

El MINI E. Índice.



Una nueva experiencia: disfrutar al volante sin producir emisiones.

El MINI E.

Versión resumida. 2

Versión completa. 7

MINI E: Datos técnicos. 18



Una nueva experiencia: disfrutar al volante sin producir emisiones. El MINI E. (Versión resumida)

BMW Group es el primer fabricante de automóviles selectos en poner en manos de clientes privados una flota de aproximadamente 500 automóviles de funcionamiento exclusivamente eléctrico, destinados al uso diario. El MINI E de tracción delantera tiene un motor eléctrico de 150 kW/204 CV que, combinado con una batería de iones de litio altamente eficiente, transfiere la fuerza a las ruedas delanteras, proporcionando una circulación sin emisiones y casi totalmente silenciosa. Con esta batería, cuya tecnología ha sido especialmente desarrollada para su utilización en automóviles, este coche tiene una autonomía superior a 250 kilómetros (156 millas). En este proyecto piloto, los MINI E serán entregados en un primer término a un grupo seleccionado de empresas y clientes privados estadounidenses de California, Nueva York y Nueva Jersey. Actualmente se está estudiando la posibilidad de utilizar el MINI E también en Europa. El MINI E se presentará por primera vez al público mundial en el salón del automóvil de Los Ángeles el 19 y 20 de noviembre de 2008.

El motor eléctrico del MINI E tiene un par máximo de 220 Nm y permite acelerar de 0 a 100 km/h (62 millas/hora) en 8,5 segundos. La velocidad punta del MINI E es de 152 km/h (95 millas/hora), limitada electrónicamente. El reglaje de la suspensión se ha adaptado para adecuarlo a la nueva distribución del peso sobre los ejes, con lo que ha sido posible mantener la agilidad y maniobrabilidad típicas de MINI.

El MINI E es expresión del coherente trabajo que BMW Group está realizando con el fin de reducir el consumo de energía y la emisión de gases nocivos en el tráfico vial. BMW Group recurre a su extraordinaria experiencia en tecnologías punta en sistemas de propulsión para desarrollar conceptos automovilísticos que permiten disfrutar de la conducción y que, a la vez, no contaminan el ambiente. Gracias al uso de aproximadamente 500 automóviles en el tráfico cotidiano bajo condiciones reales, se pueden acumular experiencias prácticas obteniendo datos representativos. La evaluación de estos datos redundará en valiosos conocimientos que se aprovecharán durante el trabajo de desarrollo de automóviles que podrán fabricarse en serie. De acuerdo con la estrategia empresarial Number ONE, BMW Group tiene la intención de producir en serie y a medio plazo coches equipados únicamente con motores eléctricos. En ese mismo sentido debe entenderse el «project i», destinado al desarrollo de conceptos innovadores de movilidad en zonas urbanas de alta densidad

demográfica, que, entre otras soluciones, también incluyen el uso de automóviles con motores únicamente eléctricos.

El acumulador: tecnología de iones de litio de última generación, desarrollada especialmente para su implementación en MINI.

El coche que se presenta ahora, y que se basa en el actual modelo MINI, tiene dos asientos. El espacio que en modelo de serie está previsto para los pasajeros traseros, en este caso está reservado para el acumulador de iones de litio. Esta batería, utilizada en este MINI E exento de emisiones, combina una gran potencia con un alto nivel de acumulación de energía eléctrica y dimensiones muy compactas, consiguiéndose una relación entre estos tres parámetros que hasta ahora no tiene parangón en este tipo de aplicaciones. El acumulador de iones de litio tiene una capacidad total de 35 kilowatios/hora (kWh) y genera corriente continua con una tensión nominal de 380 voltios para el motor eléctrico. El acumulador consta de 88 células instaladas en 48 módulos. Estos módulos forman tres baterías compactas distribuidas en la parte posterior del habitáculo del MINI E.

Los componentes básicos del acumulador recurren a la misma tecnología utilizada en las baterías de teléfonos móviles y ordenadores portátiles, de demostrada eficacia práctica. El acumulador de iones de litio de MINI E puede cargarse enchufándolo a cualquier toma de corriente. El tiempo de carga depende directamente de la tensión y carga eléctrica de la red. En los EE.UU., una batería completamente descargada se recarga en muy poco tiempo utilizando la «wallbox» que se incluye con el MINI E. Esta «caja de pared», que se instala en el garaje del cliente, proporciona una intensidad superior, por lo que el tiempo de recarga es menor. Transcurridas apenas dos horas y media desde el momento de la conexión a la «wallbox», el acumulador se recarga completamente.

Circular con electricidad de modo fiable, económico y sin emisiones.

La recarga completa del acumulador significa un consumo máximo de 28 kW/h provenientes de la red eléctrica doméstica. Por lo tanto, 1 kW/h es suficiente para recorrer una distancia de 5,4 millas. Esto significa que el MINI E no solamente ofrece la ventaja de una conducción limpia, sino que también tiene claras ventajas económicas en comparación con un coche dotado de un motor de combustión convencional.

