

TMB Cultura

Espai

**Mercè
Sala**

**TMB
en acció**

**Un viatge
sostenible**

**TMB
en acción**

**Un viaje
sostenible**

***TMB
in action***

***A sustainable
journey***

Exposició i publicació:

Fundació Transports Metropolitans
de Barcelona

Direcció:

Santiago Torres Sierra

Direcció de Projectes Culturals:

M^a Meroslava Borachok Prado

Col·laboració:

Departament de Medi Ambient de TMB

Disseny i producció:

Sinèrgia Value

Agraïments:

Associació per a la Promoció del Transport
Públic (PTP)

Exposición y publicación:

Fundación Transports Metropolitans
de Barcelona

Dirección:

Santiago Torres Sierra

Dirección de Proyectos Culturales:

M^a Meroslava Borachok Prado

Colaboración:

Departamento de Medio Ambiente de TMB

Diseño y producción:

Sinèrgia Value

Agradecimientos:

Associació per a la Promoció del Transport
Públic (PTP)

Exhibition and publication:

Fundació Transports Metropolitans
de Barcelona

Management:

Santiago Torres Sierra

Cultural projects management:

M^a Meroslava Borachok Prado

Collaboration:

TMB Environment Department

Design and production:

Sinèrgia Value

Acknowledgements:

Associació per a la Promoció del Transport
Públic (PTP)

TMB en acció

Un viatge sostenible

TMB en acción Un viaje sostenible

*TMB
in action
A sustainable
journey*

TMB en acció pel medi ambient

La protecció i el respecte pel medi es un dels eixos vertebradors de les polítiques estratègiques de TMB, com es desprèn del seu Pla Director de Sostenibilitat Ambiental, que aposta per l'ecoeficiència, la lluita contra la contaminació i el canvi climàtic, i la promoció de la cultura de la sostenibilitat. Són principis que es traslladen cada dia a les xarxes de transport, que fan possible el desplaçament de centenars de milers de persones, de manera segura i amb baix impacte ambiental. I també s'apliquen a la pròpia activitat empresarial, com a part del compromís de TMB amb la societat i amb el territori.

L'acció de TMB és doncs ferma i constant, per facilitar la vida dels ciutadans de Barcelona i l'àrea metropolitana, i alhora preparar un futur millor per a les generacions següents.

TMB en acción por el medio ambiente

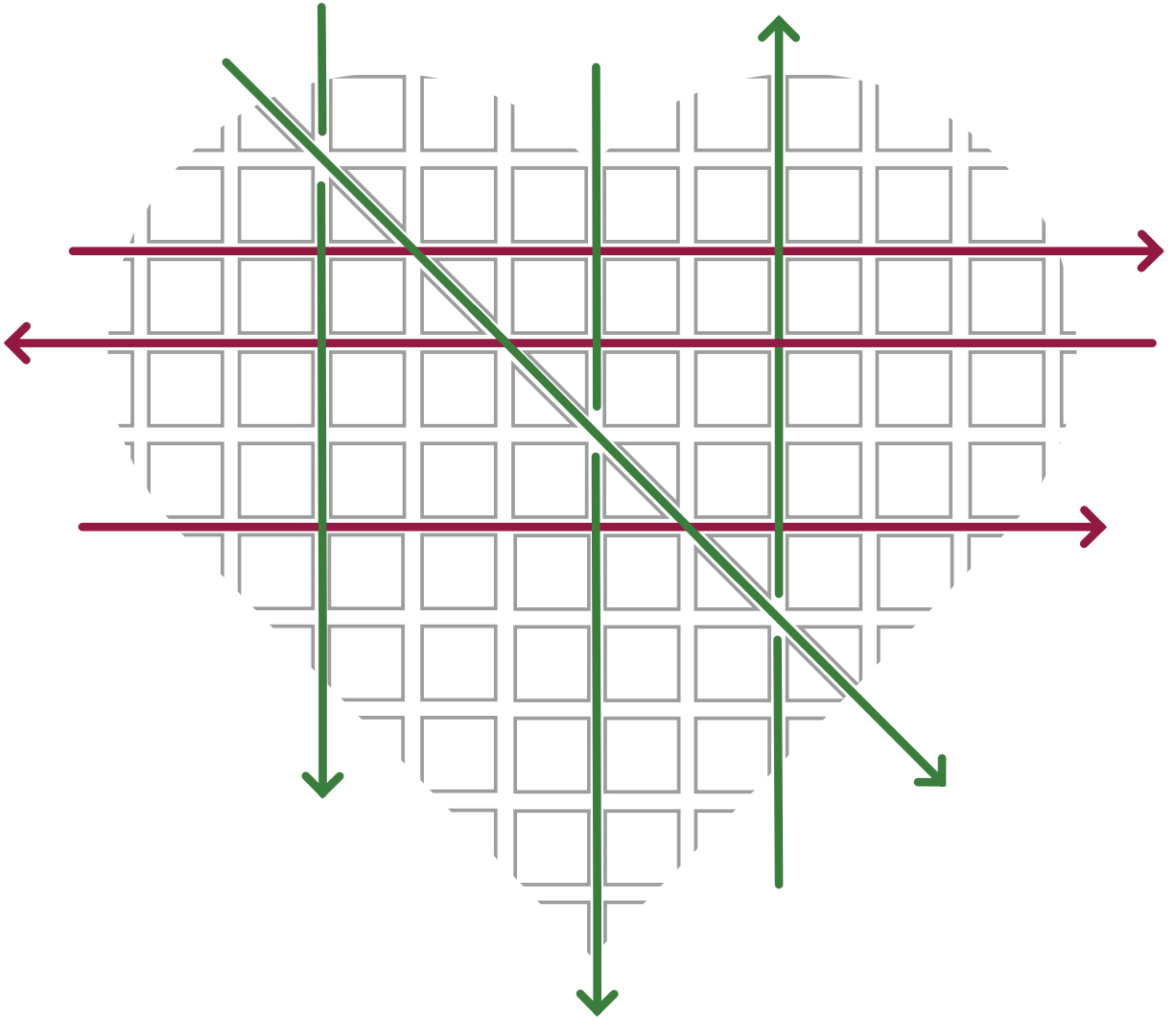
La protección y el respeto por el medio ambiente es uno de los ejes vertebradores de las políticas estratégicas de TMB, como se desprende de su Plan Director de Sostenibilidad Ambiental, que apuesta por la ecoeficiencia, la lucha contra la contaminación y el cambio climático, y la promoción de la cultura de la sostenibilidad. Son principios que se trasladan cada día a las redes de transporte, que hacen posible el desplazamiento de cientos de miles de personas de forma segura y con un bajo impacto ambiental. Se aplican, asimismo, a la propia actividad empresarial como parte del compromiso de TMB con la sociedad y con el territorio.

