


Contaminació d'altura



Destrucció de l'ozó i contribució a l'efecte hivernacle són alguns dels problemes atribuïts als actuals avions. Però adaptar els motors no és pas senzill. D'altra banda, també els vols espacials afecten el medi ambient.

Cada dia a tot el món es realitzen un total de 41.000 vols que transporten cinc milions de passatgers. Cada any hi ha més de dos bilions de passatgers-quilòmetres –xifra que resulta de multiplicar el nombre de viatgers pels quilòmetres que fa cada un. La xifra es doblarà en dotze anys. Menys d'un segle després del naixement de l'aviació, el cel s'ha convertit en un lloc de pas de milers i milers d'avions que, no cal dir-ho, deixen anar milers i milers de tones de contaminants.

Si la pol·lució a ras de terra ja fa molt que preocupa, la contaminació de l'aire no sembla tan evident. I, tanmateix, els avions, segons els experts, causen un augment de les emissions de gasos d'hivernacle –que provoquen un augment de la temperatura mitjana del planeta– i ajuden a destruir la capa d'ozó –que ens protegeix dels raigs ultraviolats.

Darrerament hi ha hagut reunions internacionals per analitzar els efectes dels vols en el medi ambient. Si fa uns anys el que semblava preocupar era sobretot el soroll dels avions, ara es presta més atenció als contaminants. Respecte al 1960, els avions més moderns, com l'Airbus 320, són menys sorollosos. Dels 110 decibels del Caravelle s'ha passat als 90 de l'Airbus.

El consum de combustible també ha disminuït. Concretament, ho ha fet a menys de la meitat. I les emissions de diòxid de carboni (CO_2) són deu vegades menors. En canvi, els avions actuals produeixen gairebé el doble d'òxids de nitrogen (NO_x).

El que preocupa als experts és la concentració de trànsit aeri entre 8 i 15 quilòmetres d'altura, a la capa inferior de l'estratosfera. Més del 40% del combustible d'un avió es crema a l'estratosfera. I en certes zones, com el corredor nord-atlàntic, el percentatge és del 75%. Segons els estudis realitzats, les emissions ajuden a destruir la capa d'ozó. Les de NO_x , que, com hem dit, han augmentat, ataquen l'ozó. Però fer vols a menor altura no seria la solució. Més avall, els NO_x no destrueixen l'ozó, sinó que en produeixen per acció de la radiació solar. I si l'ozó és vital a l'estratosfera, resulta tòxic més avall.



Dalt, un avió enlairant-se. Més del 40% del combustible d'un avió es crema a l'estratosfera. Però canviar els motors (foto de baix) comporta moltes complicacions. La disminució de NO_x escurçaria la vida dels motors. I motors que estalviessin un 40% del combustible farien molt més soroll.



A més, aquest ozó situat a menor altura contribueix a l'efecte hivernacle. Per això, els experts no tenen clar que fer volar els avions més baix sigui una solució.

D'altra banda, el possible increment de la flota d'avions supersònics com el Concorde augmentaria la destrucció de la capa d'ozó, segons un estudi publicat l'octubre passat a la revista *Science*. En aquest cas, no serien només els NO_x els que afectessin l'ozó, sinó les partícules de sofre. L'estudi apunta els efectes d'una flota de 500 avions supersònics, que es considera tècnicament i econòmicament viable per al 2015.

Les emissions de vapor d'aigua també preocupen, perquè aquest és un potent gas d'hivernacle. Si l'efecte d'augment de temperatura s'atribueix sobretot al CO_2 i al metà, el vapor d'aigua és dues vegades més efectiu per atrapar la radiació que escaparia cap a l'atmosfera i que, a causa d'aquests gasos, es queda a la Terra i l'escalfa.

Per als tècnics, el problema existeix, però no és fàcil de solucionar. Sembla que la tecnologia actual arriba als límits i cada progrés costa més d'obtenir. A més, no es pot actuar beneficiosament en tots els aspectes. Reduir el soroll pot elevar el consum i, per tant, les emissions. La disminució de l'emissió de NO_x escurçaria la vida dels motors. I motors que estalviessin fins al 40% del combustible farien molt més soroll.

Les companyies aèries són conscients del problema, però pensen sobretot en el cost que tindria prendre mesures dràstiques. Segons l'Associació Internacional del Transport Aeri, si els reglaments que es proposen s'adoptessin immediatament, el 77% dels avions ara en servei haurien de ser retirats.

Alguns directius manifesten que el transport aeri no contribueix més que en un 3% a les



ARXIU

emissions totals de CO₂, i en un 2% a les de NO_x totals. Però la WWF (World Wildlife Foundation) destaca que totes les indústries i els transports terrestres realitzen polítiques de disminució de la contaminació. Per això, el percentatge degut al transport aeri augmentaria en els propers anys.