El potente acumulador entrega su energía a un motor eléctrico capaz de transformarla en una agilidad entusiasmante. El motor, montado transversalmente, ofrece su capacidad de impulsión desde el primer momento de aceleración. Por eso, el MINI E brilla por su inmediata capacidad de

aceleración. Estas intensas vivencias que se experimentan gracias a las reacciones inmediatas al pisar el acelerador, también se manifiestan al dejar de acelerar. Cuando el conductor retira el pie del acelerador, el motor eléctrico hace las veces de generador. En esas condiciones se produce una considerable fuerza de frenado y la electricidad obtenida mediante la energía cinética se alimenta nuevamente al acumulador. Con este proceso de reacción, es posible conducir muy cómodamente, especialmente a velocidades medias en circunstancias de ligeras y reiteradas operaciones de aceleración y deceleración. Esto significa que en el tráfico urbano es posible realizar el 75 por ciento de todas las operaciones de deceleración sin pisar el freno. Si se aprovecha al máximo la capacidad de recuperación de energía a través del motor, la autonomía del coche puede aumentar hasta en un 20 por ciento.

Una nueva expresión de la típica agilidad de los MINI.

El MINI E pesa 1.465 kilogramos (3.230 lbs), distribuidos equilibradamente entre los dos ejes. Gracias a diversas pequeñas modificaciones en el chasis, la estabilidad del coche es siempre óptima y segura. El sistema de control dinámico de la estabilidad DSC también ha sido adaptado a las cargas específicas que deben soportar las ruedas de este modelo.

El sistema de frenos del MINI E cuenta con una nueva bomba eléctrica de vacío. El sistema de la servodirección electromecánica EPS (Electrical Power Assisted Steering) es igual al que se utiliza en los modelos MINI de serie. Tanto el servofreno como la servodirección funcionan de manera especialmente eficiente y de acuerdo con las características específicas de este modelo. Además, el compresor del sistema de aire acondicionado es eléctrico y únicamente funciona cuando está encendido el climatizador, si realmente es necesaria su activación para mantener la temperatura deseada en el habitáculo.

El diseño: inconfundiblemente un MINI, característicamente nuevo.

A primera vista resulta evidente que el MINI E es un modelo de la marca. Sin embargo, el diseño MINI que sirvió de base para el desarrollo de este biplaza con motor eléctrico cuenta con algunos elementos estilísticos adicionales que lo identifican como un MINI que cuenta con un sistema de propulsión revolucionario, exento de emisiones. Todas las unidades producidas para este proyecto piloto tienen el mismo color y cuentan con un número de serie correlativo junto a las luces intermitentes laterales.

El MINI E tiene el color exclusivo Dark Silver metalizado y el techo es de color Pure Silver. Además, este MINI sin emisiones cuenta con un logotipo especial de color Interchange Yellow que representa un enchufe estilizado que, contrastando con el fondo de color plata, forma la letra E. Este logotipo se

encuentra en el techo y, en menor tamaño, en la parte delantera, en la zaga, en la tapa del conector para el cable de carga de la batería, en la moldura embellecedora del salpicadero y, ligeramente modificado, también combinado con el logotipo de MINI en los umbrales de las puertas. Los flancos del techo, las carcasas de los espejos retrovisores exteriores, diversas superficies decorativas y las costuras de la tapicería de los asientos también son del mismo color amarillo del logotipo.

Además, el instrumento central y el indicador del nivel de carga que se encuentra detrás de volante y que en el MINI E sustituye al cuentarrevoluciones, tienen esferas grises con escalas de color amarillo. El estado de carga de la batería se expresa en porcentaje. El instrumento central incluye además un display de diodos luminosos de color rojo que indica el consumo de corriente en todo momento mientras se conduce. Durante las fases de recuperación de energía, la cantidad se indica en ese mismo display mediante diodos luminosos de color verde.

Los clientes del MINI E participan en un trabajo pionero.

Hasta finales del año 2008 se fabricará una serie limitada de 500 unidades del MINI E. Considerando esta cantidad, el proyecto adquiere un volumen que supera por mucho las series comparables producidas actualmente con fines de experimentación. La utilización de los MINI E en el tráfico vial cotidiano constituye una labor pionera, en la que participan tanto los usuarios de los coches como los ingenieros encargados del desarrollo de este primer modelo MINI exento de emisiones nocivas.

Los clientes del MINI E cooperan con los expertos de BMW Group, ayudando así en la evaluación científica del proyecto. Para los ingenieros a cargo del proyecto es importante mantener el contacto con los conductores del MINI E, ya que así no solamente se analizan las propiedades del coche, sino también su utilidad diaria, por lo que será posible obtener una idea precisa y realista de las exigencias que debe cumplir un coche con motor únicamente eléctrico en determinadas condiciones de utilización claramente definidas.

Estación de carga especial y servicio técnico completo para cada MINI E.

Los coches se ofrecen en modalidad de renting durante un año, con opción de prórroga del contrato. La cuota de renting mensual incluye el servicio técnico necesario, comprendiendo todos los trabajos de mantenimiento y la sustitución de piezas sujetas a desgaste. Al término del contrato renting, todos los coches del proyecto vuelven a formar parte del parque de automóviles experimentales

de BMW Group, para ser sometidos a los minuciosos análisis comparativos necesarios.

El acumulador de iones de litio del MINI E se puede recargar mediante la «wallbox» que los clientes reciben con su MINI E. Esto significa que la base y el surtidor de corriente eléctrica del MINI E se instalan sin excepción en garajes cerrados o en recintos similares.

Mantenimiento a cargo de especialistas altamente cualificados.

