-efficient motor-driven running

A gas/petrol engine is not energy efficient in running a car in the low-speed range. On the other hand, electric motors are energy efficient in running a car in the low-speed range.

Therefore, Toyota's hybrid vehicles use the electric energy stored in its battery to run the car **on the electric motors in low-speed range.**



*\*If the battery charge level is low, the gas/petrol engine is used to turn the generator to supply power to the electric motors.*



# Movilidad Eléctrica

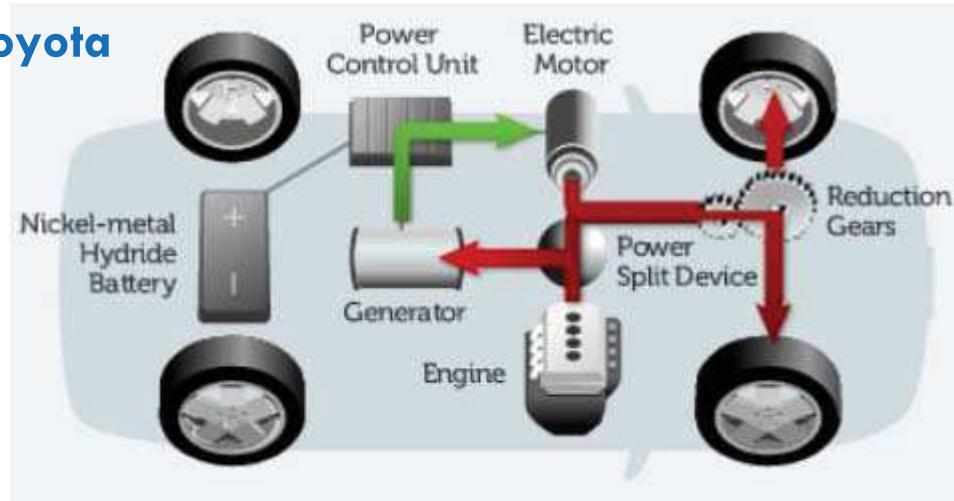
## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo: Power Split de Toyota**

### Cruising

Energy-efficient driving, using the gas/petrol engine as the main power source which it operates with good energy efficiency.

The power produced by the gas/petrol engine is used to **drive the wheels directly**, and depending on the driving conditions, part of the power is distributed to the generator. Power produced by the generator is used to feed the electric motors, to supplement the gas/petrol engine



By making use of the engine/motor dual powertrain, the energy produced by the gas/petrol engine is transferred to the road surface with minimal loss.

*\*If the battery charge level is low, the power output from the gas/petrol engine is increased to increase the amount of electricity generated to recharge the battery power to the electric motors.*



# Movilidad Eléctrica

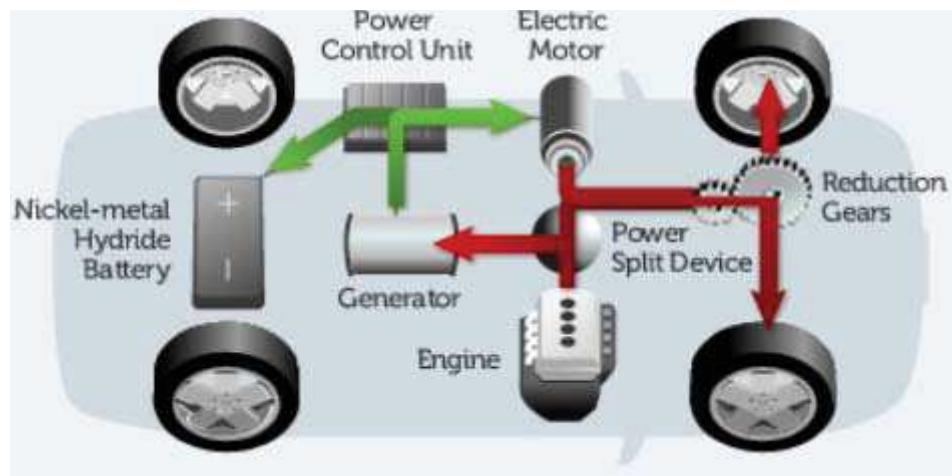
## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo: Power Split de Toyota Modos de funcionamiento**

### Cruising/Recharging

Recharging the battery with surplus energy

Since Toyota's hybrid vehicles operate the gas/petrol engine in its high efficiency range, the gas/petrol engine **may produce more power than is necessary** to drive the car. In this case, the surplus power is converted to electric energy by the generator to be stored in the battery



# Movilidad Eléctrica

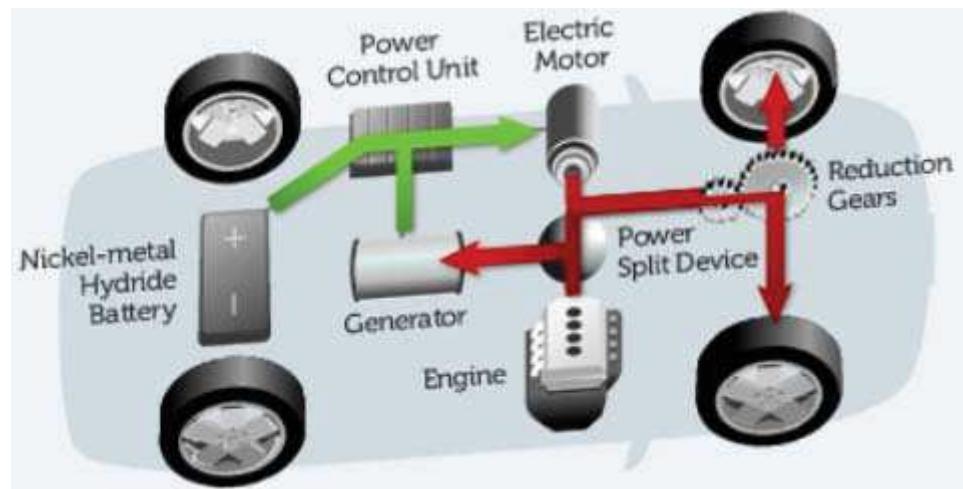
## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo: Power Split de Toyota Modos de funcionamiento**

### Full Acceleration

Dual power for acceleration

When strong acceleration is called for (e.g, for climbing a steep slope or overtaking) the power from the battery is supplied to the electric motors to supplement driving power. By **combining the power from the gas/petrol engine and the electric motors**, Toyota's hybrid vehicles deliver power comparable to cars having one class larger engine displacement of one class higher



# Movilidad Eléctrica

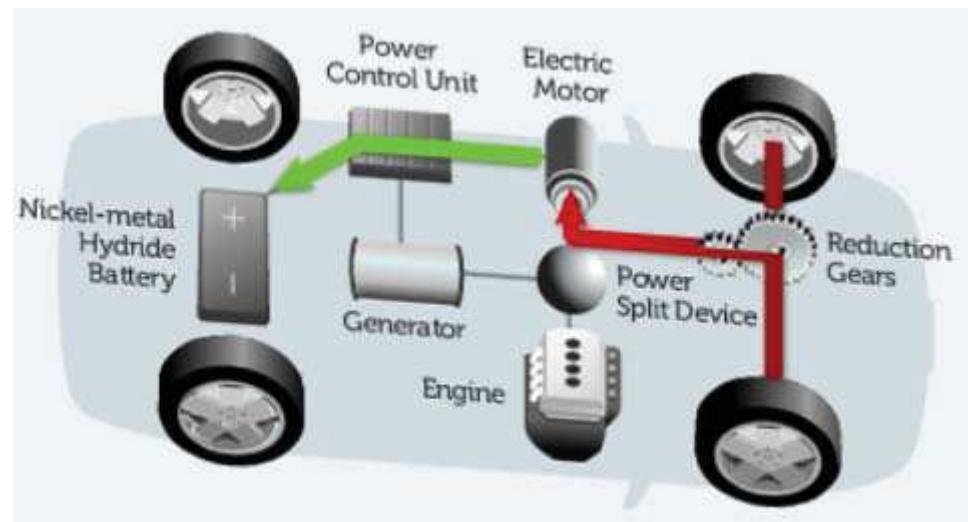
## Tipos de Vehículos Full Hybrid

- **Full Hybrid paralelo: Power Split de Toyota Modos de funcionamiento**

### Deceleration/Regenerating Energy

Storing regenerated energy under deceleration in the battery

Under braking or when the accelerator is lifted, Toyota's hybrid vehicles use the **kinetic energy of the car** to let the wheels turn the **electric motors**, which function as **regenerators**. Energy that is normally lost as friction heat under deceleration is converted into electrical energy, which is recovered in the battery to be reused later



# Movilidad Eléctrica

## Tipos de Vehículos Full Hybrid

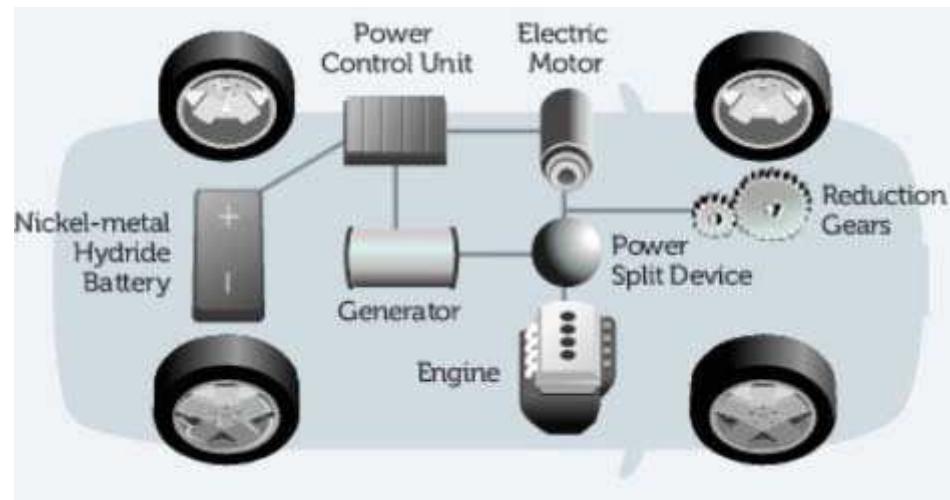
- **Full Hybrid paralelo: Power Split de Toyota Modos de funcionamiento**

### At Rest (idling)

Shutting down entire powertrain when the car is at rest

The gas/petrol engine, the electric motors and the generator are automatically shut down when the car comes to rest.