La acción de TMB es, así pues, firme y constante con el fin de facilitar la vida de los ciudadanos de Barcelona y el área metropolitana y, al mismo tiempo, preparar un futuro mejor para las siguientes generaciones.

TMB in action for the environment

Protection and respect for the environment is a core area of TMB strategic policy, as can be deduced from its Environmental Sustainability Master Plan – a commitment to eco-efficiency, the fight against pollution and climate change and fostering the culture of sustainability. Principles which are transferred daily to the transport networks that enable hundreds of thousands of people to travel safely and with low environmental impact. They are also applied to our business activity, as part of TMB's commitment to society and the region.

TMB takes constant firm action, to make life easier for the people of Barcelona and the metropolitan area, and, at the same time, to build a better future for the generations to come.



La sostenibilitat, un valor clau sobre el qual prenem decisions i del qual obtenim resultats

El Transport Públic és com l'aparell circulatori d'una ciutat, perquè una ciutat col·lapsada és una ciutat que emmalalteix.

Treballar per reduir la congestió, la pèrdua de temps en els desplaçaments, el nivell d'emissions de CO₂, el nivell de gasos contaminants NOx i de partícules, la contaminació acústica o els accidents viaris és un objectiu prioritari que aporta una millor qualitat de vida i més salut a la ciutat.

— Treballem per millorar l'eficiència en la gestió del medi i dels recursos: aigua, aire, energia i residus.

— Busquem solucions operatives ecoeficients i intel·ligents: planificació, inversions i manteniment.

La sostenibilidad, un valor clave sobre el que tomamos decisiones y del que obtenemos resultados

El transporte público es como el aparato circulatorio de una ciudad, porque una ciudad colapsada es una ciudad que enferma.

Trabajar para reducir la congestión, la pérdida de tiempo en los desplazamientos, el nivel de emisiones de CO₂, el nivel de gases contaminantes NOx y de partículas, la contaminación acústica o los accidentes viarios es un objetivo prioritario que aporta una mejor calidad de vida y más salud a la ciudad.

— Trabajamos para mejorar la eficiencia en la gestión del medio y de los recursos: agua, aire, energía y residuos.

— Buscamos soluciones operativas ecoeficientes e inteligentes: planificación, inversiones y mantenimiento.

Sustainability, a core value influencing our decisions and giving us results

Public transport is like the city's circulation system, because a gridlocked city is a city that falls ill.

Working on reducing congestion, time wasted when travelling, CO2 emission levels, NOx pollutant gas particulate levels, noise pollution and accidents: all key goals that give the city better quality of life and improve its health.

— We're working to improve efficiency in managing the environment and resources: water, air, energy and waste.

— We're seeking eco-efficient and smart operating solutions: planning, investments and maintenance.

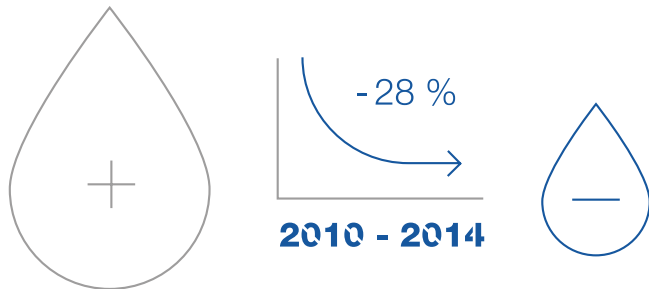
Aigua

Agua

Water

De cada 10 litres que utilitzem quan rentem busos i metros, en reutilitzem 8

En els últims 4 anys hem aconseguit disminuir el consum d'aigua en un 28%.



De cada 10 litros que utilizamos cuando lavamos buses y metros, reutilizamos 8

En los últimos 4 años hemos logrado disminuir el consumo de agua en un 28 %.

Out of every 10 litres we use to clean our buses and metro vehicles, we reuse 8

Over the last four years, we have managed to cut water consumption by 28%.

◆ Consum d'aigua metro:



2010 – 90.378 m³



2014 – **58.709 m³**

◆ Consum d'aigua bus:



2010 – 44.577 m³



2014 – **31.998 m³**

7 pous d'aigües freàtiques per regar jardins i carrers de la ciutat

Aprofitem el 23 % del total d'aigües freàtiques que hi ha a la xarxa de metro: 78 litres/segon.

Aquest volum d'aigua que recupera i aprofita TMB equival a l'aigua que consumeixen 63.000 barcelonins cada dia.