La tecnología de alto voltaje del motor eléctrico exige un trabajo de mantenimiento a cargo de técnicos especializados que dispongan de las herramientas especiales necesarias, no incluidas en el equipamiento normal de los talleres de los concesionarios oficiales de MINI. Por ello, se crearán centros de servicio técnico tanto en la costa occidental como oriental de los EE.UU. Los empleados de estos centros ya han sido instruidos para realizar los trabajos de mantenimiento y reparación de los componentes eléctricos del MINI E. En caso de un fallo en el conjunto de propulsión, estos especialistas podrán ofrecer una ayuda competente, solucionando el problema en las instalaciones del concesionario MINI local o en un taller de asistencia técnica especial, dotado de los equipos necesarios. La primera revisión técnica deberá hacerse a las 3.000 millas (poco menos de 5.000 kilómetros), o después de seis meses como máximo.

Producción en Oxford y Múnich.

El MINI E ha atravesado básicamente el mismo proceso de desarrollo que los MINI de serie, habiéndose realizado, entre otras cosas, numerosas pruebas de choque. Además de evaluar la protección de los ocupantes, también se analizaron las posibles consecuencias que pueden tener las fuerzas de un impacto en el acumulador de iones de litio, para confirmar que su posición de montaje en el coche no es peligrosa. El acumulador de energía eléctrica no sufrió daño alguno en todas las pruebas de choque exigidas por los estrictos estándares estadounidenses.

Los aproximadamente 500 MINI E se fabrican en las plantas de Oxford y Múnich y su producción concluirá en el transcurso del año 2008. En la planta británica de MINI se produce todo el coche junto con los demás modelos de serie, exceptuando los componentes del sistema de propulsión y del acumulador de iones de litio. El montaje del motor eléctrico, de los módulos de las baterías, de la electrónica funcional y de la transmisión se realiza posteriormente en una nave especial que ha sido habilitada con ese fin en las instalaciones de la fábrica de BMW en Múnich.



Una nueva experiencia: disfrutar al volante sin producir emisiones. El MINI E. (Versión completa)

El prometedor nivel de eficiencia se suma al placer que significa conducir un MINI. El MINI E establece un hito en el camino hacia la movilidad exenta de emisiones nocivas. BMW Group es el primer fabricante de automóviles selectos que presenta una serie especial de unas 500 unidades con motor eléctrico para el uso en el tráfico vial cotidiano. El MINI E tiene un motor eléctrico de 150 kW/204 CV, que recibe la energía proveniente de un acumulador de iones de litio de alto rendimiento. La potencia se transmite a las ruedas delanteras casi en absoluto silencio y sin generar emisiones, a través de una transmisión exenta de marchas. Con la batería cuya tecnología ha sido especialmente desarrollada para su uso en automóviles, el MINI E tiene una autonomía superior a 250 kilómetros (156 millas). La recarga completa del acumuladores de iones de litio dura apenas dos horas y media. El MINI E, utilizado en un proyecto piloto, se ofrecerá en un primer término a empresas y clientes privados estadounidenses en California, Nueva York y Nueva Jersey. Actualmente se está estudiando la posibilidad de utilizar el MINI E también en Europa. El MINI E se presentará por primera vez al público mundial en el salón del automóvil de Los Ángeles el 19 y 20 de noviembre de 2008.

Con el MINI E, el típico placer de estar a los mandos de un MINI adquiere una connotación diferente, ya que se circula sin emitir gases de escape nocivos. El motor eléctrico entrega su par motor máximo de 220 Nm desde que el coche se pone en movimiento. Al pisar el acelerador a fondo, el MINI E es capaz de acelerar sin interrupciones de 0 a 100 km/h en 8,5 segundos. Su velocidad punta es de 152 km/h (62 mph), limitada electrónicamente. Gracias a las características específicas del motor eléctrico, el MINI E tiene una impresionante capacidad de recuperación. El motor responde de inmediato, por lo que es posible acelerar rápidamente desde cualquier velocidad. Además, el chasis ha sido adaptado al reparto del peso sobre los ejes, por lo que el MINI E es tan ágil como los demás modelos de la marca, siendo posible conducir de manera francamente deportiva por carreteras sinuosas y disfrutar de su gran maniobrabilidad en la ciudad.

El MINI E: un pilar más del concepto de la movilidad respetuosa con el medio ambiente.

El MINI E es utilizado por BMW Group en un proyecto piloto de gran alcance, poniéndose de manifiesto una vez más el coherente trabajo que está llevando a cabo la empresa con el fin de reducir el consumo energético y las emisiones

nocivas en el tráfico vial. Además de las continuas medidas destinadas a aumentar la eficiencia de los motores de gasolina y diésel, de los proyectos de electrificación de los motores mediante las propuestas de BMW de acuerdo con su concepto ActiveHybrid y del desarrollo de la primera berlina de lujo del mundo adecuada para el uso diario con motor de hidrógeno, el MINI E representa un pilar más dentro de la estrategia destinada a la creación de una movilidad individual con mínimos niveles de consumo y de emisiones. Tanto el aprovechamiento del hidrógeno en calidad de fuente energética, como el uso de vehículos con sistema de propulsión puramente eléctrico, pueden redundar en una movilidad completamente exenta de emisiones si se recurre a corriente eléctrica generada por medios renovables. BMW Group aprovecha sus amplios conocimientos tecnológicos en materia de sistemas de propulsión para llevar a cabo un múltiple trabajo de desarrollo con el fin ofrecer los conceptos de movilidad más eficientes en función de las características de los diversos segmentos automovilísticos, del modo de utilización de los coches, de las preferencias de los clientes y de las exigencias que se plantean en los diversos mercados.