**No energy is wasted by idling.**



*\*If the battery charge level is low, the gas/petrol engine is kept running to recharge it. In some cases, the gas/petrol engine may be turned on in conjunction with the air-conditioner switch operation*



# **Anexo VI**

Plan Movele.

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

- 8125** *Real Decreto 648/2011, de 9 de mayo, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para la adquisición de vehículos eléctricos durante 2011, en el marco del Plan de acción 2010-2012 del Plan integral de impulso al vehículo eléctrico en España 2010-2014.*

En el año 2009, el sector del transporte fue responsable del 39 por ciento del consumo de energía final en España, con una intensidad energética que supera en más de un 40 por ciento la media europea (EU-27). El sector del transporte sigue siendo enormemente dependiente de los productos petrolíferos (en un 98 por ciento). En el caso del transporte por carretera, éste representa más de la cuarta parte de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> en España –el 25,4 por ciento–, correspondiéndole del orden del 80 por ciento del consumo energético del sector transporte y el 90 por ciento de sus emisiones de CO<sub>2</sub>.

El Plan Integral de Automoción planteó un conjunto de líneas estratégicas de actuación encaminadas a posicionar la industria española en condiciones competitivas y en segmentos de mercados prometedores. Entre estos segmentos destaca notablemente el vehículo eléctrico propulsado total o parcialmente por electricidad procedente de la red. El proyecto MOVELE, incluido en el Plan Integral de Automoción, se creó como proyecto de demostración de la viabilidad técnica y energética de la movilidad eléctrica en los entornos urbanos. Ha tenido como objetivos destacados la introducción en el parque móvil español de 2.000 vehículos eléctricos y la instalación de más de 500 puntos de recarga para estos vehículos en diversas ciudades.

El memorando promovido por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y firmado el 18 de noviembre de 2009 por más de 40 empresas y entidades pone de manifiesto el interés de todas las partes en el impulso del vehículo eléctrico en España. Por todo ello, el desarrollo del vehículo eléctrico va a suponer la puesta en valor de sinergias positivas entre el sector industrial, el del transporte y los de energía y medioambiente.

El citado memorando ha permitido definir un Plan Integral para el Impulso al Vehículo Eléctrico en España estructurado en una Estrategia consensuada y dos planes de acción. El primero de ello se desarrollará en el periodo 2010 a 2012, y sus resultados servirán de base para el siguiente plan de acción 2012 a 2014.

Son diversos los aspectos positivos derivados del impulso al vehículo eléctrico. En el sector industrial, el vehículo eléctrico dará nuevas oportunidades a los constructores de automóviles así como al sector de componentes, y también a los sectores de electrónica y las tecnologías de la información y las comunicaciones.

A las razones señaladas anteriormente que justifican el interés público, económico y social para fomentar el desarrollo del vehículo eléctrico en España, hay que añadir que este tipo de vehículos contribuirá al desarrollo de nuevos negocios tales como la gestión de cargas y nuevos modelos en lo que se refiere al suministro y uso de las baterías.

Desde la perspectiva medioambiental, no cabe duda de la eficacia del vehículo eléctrico, tanto para reducir la emisión de los gases de efecto invernadero como para la reducción de la contaminación local tanto atmosférica como sonora.

Por todo ello, la práctica totalidad de los países de nuestro entorno y de la OCDE están implementando políticas de apoyo al vehículo eléctrico, con el objetivo de contribuir a la mejora de la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y de contaminantes en las ciudades, al tiempo que se reduce la dependencia del petróleo y se favorece la utilización de fuentes de energía autóctonas.

En el caso de España, esto implica el aprovechamiento de sus fuentes de generación libres de emisiones de CO<sub>2</sub>, en especial, de las energías renovables. Estas energías representan actualmente el 20 por ciento de la generación eléctrica y se pretende llegar

en 2020 al 40 por ciento. Además, la mayor utilización de energías renovables por parte del sector del transporte puede contribuir a la mejora de la eficiencia global del sistema eléctrico, mediante una adecuada gestión de la demanda eléctrica.

Considerando todos los aspectos señalados, resulta necesaria y oportuna la implementación de actuaciones dirigidas a promover el uso del vehículo eléctrico en nuestro país.

La introducción del vehículo eléctrico requiere tanto la realización de actuaciones directas dirigidas a promover el impulso a la demanda, a la industrialización y a la I+D+i, como indirectas relativas a la normalización y acciones de marketing estratégico, por lo que se considera imprescindible un apoyo directo a la adquisición de vehículos eléctricos, priorizando aquellos ámbitos en que las características de determinadas tecnologías muestren plenamente sus ventajas, como es el uso en los ámbitos urbanos y periurbanos, y especialmente su uso por las flotas que presten servicios tanto privados como públicos.

Las ayudas reguladas en el presente real decreto se establecen como un derecho del peticionario que reúna las condiciones para su concesión, es decir, no puede concurrir con ningún otro para obtenerlas, ya que por el mero hecho de realizar el comportamiento establecido en la norma y reunir los requisitos subjetivos, adquiere el derecho a la subvención, lo que determina que sean procedimientos iniciados a solicitud del interesado, a diferencia del procedimiento de concurrencia competitiva que necesariamente debe de iniciarse de oficio de acuerdo con el artículo 23 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. Esta circunstancia no hace posible que las ayudas a la adquisición del vehículo eléctrico se puedan conceder mediante convocatoria pública.

Además, puede considerarse que existen peculiares razones de interés público, social y económico para que el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio realice actuaciones de impulso del vehículo eléctrico mediante la concesión de subvenciones directas. Por ello a estas ayudas les resulta de aplicación lo previsto en el artículo 22.2.c) de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, relativo a las ayudas en régimen de concesión directa, siendo preciso un real decreto que, de conformidad con el artículo 28.2 de la referida ley, apruebe las normas especiales de las subvenciones reguladas en el citado artículo 22.2.c).

Este real decreto ha sido sometido al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información, regulado en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, a los efectos de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio, modificada por la Directiva 98/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de julio.

El presente real decreto se dicta en virtud de la competencia estatal en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica prevista en el artículo 149.1.13.<sup>a</sup> de la Constitución.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Industria, Turismo y Comercio, previo informe del Ministerio de Economía y Hacienda y previa deliberación del Consejo de Ministros, en su reunión del día 6 de mayo de 2011,

**DISPONGO:****Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.**

1. Constituye el objeto de este real decreto la regulación de la concesión directa de ayudas para la adquisición de vehículos eléctricos nuevos, entendiendo como tales aquellos cuya energía de propulsión procede, total o parcialmente, de la electricidad de sus baterías, cargadas a través de la red eléctrica.

La finalidad de dichas ayudas, que revestirán la forma de subvenciones, es facilitar y fomentar el desarrollo de la movilidad eléctrica por su contribución a la mayor sostenibilidad del sector del transporte, a una mejora de la eficiencia energética y a la reducción de la contaminación.

2. Las ayudas a que se refiere este real decreto se concederán a las adquisiciones de vehículos eléctricos nuevos, operaciones de financiación por leasing financiero y arrendamiento por renting o leasing operativo de estos vehículos, que se produzcan a partir de su entrada en vigor y cuyas solicitudes se registren en el sistema telemático de gestión de la subvención antes del 1 de diciembre de 2011, o hasta el agotamiento de los fondos si esta circunstancia se produjera con anterioridad.

**Artículo 2. *Beneficiarios.***

1. En el caso de adquisiciones o leasing financiero, se entiende por beneficiario, a los efectos de este real decreto, el titular de la matriculación registrada en la base de datos de la Dirección General de Tráfico.

En el caso de operaciones de renting o leasing operativo el beneficiario será el arrendatario del contrato de renting o leasing operativo, siempre que este contrato tenga una duración mínima de dos años.

2. Podrán ser beneficiarios de las ayudas previstas en este real decreto:

a) Las personas físicas. En el caso de los profesionales autónomos, habrán de estar dados de alta en el Impuesto de Actividades Económicas.

b) Las entidades privadas con personalidad jurídica propia y con su correspondiente Código de Identificación Fiscal.

c) Las Administraciones públicas, las sociedades o entidades que tengan consideración de carácter público estatal, autonómico o local.

3. No podrán tener la condición de beneficiarios las personas en quienes concurra alguna de las circunstancias enumeradas en el apartado 2 del artículo 13 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. La no concurrencia de estas circunstancias se acreditará mediante declaración responsable del solicitante.

