

# Badator aire konprimituzko autoa

Aitziber Lasa Iglesias

Elhuyar

**Ingurumenak gero eta gehiago kezkatzen gaituen aro honetan era askotako 'auto garbiak' kaleratu nahi izan dira. Auto elektrikoak, eguzki-energia erabiltzen dutenak eta hibridoak dira azken urteotan garatu diren aukerak. Oraingoan, aireak higiarazten dituen autoak ikusi ahalko dira epe laburrean hirietan: aire konprimituzko autoak, hain zuzen ere.**

AUTOAK ITZELEZKO INDEPENDENTZIA ETA AUTONOMIA EMATEN DIGU, ezinbestekotzat hartzen dugu eta, hori dela eta, gero eta auto gehiago dago kaleetan. Baina horrek badu bere eragina. Izan ere, hirietan sortzen den poluzioa autoen ihes-hodietatik irteten da nagusiki.

CO<sub>2</sub>-a da gaur egungo berotegi-efektuaren eragile nagusietakoa. Gasolina, gasolio eta, oro har, edozein erregairen errektuntza-erreakzioan CO<sub>2</sub>, nitrogeno-oxidoak eta bestelako isuriak askatzen dira atmosferara. Ohiko autoen motorretan hori da, hain zuzen ere, gertatzen den erreakzioa: alegia, erregaiaren errektuntza. Eta auto-kopurua ugartu ahala, poluitzaile-kantitatea ere handiagotu egin da.



MDI

Horren ondorioz, errektuntzako motorrari alternatibak aurkitzea premiazko bilakatu da, eta horren bila dabilta auto-fabrikatzaile nagusiak. Horietako aukera bat da aire konprimituzko autoa.

## Guy Nègre eta MDI autoa

Guy Nègre ingeniari frantziarrak urteak zeramatzen motor 'garbiaren' bila. Bere lehen arrakasta gasolina eta aire konprimatua, erregai biak, erabiltzen dituen motorra garatu zuenean gertatu zen. Komunikabideetan agertu ondoren izan zuen oihartzunak inbertitzaile asko bildu zituen bere inguruan, eta orduan, aire konprimituz soilik dabilen motorraren garapenari ekin zion buru-belarri.

1991n egoitza Luxemburgon duen MDI (*Motor Développement Internationale*) elkarteak sortu zuen, eta ordutik hona, MDIko ingeniariak motor garbiaren garapenean egin dute lan horren ezauzgarriak hobetzeko. ➔



MDI

Guy Nègre ingeniari frantziarrak urteak zeramatzen motor 'garbiaren' bila.

## Autoaren fitxa tekniko

Lau modelo badaude ere (taxia, furgoneta, pick-up-a eta familiarra), ezaugarriak, oro har, berdintsuak dira guztietan.

### MOTORRA

**Kokapena:** Atzeko aldean

**Zikloa:** Aire konprimitua + Aire gehigarria

**Zilindro-kopurua:** 2

**Diametroa:** 110 mm

**Ibiltartea:** 62,96 mm

**Olio-zirkuituaren edukiera:** 2 litro

**Zirkuitu elektrikoa:** Hari bakarreko sare elektrikoa

**Bateria:** 12 V

**Zilindrada:** 1.197 cm<sup>3</sup>

**Potentzia maximoa:** 25 ZP (3.500 bira/min-tan)

**Momentu maximoa:** 10,5 kg·m (1.500 eta 2.500 bira/min-ko tartean)

**Aire-elikatzea:** Aire-injekzio elektronikoa

**Olio-aldaketa:** 2 litro 50.000 km-ko

### TRANSMISIOA

**Gurpil eragileak:** Atzekoak

**Aldagailua:** 2 erlazio eta atzera-martxa

### DEPOSITUAK

**Depositua:** Ontzi termoplastikoa eta karbono-zuntzeko bilgarria

**Edukia / Presioa:** 300 litro/300 bar

### XASISA ETA KARROZERIA

**Karrozeria:** Beira-zuntza

**Ateak:** 2

**Eserlekuak:** Taxian 5, furgonetan 1+1, pick-up-ean 1+1 eta familiarrean 6.

**Direkzioa:** Kremaierakoa

**Aurreko balaztak:** Diskoak

**Atzeko balaztak:** Diskoak

### NEURRIAK ETA PISUA

**Ardatzen arteko distantzia:** 2,915 m

**Luzera:** 3,84 m

**Altuera:** 1,75 m

**Zabalera:** 1,72 m

**Pisua hutsik:** 700 kg (taxian)

675 kg (beste modeloetan)

**Karga garraiagarria:** 500 kg

### EZAUGARRIAK

**Abiadura maximoa:** 110 km/h

**Autonomia hiri barnean:** 200 km edo 10 h

**Autonomia 60 km/h abiaduran:** 240 km

**Horniketaren iraupena:**

2-3 min gune egokituetan.