El uso diario de unos 500 MINI E en el tráfico vial real ofrece la posibilidad de recopilar experiencias prácticas de carácter representativo. La evaluación de los datos contribuye a aumentar un valioso cúmulo de conocimientos técnicos que se aprovechará para el desarrollo de coches fabricados en serie. De acuerdo con su estrategia Number ONE, BMW Group tiene la intención de iniciar a medio plazo la fabricación en serie de coches eléctricos. En ese mismo contexto debe entenderse el «project i», dedicado al desarrollo de innovadores conceptos para la movilidad en zonas urbanas de alta densidad demográfica, incluyendo también el uso de coches puramente eléctricos.

El amplio programa de pruebas de choque confirma la calidad de los sistemas de seguridad.

El MINI E se basa en el actual modelo MINI, aunque cuenta con un diseño que incluye algunas modificaciones específicas, manteniendo los elementos estilísticos típicos de la marca, pero agregando algunos elementos de diseño especiales. Entre otros elementos, la pintura y el logotipo, que representa el motor eléctrico, identifican al MINI E como una edición limitada. El primer MINI sin emisiones de gases nocivos es un coche biplaza. El espacio que en el modelo de serie ocupan los asientos posteriores se ha aprovechado para colocar el acumulador de iones de litio. Este acumulador está incluido en una carcasa de especial calidad, suficientemente compacta para no restringir la visibilidad del conductor hacia atrás.

Al igual que los MINI fabricados en serie, también el MINI E ha sido sometido a minuciosas pruebas de choque, confirmándose la eficiencia de todos los elementos de seguridad activa y pasiva. Además de la protección de los ocupantes, también se analizaron los posibles efectos que pueden tener los impactos en el acumulador de iones de litio, confirmándose que el montaje en la parte posterior del habitáculo es plenamente seguro. El acumulador no sufrió daño alguno cuando el coche fue sometido a las estrictas pruebas de choque exigidas en los EE.UU.

Hasta el momento, los prototipos del MINI E, completamente listos y con la batería cargada, han sido sometidos a 9 choques frontales, 5 choques laterales y 4 en la zaga a diversas velocidades y con diferentes ángulos, utilizando diversos objetos para provocar los impactos. Además, los ingenieros encargados del desarrollo del coche llevaron a cabo una serie de pruebas adicionales que superan las exigencias que deben cumplir los modelos fabricados en serie, configurando escenarios de accidentes con más variantes. También bajo estas circunstancias pudo comprobarse que el MINI E tiene un nivel de seguridad que cumple perfectamente los elevados estándares que en BMW Group se aplican al desarrollar coches nuevos, destinados a la producción en serie. Incluso bajo condiciones de esfuerzos extremos no se produjeron intrusiones o deformaciones en el acumulador. El riesgo para los ocupantes es mínimo, como en cualquier otro MINI. Así lo confirman las cinco estrellas que obtuvo el MINI Cooper en las pruebas de choque Euro NCAP.

Acumulador de energía: tecnología de iones de litio de última generación, especialmente desarrollada para la utilización en el MINI.

El acumulador del MINI E representa un nuevo nivel en materia de baterías de iones de litio. La batería utilizada en el MINI exento de emisiones combina alto rendimiento, gran capacidad de acumulación y dimensiones compactas en una relación hasta ahora no conocida. El acumulador de iones de litio tiene una capacidad total de 35 kilowatios/hora (kWh) y entrega su energía al motor eléctrico en forma de corriente continua, con una tensión nominal de 380 voltios. El peso total de la batería es de 260 kilogramos.

BMW Group colabora estrechamente con un renombrado fabricante de baterías con el fin de desarrollar acumuladores de iones de litio. Las partes esenciales del acumulador se basan en un principio tecnológico que también se utiliza en las baterías de los teléfonos móviles y de los ordenadores portátiles, donde han demostrado su gran eficacia. Para el MINI E ha sido posible crear una batería que permite la utilización de un motor eléctrico de gran potencia y, además, proporciona a este coche una autonomía considerable. Gracias al placer que depara su conducción y a su utilidad en

el día a día, el MINI E establece un listón de referencia en el sector de los coches eléctricos.

El acumulador del MINI E consta de 88 células que forman 48 módulos. Estos módulos constituyen los elementos de la batería que están distribuidos óptimamente en el habitáculo. Un ventilador, accionado automáticamente, se ocupa de mantener una temperatura de funcionamiento constante. Una conexión conjunta de alto voltaje alimenta la energía eléctrica de los tres bloques de baterías al motor eléctrico.

Recarga desde cualquier toma de corriente. La «wallbox» especial permite la recarga completa en dos horas y media.

La utilidad diaria del MINI E está determinada fundamentalmente por la gran capacidad de acumulación de energía y por la sencillez de recargar la batería. El acumulador de iones de litio puede conectarse a cualquier toma de corriente. Gracias a esta posibilidad, es posible aprovechar siempre al máximo la autonomía del MINI E, ya que la batería puede recargarse en cualquier lugar. El cable necesario siempre está en el maletero. El tiempo necesario para la recarga depende de la tensión y la intensidad disponibles en la red.

