



El

UNA VENTANA ABIERTA SOBRE EL MUNDO

# Correo



**¡PELIGRO!**  
NO HAGAMOS DE  
NUESTRO AIRE  
UN ALBAÑAL

**MARZO**  
**1959**

(Año XII)

Argentina : 6 pesos  
España : 7 pesetas  
Francia : 60 francos



© Dominique Darbois

**SALA DE LOS DIEZ MIL BUDAS.** Hace unos quince siglos, los escultores, pintores y picapedreros comenzaron a tallar, esculpir y embellecer centenares de capillas búdicas cavadas en la roca de Maichichan, o Monte Almiar, en el noroeste de China. Uno de los aposentos más amplios y asombrosos es la Sala de los diez mil Budas. La superficie total de los muros está recubierta de frescos y de millares de figuras de Buda en yeso, pintadas con brillantes colores. (arriba). Las vigas, domos, y dinteles de esta sala, decorados con relieves de nubes, han sido tallados en la roca viva. (Ver en la pág. 20 un reportaje sobre la "Montaña de la Parva de Trigo").

**NUESTRA PORTADA**

Tan grande es el peligro de la contaminación del aire que en varios países se ha dado la señal de alarma. Lo que antes era sólo una niebla espesa se ha transformado en "smog", humo tóxico que en ocasiones puede causar la muerte. El término "smog" ha sido inventado en Los Angeles de la unión de dos palabras inglesas *smoke*, o sea humo, y *fog* que significa niebla.

© Keystone



UNA VENTANA ABIERTA SOBRE EL MUNDO

# El Correo



MARZO 1959

No. 3

AÑO XII

**SUMARIO**

Páginas

- 3 EDITORIAL**
- 4 NO HAGAMOS DE NUESTRO AIRE UN ALBAÑAL**  
por P.J. Lawther
- 8 EL AIRE LACRIMÓGENO**  
Luz sobre el misterio de Los Angeles  
por A. J. Haagen-Smit
- 10 LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA**  
Campaña nacional en la Unión Soviética
- 11 EL FLAGELO A TRAVÉS DEL MUNDO**
- 13 LA RADIATIVIDAD DE LA ATMÓSFERA**  
por N. G. Stewart
- 15 SMOG EN LOS TRÓPICOS**  
Peligro en el país del henequén  
por E. M. Fournier d'Albe
- 17 LONDRES VESTIDO DE GRIS**
- 20 MAICHICHAN**  
La "Montaña de la Parva de Trigo"  
por Anil de Silva
- 26 NIMBO DE FIGURAS VOLANTES**
- 32 KARL VON FRISCH, PREMIO KALINGA**
- 33 LOS LECTORES NOS ESCRIBEN**
- 34 LATITUDES Y LONGITUDES**  
Noticias de la Unesco y de todo el mundo

**Publicación mensual**

de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

**Director y Jefe de Redacción**

Sandy Koffler

**Redactores**

Español: Jorge Carrera Andrade

Francés: Alexandre Leventis

Inglés: Ronald Fenton

Ruso: Veniamín Matchavariani

**Composición gráfica**

Robert Jacquemin

**Redacción y Administración**

Unesco, Place de Fontenoy, Paris 7°

**Venta y Distribución**

Unesco, Place de Fontenoy, Paris 7°



Los artículos y fotografías de este número que llevan la mención *Copyright* o el signo © no pueden ser reproducidos. Todos los demás textos e ilustraciones pueden reproducirse siempre que se mencione su origen de la siguiente manera: "De EL CORRERO DE LA UNESCO". Al reproducir los artículos deberá constar el nombre del autor.

Los artículos firmados expresan la opinión de sus autores y no representan forzosamente el punto de vista de la Unesco o de los Editores de la revista. Tarifa de suscripción anual de EL CORREO DE LA UNESCO: 10 chelines- \$ 3,00- 600 francos franceses o su equivalente en la moneda de cada país.