**Artículo 3. *Conceptos subvencionables.***

Las ayudas se aplicarán para la adquisición y para las operaciones de financiación por leasing financiero y arrendamiento por renting o leasing operativo de vehículos eléctricos nuevos matriculados por primera vez en España, y de alguna de las categorías que se citan a continuación. Dichas categorías están definidas en la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007, por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y sus remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos y en la Directiva 2002/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de marzo de 2002, relativa a la homologación de los vehículos de motor de dos o tres ruedas, incorporadas al ordenamiento español por el Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

a) Turismos M1: vehículos de motor destinados al transporte de personas que tenga, por lo menos, cuatro ruedas y que tenga, además del asiento del conductor, ocho plazas como máximo.

b) Furgonetas N1: vehículos de motor destinados al transporte de mercancías que tenga, por lo menos, cuatro ruedas con una masa máxima autorizada igual o inferior a 3.500 kg.

c) Autobuses o autocares M2: vehículos destinados al transporte de personas que tengan además del asiento del conductor más de ocho plazas sentadas y con un MMA inferior a 5.000 kg.

d) Autobuses o autocares M3: vehículos destinados al transporte de personas que tengan además del asiento del conductor más de ocho plazas sentadas y con un MMA superior 5.000 kg.

e) Furgones N2: vehículos de motor destinados al transporte de mercancías que tenga, por lo menos, cuatro ruedas con una masa máxima autorizada superior a 3.500 kg e inferior a 12.000 kg.

f) Motocicletas L3e y L5e: vehículos de dos o tres ruedas sin sidecar, con una velocidad máxima por construcción superior a 45 km/h.

g) Cuadriciclos ligeros L6e: automóviles de cuatro ruedas cuya masa en vacío sea inferior o igual a 350 kg, no incluida la masa de las baterías para los vehículos eléctricos, y cuya potencia máxima neta del motor sea inferior o igual a 4 kW y cuya velocidad máxima no sobrepasa los 45 km/h.

h) Cuadriciclos pesados L7e: automóviles de cuatro ruedas cuya masa en vacío sea inferior o igual a 400 kg o 550 kg si se trata de vehículos destinados al transporte de mercancías, no incluida la masa de las baterías para los vehículos eléctricos, y cuya potencia máxima neta del motor sea inferior o igual a 15 kW.

Las ayudas para la adquisición de un vehículo, previstas en el presente real decreto, se otorgarán por una sola vez sin que quepa duplicidad en caso de sucesivas transmisiones del mismo vehículo.

#### Artículo 4. *Cuantía de las ayudas.*

Dependiendo del vehículo a adquirir y de su autonomía en modo de funcionamiento exclusivamente eléctrico (autonomía que da la capacidad de carga de las baterías), se establecen las siguientes cuantías individuales de ayuda:

Grupo 1.–La cuantía de la subvención será del 25 por ciento del precio de venta antes de impuestos que conste en la factura, del vehículo completo incluidas sus baterías propulsoras, para todos aquellos vehículos de las categorías M1, N1, L6e, L7e, L5e y L3e que se propulsen total o parcialmente con electricidad de la red siempre que no se superen las siguientes cuantías máximas:

a) 2.000 euros para aquellos vehículos con autonomía exclusivamente eléctrica no superior a los 40 km y no inferior a 15 km.

b) 4.000 euros para aquellos vehículos con autonomía exclusivamente eléctrica superior a 40 km e inferior o igual a 90 km.

c) 6.000 euros para aquellos vehículos con autonomía exclusivamente eléctrica superior a 90 km.

Se entiende por autonomía la distancia capaz de recorrer el vehículo utilizando exclusivamente la energía acumulada en sus baterías y que declara el fabricante en la documentación comercial del vehículo.

Grupo 2.–La adquisición de vehículos microbuses M2 y comerciales N2 será objeto de una subvención individual del 25 por ciento del precio de venta antes de impuestos del vehículo completo, incluidas sus baterías, con un máximo de 15.000 euros, siempre que su autonomía en régimen exclusivamente eléctrico (autonomía que da la capacidad de carga de las baterías) sea superior a 60 km.

Grupo 3.–La adquisición de vehículos autobuses y autocares M3 será objeto de una subvención individual del 25 por ciento del precio de venta antes de impuestos del vehículo completo, incluidas sus baterías, con un máximo de 30.000 euros, siempre que su autonomía en régimen exclusivamente eléctrico (autonomía que da la capacidad de carga de las baterías) sea superior a 60 km.

En el caso de adquisición de un vehículo que no incluya sus baterías propulsoras, el porcentaje del 25 por ciento de los tres grupos anteriores se sustituirá por el porcentaje del 35 por ciento del precio neto de factura antes de impuestos del vehículo sin sus baterías propulsoras, manteniéndose los topes máximos citados para cada tipo de vehículo y autonomía.

Cuando el mismo beneficiario adquiera más de un vehículo de la misma categoría (renovación o ampliación de flotas) dentro del plazo al que se hace referencia en el

artículo 1.2, la cuantía de subvención para la adquisición del segundo vehículo y siguientes se calculará para cada uno de ellos como si fuera una adquisición individual, siempre de acuerdo con los criterios anteriores relativos a porcentajes sobre el precio de venta antes de impuestos y topes máximos. La ayuda así calculada se incrementará en un 15 por ciento para los vehículos comprendidos entre el segundo y el quinto, ambos inclusive; en un 20 por ciento para los vehículos comprendidos entre el sexto y el décimo, ambos inclusive; y en un 25 por ciento para los vehículos undécimo y siguientes, siempre conforme al orden de solicitud. La ayuda calculada de este modo podrá superar el tope establecido para las adquisiciones individuales en cada categoría.

En el caso de que los beneficiarios sean empresas, las cuantías máximas fijadas en el presente artículo pueden verse reducidas en aplicación de los límites fijados por el Reglamento (CE) n.º 1998/2006 de la Comisión, de 15 de diciembre de 2006, relativo a la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado a las ayudas de *minimis*, por el Reglamento (CE) n.º 1535/2007, de la Comisión, de 20 de diciembre de 2007, relativo a la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado a las ayudas de *minimis* en el sector de la producción de productos agrícolas, así como por el Reglamento (CE) n.º 875/2007 de la Comisión, de 24 de julio de 2007, relativo a la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado a las ayudas de *minimis* en el sector pesquero y que modifica el Reglamento (CE) n.º 1860/2004.

De conformidad con los citados Reglamentos (CE) n.º 1998/2006, 1535/2007 y 875/2007, la cuantía de la subvención acumulada a las que hayan percibido por el concepto de *minimis* en el ejercicio 2011 y en los dos ejercicios anteriores, no podrá exceder de la cantidad de 200.000 euros, de 100.000 euros para las empresas que operan en el sector del transporte por carretera, de 30.000 euros para las empresas que se dediquen a la producción, transformación y comercialización de los productos de la pesca o de 7.500 euros para las empresas que operan en la producción de productos agrícolas. Las empresas dedicadas a la transformación y comercialización de productos agrícolas estarán sometidas al límite general de 200.000 euros.

#### Artículo 5. *Régimen de concesión y financiación.*

1. Estas subvenciones se concederán de forma directa, conforme a los artículos 22 y 28 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, y al capítulo III de título I del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, aprobado por Real Decreto 887/2006, de 21 de julio.

2. La financiación de las ayudas reguladas en el presente real decreto se realizará con cargo a la partida presupuestaria 20.16. 422B. 785 prevista en la Ley 39/2010, de 22 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el ejercicio 2011, y en particular en el presupuesto de Gastos del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para el ejercicio 2011, dotada con 72 millones de euros.

3. El presente régimen de ayudas se establece de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1998/2006 de la Comisión, de 15 de diciembre de 2006, relativo a la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado a las ayudas de *minimis*.

#### Artículo 6. *Órganos competentes para instruir y resolver el procedimiento de concesión y órgano responsable del seguimiento de las subvenciones.*

1. El órgano competente para ordenar e instruir los procedimientos de concesión será la Dirección General de Industria.

2. El órgano competente para resolver será el Ministro de Industria, Turismo y Comercio, sin perjuicio de las delegaciones vigentes sobre la materia.

3. A efectos de lo previsto en el artículo 88.3 del Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, aprobado por Real Decreto 887/2006, de 21 de julio, el órgano encargado del seguimiento de las ayudas será la Dirección General de Industria.

**Artículo 7. Gestión de las ayudas.**

1. Para la gestión de las ayudas se contará con una entidad colaboradora que cumplirá lo dispuesto en el artículo 15 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. Para su elección se establecerá un procedimiento sometido a los principios de publicidad, concurrencia, igualdad y no discriminación. La gestión de ayudas por parte de la entidad colaboradora no supondrá compensación económica alguna con cargo a la Administración. Una vez seleccionada, tal como establece el artículo 16 de la Ley General de Subvenciones, se formalizará un convenio de colaboración entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la entidad colaboradora. Dicho convenio deberá contemplar todos los extremos establecidos en el artículo 16.3 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

2. La gestión de las ayudas se realizará a través de un sistema electrónico de gestión, de acuerdo con los requisitos establecidos en el citado convenio, y con las garantías exigidas en la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos y la restante normativa reguladora de la Administración electrónica.

3. De acuerdo con lo establecido en el artículo 17.3.c) de la Ley General de Subvenciones, la entidad colaboradora deberá acreditar su solvencia económica y financiera mediante acreditación de haber depositado sus cuentas anuales auditadas de los dos últimos ejercicios en el Registro Mercantil o en el que le sea de aplicación de acuerdo con su naturaleza jurídica.

La solvencia técnica y eficacia en la gestión se acreditará por los siguientes medios:

- a) Relación de los principales trabajos realizados en los tres últimos años cuya naturaleza pueda servir para acreditar experiencia en la materia objeto de colaboración; especialmente relacionados con las administraciones y entidades públicas y con la gestión de ayudas públicas.
- b) Las titulaciones académicas y profesionales del personal responsable de la ejecución del convenio, así como del responsable de los aspectos técnicos del sistema o modelo a implantar.
- c) Declaración de los medios técnicos, de estudios y de investigación de que se disponga para la eficaz realización del objeto del convenio.

**Artículo 8. Formalización y presentación de solicitudes.**

1. La solicitud de ayuda se realizará a través de los agentes de ventas, que voluntariamente decidan adherirse al presente plan de ayudas a la adquisición de vehículos eléctricos. Dicha solicitud se cumplimentará en el modelo que figura en el anexo I e irá dirigida al Director General de Industria.

A los efectos de este real decreto se entiende por agente de ventas aquella persona física o jurídica que tenga la capacidad legal para ejercer la actividad de comercialización y venta de vehículos nuevos.