En los EE.UU., un acumulador completamente descargado puede recargarse en muy poco tiempo con la «wallbox», la caja de pared que se incluye con el MINI E. Esta «wallbox», que se instala en el garaje del cliente, proporciona una intensidad mayor. Con esta conexión de corriente de alta intensidad (240 voltios, 60 amperios), proporcionada por MINI y puesta en funcionamiento por la empresa eléctrica, el tiempo de recarga es mucho más corto. Apenas transcurridas dos horas y media desde la conexión a la «wallbox», el acumulador está completamente recargado para que el MINI E vuelva a disponer de su autonomía de 250 kilómetros (156 millas) de conducción sin emisiones nocivas. Los tiempos de recarga se acortan en función de la energía que quede en la batería.

Circular con corriente eléctrica: una solución fiable, económica y exenta de emisiones nocivas.

La descarga del acumulador durante la conducción se limita hasta un límite mínimo definido de capacidad residual, por razones de seguridad y para garantizar la fiabilidad del sistema. Por ello, para recargar completamente la batería se consumen como máximo 28 kWh provenientes de la red eléctrica. Considerando un precio promedio de 15 céntimos por kWh, el coste energético es de 180 céntimos por cada 100 kilómetros (62 millas). Haciendo la conversión para considerar el kilometraje, esto significa que 1 kWh es suficiente para recorrer casi 8,6 kilómetros (5,4 millas). De esta manera, el

MINI E tiene claras ventajas económicas frente a un coche provisto de un motor de combustión convencional, además de no generar emisiones de gases nocivos.

El MINI E es capaz de combinar sus virtudes ecológicas y económicas con un gran placer de conducción. El potente acumulador entrega su energía a un motor eléctrico que es capaz de transformar esa energía en una agilidad entusiasmante. El motor, que está montado transversalmente debajo del capó, tiene una potencia de 150 kW/204 CV y su par es de 220 Nm. Al ser un motor eléctrico, es capaz de entregar el par desde el mismo momento en que el coche se pone en movimiento. Por ello, el MINI E tiene una fascinante capacidad de reacción. Si se pisa el acelerador a fondo, el coche acelera sin interrupciones en tan sólo 8,5 segundos de 0 a 100 km/h (62 mph). Gracias a su inmediata capacidad de recuperación, el MINI E también permite efectuar maniobras de adelantamiento rápidamente, ya que debido a su gran par acelera con gran fuerza apenas se pisa el acelerador. Así, el MINI E se conduce limpia y silenciosamente, pudiéndose ignorar todas las gasolineras que se encuentran por el camino. Si el conductor lo desea, puede alcanzar la velocidad máxima de 152 km/h, el tope que permite la limitación electrónica.

Nuevas vivencias al volante: acelerar rápidamente, frenar con eficiencia.

Gracias al motor eléctrico, el conductor de un MINI E experimenta vivencias muy especiales. No solamente por las sensaciones que percibe al poner en marcha su coche y al acelerar, sino también por la capacidad de deceleración, que depende directamente de la posición del pedal del acelerador. Apenas se retira el pie del acelerador, el motor eléctrico hace las veces de generador. De esta manera se produce una fuerza de frenado considerable y, al mismo tiempo, la corriente eléctrica obtenida a través de la energía cinética se realimenta a la batería del coche. Gracias a este comportamiento, la conducción a velocidades medias con pequeños cambios de sollicitación es sumamente cómoda. Conduciendo por la ciudad, por ejemplo, es posible efectuar el 75 por ciento de todas las operaciones de frenado sin pisar el pedal del freno. Si se retira repentinamente el pie del acelerador, la deceleración alcanza 0,3 g.

La capacidad de frenado del motor eléctrico del MINI E puede aprovecharse de manera muy eficiente y cómoda. Esto significa que sólo hay que pisar el freno en situaciones que exigen una fuerte deceleración, hasta que el coche quede detenido. Gracias a la función de recuperación de energía mientras que el motor actúa como generador, durante las fases de deceleración, el conductor que anticipe las maniobras no solamente puede reducir la cantidad de veces

que pisa el freno, sino también puede aumentar la eficiencia de su MINI E. Aprovechando intensamente la modalidad de recuperación de energía, es posible aumentar la autonomía del coche en hasta un 20 por ciento.

Una nueva expresión de la agilidad que distingue a todos los MINI.

Las características del motor eléctrico consiguen que el MINI E adquiera una agilidad muy especial, muy de acuerdo con las cualidades que en ese sentido distinguen a todos los modelos MINI. La conducción del MINI E puede ser muy deportiva, gracias a las reacciones inmediatas al acelerar y a la gran potencia de motor eléctrico. La repartición de los 1.465 kilogramos (3.230 lbs) del MINI E es muy equilibrada. Las pequeñas modificaciones en el chasis garantizan la estabilidad perfecta del coche en cualquier situación. Además, el sistema de control dinámico de la estabilidad DSC ha sido adaptado específicamente a la repartición del peso sobre los ejes.

El sistema de frenos del MINI E incluye una nueva bomba de vacío eléctrica. La dirección electromecánica EPS (Electrical Power Assisted Steering) es igual que la que tienen los modelos MINI de serie. Tanto el servofreno como la servodirección funcionan sólo cuando es necesario, por lo que estos sistemas son especialmente eficientes. El compresor eléctrico del climatizador sólo se pone en funcionamiento cuando lo desea el conductor y solamente se activa cuando es necesario para mantener la temperatura deseada en el habitáculo. Además, el MINI E también tiene un sistema de calefacción de funcionamiento eléctrico, en función de las necesidades. La estrategia de electrificación de los grupos secundarios en todos los modelos MINI, incluyendo los de fabricación en serie, aumenta su grado de eficiencia.