Entre les solucions que es comenten hi ha la proposta que els avions volin a 7.500 metres o per sobre dels 11.000 segons el tipus de motor, eliminar la concentració de vols en estrets corredors –com el nord-atlàntic– i desblocar rutes com la que sobrevola Rússia per anar d'Europa o dels Estats Units a l'Àsia. Les elevades tarifes aplicades pels russos impedeixen que s'utilitzin unes rutes polars que disminuirien el consum de combustible i el temps de vol.

El cas dels vols espacials. Però no són només els vols comercials els que semblen atacar el medi ambient. Els vols espacials també influeixen negativament en la capa d'ozó i també provoquen un augment de la contaminació. Així, el transbordador americà o els coets europeus i japonesos augmenten l'acidesa de l'aire, i deixen anar partícules d'alumini i altres contaminants.

En el moment d'enlairar-se el transbordador envia unes 200 tones d'àcid clorhídric a l'atmosfera. Això fa augmentar la concentració del clor, que ataca la capa d'ozó. Si bé el clor així llençat significa un percentatge petit respecte al produït pels clorofluorocarburs (CFC), el fet que s'hagi arribat a acords internacionals per deixar d'utilitzar aquests darrers en propulsores, neveres i sistemes d'aire condicionat obliga també les agències espacials, segons els ambientalistes, a fer un esforç. El canvi de tendència en la protecció ambiental també ha d'incloure els vols espa-

Entre les solucions que es comenten per afrontar la contaminació aèria hi ha la proposta que els avions volin a 7.500 metres o per sobre dels 11.000 segons el tipus de motor. No obstant, els vols espacials, com el de la primera pàgina d'aquest article, també influeixen negativament en la capa d'ozó i també provoquen un augment de la contaminació: en el moment d'enlairar-se el transbordador envia unes 200 tones d'àcid clorhídric a l'atmosfera.

cial. És cert, però, que encara calen més estudis per establir l'impacte real dels vols espacials sobre la capa d'ozó.

Quant a d'altres aspectes de la contaminació, es destaca la contribució a la pluja àcida. Amb aquest nom es coneixen les deposicions àcides que afecten molt negativament tant boscos com diverses espècies animals. Cada un dels propulsors del transbordador americà –els responsables de l'impuls inicial– porten 500 tones de combustible sòlid, compost en un 70% per perclorat d'amoni. És a partir d'aquest compost que es forma l'àcid clorhídric que afecta l'ozó i que contribueix a la pluja àcida.

Una de les solucions seria utilitzar nitrat d'amoni, un fertilitzant que no conté clor i que és relativament barat. Però això podria reduir el rendiment del motor. Curiosament, els russos es mantenen al marge d'aquesta polèmica perquè han desenvolupat coets amb combustible líquid, que produeixen menys contaminació.

Un estudi de la NASA, realitzat el 1978, indicava que entre els productes directament despresos pels vehicles espacials i els que es produeixen per reacció amb components de l'aire, cada vol aporta més de 160.000 tones d'àcid clorhídric, gairebé 400.000 tones de CO₂ i més de mig milió de tones de vapor d'aigua, a més de milers de tones de NO_x i d'òxid d'alumini. Aquest darrer, segons l'Agència Americana del Medi Ambient (EPA) no és tòxic, però actua com a nucli per ajudar a condensar l'àcid clorhídric i produir la pluja àcida.

Quant als llençaments, la NASA és conscient que els efectes s'estenen a diversos quilòmetres del lloc d'enlairament. Durant el llençament, s'ha detectat que zones situades a cinc o deu quilòmetres reben una capa de substàncies que disminueix la capacitat de les plantes per realitzar la fotosíntesi. També s'ha vist que l'aigua de llacs propers arriba a uns altíssims nivells d'acidesa que perjudiquen la vida animal i vegetal que acullen. Amb negra ironia, algun tècnic manifestava que la mort de centenars de peixos i altres animals en cada llençament s'han de considerar una contribució a les missions espacials.

Les solucions tècniques no són fàcils. Els alemanys, però, semblen entusiasmats amb una possible solució: el seu vehicle espacial Sànger, d'enlairament horitzontal i capaç d'aterrar, que reduiria els costos de llençament entre un 60% i un 80%. També podria ser utilitzat com avió hipersònic, per unir, per exemple, Nova York i Tòquio en dues hores. Segons afirmen, no hi ha inconvenient perquè no es faci servir en menys... de vint anys! Tal com dèiem, la solució a la contaminació aèria no és pas per demà. **Xavier Duran**