2. Los agentes de ventas, voluntariamente adheridos, realizarán las actividades que se determinen en el convenio que cada uno de ellos suscribirá con la entidad colaboradora. En dichos convenios se especificarán las condiciones para el registro de las solicitudes en el sistema telemático que se implementará para la gestión de las ayudas.

La entidad colaboradora establecerá un sistema que, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4, informe con carácter previo a la formalización de la solicitud de la cuantía de subvención que le corresponde, facilitando así información para los beneficiarios finales.

3. Las solicitudes serán atendidas por riguroso orden de presentación en el sistema electrónico de gestión hasta el 30 de noviembre de 2011 o hasta el agotamiento de los fondos señalados en el apartado 2 del artículo 5 de este real decreto, en caso de producirse con anterioridad.

El sistema electrónico de gestión no admitirá el registro de solicitudes a partir del 1 de diciembre de 2011 o en el momento que se produzca el agotamiento de los fondos previstos de 72 millones de euros para el ejercicio 2011.

4. La solicitud de ayuda se acompañará de la documentación que se determina a continuación.

1.º Con carácter general, junto al impreso de solicitud conforme al modelo que figura en el anexo I de este real decreto, se aportará:

- i) copia de la documentación siguiente:
  - a) Factura de compra del vehículo.
  - b) Ficha técnica del vehículo adquirido.
  - c) Permiso de circulación del vehículo adquirido.
  - d) Documento acreditativo de la identidad del beneficiario.

- ii) Original de los siguientes documentos:

a) Declaración responsable del beneficiario de encontrarse al corriente de sus obligaciones ante la Hacienda Pública y la Seguridad Social o por reintegro de subvenciones, conforme al modelo establecido en el anexo II de este real decreto.

b) En el caso de profesionales autónomos y empresas, independientemente de su forma jurídica y de su financiación, declaración sobre las ayudas recibidas en el ejercicio 2011 y los dos anteriores, acogidas al régimen de *minimis*, conforme al modelo establecido en el anexo III de este real decreto.

2.º En el caso de renting o leasing operativo, además de los documentos anteriores, se acompañarán los siguientes documentos:

- a) Contrato de renting o leasing operativo, que establezca una duración mínima de dos años.
- b) Declaración firmada del compromiso de renting o leasing operativo según el anexo IV

3.º Además de los expedientes con vehículos ya matriculados, podrán registrarse asimismo en el sistema todas aquellas operaciones que se encuentren pendientes únicamente de la matriculación del vehículo. En este caso, la solicitud podrá registrarse adjuntando una factura pro forma y el compromiso firme de la compra, según modelo que figura en el anexo V, debiendo estar acompañada de los mismos documentos anteriores a excepción del permiso de circulación y de la ficha técnica; que se añadirán a la solicitud cuando se matricule el vehículo, junto con la factura de compra. En cualquier caso, se deberá respetar el plazo máximo fijado para completar la documentación del expediente que se indica en el artículo 9.3.

## Artículo 9. *Resolución y pago de las ayudas.*

1. Una vez registrada por el agente de ventas en el sistema electrónico de gestión toda la documentación requerida al beneficiario, la entidad colaboradora validará la solicitud y lo comunicará con la cuantificación de la ayuda correspondiente, en el plazo de un mes, a la Dirección General de Industria. Este plazo será de 15 días para las solicitudes registradas durante el mes de noviembre de 2011. En caso de detectarse errores, la entidad colaboradora solicitará la subsanación de los mismos en el plazo de 10 días.

2. El órgano competente a que hace se referencia en el artículo 6.2, resolverá las solicitudes comunicadas por la entidad colaboradora en el plazo máximo de dos meses, y no más tarde del 15 de diciembre de 2011, procediendo seguidamente a la transferencia de los fondos correspondientes a la entidad colaboradora.

Las resoluciones de concesión de la ayuda serán comunicadas a cada uno de los beneficiarios por la entidad colaboradora.

3. El beneficiario deberá justificar a la entidad colaboradora la adquisición y matriculación del vehículo mediante el registro en el sistema electrónico de gestión, por el agente de ventas, de la factura de compra y del permiso de circulación del mismo, no más tarde del 31 de mayo de 2012. Una vez acreditados estos requisitos, la entidad colaboradora

procederá, en su caso, al pago de la ayuda al beneficiario mediante transferencia bancaria a la cuenta indicada en la solicitud.

4. La comunicación electrónica sustituirá a la notificación de los actos del procedimiento y surtirá todos sus efectos. El beneficiario recibirá aviso, por cualquier medio que permita tener constancia de su recepción, de que la resolución de concesión ha sido publicada en la web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ([www.mityc.es](http://www.mityc.es)). En los casos en los que la subvención quede acogida al Reglamento (CE) nº 1998/2006 de la Comisión relativo a la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado a las ayudas de *minimis*, el mensaje de notificación al beneficiario deberá especificar esta circunstancia, indicando el título completo de este Reglamento y su fecha de publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» (DOUE), junto con el importe de la ayuda.

#### Artículo 10. *Seguimiento y control de las ayudas.*

El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, realizará por muestreo actuaciones de seguimiento y control de las ayudas concedidas al amparo de este real decreto, sin perjuicio de las que correspondan realizar en virtud de lo dispuesto en la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

#### Artículo 11. *Justificación de las ayudas.*

La entidad colaboradora presentará trimestralmente al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, informe justificativo de las operaciones realizadas, los fondos públicos aplicados a cada operación y la justificación de los pagos realizados.

#### Artículo 12. *Reintegro.*

Procederá el reintegro de las cantidades percibidas por el beneficiario de la ayuda y la exigencia del interés de demora desde el momento del pago de la subvención en los supuestos establecidos en el artículo 37 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, aplicándose el procedimiento de reintegro regulado en el capítulo II del título II de dicha ley.

#### Artículo 13. *Compatibilidad de las ayudas.*

1. Las subvenciones reguladas en este real decreto serán compatibles con otras subvenciones, ayudas, ingresos o recursos para la misma finalidad, procedentes de cualesquiera administraciones o entes públicos o privados, nacionales, de la Unión Europea o de organismos internacionales. Serán compatibles en todo caso con otras ayudas o subvenciones que pudieran establecer las Comunidades Autónomas para la misma finalidad. Cuando se trate de ayudas «de *minimis*», se respetarán las reglas de acumulación que impiden que se sobrepasen los límites de ayuda establecidos en el Reglamento (CE) nº 1998/2006 de la Comisión, de 15 de diciembre de 2006, relativo a la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado a las ayudas de *minimis* y en el resto de la normativa sectorial de *minimis* aplicable.

2. No obstante, estas ayudas serán incompatibles con las concedidas por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) en el marco del Proyecto Piloto MOVELE para la adquisición de vehículos eléctricos o del Programa de Ayudas a Proyectos Estratégicos en sus diferentes convocatorias, así como de los Proyectos Estratégicos de Ahorro y Eficiencia Energética del Plan de Acción 2008-2012 de la E4.

3. En el caso de concurrencia de subvenciones de otras Administraciones públicas o entes públicos o privados, el importe de las ayudas concedidas no podrá ser en ningún caso de tal cuantía que, aislada o conjuntamente, supere el coste de adquisición del vehículo subvencionado.

**Artículo 14. *Régimen jurídico.***

Estas subvenciones se regirán, además de por lo dispuesto en este real decreto, en lo que corresponda, por lo previsto en la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones y en su Reglamento, aprobado por Real Decreto 887/2006, de 21 de julio, en la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos, parcialmente desarrollada por Real Decreto 1671/2009, de 6 de noviembre, en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en el Reglamento (CE) n.º 1998/2006 de la Comisión, de 15 de diciembre de 2006, relativo a la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado a las ayudas de *minimis*, y demás legislación sectorial aplicable.

**Disposición final primera. *Título competencial.***

Este real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.13.<sup>a</sup> de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia para dictar las bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica.

**Disposición final segunda. *Entrada en vigor.***

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 9 de mayo de 2011.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Industria, Turismo y Comercio,  
MIGUEL SEBASTIÁN GASCÓN

**ANEXO I****Solicitud de ayuda para la adquisición de vehículos eléctricos**

Datos del solicitante (\*):

Nombre			
Tipo de empresa o entidad			
Domicilio social			
Avda./Calle/Pza.			
Localidad			
Provincia			
Código postal	Teléfono fijo	Teléfono móvil	FAX
Dirección de correo electrónico			CIF/NIF
Firma		Representante legal	

Datos bancarios a efectos de la ayuda (\*\*):

Titular: _____	NIF / CIF: _____
Entidad de crédito: _____	
Domicilio: _____	
N.º de cuenta (20 dígitos): _____	

**EXPONE QUE:**

Desea solicitar la ayuda regulada en el Real Decreto \_\_\_\_\_ (BOE n.º \_\_\_\_\_) para la adquisición de un vehículo eléctrico de la categoría \_\_\_\_\_ marca \_\_\_\_\_ modelo \_\_\_\_\_ versión \_\_\_\_\_ con autonomía según el fabricante de \_\_\_\_\_ (km) y precio neto antes de impuestos de \_\_\_\_\_ €, siendo la cuantía de la ayuda solicitada de \_\_\_\_\_ €.

Fdo.: D./D.<sup>a</sup> \_\_\_\_\_

(\*) El solicitante/beneficiario es el titular de la matriculación en el caso de adquisiciones o leasing financiero, y el arrendatario del contrato en el caso de renting o leasing operativo.

(\*\*) Si ya ha hecho otra solicitud previa, debe mantener para ésta la misma cuenta corriente que ya le ha sido validada para la primera solicitud.

SR. DIRECTOR GENERAL DE INDUSTRIA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO.