El diseño: inconfundiblemente un MINI, característicamente nuevo.

A primera vista resulta evidente que el MINI E es un modelo de la marca. Sin embargo, el diseño MINI que sirvió de base para el desarrollo del biplaza con motor eléctrico cuenta con algunos elementos estilísticos adicionales que lo identifican como un MINI que cuenta con un sistema de propulsión revolucionario, exento de emisiones. Los aproximadamente 500 ejemplares producidos para este proyecto piloto tienen el mismo color, cuentan con números de serie desde el «001» hasta el «500» que aparecen junto a las luces intermitentes laterales, indicando que cada uno de estos MINI E es parte de un proyecto completo que tiene la finalidad de poner a prueba el sistema de propulsión exento de emisiones en el tráfico vial cotidiano.

El color exclusivo del MINI E es Dark Silver metalizado con techo de color Pure Silver. El MINI sin emisiones cuenta con un logotipo especial de color Interchange Yellow que representa un estilizado enchufe que, contrastando con

el fondo de color plata, forma la letra E. Este estilizado elemento gráfico que se encuentra en el techo y, en versiones de menor tamaño, también en la parte delantera, en la zaga, en la tapa del conector para el cable de carga de la batería, en la moldura embellecedora del salpicadero y, ligeramente modificado, también combinado con el logotipo de MINI en los umbrales de las puertas, indica con toda claridad que se trata de un coche provisto de un motor muy especial. Los flancos del techo, las carcasas de los espejos retrovisores exteriores, diversas superficies decorativas y las costuras de la tapicería de los asientos también son del mismo color amarillo mate del logotipo. De esta manera, el carácter especial del MINI E se puede apreciar desde cualquier ángulo. La llamativa composición de los colores subraya además el carácter potente y ágil de este MINI propulsado únicamente por corriente eléctrica.

El diseño de la carrocería del MINI E armoniza a la perfección con la gama de los demás modelos de la marca MINI. Su parte delantera se parece al del MINI Cooper S y el abombado capó, que permite intuir que se trata de un coche con motor de gran par, se asemeja al del MINI Cooper D. Las llantas de aleación ligera de peso reducido de 16 pulgadas y con cinco radios, contribuyen a reducir la resistencia de rodadura de los neumáticos tipo runflat, con los que es posible seguir conduciendo aunque hayan perdido toda la presión. Sin embargo, el perfil del faldón posterior sí es completamente diferente, ya que, a fin de cuentas, el MINI E no tiene tubo de escape.

El habitáculo: colores para acentuar el carácter del coche y soluciones técnicas especiales.

Los diversos elementos de color amarillo sobre la tonalidad negra y plateada que impera en el habitáculo, retoman el diseño exterior del coche. El color amarillo, novedoso y muy vivo, no solamente aparece en las superficies decorativas del tablero de instrumentos y en los embellecedores de forma elíptica en los revestimientos de las puertas, sino también en las costuras de la tapicería negra de los asientos deportivos que combinan tejido y piel.

Además, el instrumento central y el indicador de carga de la batería, que se encuentra detrás del volante y que en el MINI E sustituye al cuentarrevoluciones, tienen esferas de color gris oscuro con escalas de color amarillo. El estado de carga de la batería se expresa en porcentaje. El instrumento central incluye un display que con sus diodos luminosos de color rojo indica el consumo instantáneo de corriente durante la conducción, y que al decelerar, indica con diodos de color verde el grado de recuperación de energía. Además, también se incluyen indicadores ópticos que informan sobre el estado de la operación de recarga de la batería. Una luz intermitente de color

naranja, situada sobre la carcasa del indicador del estado de carga de la batería, indica que el acumulador está plenamente cargado.

El MINI E incluye un climatizador, elevavinas eléctricos, sistema eléctrico de regulación de los espejos retrovisores exteriores, equipo de audio y volante de funciones múltiples. También la palanca selectora para activar los programas de conducción tiene un aspecto conocido. Se parece a la palanca de cambios del MINI equipado con la caja automática opcional de seis marchas. Dado que el motor eléctrico del MINI E transmite la fuerza a las ruedas delanteras a través de una transmisión sin marchas, la palanca sólo permite elegir entre las posiciones de estacionamiento, avanzar y retroceder.

Los clientes del MINI E participan en un trabajo pionero.

Hasta finales del año 2008 se habrá producido una serie limitada de aproximadamente 500 unidades del MINI E. Con esta edición, el proyecto alcanza unas dimensiones que superan holgadamente las cantidades de otras series que actualmente se producen con fines de investigación sobre las posibilidades de conseguir una movilidad sostenible. De este modo, BMW Group subraya su decidida intención de acumular amplias experiencias mediante la utilidad práctica y realista del innovador concepto propulsor del MINI E. La estrategia de desarrollo de BMW Group incluye la meta de complementar la oferta de modelos especialmente eficientes, agregando a medio plazo coches que únicamente funcionan con motores eléctricos.