7 pozos de aguas freáticas para regar jardines y calles de la ciudad

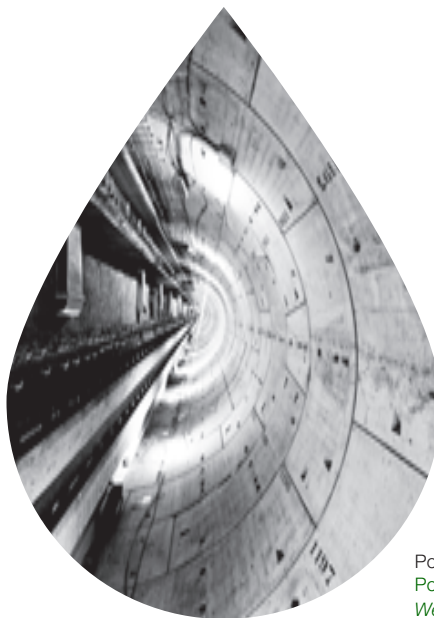
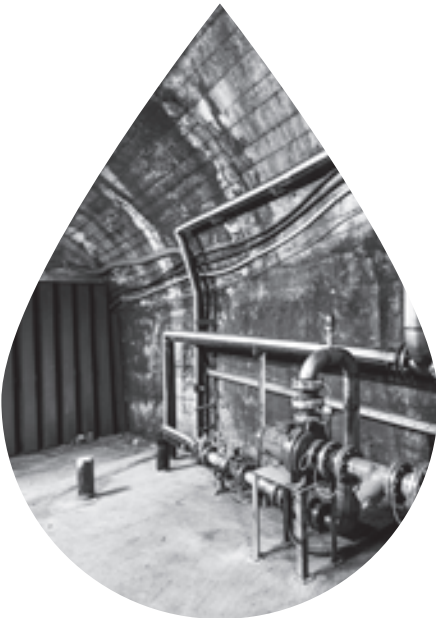
Aprovechamos el 23 % del total de aguas freáticas que hay en la red de metro: 78 litros/segundo.

Este volumen de agua que recupera y aprovecha TMB equivale al agua que consumen 63.000 barceloneses cada día.

Seven groundwater wells to water the city's streets and gardens

We reuse 23% of all the groundwater in the metro network: 78 litres per second.

The amount of water recovered and used by TMB is the same as that consumed by 63,000 Barcelona residents every day.



Pous de Badal i Lesseps
Pozos de Badal i Lesseps
Wells of Badal and Lesseps

Residus

Residuos

Waste

**Així com a les llars
separem 5 tipus de
residus, a TMB en
separem 55**

**A diferencia de los
hogares, donde
separamos 5 tipos
de residuos, en
TMB separamos 55**

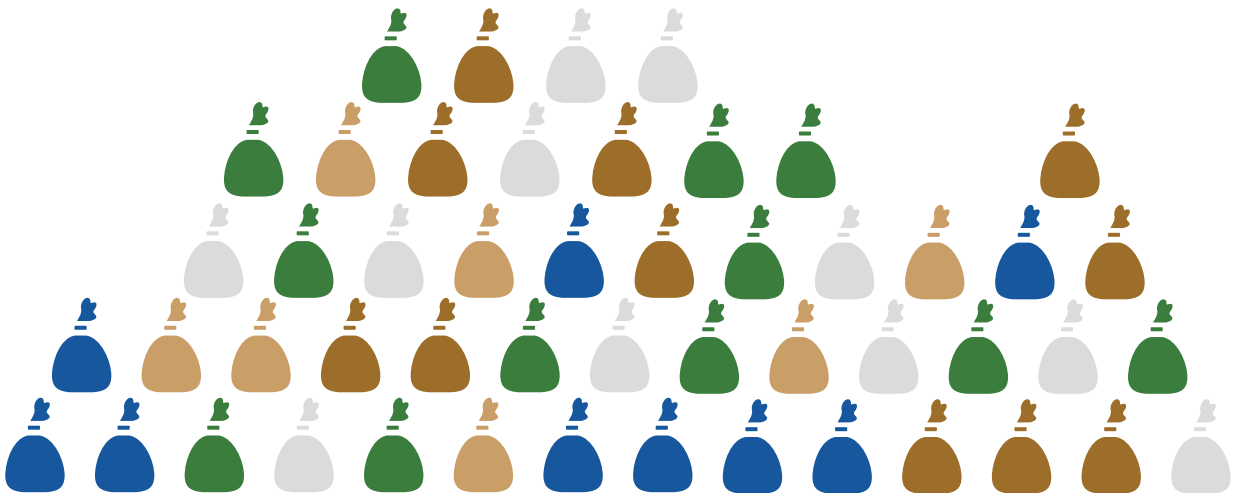
*At home, you
separate 5 kinds
of waste. At TMB,
we separate 55*

2010

**Residus generats:
7 milions de Kg**

**Residuos generados:
7 millones de Kg**

**Waste generated:
7 millions Kg**



**Reducció del
60% dels residus
generats en 4 anys**

**Reducción del 60%
de los residuos
generados en 4
años**

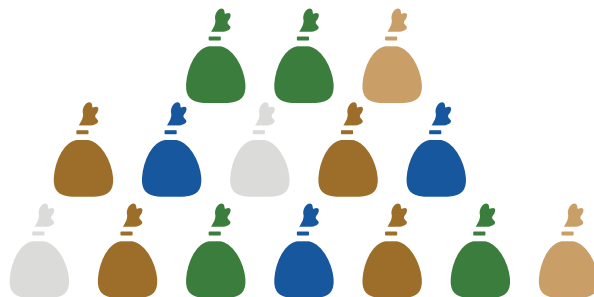
*Reduction of a 60% of
the waste generated
during 4 years*

2014

Residus generats:
2,8 milions de Kg

Residuos generados:
2,8 millones de Kg

Waste generated:
2,8 millions Kg



Aire i energia

Aire y energía

Air and energy

Dues cares d'una mateixa moneda

Si gestionem de manera sostenible i eficient l'energia, incidirem positivament en la qualitat de l'aire.

L'aire no es palpa, però existeix, i hi estem submergits, com els peixos dins l'aigua.

L'aire és un recurs que no «gastem», però que podem malmetre.

L'energia, la cremes i l'emets; així doncs, tota l'energia que consumim es transforma en emissions.

I gran part d'aquestes emissions són gasos contaminants.

De fet, el consum d'energia és el factor de sostenibilitat clau per mantenir l'aire net.

Dos caras de una misma moneda

Si gestionamos de forma sostenible y eficiente la energía, incidiremos positivamente en la calidad del aire.

El aire no se palpa, pero existe, y estamos sumergidos en él, como los peces en el agua.

El aire es un recurso que no «gastamos», pero que podemos deteriorar.

La energía, la quemamos y la emitimos; así pues, toda la energía que consumimos se transforma en emisiones.

Y gran parte de estas emisiones son gases contaminantes.

De hecho, el consumo de energía es el factor de sostenibilidad clave para mantener el aire limpio.

