

# Autobusos a gas natural comprimit

## Transport urbà més net

### ACTORS PRINCIPALS

#### TMB

Carrer 60, 21-31 Sector A  
Polígon industrial Zona Franca  
08040 Barcelona  
Tel.: 93 298 70 00  
<http://www.tmb.net>  
tmb@tmb.net

#### Gas Natural SDG, SA

Av. Portal de l'Àngel, 22  
08002 Barcelona  
902 199 199  
<http://www.gasnatural.com>



### OBJECTIUS DE L'ACTUACIÓ

Dotar progressivament la ciutat d'una flota d'autobusos més respectuosos amb el medi ambient perquè la mobilitat a Barcelona sigui més sostenible, tant pel que fa a la contaminació atmosfèrica com a la incidència en la salut dels ciutadans.

El gas natural és la font d'energia que genera menys emissions contaminants i que té menys contingut de carboni de tots els combustibles fòssils i el carburant alternatiu al gasoil millor posicionat actualment per a l'automoció.

### DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

Transports Metropolitans de Barcelona (TMB) va firmar un conveni de col·laboració amb Gas Natural SDG, SA el passat mes d'abril del 2000 per utilitzar aquest carburant en els autobusos de Barcelona i de l'àrea metropolitana. Després d'unes primeres

experiències a finals de 1995 i durant tot l'any 1996 (en col·laboració amb Gas Natural SDG, SA, Mercedes Benz i l'Institut Català d'Energia), en què es va provar la viabilitat del gas natural comprimit (GNC) en vehicles de transport públic, el període 2000-2001 s'han substituït el 50% dels autobusos a renovar per vehicles propulsats amb aquest combustible, subministrats per

les empreses MAN (Alemanya) i IVECO (Estat Espanyol). Se n'han incorporat 35, preferentment a les línies que circulen de mar a muntanya i viceversa, i al llarg del 2002 se n'hi afegiran 35 més. La renovació de la flota d'autobusos s'anirà incrementant progressivament en funció de les disponibilitats econòmiques i dels avenços tecnològics fins a arribar a un

total de 250 vehicles (aproximadament un 30% de la flota) els propers anys. Quan s'arribi a aquesta xifra, la pila d'hidrogen per a l'automoció estarà totalment experimentada i es perfila com una possible alternativa encara més sostenible per al transport urbà de viatgers, ja que es tracta d'una energia renovable que no genera emissions contaminants (només vapor d'aigua).



El GNC s'emmagatzema al sostre de l'autobús

### El transport urbà

A Barcelona, com en moltes altres ciutats europees, el transport s'ha convertit en el sector que més energia consumeix (42%) i en la principal font de conta-

minació atmosfèrica i d'augment de gasos d'efecte hivernacle. Tot i que el transport públic constitueix el 55% del total de desplaçaments de la ciutat, només és responsable d'un 5% de les emissions totals

provocades per la mobilitat en vehicle de motor. Un dels reptes per a una mobilitat urbana sostenible és incrementar l'ús del transport públic i millorar, per tant, de la seva eficiència mediambiental.



# Autobusos a gas natural comprimit

## Transport urbà més net

La reducció d'emissions dels autobusos a GNC millora la qualitat ambiental del transport públic.

### AVANTATGES AMBIENTALS

- El gas natural com a carburant de vehicles té diversos avantatges ambientals respecte als combustibles tradicionals derivats del petroli.
- Redueix les emissions de **carboni** (CO<sub>2</sub>) al voltant d'un 25% i, per tant, contribueix a la disminució de l'efecte hivernacle.
  - No conté **plom** ni traces de **metalls pesats**, la qual cosa evita les emissions d'aquests elements a l'atmosfera.
  - No emet **partícules sòlides** en suspensió, que és un dels principals problemes ambientals que genera el gasoil i que provoca problemes importants en la salut humana.
  - No conté sofre i, per tant, no emet **òxids de sofre** (SO<sub>2</sub>) i no contribueix a la formació de pluja àcida.
  - Les seves propietats químiques permeten l'ús de catalitzadors, que minimitzen les emissions a l'atmosfera d'**òxids de nitrogen** (NO<sub>x</sub>), **monòxid de carboni** (CO) i **hidrocarburs**.
  - Presenta nivells d'**emissió sonora** menors als corresponents motors diesel (uns 10 decibels (dB(A)), així com menys nivells de **vibració**.

### ALTRES AVANTATGES

El gas natural té una major **eficiència energètica** i no necessita processos de transformació. És un **combustible segur**, ja que en ser menys dens que l'aire, no té tendència a acumular-se a portaequipatges o forats dels vehicles i, per tant, disminueix el risc d'incendi o explosió.

Estalvi de contaminació del gas natural respecte al gasoil en autobusos urbans \*

Contaminant	250 autobusos
Diòxid de carboni (CO <sub>2</sub> )	4.000 tones/any
Monòxid de carboni (CO)	35 tones/any
Hidrocarburs (HC)	11,4 tones/any
Òxids de nitrogen (NO <sub>x</sub> )	147 tones/any
Òxids de sofre (SO <sub>2</sub> )	19,6 tones/any
Partícules en suspensió	3,5 tones/any

\* Fundació Bosch i Gimpera (abril 1997)

Nivells d'emissió segons la normativa de la UE (valors expressats en g/kWh)

Tipus d'autobús	Monòxid de carboni (CO)	Hidrocarburs	Òxids de nitrogen (NO <sub>x</sub> )	Partícules
Euro 1	4,5	1,1	8,0	0,36
Euro 2	4,0	1,1	7,0	0,15
Euro 3	2,0	0,6	5,0	0,1
Euro 4	1,5	0,46	2,0	0,02
<b>GNC</b>	<b>0,96</b>	<b>0,13</b>	<b>0,11</b>	<b>0,02</b>

Els vehicles amb GNC se situen a un nivell d'emissions inferior a l'establert per les normes comunitàries (Euro 1, 2, 3 i 4), equivalents als autobusos a gasoil estàndards, actuals i els més nous que s'han d'incorporar a la ciutat.

### ASPECTES ECONÒMICS

És una de les energies més barates, redueix les despeses de manteniment i prolonga la vida del vehicle. El cost de cada vehicle és aproximadament de 220.000 euros. Gas Natural SDG, SA n'aporta 1/10 part i ofereix a TMB un preu de consumidor industrial. Fins ara la inversió inicial de 35 autobusos ha estat de 7.362.398 d'euros.

### REPOSTATGE I COMPRESSIÓ DEL GAS

Els autobusos reposten en una estació de càrrega a les cotxeres de TMB de la Zona Franca. Aquesta instal·lació, subministrada per Gas Natural SDG, SA, és de càrrega ràpida i permet l'abastiment nocturn dels vehicles (3-3,5 minuts per autobús). En aquesta estació, es comprimeix el gas a una pressió de 250 bars, s'emmagatzema en dipòsits i es refrigera fins al moment del subministrament. El combustible queda en 8 dipòsits de 140 l cada un, al sostre del vehicle, i permet que l'autobús tingui un dia complet d'autonomia.



### CERTIFICACIÓ ISO 14001

La posada en circulació dels autobusos a GNC s'inscriu en la línia de millora i d'innovació mediambiental de TMB, reconeguda l'any 2000 amb la certificació ISO 14001.

### AVANÇANT EN LA SOSTENIBILITAT

TMB, a partir de la signatura d'un conveni de col·laboració amb Evobus i la Unió Europea, l'any 2003 durà a terme una prova pilot amb 3 autobusos que circularan amb pila d'hidrogen.