La utilización del MINI E en el tráfico vial cotidiano constituye un proyecto pionero en el que participarán tanto los usuarios como los ingenieros encargados del desarrollo del coche. Con el fin de conseguir un intercambio de informaciones lo más intenso posible y atender de manera óptima a los clientes, este proyecto piloto se limita a una región determinada. Diversos concesionarios especializados de MINI situados en los estados norteamericanos California, Nueva York y Nueva Jersey, ofrecerán los coches a clientes privados y a empresas que se encuentran en sus respectivas regiones de ventas. Se ha previsto entregar primero un máximo de 280 unidades en California y, posteriormente, hacer lo mismo con por lo menos 200 unidades del MINI E en Nueva York y Nueva Jersey.

Condiciones ideales para obtener amplias informaciones.

Estos tres estados norteamericanos son ideales en muchos aspectos para que el proyecto se lleve a cabo con éxito. La utilización del MINI E en ambas costas de los EE.UU. garantiza que las pruebas se lleven a cabo bajo condiciones climáticas muy diversas. En ambos casos se pondrán a prueba los MINI E en el tráfico cotidiano en zonas urbanas de alta densidad demográfica y, también, en

zonas del extrarradio, lo que significa que las pruebas se llevarán a cabo bajo condiciones que corresponden realmente a las del uso que se supone que debe dársele a un coche con motor eléctrico. Además, el MINI sigue siendo un éxito de ventas tanto en California como en Nueva York y en Nueva Jersey. Por lo tanto, el proyecto y cada uno de los ecológicos MINI E que lo integran tienen garantizada la atención de la opinión pública en esos tres estados norteamericanos.

Los clientes del MINI E serán personas y empresas que asumen una actitud abierta frente a las innovaciones tecnológicas y a la presentación de conceptos modernos de movilidad individual. En cooperación con los expertos de BMW Group contribuirán a la evaluación científica del proyecto. El contacto directo con los conductores del MINI E es de gran importancia para los ingenieros encargados del desarrollo del coche, ya que además de analizar el comportamiento del automóvil, también podrán evaluar el modo de utilización real del vehículo. Así podrán obtener una imagen exacta y realista de las exigencias que debe cumplir un coche de motor eléctrico bajo condiciones de utilización claramente definidas.

Estación de recarga especial y servicio completo para cada MINI E.

Los coches se entregan en modalidad de renting y el contrato tiene un año de duración con opción de prórroga. La cuota mensual del contrato de renting incluye un servicio técnico con todos los trabajos de mantenimiento y la sustitución de piezas sujetas a desgaste. Al término del período de utilización, todos los coches incluidos en el proyecto volverán a integrarse en la flota de coches de experimentación de BMW Group para someterse a un minucioso análisis. Concretamente, se estudiarán los efectos que el uso continuo tengan en el coche y se investigará detalladamente cada componente de los MINI E. De esta manera se obtendrán importantes informaciones que se tendrán en cuenta durante el trabajo de desarrollo de este coche con sistema de propulsión puramente eléctrico que podría fabricarse en un futuro. Por esta razón, el contrato de renting excluye la cláusula que permite al cliente adquirir el coche al finalizar el contrato, una opción que normalmente incluye esta modalidad de financiación.

Otra condición para el uso del MINI E durante el proyecto piloto se refiere a la recarga de la batería mediante una tecnología concebida especialmente con este fin. El acumulador de iones de litio del MINI E puede recargarse en tan sólo dos horas y media conectándolo a la llamada «wallbox», que proporciona mayor intensidad y tensión. Esta «wallbox» se entrega a cada cliente de un MINI E y las empresas eléctricas de las regiones correspondientes se comprometen a ofrecer la corriente necesaria de acuerdo con los criterios

establecidos por BMW Group. La «wallbox» se instala de tal manera que personas no autorizadas no puedan acceder a ella. Por lo tanto, la estación de recarga de los clientes y las estaciones de acceso general para los MINI E estarán instaladas únicamente en garajes y recintos cerrados.

Mantenimiento a cargo de especialistas altamente cualificados.

El MINI E tiene un sistema de propulsión que, por su concepto, difiere en muchos detalles del sistema utilizado en los MINI de serie, por lo que requiere de un servicio técnico especial. Principalmente la tecnología de alto voltaje del motor eléctrico implica trabajos de mantenimiento que únicamente pueden llevarse a cabo por personal altamente cualificado y, además, utilizando herramientas especiales que no son parte del equipamiento normal de los talleres de los concesionarios oficiales de MINI. Por ello, tanto en la costa este como en la costa oeste de los EE.UU. se ha instalado un taller de servicio técnico para atender a los MINI E. En estos talleres trabajan expertos especializados en el mantenimiento y la reparación de los componentes eléctricos del MINI E. Estos expertos se encargan de las reparaciones del sistema de propulsión eléctrica en caso necesario, ya sea en el taller de un concesionario MINI o en el taller especializado del proyecto, dependiendo del tipo y del alcance del fallo. Si es necesario transportar el coche hasta el taller, MINI se hace cargo y, además, le entrega un coche de sustitución al cliente.

En principio, el servicio técnico que necesita el MINI E apenas se diferencia del servicio previsto para los MINI equipados con un motor de combustión convencional. Pero, tal como es usual en estudios de campo y series de experimentación, en este proyecto piloto se analiza muy detalladamente el estado de los coches. La primera revisión técnica deber realizarse a las 3.000 millas (poco menos de 5.000 kilómetros), o como máximo transcurridos los primeros seis meses de utilización. Además, los concesionarios que entregan los MINI E pueden hacerse cargo en sus propios talleres de todos los trabajos de mantenimiento y reparación que no estén relacionados directamente con el motor eléctrico y sus respectivos grupos secundarios.