## ANEXO II

**Declaración responsable de no estar incursa en causa de prohibición para obtener la condición de beneficiario**

D./D.<sup>a</sup> \_\_\_\_\_, con N.I.F. n.<sup>º</sup> \_\_\_\_\_, en representación de sí mismo/de la empresa o entidad \_\_\_\_\_, con C.I.F. n.<sup>º</sup> \_\_\_\_\_.

Marcar SI/NO donde corresponda:

	Declaro estar al corriente en el cumplimiento de las obligaciones por reintegro de subvenciones.
	Declaro estar al corriente de las obligaciones tributarias y, en su caso, al corriente de pago con la Seguridad Social.
	Declaro no haber recibido o solicitado ayudas para el vehículo objeto de la presente subvención del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) en el marco del Proyecto Piloto MOVELE para la adquisición de vehículos eléctricos o del Programa de Ayudas a Proyectos Estratégicos, en sus diferentes convocatorias, así como de los Proyectos Estratégicos de Ahorro y Eficiencia Energética del Plan de Acción 2008-2012 de la E4.

Fdo.: D./D.<sup>a</sup> \_\_\_\_\_

SR. DIRECTOR GENERAL DE INDUSTRIA. MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO.

## ANEXO III

**Declaración responsable de las ayudas acogidas al régimen de «minimis» en el ejercicio 2011 y los dos ejercicios anteriores**

D./D.<sup>a</sup> \_\_\_\_\_, con N.I.F n.<sup>º</sup> \_\_\_\_\_, en representación de la empresa o entidad \_\_\_\_\_, con C.I.F. n.<sup>º</sup> \_\_\_\_\_, del tipo:

Marcar con X donde proceda:

- Empresa/entidad que opera en el sector del transporte por carretera.
- Empresa/entidad que opera en la producción de productos agrícolas que figuran en la lista del anexo I del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.
- Empresa/entidad que opera en la producción, transformación y comercialización de los productos de la pesca.
- Empresa/entidad dedicada a otras actividades distintas de las tres anteriores.

DECLARO:

Haber recibido la cantidad de \_\_\_\_\_ euros en el periodo que abarca los ejercicios 2009, 2010 y lo transcurrido del presente ejercicio, bajo la regla de «minimis» (Reglamento CE n.<sup>º</sup> 1998/2006 de la Comisión, de 15 de diciembre de 2006, relativo a la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado CE a las ayudas de minimis).

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011

Fdo.: \_\_\_\_\_

SR. DIRECTOR GENERAL DE INDUSTRIA. MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO.

## ANEXO IV

### Declaración responsable sobre la duración del contrato de renting o leasing operativo

D./D.<sup>a</sup> \_\_\_\_\_, con N.I.F n.<sup>o</sup> \_\_\_\_\_,  
en representación de sí mismo/de la empresa o entidad \_\_\_\_\_,  
con C.I.F. n.<sup>o</sup> \_\_\_\_\_, como arrendatario.

Y

D./D.<sup>a</sup> \_\_\_\_\_, con N.I.F. n.<sup>o</sup> \_\_\_\_\_,  
en representación de sí mismo/de la empresa o entidad \_\_\_\_\_,  
con C.I.F. n.<sup>o</sup> \_\_\_\_\_, como arrendador.

#### DECLARAMOS:

Haber suscrito un contrato de renting/leasing operativo de un vehículo eléctrico con una duración no inferior a dos años \_\_\_\_\_ con CIF n.<sup>o</sup> \_\_\_\_\_.

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011

Fdo.: \_\_\_\_\_

SR. DIRECTOR GENERAL DE INDUSTRIA. MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO.

## ANEXO V

### Declaración responsable del titular de la factura proforma sobre el compromiso de adquisición de un vehículo eléctrico

D./D.<sup>a</sup> \_\_\_\_\_, con N.I.F. n.<sup>o</sup> \_\_\_\_\_,  
en representación de sí mismo/de la empresa o entidad \_\_\_\_\_,  
con C.I.F. n.<sup>o</sup> \_\_\_\_\_.

#### DECLARO:

Mi compromiso de adquisición en firme del vehículo eléctrico de la categoría \_\_\_\_\_ marca \_\_\_\_\_  
modelo \_\_\_\_\_ versión \_\_\_\_\_ por importe de \_\_\_\_\_ según la factura  
proforma incluida en el expediente.

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011

Fdo.: \_\_\_\_\_

SR. DIRECTOR GENERAL DE INDUSTRIA. MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO.

# **Anexo VII**

Estado del arte de las baterías.

# Estudio de baterías, movilidad eléctrica

---

Pedro Aguilar Bono



Escuela de  
Ingeniería y Arquitectura  
Universidad Zaragoza

## Contenido

1.	INTRODUCCIÓN ESTADO DEL ARTE DE LAS BATERIAS .....	3
1.1	PARÁMETROS IMPORTANTES DE LAS BATERÍAS.....	4
2.	TECNOLOGIAS DISPONIBLES .....	5
2.1	BATERIAS DE PLOMO-ACIDO .....	5
	VENTAJAS.....	5
2.2	BATERIAS NIQUEL-CADMIO .....	6
	VENTAJAS.....	6
	DESVENTAJAS.....	6
2.3	BATERIAS NIQUEL-METAL HIDRURO .....	7
2.4	BATERÍAS DE IONES DE LITIO .....	8
2.5	BATERÍAS DE POLÍMEROS DE LITIO .....	9
2.6	BATERIAS METAL-AIRE.....	11
2.6.1	BATERIA ALUMINIO-AIRE.....	11
2.6.2	BATERIA ZINC-AIRE .....	11
2.7	SUPERCONDENSADORES .....	12
3.	COMPARATIVAS CARACTERISTICAS DIFERENTES BATERIAS.....	13
4.	CONCLUSION Y ELECCION DE BATERIAS.....	15
5.	BIBLIOGRAFIA.....	16

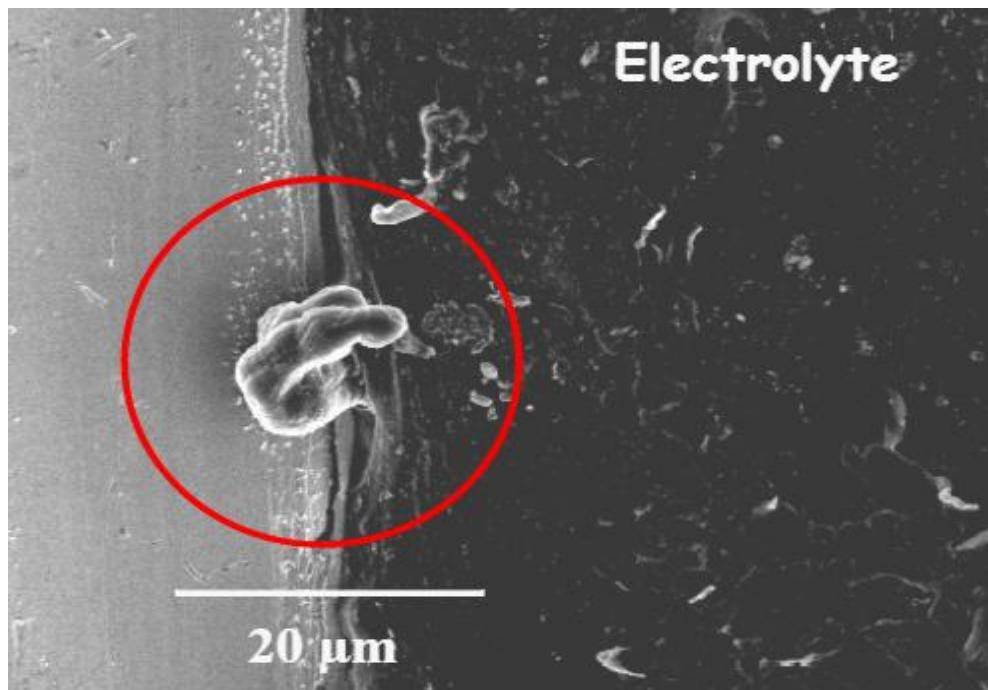
## 1. INTRODUCCIÓN ESTADO DEL ARTE DE LAS BATERIAS

Los sistemas de almacenamiento de energía han sido el punto débil de los vehículos eléctricos que encontramos actualmente en el mercado en los últimos cinco años. Sus prestaciones limitadas y su alto precio relativo, hacen dura la competencia con los vehículos convencionales de combustión. Sin embargo, existe una creciente demanda social de tecnologías limpias, más respetuosas con el medio ambiente que hacen especialmente deseable el desarrollo de vehículos eléctricos, al menos para su uso en entornos urbanos.

Aunque en los últimos años se han mostrado un creciente desarrollo del tema tecnológico de las baterías, el objetivo final es encontrar unas baterías que sean capaces de ofrecer una alta energía específica junto con un alto voltaje, esto es así debido a que cuanto mayor voltaje dispongamos, menor será el amperaje, y por lo tanto serán menores las pérdidas y mayor la potencia transmitida.

Una batería es un acumulador o un conjunto de varios acumuladores de electricidad, es decir, un dispositivo capaz de almacenar energía eléctrica usando procedimientos electroquímicos.

Un acumulador es un dispositivo que consta, en general, de dos electrodos, del mismo o de distinto material, sumergidos en un electrolito. En términos simples, el electrolito es un material que se disuelve en agua para producir una solución que conduce una corriente eléctrica.



## 1.1 PARÁMETROS IMPORTANTES DE LAS BATERÍAS

A la hora de decantarnos por un tipo de batería, para una determinada aplicación, es necesario conocer los valores de varios parámetros, para saber si se ajustarán a las necesidades solicitadas.