Two sides of the same coin

If we manage energy in a sustainable and efficient way, we'll have a positive impact on air quality.

Air can't be felt, but it's there: we're surrounded by it, like fish in water. Air is a resource that we don't 'use up', but we can do it harm.

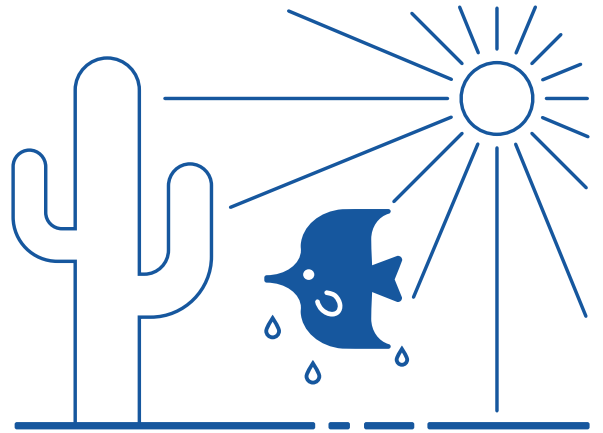
Energy is something you burn and emit: so, all the energy we consume is transformed into emissions.

And a lot of these emissions are of pollutant gases.

In fact, energy consumption is the key sustainability factor in keeping air clean.



=



Aire i energia

Aire y energía

Air and energy

La reducció de consum energètic a TMB equival a l'energia que consumeixen 4.000 llars durant tot un any

El consum d'energia de TMB s'ha reduït, del 2010 al 2014, en gairebé 38 milions de kWh, que equival a l'energia que consumeixen 4.000 llars durant tot un any.

Com gestionem de manera eficient l'energia a TMB?

Amb la incorporació de tecnologies innovadores als equipaments de TMB. Tant en els vehicles com en les instal·lacions.

La reducción de consumo energético en TMB equivale a la energía que consumen 4.000 Hogares durante todo un año

El consumo de energía de TMB se ha reducido, de 2010 a 2014, en casi 38 millones de kWh, lo que equivale a la energía que consumen 4.000 hogares durante todo un año.

¿Cómo gestionamos de forma eficiente la energía en TMB?

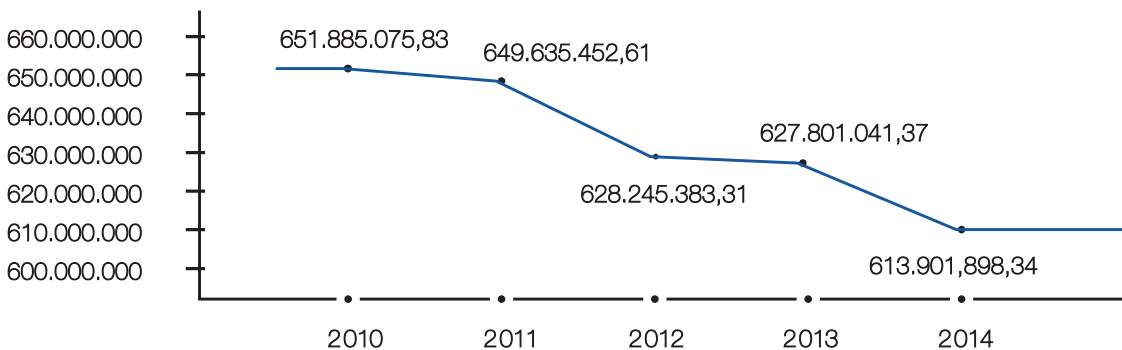
Con la incorporación de tecnologías innovadoras en los equipamientos de TMB. Tanto en los vehículos como en las instalaciones.

The reduction in energy consumption achieved by TMB is the equivalent of that consumed by 4,000 households over the course of an entire year

From 2010 to 2014, TMB cut its energy consumption by almost 38 million kWh, equivalent to the energy consumed by 4,000 homes over an entire year.

How do we efficiently manage energy at TMB?

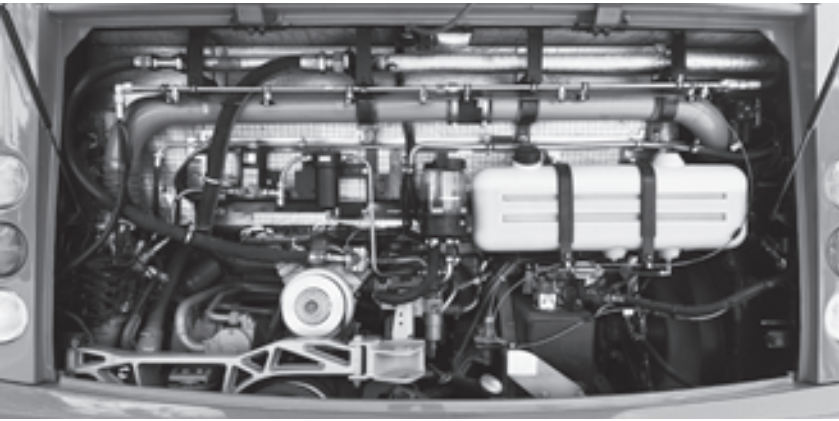
By incorporating innovative technology in TMB's equipment — both our vehicles and our installations.



KWh/dia | consum d'energia

KWh/día | consumo de energía

Energy consumption over time (KWh)



La frenada del Metro, energía reutilitzada

Metro

—S'ha millorat la **tecnologia de marxa i aturada dels vehicles** per aconseguir una major recuperació de l'energia.

—S'han instal·lat **sensors i mesuradors d'energia** en gran part dels espais del metro.

—S'han implementat **sistemes d'enllumenat eficient** amb tecnologia LED en andanes i estacions.

Autobusos

—S'han incorporat més de 135 busos amb tecnologia híbrid dièsel / gas natural comprimit i elèctrics.

—S'han incorporat filtres d'alt rendiment que retenen contaminants en 425 autobusos dièsel.

El frenado del Metro, energía reutilizada

Metro

—Se ha mejorado la **tecnología de marcha y paro de los vehículos** para lograr una mayor recuperación de la energía.