3-4 h 220 V-eko sare elektrikoan.



MDI

Autoak kontrolerako ordenagailu-pantaila txikia darama. Horrez gain, telefonia-sistema (GSM) eta satelite bidezko kokapen-sistema (GPS) ere egokitu ahalko zaizkio.

## Autoaren ezaugarriak

'Zeropolution' da autoaren ezizena eta, beharbada, izen horren bidez autoaren ezaugarriak garrantzitsuena deskribatzen da. Alegia, errekuntzarik gertatzen ez denez, ez da poluziorik isuriko atmosferara; eta, are gehiago, ingurumeneko 90 m<sup>3</sup> aire garbitu ahal izango ditu auto batek egunero; izan ere, zilindroan aire konprimitua eta kanpoko airea nahasten dira, eta, horretarako, kanpoko airea iragazi egin behar da lehenik.

Autonomiari dagokionez, atera duten lehen prototipoak 300 km egin ditzake hurrengo horniketa arte. Gaur egun aurreratuen dagoen auto elektrikoaren autonomia, ordea, horren erdia da. Hori dela eta, MDI autoa hirirako autoa dela esaten da.

Autoaren horniketa gasolina-zerbitzuguneetan egin ahal izango da. Bertara iritsi, bizpahiru minutu itxaron depositua aire konprimituz bete artean, euro bat eta erdi inguru ordaindu eta aurrera segitu. Horretarako, azpiegitu-

ra minimoa izan beharko dute gasolina-zerbitzuguneek, eta, noski, nahiko hedatua egon beharko du autoak. Hala ere, hornikuntza beste era batera ere egin ahal izango da: 220 V-eko sare elektrikora konektatuta. Autoak konpresore txiki bat izango du, kaleko airea hartu eta konprimituko duena. Kasu horretan, hiru edo lau ordu itxaron beharko dira.

Olio-aldaketa ere oso bestelakoa izango da. Errekuntzarik ez izateak badu bere eragina horretan ere, eta 50.000 km-ko egin beharko da olio-aldaketa; gainera, sukaldeko olio bera erabili ahal izango da eta aldiko litro bat besterik ez du beharko.

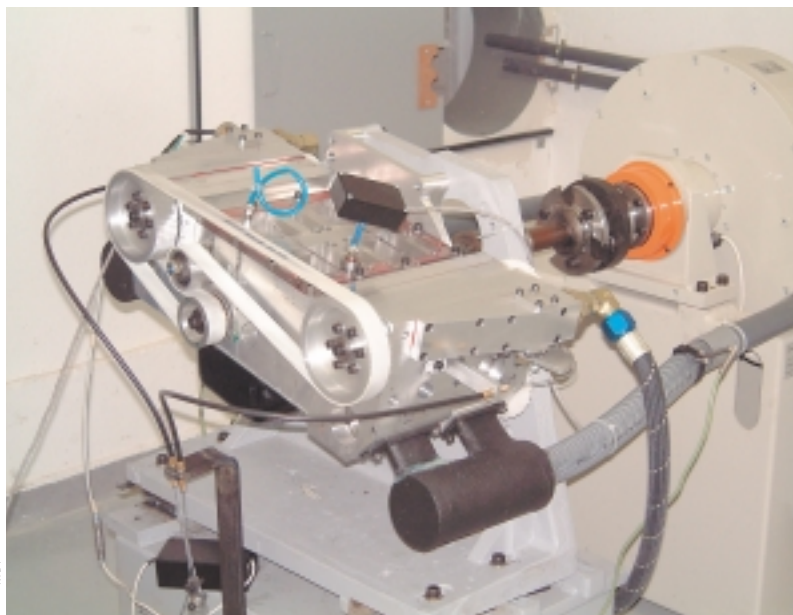
*“errekuntzarik gertatzen ez denez, ez da poluziorik sortzen atmosferan; eta, are gehiago, ingurumeneko 90 m<sup>3</sup> aire garbitu ahal izango ditu auto batek egunero”*

Lehen esan bezala, ingurumenaren ikuspuntutik, garrantzitsua da ihes-hoditik irtengo den aire garbia 0 °C azpitik egotea. Horrek bi abantaila ditu: alde batetik, hirietako airea berotzeari utziko diotela auto hauek, eta, bestetik, autoaren hozte-sistema berehalakoa



MDI

Autoaren horniketa gasolina-zerbitzuguneetan egin ahal izango da, baita 220 V-eko sare elektrikora konektatuta ere.



