

Què és el nombre de Mach?

Recordeu els anuncis televisius de maquinetes d'afaitar? Alguns relacionaven el producte i la velocitat de l'afaitada amb el nombre de Mach. Aquest nombre, anomenat així en honor del físic austríac Ernst Mach, és la divisió entre la velocitat a què es mou un objecte i la velocitat del so. D'aquesta manera, si un avió vola al nivell del mar a una velocitat de 800 km/h i la velocitat del so en aquelles condicions és de 1.200 km/h, el nombre de Mach serà de 0,67. Si el nombre de Mach és més petit que 1, l'objecte es mou més lentament que el so, és a dir, a velocitat subsònica. En canvi, si el nombre de Mach és més gran que 1, parlem de velocitat supersònica, és a dir, que l'objecte es mou més ràpidament que el so.

Un aspecte que cal tenir en compte és que la velocitat del so no és constant. Depèn de diferents factors, però en aerodinàmica aplicada a l'atmosfera el més important és la temperatura de l'aire, ja que com més baixa és la temperatura, més reduïda és la velocitat del so.

La velocitat del so i els avions

Qualsevol persona es podria preguntar per què la velocitat del so és important per als avions. El que s'anomena *so* no és res més que canvis en la pressió de l'aire. Així, quan un avió o qual-

sevol altre objecte es mou per l'atmosfera, genera uns canvis de pressió a l'aire que es transmeten en totes direccions. Si l'avió vola més lentament que el so, els canvis de pressió avancen l'avió perquè van més de pressa. Explicat d'una altra manera, l'avió avisa l'aire que té davant que s'aparti per fer-li lloc, i les partícules comencen a dispersar-se abans que l'avió hi arribi gràcies a l'efecte dels canvis de pressió.

En canvi, quan l'avió vola més ràpidament que el so, les partícules no s'aparten i es concentren en àrees anomenades *ones de xoc*, on les propietats de l'aire canvien bruscament.

Aquests canvis podrien arribar a destruir les naus que no hi estan preparades. Això és el que s'anomena *barrera del so*, contra la qual van xocar molts avions fins que el pilot Charles Elwood "Chuck" Yeager, a bord de l'avió coet experimental Bell X-1, va aconseguir traspasar-la el dia 14 d'octubre de 1947.

Avui en dia, tots els grans avions comercials de passatgers del món estan dissenyats de manera que volen just per sota de l'índex 1 del nombre de Mach, entre 0,7 i 0,9, en una zona anomenada *transsònica*. Aquesta és la velocitat màxima a què els avions poden volar amb seguretat sense tenir canvis importants en l'estructura ni consumir una gran quantitat de combustible.

CONTACTE

NOM Dagoberto Salazar
EMAIL dagoberto.jose.salazar@upc.edu
TELÈFON 93 403 41 24

Metrologia i calibratge a Vilanova i la Geltrú



El Laboratori de Metrologia i Calibratge (LMC), situat al Centre Tecnològic de Vilanova i la Geltrú (CTVG), va néixer l'any 2001 arran de la demanda que hi havia en el camp del calibratge a la comarca del Garraf. L'LMC és un dels tres laboratoris de Catalunya acreditats amb la ISO 17025 en l'àrea dimensional. A més dels calibratges en aquest camp, també s'hi duen a terme activitats de l'àrea elèctrica, assaigs de temperatura, estudis de termografia, de contaminació acústica ambiental, de radiacions ionitzants al lloc de treball, projectes d'aïllament i cursos de formació especialitzada.

L'LMC ofereix un servei de suport a la qualitat a empreses, departaments i laboratoris de recerca de la UPC, sobretot en temes d'implantació de normatives ISO, assessorament per a un control documental correcte i per al manteniment d'equips de mesura. www.ctvg.upc.es

espais