—Se han instalado **sensores y medidores de energía** en gran parte de los espacios del metro.

—Se han implementado **sistemas de alumbrado eficiente** con tecnología LED en andenes y estaciones.

Autobuses

—Se han incorporado más de 135 buses con tecnología híbrida diésel / gas natural comprimido y autobuses eléctricos.

—Se han incorporado filtros de alto rendimiento que retienen contaminantes en 425 autobuses diésel.

Braking the Metro, reused energy

Metro

—We've improved our vehicles' **stop and start technology** to achieve greater energy recovery.

—We've installed **energy sensors and measurers** in a large number of metro premises.

—We've implemented **efficient lighting systems** with LED technology on platforms and in stations.

Buses

—We've added 135 buses featuring hybrid diesel/compressed natural gas and electric technology.

—We've added high-performance contaminant-screening filters to 425 diesel buses.

Aire i energia

Aire y energía

Air and energy

En 4 anys, la flota de bus més neta d'Europa ha reduït en un 62 % les emissions nocives per a la salut.

Els **principals gasos contaminants** de l'aire que afecten la salut són els **òxids de nitrogen (NOx) i les partícules (PM)**, emesos tots pels mètodes de transport de persones.

És important reduir-ne l'emissió, ja que n'hi ha que **causen problemes respiratoris**.

La flota actual de busos de TMB de gas natural i híbrids és molt **més eficient i menys contaminant**.

Aquesta flota emet un 62 % menys de gasos contaminants.

En cuatro años, la flota de bus más limpia de Europa ha reducido en un 62 % las emisiones nocivas para la salud.

Los **principales gases contaminantes** del aire que afectan a la salud son los **óxidos de nitrógeno (NOx) y las partículas (PM)**, emitidos por los métodos de transporte de personas.

Es importante reducir la emisión de dichos gases contaminantes, ya que algunos de ellos **causan problemas respiratorios**.

La flota actual de autobuses de TMB de gas natural e híbridos es mucho **más eficiente y menos contaminante**. Esta flota emite un 62 % menos de gases contaminantes.

In four years, Europe's cleanest bus fleet has cut unhealthy emissions by 62%.

*The **main airborne contaminant gases** affecting health are **nitrogen oxides (NOx) and particulate matter (PM)**, all emitted by forms of personal transport.*

*It's important to reduce these emissions, since some **cause respiratory problems**.*

*TMB's current natural gas and hybrid bus fleet is much **more efficient and less polluting**. This fleet emits 62% less pollutant gases.*



NOx

NOx 2009 = 546 Tm
NOx 2013 = 207 Tm



PM10

PM10 2010 = 11,71 Tm
PM10 2013 = 2,12 Tm



Aire i energia

Aire y energía

Air and energy

**Sense TMB
circularien 400.000
vehicles més per la
ciutat**

Si els 2 milions de viatges diaris que es fan en transport públic es fessin en cotxe, a la ciutat de Barcelona hauríem de fer lloc per a 400.000 cotxes més.

La diferència entre una ciutat amb TMB o sense TMB és passar d'una ciutat habitable a una ciutat fracassada.

**Sin TMB
circularían 400.000
Vehículos más por
la ciudad**

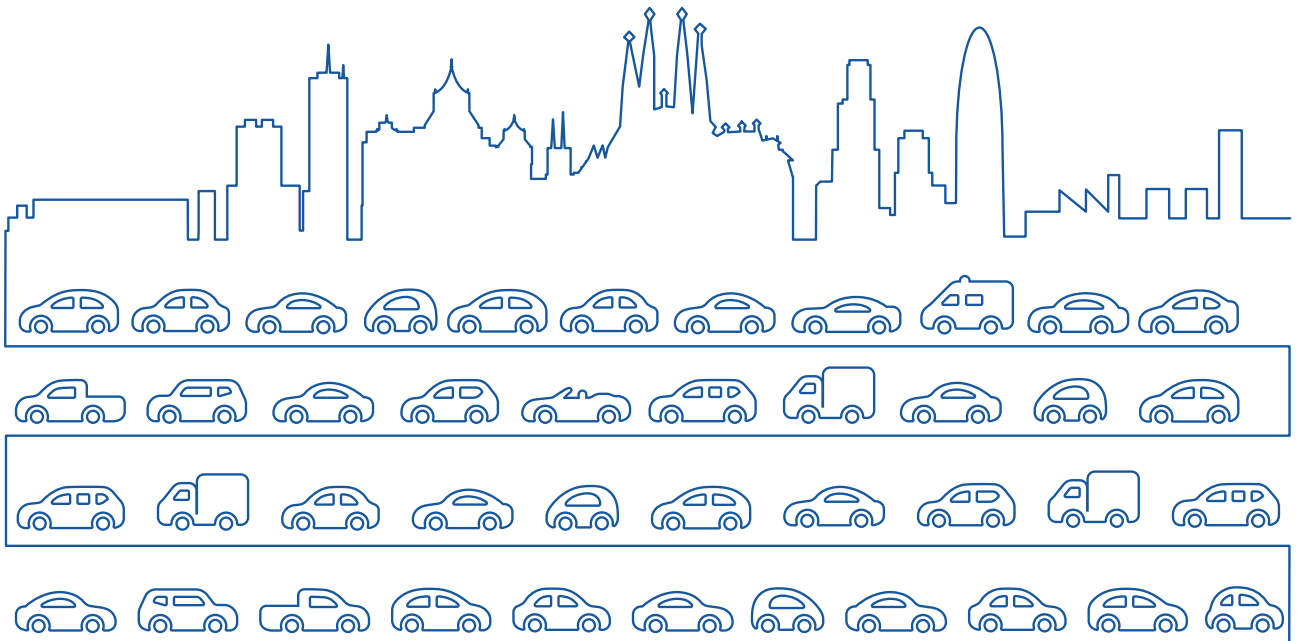
Si los dos millones de viajes diarios que se realizan en transporte público se hicieran en coche, en la ciudad de Barcelona deberíamos hacer hueco para 400.000 coches más.