Aire konprimituzko motorra, automoziorako ez ezik, beste erabilera askotarako ere izan daiteke baliagarria.

izango dela ihes-hodiko aire hori erabiltzen bada. Kontuan hartu udan airea girotzeko sistema martxan jartzen dugunean askoz gehiago kontsumitzen duela autoak; ez da hori gertatuko, ordea, aire konprimituzko autoaren kasuan.

Azkenik, poltsikoari erreparatzen badiogu, ez da gutxi aurretuko. Euro batekin 166 km egin ahal izango dira. Gasolinaz dabilzan ohiko autoekin, ordea, hamar aldiz gehiago gastatzen da gaur egun.

### Energia berriztagarrien erabilera areagotu dezake MDI motorrak

MDI motorra ez da ibilgailuak higiarazteko tresna soilik. Energia berriztagarriak errentagarriago bilakatzeko bidea izan daiteke, batik bat, energia eraldatzeko sistema garbi berria delako.

Izan ere, eguzki-energia, energia eolikoa eta energia hidraulikoa garbiak eta debaldekoak izanagatik, kontsumoa gutxitzen denean ez dira erabiltzen. Adibide garbiena gauze gertatzen da. Haizea berdin-berdin ibiltzen da egunez zein gauze, eta gauza bera gertatzen da ibaietako ur-jauziekin,

baina gauze kontsumoa asko jaisten da eta sortzen den unean erabiltzen ez den energia metatu edo galdu egiten da.

*“energia-kontsumoa jaisten denean, MDI motorrak erabiliko duen airea konprimitu ahal izango da energia berriztagarriak erabilia”*

Gaur egun arte, energia metatzeko bateriak ez dira batere aukera ona izan bi arrazoi nagusirengatik. Batetik, oso bolumen handia hartzen dutelako eta pisu handia dutelako; bestetik, bateriak egiteko erabiltzen diren materialak poluitzaileak izaten direlako (besteak beste, azido sulfurikoa izaten dute).

Alabaina, energia garbi horiek airea konprimitzeko erabil daitezke, MDI motorrak erabiliko duen airea konprima dezakete, hain zuzen ere. Eta zein da horren garrantzia? Bada, beti egon

litezkeela martxan aerosorgailuak, zentral hidroelektriko handiak eta txikiak, etab... eta airea konprimitu. MDI motorrak aire hori erabiliko du, bai energia elektrikoa sortzeko, bai beste higidura-mota bat sortzeko, besteak beste, autoak higiarazteko. Kogenerazioan eta nautikan ere izango da aplikagarria MDI motorra.

### Auto modernoak benetan

Motorra ez ezik, autoaren ‘azala’ ere zaindu du Guy Nègrek. Berritzailea da erabat aire konprimituzko autoa. Itxura arina eta xumea du. Karrozeria beira-zuntzekoa da eta xasisa tubularra (lasterketetarako zenbait ibilgailutan egiten den antzera), horrela zurruntasun handia lortzen baita pisu txikiarekin; piezak soldaturik egon beharrea itsatsirik daude, teknologia aeroespazialean gertatzen den bezala, eta horrek muntaia errazten du.

Autoen ohiko abiadura-neurgailua eta bira-kontagailua izan beharrea, ordenagailu-pantaila txikia darama eta une oro agertzen dira hor hainbat aldagarren balioak. Eta, noski, telefonía-sistema (GSM) eta satellite bidezko kokapen-sistema (GPS) ere egokitu ahalko zaizkio. ➔



Taxiak ere diseinu zeharo berritzailea izango du. Aurrealdean gidariaren eserlekua soilik eta atzealdean lau laguntzako tokiak. Gidariaren aldamenean ekipajea. Bi ate izango ditu.