- **La tensión proporcionada por cada elemento (celda):** es determinante para elegir un tipo u otro de batería. Combinando las baterías en serie y/o paralelo podremos obtener el potencial deseado.
- **La cantidad de carga eléctrica que es capaz de almacenar:** se denomina capacidad, y también será un factor determinante a la hora de decantarse por un tipo u otro de batería, puesto que en ocasiones se requieren unas solicitudes especiales, como por ejemplo, en el arranque de los motores.
- **La energía que es capaz de suministrar una batería**
- **La energía específica o energía por masa:** es un ratio que nos permite comparar los diferentes tipos de baterías en función de la energía que puede suministrar, con relación a su peso.
- **La densidad energética:** otro ratio equiparable al anterior, en este caso en función de su volumen.
- **El número de ciclos de carga y descarga** que pueden soportar manteniendo un alto porcentaje de la capacidad completa de almacenar energía, que disponía en un principio. Es un indicativo de la duración de la batería.
- **El tiempo de carga y descarga:** la batería no almacena toda la energía eléctrica que recibe por lo que la cantidad de electricidad suministrada debe ser mayor que la teóricamente necesaria.
- **El rango de temperaturas** a los que el funcionamiento es óptimo, es decir, aquel en el que la batería puede funcionar regularmente y sin daños
- **La resistencia interna** tiene un valor de miliohmios, no se puede medir directamente pero es posible obtenerla con los datos de corriente y voltaje medidos en ella. La resistencia protege a la batería en caso de cortocircuito.

## 2. TECNOLOGIAS DISPONIBLES

En primer lugar vamos a revisar los diferentes tipos de baterías de las que disponemos en el mercado.

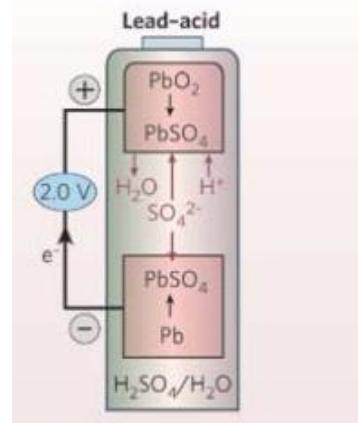
### 2.1 BATERIAS DE PLOMO-ACIDO

El plomo es un material relativamente barato, y que se puede encontrar con facilidad. Por ello, una de sus principales ventajas es que resultan económicas. En contra, podríamos aducir su gran peso necesario para obtener un alto valor de almacenamiento de energía.

El material activo de la placa positiva es óxido de plomo ( $PbO_2$ ). El de la placa negativa es plomo puro esponjoso y el electrolito es una disolución de ácido sulfúrico.

#### VENTAJAS

- ✓ Tecnología totalmente establecida.
- ✓ Alta eficiencia.
- ✓ Tasa de auto-descarga mensual es de las más bajas, de aproximadamente un 5%.
- ✓ Procedimiento de fabricación simple y barato



#### DESVENTAJAS

- ✓ Su energía específica es de aproximadamente 30-50 Wh/kg, que se usa para cubrir las necesidades de arranque, iluminación e ignición, ya que no es lo suficientemente grande como para mover el coche.
- ✓ Peso elevado
- ✓ Largos períodos de recarga
- ✓ Corta vida cíclica: 500-600 ciclos de carga-recarga

## 2.2 BATERIAS NIQUEL-CADMIO

Utilizan un cátodo de hidróxido de níquel y un ánodo de un compuesto de cadmio, separados entre sí por un electrolito de hidróxido potásico. Llevan también un separador situado entre el electrodo positivo y la envoltura exterior y un aislante que las cierra herméticamente.

### VENTAJAS

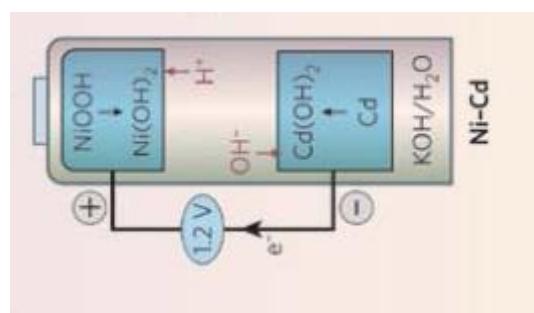
- ✓ Admiten un gran rango de temperaturas de funcionamiento (-40°C - 60°C).
- ✓ Energía específica es de 45-80 Wh/Kg.
- ✓ Fiables y robustas.
- ✓ Admiten sobrecargas, se pueden seguir cargando cuando ya no admiten más carga, aunque no la almacenan.

### DESVENTAJAS

- ✓ El llamado efecto memoria es muy alto.

**El efecto memoria** se da cuando se repite de forma cíclica la forma en que se usa la batería, por ejemplo si se usa sólo un 20 % de la capacidad de manera habitual, la capacidad máxima de la batería pasa a ser de un 80 %.

- ✓ Los materiales son muy tóxicos, lo que representa un grave perjuicio, ecológicamente hablando.
- ✓ Sufren envejecimiento prematuro con el calor.



## 2.3 BATERIAS NIQUEL-METAL HIDRURO

El hidruro metálico de níquel (NiMH) se introdujo comercialmente en la última década del siglo XX. Tiene un rendimiento similar al de la batería de NiCd, siendo la principal diferencia que en la batería de NiMH se utiliza un ánodo de hidróxido de níquel y un cátodo de una aleación de hidruro metálico, que la hace libre de cadmio, lo que conlleva una ventaja considerable con respecto a la toxicidad.

### VENTAJAS

- ✓ Energía específica elevada, por encima de 60-120 Wh/Kg.
- ✓ Son algo más ligeras que las de Níquel-Cadmio y no están tan sujetas al efecto memoria como éstas.

### INCONVENIENTES

- ✓ No admiten bien el frío o el calor extremo, reduciendo drásticamente la potencia eficaz que puede entregar.
- ✓ La auto-descarga es elevada
- ✓ Vida media de aproximadamente 300-500 ciclos de carga.
- ✓ Efecto memoria moderado.



## 2.4 BATERÍAS DE IONES DE LITIO

Las baterías de iones de litio (Li-Ion) utilizan un ánodo de grafito y un cátodo de óxido de cobalto, trifilina (LiFePO<sub>4</sub>) u óxido de manganeso. Permiten llegar a altas densidades de capacidad, y son muy ligeras. No admiten descargas completas, y sufren mucho cuando estas suceden por lo que suelen llevar acoplados circuitos protectores adicionales para conocer el estado de la batería, y evitar así tanto la carga excesiva, como la descarga completa. Al estar fabricadas con materiales inflamables, si se sobrecalentan pueden llegar a explotar, por ello son necesarios estos circuitos electrónicos adicionales, que obviamente, encarecen el producto. Como consecuencia de añadir dicha circuitería, los tiempos de auto-descarga se ven aumentados, rebajando la carga cuando la batería no está en uso, a una velocidad mayor de lo que debería.

Apenas sufren el efecto memoria y pueden cargarse sin necesidad de estar descargadas completamente, sin reducción de su vida útil. No admiten bien los cambios de temperatura.

Otra desventaja de este tipo de baterías es que sufren un envejecimiento, como consecuencia de su uso. Este envejecimiento es consecuencia del calor que se genere en las celdas. Por tanto, el envejecimiento de la batería será más acusado con temperaturas elevadas del ambiente. Por ello se aconseja no exponerlas a estos ambientes extremos, siendo lo recomendable una temperatura comprendida entre los 20 y los 25 °C, y nunca fuera de los límites recomendables de funcionamiento, que oscilan entre los 0°C y los 60°C.

El envejecimiento de la batería de litio es inevitable, pero la velocidad a la que ocurre este proceso variará en función de cómo se cuide el dispositivo. Por tanto, para un mantenimiento básico se recomienda no descargarlas más de un 20%, y almacenarlas por tiempos prolongados con un estado de carga del 40%, y en sitios frescos.

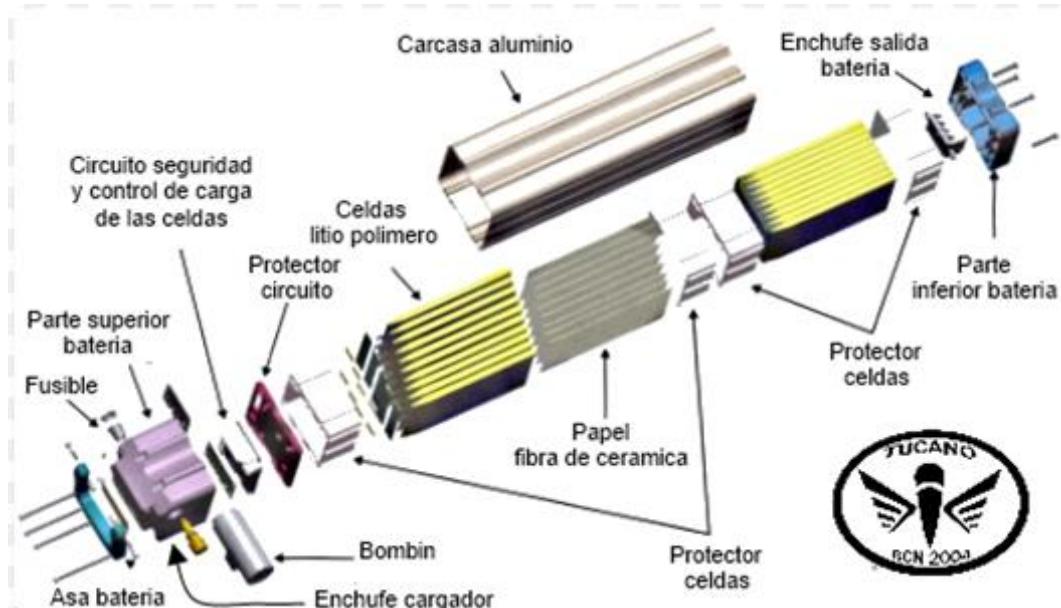
Además, existe el fenómeno de la pasivación, que se produce cuando se deja la batería mucho tiempo sin usar o se hacen pequeñas cargas. La carga y descarga completa soluciona este efecto. La pasivación es una fina película de cloruro de litio (LiCl) en la superficie del ánodo (incluso es beneficiosa ya que evita su auto-descarga). Va desapareciendo conforme la batería va siendo usada. Si la pasivación es excesiva, podría caer el voltaje por debajo del de funcionamiento.