La diferencia entre una ciudad con o sin TMB es pasar de una ciudad habitable a una ciudad fracasada.

*Without TMB,
400,000 more
vehicles would fill
the city*

If the 2 million people using its public transport every day travelled by car, the city of Barcelona would have to make room for 400,000 more cars.

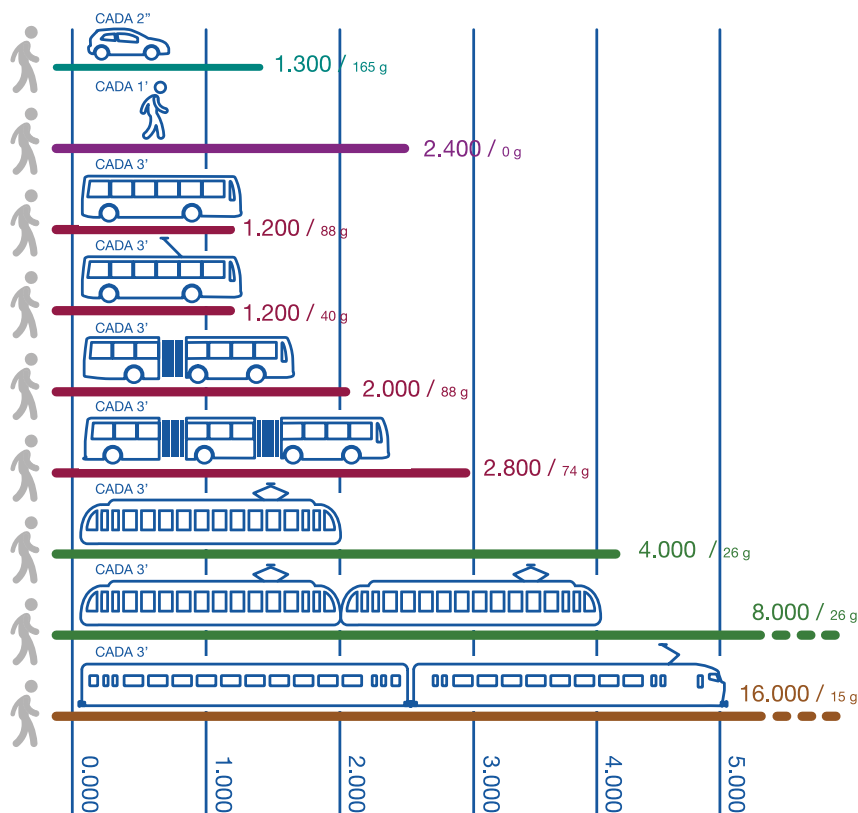
This difference between a city with TMB and one without it is the difference between a habitable city and a failed one.



Emissions de CO₂ i capacitat dels transports a la ciutat:

Emissiones de CO₂ y capacidad de transporte en la ciudad:

CO₂ emissions and transport capacity in the city:



Ocupació en hora punta | Capacitat màxima. Passatgers per hora i sentit, i carril

Ocupación en hora punta | Capacidad máxima. Pasajeros por hora y sentido, y carril

Rush hour occupancy | Maximum capacity. Passengers per hour and direction, and lane

Emissions de CO₂ per passatger i quilòmetre amb un 20% d'ocupació i mix elèctric de 2012 (en grams)

Emissiones de CO₂ por pasajero y kilómetro con un 20% de ocupación y mixto eléctrico de 2012 (en gramos)

CO₂ emissions per passenger per kilometre with 20% occupancy and 2012 electric mix (in grams)

Font: Assosiació Promoció del transport públic (PTP)

Fuente: Assosiació Promoció del transport públic (PTP)

Source: Assosiació Promoció del transport públic (PTP)

Si en comptes d'anar en vehicle privat vas en metro estalvies un 90 % d'emissions de CO₂; en bus, el 45 %.

Si en vez de ir en vehículo privado vas en metro, ahorras un 90 % de emisiones de CO₂; en bus, el 45 %.

Taking the metro instead of a private vehicle means a 90% cut in CO₂ emissions; taking the bus, 45%.

Un bus articulat equival a treure del carrer 40 cotxes.

Un bus articulado equivale a sacar 40 coches de la calle.

Un comboi de metro equival a treure del carrer 200 cotxes.

Un convoy de metro equivale a sacar 200 coches de la calle.

TMB és un actor clau en la regulació del consum d'energia i de la qualitat de l'aire a Barcelona i l'àrea metropolitana.

TMB es un actor clave en la regulación del consumo de energía y de la calidad del aire en Barcelona y el área metropolitana.

An articulated bus is the equivalent of removing 200 cars from the streets.

TMB is a key player in controlling energy consumption and air quality in Barcelona and the metropolitan area.

Planificació

Planificación *Planning*

La xarxa ortogonal i els sistemes de conducció avançada de metro, opcions de planificació eficient

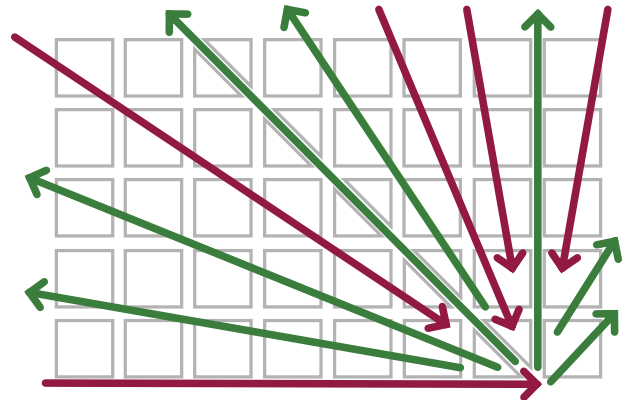
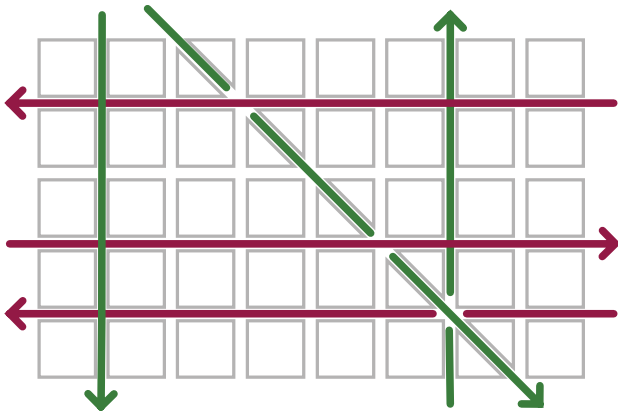
La implantació de la xarxa ortogonal d'autobusos permet millorar-ne l'eficiència energètica i captar viatgers per al transport públic.

