

DEMO 4

HEMISFERIOS DE MAGDEBURGO (presión atmosférica)



Fig 1. Hemisferios



Fig 2. Bomba de vacío manual



Fig 3. Reproducción de la experiencia de Otto von Guericke en "Física en acción" (Terrassa, Nov. 2003).

Autor/a de la ficha	Chantal Ferrer Roca
Palabras clave	Mecánica de Fluidos, Presión Hidrostática
Objetivo	Demostrar el hecho de estar inmersos en un océano de aire que pesa y ejerce presión en todas direcciones. Versión sencilla de la experiencia de Otto von Guericke (1654).
Material	Dos hemisferios con o-rings y agarraderas conectados a una bomba de vacío manual.
Tiempo de Montaje	Nulo.
Descripción	<p>Quienes vivimos sobre la superficie terrestre nos encontramos en el fondo de un océano de aire de una altura aproximada de 10 km por encima de nosotros. Esta columna de aire ejerce sobre todos los cuerpos que se encuentran en la superficie terrestre una presión de aproximadamente 100 kPa, o lo que es lo mismo 1 kg/cm² (el peso de la masa de aire contenido en una columna de 10 km de altura ejerciendo su presión sobre 1 cm² de base). No notamos dicha presión porque, por lo general, se ejerce por igual y en todas direcciones (es hidrostática), tanto dentro como fuera de los cuerpos.</p>  <p>Esta demostración reproduce, a pequeña escala, el famoso experimento de Otto von Guericke, quien puso de manifiesto por primera vez la presión que ejerce la atmósfera (desmintiendo que en la naturaleza fuera imposible el vacío debido a un presunto <i>horror vacui</i>). Al unir dos hemisferios sin fisuras y extraer el aire de su interior mediante una bomba de vacío (construida por O. v. Guericke en el experimento histórico), se consigue que la presión atmosférica exterior mantenga unidos los dos hemisferios, hasta al punto que resulta imposible separarlos (dos personas en esta demostración, y ocho parejas de caballos en el experimento de O. v. Guericke, con dos hemisferios de mayor tamaño).</p> 
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conectar el tubo de la bomba de vacío (fig. 2) a uno de los dos hemisferios 2. Unir los dos hemisferios, con el o-ring bien colocado (fig. 1) 3. Abrir la válvula de los hemisferios y de la bomba manual (gatillo) y evacuar el aire interior bombeando con la mano 4. Cerrar la válvula, apretar el gatillo de la bomba manual para dejar que entre el aire en el tubo y desconectar el tubo. 5. Dejar que dos personas (estudiantes) intenten, infructuosamente, separar los hemisferios 6. Para volver a llenar de aire los hemisferios, abrir la válvula.
Comentarios y sugerencias	<p>Probar a separar los hemisferios para diferentes valores de la presión de vacío parcial.</p> <p>Estimar la fuerza que se debería ejercer para separar los hemisferios</p>