Fabricación en Oxford y Múnich.

La fabricación de las aproximadamente 500 unidades se lleva a cabo en las plantas de Oxford y Múnich y concluirá en el transcurso del año 2008. En la planta británica se fabrica todo el coche, exceptuando el sistema de propulsión y el acumulador de iones de litio, junto con los demás MINI con motores de combustión. El motor eléctrico, los módulos de la batería, la electrónica funcional y la transmisión se montan posteriormente en una sección especialmente creada con ese fin en la planta de BMW de Múnich.

BMW Group ha creado equipos especiales de expertos que se encargan de los trabajos de desarrollo y producción. Estos expertos disponen de profundos conocimientos en cuanto al montaje, configuración específica de acumuladores de alto voltaje, cableado y electrónica funcional, además de conocer todos los aspectos de logística y seguridad relacionados con esta tecnología.

El MINI E: una nueva forma de disfrutar de la conducción ecológica.

Además del diseño inconfundible y de las muchas posibilidades de personalizar el coche, todos los modelos de la marca MINI se distinguen por permitir disfrutar al máximo al volante de un automóvil eficiente. Los MINI también son atractivos porque conjugan una forma fascinante de movilidad individual con un bajo nivel de consumo. Este concepto está orientado hacia el futuro y el MINI E demuestra lo que es factible.

El primer coche de la marca MINI con cero emisiones marca un hito en el desarrollo de automóviles eléctricos. Considerando sus prestaciones, su autonomía y su utilidad diaria, cumple todas las condiciones para que este concepto de propulsión cuente con un interés cada vez mayor. El MINI E marca el inicio de una tendencia, y así lo hacen también los clientes que conducirán un MINI E durante la ejecución del proyecto. El MINI E y los clientes que lo conducirán, sentarán las bases para la creación de una nueva forma de movilidad y de un concepto que permitirá evitar emisiones nocivas sin por ello renunciar al placer de conducir.



Carrocería		MINI E
Número de puertas/asientos		3/2
Longitud/Anchura/Altura (en vacío)	mm	3.714/1.683/1.407
	Pulgadas	146,2/66,3/55,4
Batalla	mm	2.467
	pulgadas	97,1
Vía delantera/trasera	mm	1.453/1.461
	pulgadas	57,2/57,5
Diámetro de giro	m	10,7
	pies	35,1
Aceite caja de cambios y diferencial	l	De por vida
Peso en vacío	kg	1.465
	libras	3.230
Carga útil	kg	195
	libras	430
Peso total admisible	kg	1.660
	libras	3.656
Capacidad del maletero DIN	l	60
Motor		
Tipo		Motor eléctrico
Tipo		Asíncrono AC Induction Motor
Potencia	kW/CV	150/204
Par motor (desde parado)	Nm	220
Velocidad de rotación máxima (limitada)	r.p.m.	12.500
Sistema eléctrico		
Capacidad de la batería	kWh	35kWh, útiles: 30kWh
Peso de la batería	kg	260
	libras	573
Duración de recarga en horas con	110 V/20 A (1,3 kW)	26,5
	240 V/40 A (7,7 kW)	4,5
	240 V/60 A (11,5 kW)	3,0
Estructura de la batería		53 células paralelas forman un bloque. 2 bloques en serie forman un módulo. 48 módulos en serie forman la batería. En total: 5.088 células individuales.
Refrigeración de la batería		Refrigeración por aire mediante ventilador de funcionamiento según temperatura, carga y velocidad
Batería/Lugar de montaje		En la parte posterior del habitáculo, en lugar de los asientos posteriores
Carga eléctrica máxima	A	Brevemente, hasta 500 A

Chasis		
Suspensión delantera		Eje de articulación única y columnas telescópicas McPherson, con compensación de hundimiento en frenado
Suspensión trasera		Brazo longitudinal con brazos transversales centrales, eje tipo Z
Frenos delanteros		Discos autoventilados
Diámetro	mm	294
	pulgadas	11,6
Frenos traseros		Discos
Diámetro	mm	259
	pulgadas	10,2
Sistemas de estabilización		DSC adaptado al peso del coche y a la carga sobre las ruedas. No desconectable. Recuperación de baja fricción controlada a través del DSC. Servofreno mediante bomba de vacío electrónica.
Dirección		Dirección de piñón y cremallera, con asistencia eléctrica (EPS)
Relación total de la dirección	:1	14,1
Tipo de transmisión		Caja de una marcha con engranajes helicoidales, proveniente de la caja del Cooper S
Distribución del peso sobre ejes	Del./Post. en kg	750/715
	Del./Post. en libras	1.651/1.575
Neumáticos		Runflat 16" para cualquier clima
Prestaciones		
Relación peso/potencia DIN	kg/kW	9,76
Aceleración 0-100 km/h (0-62 mph)	s	8,5
Velocidad punta ¹	mph	95,0
	km/h	152
Autonomía según FTP 72 ²	mls	156
	km	250
Autonomía según FTP 7		
Total	kWh/mls	0,19
	kWh/km	0,12
CO ₂	g/mls	0
	g/km	0

¹ Limitada electrónicamente

² Federal Test Procedure, ciclo de pruebas estadounidense; también: UDDS (Urban Dynamometer Driving Schedule)