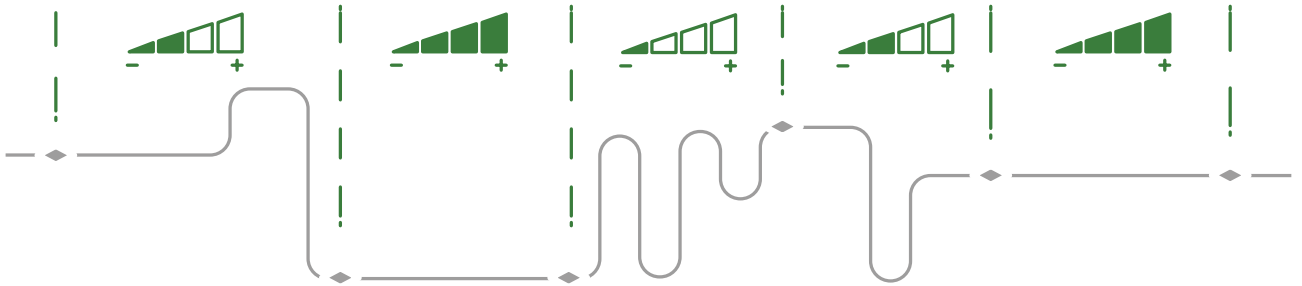
La red ortogonal y los sistemas de conducción avanzada de metro, opciones de planificación eficiente

La implantación de la red ortogonal de autobuses permite mejorar su eficiencia energética y captar a viajeros para el transporte público.

The orthogonal network and advanced metro operation systems: efficient planning options

The implementation of the orthogonal bus network enables improved energy efficiency and the acquisition of new public transport users.





Al metro fem servir el sistema ATP/ATO de conducció avançada, que regula la velocitat de cada tram per ser més eficients, tant en la sortida com en la frenada.

En el metro utilizamos el sistema ATP/ATO de conducción avanzada, que regula la velocidad de cada tramo para ser más eficientes, tanto en la salida como en la frenada.

In the metro, we use the ATP/ATO advanced operation system, which adjusts the speed of each section to improve efficiency in both departure and braking.

Inversions

Inversiones *Investments*

Una aposta decidida pels vehicles híbrids i elèctrics

Actualment, TMB només compra busos elèctrics i híbrids.

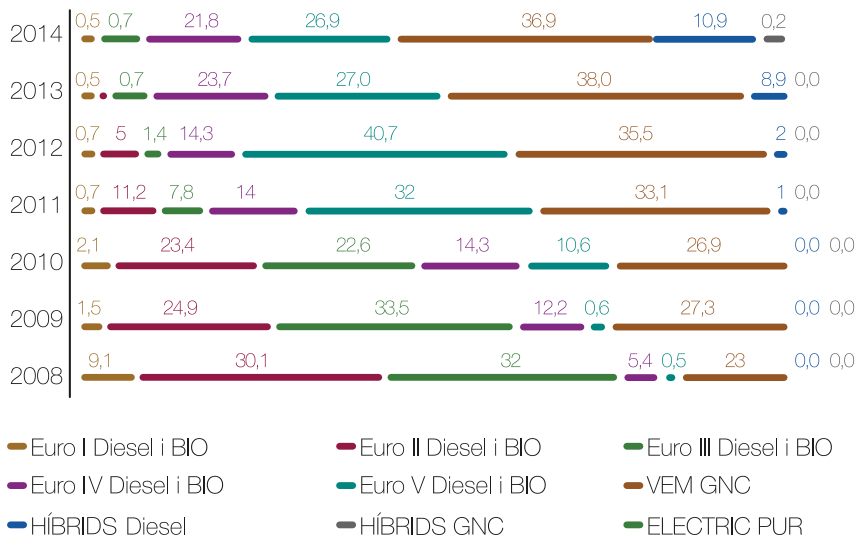
Una apuesta decidida por los vehículos híbridos y eléctricos

Actualmente, TMB solo compra autobuses eléctricos e híbridos.

A firm commitment to hybrid and electric vehicles

Today, TMB buys only electric and hybrid vehicles.

Distribució de la flota per tecnologies, 2008 – 2014 (%)
Distribución de la flota por tecnologías, 2008 – 2014 (%)
Distribution of fleet by technology, 2008 – 2014 (%)

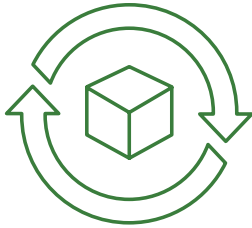


Flotes
Flotas
Fleets

Productes
Productos
Products

Materials
Materiales
Materials

Serveis
Servicios
Services



Fem compra verda, ambientalitzem totes les compres

Algunes accions clau ens hi ajuden:
Disposar d'un manual de compra ambiental responsable.
Utilitzar productes de neteja biodegradables.
Reducir el consum de paper de manera significativa. (grafiquem 2010, 2014)

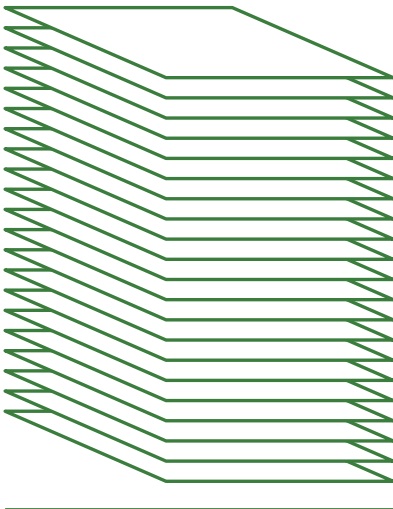
Realizamos compra verde, ambientalizamos todas las compras