Dependiendo de la composición de las baterías de litio, las podemos encontrar de cobalto, de fosfato o de manganeso. Entre ellas presentan ligeras diferencias en sus propiedades.

## 2.5 BATERÍAS DE POLÍMERO DE LITIO

Son muy parecidas a las baterías de iones de litio anteriormente explicadas. El Li-polímero se distingue de otros sistemas de batería en el tipo de electrolito usado. El diseño original, utiliza un electrolito sólido seco del polímero solamente. Este electrolito se asemeja al plástico, como la película que no conduce electricidad pero permite un intercambio de iones.

El electrolito del polímero substituye el separador poroso tradicional, que se empapa con el electrolito. Por lo tanto, aquí radica una de sus ventajas, junto con su bajo peso, su facilidad de empaquetamiento, su baja tasa de auto-descarga, la ausencia del efecto memoria y un elevado número de ciclos de carga.



### **COMPARATIVA TECNOLOGIAS BASADAS EN LITIO.**

A continuación mostraremos una tabla en la que se comparan las diferentes tecnologías basadas en Litio.

TECNOLOGÍA \ CARACTERÍSTICAS	IÓN-LITIO	POLÍMEROS DE LITIO	POLÍMEROS DE LITIO METÁLICO
<b>ÁNODO</b>	Carbón	Carbón	litio
<b>ELECTROLITO</b>	Líquido	Poli-electrolito	Poli-electrolito
<b>CÁTODO</b>	Óxido metálico (LiCoO <sub>2</sub> , LiNiO <sub>2</sub> , LiMn <sub>2,04</sub> )	Óxido metálico (LiCoO <sub>2</sub> , LiNiO <sub>2</sub> , LiMn <sub>2,04</sub> )	Óxido metálico, azufre orgánico (Polímeros conductores)
<b>TENSIÓN NOMINAL</b>	3,7 V	3,7 V	2 V- 3,6 V
<b>DENSIDAD DE ENERGÍA</b>	Alta	Alta	Muy alta
<b>CICLO DE VIDA</b>	Excelente	Bueno	Malo
<b>BAJAS TEMPERATURAS</b>	Bueno	Medio	Malo
<b>SEGURIDAD</b>	Mala	Media	Buena
<b>FLEXIBILIDAD-TAMAÑO</b>	Mala	Buena	Buena

**Tabla 3-1: Comparación de las diferentes tecnologías basadas en litio.**

## 2.6 BATERIAS METAL-AIRE

Las baterías de metal-aire tienen el potencial de almacenar más energía que las baterías de ión-litio. Dependiendo de los materiales utilizados, las baterías de metal-aire también podrían ser menos caras que las baterías de plomo-ácido, que son las baterías recargables más baratas y que se utilizan con más frecuencia.

Son baterías que no pueden recargarse invirtiendo el sentido de la corriente, para ello se deben sustituir los electrodos metálicos por otros nuevos.

Este concepto de sustituir los electrodos metálicos por otros nuevos, hace que diferenciamos las baterías de metal-aire en dos tipos diferentes.

### 2.6.1 BATERIA ALUMINIO-AIRE

Tenemos un ánodo formado por el material metálico, en este caso aluminio, un cátodo compuesto de aire, u oxígeno más bien dicho y un electrolito que es agua. El problema es que durante la descarga de la batería se libera hidrógeno y este corroerá el aluminio del ánodo además de aumentar la resistividad de las celdas.

Hasta ahora se había intentado eliminar esta corrosión de los materiales con aluminio de alta pureza, con distintas aleaciones metálicas, diluyendo sustancias anticorrosivas en el electrolito... pero nada había funcionado. Al final la solución parece que está en recubrir el ánodo con una capa de materiales cerámicos y carbonosos para separarlo del electrolito y protegerlo frente a la corrosión.

La pequeña pega de esta tecnología es que es necesario recargarla con una pequeña cantidad de agua cada 15 días aproximadamente porque a medida que se van produciendo las reacciones químicas se va consumiendo su electrolito.

### 2.6.2 BATERIA ZINC-AIRE

Son una opción atractiva por su bajo precio y su gran capacidad teórica, pero es necesario conseguir que sean recargables y duraderas para que revolucionen el mundo de las baterías.

Las baterías de zinc-aire obtienen la energía a base de oxidar el zinc con el oxígeno del aire. El problema de este tipo de baterías es que no suelen ser recargables y cuando lo son requieren de caros electrodos de platino o iridio que acaban degradándose con rapidez.

## 2.7 SUPERCONDENSADORES

También son denominados súper- condensadores o ultra-condensadores. Este dispositivo se desarrolla con una tecnología diferente a los anteriores, las cuales estaban basadas en reacciones electroquímicas. Un capacitor es un elemento pasivo de circuito eléctrico con dos terminales formados por dos placas conductoras separadas por un aislante, donde se almacena energía eléctrica debido al paso de las corrientes de una placa a otra a través del aislante. Así que su principal característica es la de poder ofrecer una alta capacidad en un pequeño formato. Es capaz de absorber una gran cantidad de energía en un espacio de tiempo muy breve, lo que es especialmente bueno para los vehículos eléctricos, donde puntualmente se necesiten requerimientos de energía mayores, como por ejemplo, en el arranque. Por esta misma razón, las cargas y descargas son muy rápidas, y además, tienen un ciclo de vida muy largo, como consecuencia de que no se producen reacciones químicas en las que los componentes se desgasten.

Se necesita conectarlos en serie para obtener altos voltajes y la densidad de energía es baja. Esta tecnología aún necesita mejorar, pues de momento tiene precios muy elevados.



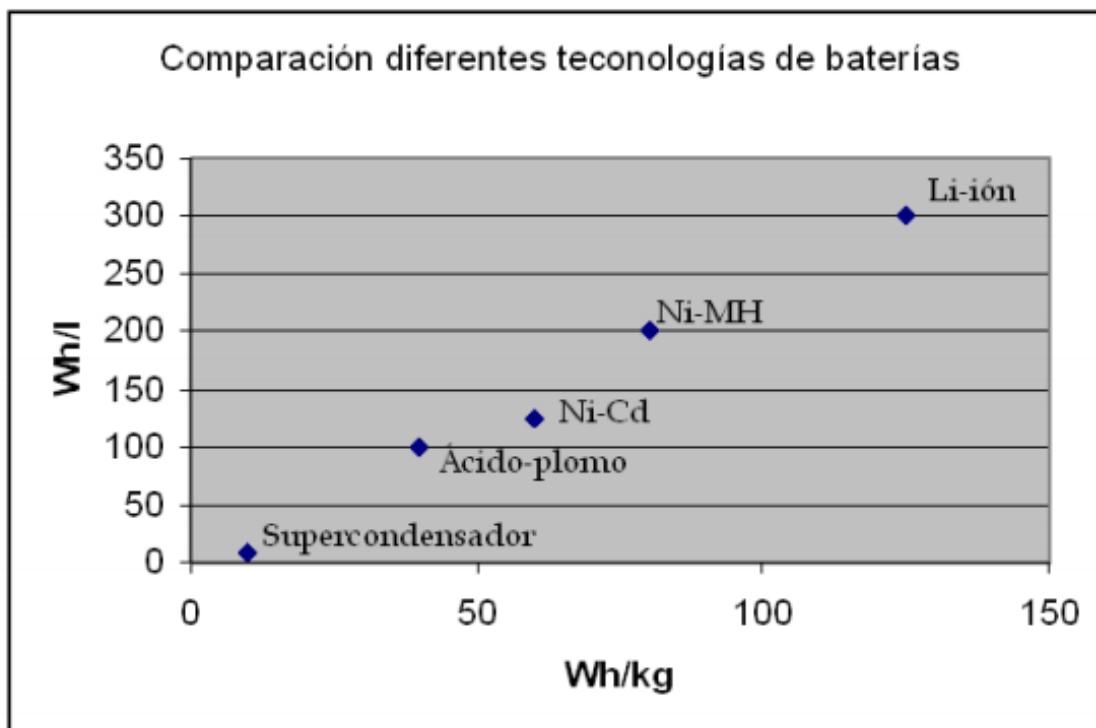
### 3. COMPARATIVAS CARACTERISTICAS DIFERENTES BATERIAS

A modo de resumen, y con la idea de clarificar los datos aportados anteriormente, a continuación se muestran algunas tablas y graficas, con el fin de comparar las tecnologías y sacar conclusiones sobre cada tipo de ellas.

TECNOLOGÍA PARÁMETROS	PB- ÁCIDO	NI-CD	NI-MH	LI-IÓN	LI-PO	SÚPER- CONDENSADORES
<b>VOLTAJE (V/CELDA)</b>	2	1,2	1,2	3,7	3.6-3.7	2-3
<b>ENERGÍA ESPECÍFICA (Wh/kg)</b>	30-50	45-80	60-120	100-160	100-130	0,5-10
<b>CICLOS DE VIDA (PARA MANTENER EL 80% DE SU CAPACIDAD INICIAL)</b>	500-600	1.500	300-500	500-1000	500	>1.000.000
<b>AUTODESCARGA (%/MES)</b>	5	20	30	10	10	50
<b>TIEMPO CARGA RÁPIDA (Horas)</b>	8-16	1	2-4	2-4	2-4	<1

**Tabla 3-2. Resumen de las características de diferentes tipos de baterías.**

Para completar el análisis, se ha realizado una gráfica para mostrar los datos de la energía específica [Wh/kg] y la densidad energética [Wh/l], de las diferentes tecnologías de las que se disponen, comparando los valores de cada una



**Figura 3-2. Comparación de las diferentes tecnologías de baterías (Wh/l frente a Wh/Kg.).**

Con esta gráfica, podemos observar claramente que la batería más adecuada será la de ión-Litio, puesto que la batería será más ligera cuanto más a la derecha se encuentre en el eje de abscisas, y será de menor tamaño cuanto más arriba se encuentre posicionada en el eje de ordenadas. Por tanto, la batería de litio es la que mejores características tiene **en cuanto a estos parámetros**.