## Zalantzak argituz

<b>Zein izango da autoaren autonomia maximoa?</b>	Autonomia abiaduraren arabera da. 50 km/h-ko abiadura autonomia 300 km-tik gorakoa da; abiadura 100 km/h-koa bada, autonomia 100 km-koa. Hirian bertan autonomia 10 ordukoa da, batez beste. Hirian ibiltzeko auto egokia da.
<b>Batez besteko kontsumoa?</b>	100 km egiteko euro bat baino gutxiago gastatu beharko da.
<b>Zenbat denbora itxaron behar da depositua berriz bete artean?</b>	Hornigailuetan hiruzpalau minutu; 220 V-eko entxufean hiru ordu eta erdi.
<b>Zenbateko masa garraia dezake ibilgailuak?</b>	Gidaria eta beste lau lagun; merkantziatarako bada, 450 kg.
<b>Zaratatsua ote da autoa?</b>	Motorrean leherketarik eta errekuntzarik gertatzen ez denez, zarata ohiko autoena baino askoz txikiagoa da.
<b>Ziurrak al dira deposituak?</b>	Bai. Hiriko autobusen gas-deposituak egiteko erabilitako teknologia bera erabili da. Eta, gainera, arriskua txikiagoa da, izan ere, gordetzen dena gasa izan beharrean airea da, eta airea ez da leherkorra, sukoa, ezta pozoitsua ere.
<b>Noiz aterako dira lehenengo autoak?</b>	2003ko urte-hasierarako aurreikusten da lehen autoen merkaturatzea.
<b>Gutxi gorabehera, zein izango da salneurria?</b>	9.000 eta 12.000 euro inguru balioko dute, modeloaren arabera.
<b>Zein izango da garantia?</b>	Autoak asmatze- edo fabrikazio-akatsik badu, MDIren bermeak egingo dio aurre.
<b>Saldu osteko zerbitzurik egongo ote da?</b>	Fabrikak eraikitzen diren inguruetan batez ere, MDIrekin zerikusia izango duten tailerrak izango dira. Bertan konpondu ahal izango dira autoak.
<b>Edozein autotan jar liteke MDI motorra?</b>	Ez. Bonbonen bolumena dela eta (2,1 m luze eta 25 cm-ko diametroko oinarria), ohiko autoek ez dute horretarako lekurik izaten.

Autoaren sistema elektrikoa ere zeharo berritzailea omen da. Guy Nègrek autoaren kable guztiak kable bakarrean elkartzen dituen patentea erosi zuen. Hau da, kable bakarra egongo da denerako. Dirudenez, sistema elektriko guztia irrati-igorle txiki batek kontrolatuko du. Horrek denak 20 kilo kable aurreztuko ditu.

Autoaren prototipoa probatzeko aukera izan dutenen arabera, autoaren barruko aldea zabala eta funtzionala da. Giltzari bira bat eman eta autoa martxan jartzean, zarata txikia ateratzen du. Potentzia txiki samarra du (25 ZP; ohikoa 70-100 ZP da), baina momentua behar adinakoa. Izan ere, motorra nahiko elastikoa da; bulkada

handia eragiten du bira/min gutxitik hasita eta 4.000 bira/min-ra igo daiteke. Potentzia maximoa 3.500 bira/min-tan gertatzen da.

*“motorra ez ezik,  
autoaren diseinua  
ere zaindu du Guy  
Nègrek. Berritzailea  
da erabat aire  
konprimituzko  
autoa”*

## Komertzializazioa

MDI autoa homologazio-fasean dago oraindik ere Frantziako hegoaldean, Nizatik oso gertu. Hori gertatutakoan, 2003aren lehen hiletarako iragarri dute hasiko dela komertzializazioa. Iberiar penintsulan zortzi eremu bereizi dituzte, eta horietariko bat osatzen dute Errioxak, Nafarroak eta Euskal Autonomia Erkidegoak. Eremu bakoitzean MDI fabrika bat ezarriko da eta, horrekin batera, zeharo berritzailea den fabrikazio-eredua. Oraingoz, Espainiari dagokionez, Bartzelonan daude aurreratuen.



Lau modelo egingo dituzte: taxia, furgoneta, pick-up-a eta familiarra.

Auto berria erosteko asmotan dabilenak hilabete gutxi batzuk itxaron besterik ez du aire konprimituzko autoa erosi ahal izateko.