Algunas acciones clave nos ayudan: Disponer de un manual de compra ambiental responsable.
Utilizar productos de limpieza biodegradables.
Reducir el consumo de papel de forma significativa. (gráficas 2010, 2014)

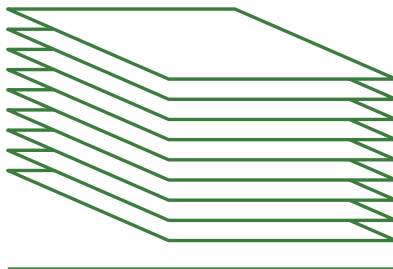
We carry out green procurement, we green all our purchases

Some key actions that help us:
Possessing a responsible environmental purchasing manual.
Using biodegradable cleaning products.
Significantly reducing paper consumption. (illustrate 2010, 2014)

2010
20.277 paquets de 500 fulls.



2014
10.577 paquets de 500 fulls.



Manteniment

Mantenimiento

Maintenance

Si s'espatllés el sistema d'extracció i canalització d'aigües freàtiques, el metro deixaria de funcionar al cap de 8 hores, per inundació.

Si se estropeará el sistema de extracción y canalización de aguas freáticas, el metro dejaría de funcionar al cabo de 8 horas por inundación.

If its groundwater extraction and piping system were to break down, the resulting flooding would mean the metro would stop working after eight hours.

Plaques solars fotovoltaiques a la cotxera de Zona Franca.

Placas solares fotovoltaicas en la cochera de Zona Franca.

Photovoltaic solar panels at the Zona Franca depot.

Un jardí de 21.000 m² sobre la coberta de la cotxera d'horta

Principals actuacions en gestió i manteniment:

- El disseny de la coberta de la cotxera d'autobusos d'Horta ha permès una superfície de 21.000 m² de parcs i jardins.
- Disminució dràstica del consum d'aigua gràcies a la neteja criogènica (amb gel).
- Instal·lació de plaques fotovoltaïques i tèrmiques.

Un jardín de 21.000 m² sobre la cubierta de la cochera de Horta

Principales actuaciones en gestión y mantenimiento:

- El diseño de la cubierta de la cochera de autobuses de Horta ha permitido una superficie de 21.000 m² de parques y jardines.
- Disminución drástica del consumo de agua gracias a la limpieza criogénica (con hielo).
- Instalación de placas fotovoltaicas y térmicas.

A 21,000 square-metre garden on the roof of the Horta depot.

Our main management and maintenance actions:

- The design of the roof of our Horta bus depot has allowed for the creation of 21,000 square metres of parks and gardens.*
- Drastic reduction in water consumption thanks to dry ice cleaning.*
- Installation of photovoltaic and thermal solar panels.*



Sistema de gestió de reconeixement

Sistema de gestión de reconocimineto

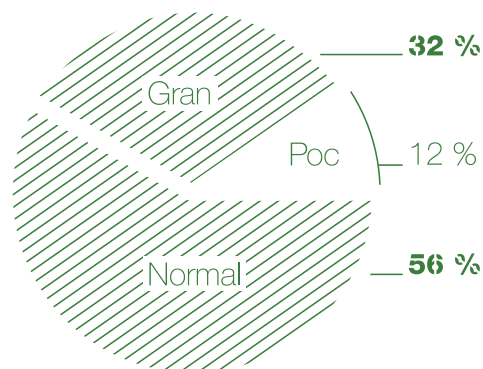
An acknowledged management system

Reconeixement dels usuaris

Més del 80 % dels usuaris pensen que TMB fa un esforç per millorar la qualitat del medi ambient. (quesitos per graficar)



Metro

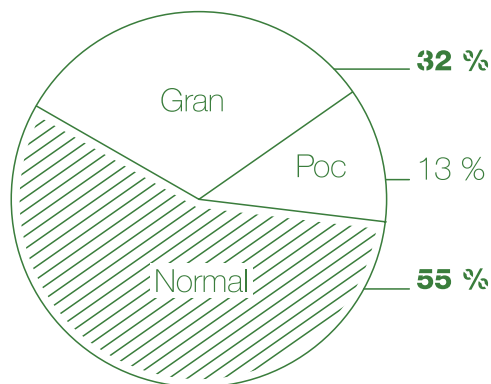


Reconocimiento de los usuarios

Más del 80 % de los usuarios piensan que TMB realiza un esfuerzo para mejorar la calidad del medio ambiente. (quesitos para gráfica)



Bus



User recognition

More than 80% of users think that TMB is making efforts to improve the quality of the environment. (pie chart to be made)

La incorporación de criterios de sostenibilidad en nuestro sistema de gestión nos ha permitido estar activos en proyectos internacionales y obtener certificaciones y reconocimientos que acrediten la solvencia del trabajo realizado.

Grandes proyectos que marcan una línea de progreso e innovación



Sistema de autobuses urbanos de emisiones cero.
Sistema de autobuses urbanos de emisiones cero.
Zero emission urban bus systems.



Programa de ahorro energético en el metro.
Programa de ahorro energético en el metro.
Energy-saving programme for underground stations.

La incorporación de criterios de sostenibilidad en nuestro sistema de gestión nos ha permitido estar activos en proyectos internacionales y obtener certificaciones y reconocimientos que acrediten la solvencia del trabajo realizado.

Grandes proyectos que marcan una línea de progreso e innovación



Innovaciones inteligentes integradas en el sistema de autobús.
Innovaciones inteligentes integradas en el sistema de autobús.
Intelligent, innovative, integrated bus systems.



Mejora de la calidad del aire en el metro.
Mejora de la calidad del aire en el metro.
Improving air quality in the metro.

The inclusion of sustainability criteria in our management system has meant we have been able to play an active role in international projects and obtain certifications and recognition that demonstrate the value of the work we have done.

Large-scale projects that show our commitment to progress and innovation

Certificaciones
Certificaciones
Certifications