## 4. CONCLUSION Y ELECCION DE BATERIAS

Una vez realizado el anterior análisis, estamos en condiciones de elegir el tipo de batería más adecuado para un vehículo eléctrico. Para nuestra elección final, prestaremos máxima atención a estos parámetros:

- Alta densidad de energía y alta energía específica para conseguir sistemas de dimensiones más reducidas y de menor peso.
- Alta eficiencia energética.
- Baja razón de auto-descarga, para minimizar las pérdidas.
- Independencia de las condiciones ambientales, que posibiliten un buen comportamiento ante variaciones climáticas extremas.
- Diseño robusto preparado para resistir sobrecargas eléctricas, vibraciones, golpes, etc.
- Bajo mantenimiento para reducir costes.
- Bajo coste de producción.

Ninguna batería por sí sola aúna todos estos factores, por lo que a la hora de elegir se van a descartar las que por sus características no se ajusten a los factores deseables, y elegiremos la que ofrezca mejores prestaciones en conjunto.

## 5 BIBLIOGRAFIA

Diapositivas de clase.

- <http://bibing.us.es/proyectos/abreproj/4740/fichero/2.+Baterias+y+Supercondensadores.pdf>
- <http://www.regenbat.com/valores-regenbat-regeneracion-baterias.php>
- <http://platea.pntic.mec.es/~lmarti2/baterias.htm>
- <https://autosolar.es/blog/tecnica/item/359-como-funcionan-las-baterias-de-plomo-acido>
- [http://www.olajedatos.com/documentos/baterias\\_plomo.pdf](http://www.olajedatos.com/documentos/baterias_plomo.pdf)
- <http://www.icmm.csic.es/jaalonso/velec/baterias/bateria.htm>
- [https://www.ecured.cu/Bater%C3%ADas\\_de\\_Ni-Cd](https://www.ecured.cu/Bater%C3%ADas_de_Ni-Cd)
- <http://www.apple.com/es/batteries/why-lithium-ion/>
- <http://bateriasdelitio.net/?p=6>
- <http://www.securamente.com/baterias-de-li-ion-ventajas-desventajas-y-mantenimiento/>
- <http://forococheselectricos.com/2014/03/baterias-de-litio-aire-con-electrolito-acuoso.html>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa\\_de\\_aluminio-aire](https://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa_de_aluminio-aire)
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa\\_de\\_cinc-aire](https://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa_de_cinc-aire)
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa\\_de\\_litio-aire](https://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa_de_litio-aire)
- <http://movilidadelectrica.com/supercondensador-grafeno/>
- <https://twenergy.com/a/que-son-los-supercondensadores-y-cuales-son-sus-aplicaciones-2063>

# **Anexo VIII**

**Ficha Técnica BMW i3.**

## Ficha técnica

Versión probada	i3 eléctrico		
Cilindrada	647 cm <sup>3</sup> (solo i3 REX)	Tipo de tracción	Trasera
Bloque motor	Eléctrico síncrono + generador L2 (solo i3 REX)	Combustible	Electricidad + gasolina (solo i3 REX)
Potencia máxima (CV @ rpm)	170 CV	Capacidad del depósito	18,8 kWh útiles + 9,5 litros (solo i3 REX)
Par máximo (Nm @ rpm)	250 Nm	Consumo urbano	N/D l/100 km
Masa en vacío	1.270 kg (i3) o 1.390 kg (i3 REX)	Consumo extraurbano	N/D l/100 km
Velocidad máxima	150 km/h (limitada)	Consumo mixto	12,9 kWh/100 km (i3) o 13,5 kWh/100 km (i3 REX)
Aceleración 0-100 km/h	7,2 s (i3) o 7,9 s (i3 REX)	Capacidad maletero	260 litros
Transmisión	Automática de una relación	Precio	35.500 euros (i3) o 39.990 euros (i3 REX)

# **Anexo IX**

**Ficha Técnica Nissan Leaf.**

### Características técnicas Nissan LEAF

<b>Tipo de Motor</b>	AC síncrono
<b>Potencia Máxima</b>	109 Cv (80 Kw) / 2.730 - 9.800 r.p.m.
<b>Par Máximo</b>	10.390 r.p.m.
<b>Tipo batería</b>	Iones de litio laminada
<b>Voltaje</b>	360 v
<b>Capacidad</b>	24 kWh
<b>Numero de celdas</b>	192
<b>Cargador de a bordo</b>	3,3 kW
<b>Cargador rápido</b>	50 kW
<b>Cargador de recarga</b>	6 metros de longitud (4 kg)
<b>Caja de cambio</b>	Automática, relación única
<b>Relación final del cambio</b>	7,9377
<b>Tracción</b>	Delantera
<b>Suspensión delantera</b>	Independiente por columnas McPherson
<b>Suspensión trasera</b>	Barra de torsión
<b>Frenos delanteros</b>	Discos ventilados
<b>Frenos traseros</b>	Discos ventilados
<b>Dirección</b>	Asistida eléctrica
<b>Neumáticos</b>	205 / 55 R16
<b>Llantas</b>	16" 6,5J PCD: 114.3 5 tornillos
<b>Diámetro giro entre bordillos</b>	10,4 m
<b>Largo (milímetros)</b>	4.445 mm
<b>Ancho (milímetros)</b>	1.770 mm
<b>Alto (milímetros)</b>	1.550 mm
<b>Distancia entre ejes (mm)</b>	2.700 mm
<b>Vía delantera (mm)</b>	1.535 mm

<b>Vía trasera (mm)</b>	1.535 mm
<b>Peso en vacío (min. /max)</b>	1.525 / 1.595 kg
<b>Peso máximo autorizado (Kg)</b>	1.965 kg
<b>Carga min/max autorizada</b>	440/370 kg
<b>Numero de puertas</b>	5
<b>Capacidad maletero</b>	330 litros
<b>Capacidad maletero máxima con asientos abatidos</b>	680 litos
<b>Velocidad máxima (km/h)</b>	145 km / h
<b>Aceleración de 0-100 km/h (seg)</b>	11,9 segundos
<b>Consumo eléctrico</b>	173 Wh/km
<b>Autonomía (km)</b>	175 km
<b>Emisiones de CO2 (gr/km)</b>	0
<b>Energía electricidad</b>	Electricidad

# **Anexo X**

Agencia Tributaria, Impuestos Especiales.

## 6. IMPUESTO ESPECIAL SOBRE LA ELECTRICIDAD.

### 6.1. La naturaleza del impuesto.

Este impuesto ha sido incorporado a los impuestos especiales de fabricación por la Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que introduce en el texto de la Ley 38/1992, de Impuestos Especiales, un nuevo Capítulo IX, en su Título I, dedicado a este impuesto. A su vez, el Real Decreto 112/1998, de 30 de enero, al modificar el Reglamento de los Impuestos Especiales, introduce un nuevo Capítulo IX destinado a incorporar las normas reglamentarias necesarias en relación con este impuesto.

De acuerdo con lo establecido en la Exposición de Motivos de la Ley 66/1997, la creación del Impuesto sobre la Electricidad tiene como objetivo básico la obtención de los ingresos necesarios para compensar la supresión del recargo sobre la facturación de energía eléctrica, en concepto de ayudas a la minería del carbón, que hasta el 31 de diciembre de 1997 ha estado en vigor y que representaba el 4,864 por 100 de la misma. Se trata, por tanto, de un impuesto que, sin ser un tributo afectado, nace vinculado a la asunción por el Estado de un nuevo gasto en relación con el apoyo a dicho sector y a la subsiguiente necesidad de modificar el sistema de financiación de la minería del carbón que, por imperativo Comunitario, pasa a realizarse a través de los recursos presupuestarios.

Se configura como un Impuesto Especial de Fabricación por lo que las modificaciones de la Ley 38/92 se localizan en los Artículos 2º y 3º: en el segundo, para completar la relación de los impuestos especiales de fabricación y en el tercero para extender el ámbito territorial de aplicación a todo el territorio nacional, incluidas Ceuta y Melilla en las que hasta dicha modificación, no regía ninguno de los impuestos especiales de Fabricación.

El ámbito objetivo del Impuesto está constituido por la energía eléctrica, clasificada en el código NC 2716.

La Orden de 2 de febrero de 1999 (B.O.E. del 4 y corrección de errores en el del 26) aprobó el modelo de declaración-liquidación 560 para formular la declaración y, en su caso, efectuar el ingreso de las cuotas líquidas en euros.

La Ley 22/2005, de 18 de noviembre (B.O.E. del 19), incorpora al ordenamiento jurídico español diversas directivas comunitarias en materia de fiscalidad de productos energéticos y electricidad.

Esta Ley supone la transposición al ordenamiento interno de la Directiva 2003/96/CE del Consejo, de 27 de octubre de 2003, por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad, de forma que se modifican algunos aspectos de la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, referidos al los Impuestos sobre Hidrocarburos y sobre la Electricidad. En el caso del impuesto sobre la electricidad, la única novedad que se introduce es la fijación de un tipo mínimo que se corresponde con el nivel impositivo mínimo de la Directiva.

### 6.2. Novedades normativas para el año 2009.

Aunque su contenido no sea estrictamente fiscal, pero que pueden incidir sobre la retribución del kWh y, por tanto, sobre la gestión y recaudación por el impuesto, deben citarse:

La Ley 17/2007, de 4 de julio (B.O.E. del 5), por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003 (derogada por la Directiva 2009/72/CE, de 13 de julio de 2009), sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad. Esta