MC 59.1.134 E

Hasta hace poco, la mayoría del público prestaba apenas atención a la calidad del aire que respiramos, aunque la pureza de los alimentos que ingerimos y del agua que bebemos ha sido considerada durante años como elemento de primera importancia para nuestra propia conservación. No obstante, es un hecho que la persona adulta en general necesita diariamente alrededor de un metro cúbico de aire para respirar mientras le bastan en igual período de tiempo, un kilo de alimentos y un poco más de dos litros de agua.

Ha sido menester que se sucedan varios desastres, durante los últimos años, para sacarnos de esta extraña indiferencia y hacernos medir las consecuencias del crecimiento formidable de los centros industriales y del incremento del tránsito de vehículos a motor que arrojan diariamente en el aire que respiramos millones de toneladas de gases, humos, vapores, polvo y otras impurezas.

Se ha calculado que en la Gran Bretaña se producen, cada año, ocho millones de toneladas de impurezas atmosféricas sólo por la combustión del carbón y sus derivados. Un reciente estudio llevado a cabo en París ha demostrado que 40 a 50% de la contaminación del aire de la ciudad se debe al tránsito de automóviles y otros vehículos a motor, mientras 50% de las impurezas se originan por la calefacción de las casas y otros edificios.

El profesor británico A. R. Meetham, especialista en los estudios de la contaminación del aire, explica el problema en las siguientes palabras: "Desde el comienzo de la revolución industrial, una inflamación menor de los órganos respiratorios se ha convertido en un gran mal social. En las ciudades y distritos industriales, el agua de lluvia pierde su pureza; las cenizas y otros elementos sólidos caen constantemente sobre el suelo; el aire contiene en suspensión innumerables y finas partículas que penetran a los interiores de las casas y se depositan en los muros, cielos rasos, cortinas y muebles; nuestros vestidos se hallan contaminados así como nuestra epidermis y nuestros pulmones; los metales se corroen, los edificios se arruinan y los tejidos se gastan; la vegetación se vuelve raquítica y se ennegrece; la luz solar se pierde; se multiplican los gérmenes y disminuye nuestra resistencia natural a las enfermedades. De mil maneras, los miasmas de la contaminación atmosférica atacan nuestra vitalidad y nos hacen perder la alegría de la vida."

Hay que preservar la salud del hombre moderno, y para ello es menester una campaña tenaz hasta conseguir un aire puro y sin humo en todo el mundo. Ya en varias ciudades de diferentes países se ha hecho mucho para reducir la contaminación atmosférica. Esos combates parciales se van a transformar en una campaña universal por iniciativa de la Organización Mundial de la Salud. Así como el hombre moderno se cuida de arrojar las basuras en la calle, debe también cesar de manchar el aire con el humo y otras impurezas. Ya es tiempo de que el aire que respiramos no sea utilizado como un albañal, en el cual se arrojan todos los desechos.



**PARÍS : SINFONÍA EN GRIS MAYOR.** A semejanza de otras grandes ciudades, la capital francesa sufre de la presencia del "smog", aunque la neblina que los parisenses llaman "purée de pois" (sopa de guisantes) no es mirada como tal por los londinenses. Las foto-

# NO HAGAMOS DE NUESTRO AIRE UN ALBAÑAL

por P.J. Lawther

Del Comité de Investigaciones sobre la Contaminación del Aire,  
Hospital San Bartolomé, Londres

Los efectos de la contaminación del aire en la salud plantean en la actualidad graves y urgentes problemas a los investigadores de muchos países del mundo. La investigación científica se ha intensificado debido en parte a los recientes desastres originados por el «smog», o niebla espesa mezclada con el humo de las fábricas. Estos desastres han demostrado, sin la menor duda, que la inmundicia contenida en el aire puede llegar a matar cuando alcanza durante algunos días un alto grado de concentración.

Pero no estamos frente a un problema nuevo, desconocido en épocas pasadas: la amenaza que encierra la contaminación del aire es un fenómeno denunciado hace ya varios siglos, y la infección de la atmósfera por el humo de carbón ha sido considerada desde hace tiempos en Inglaterra como un crimen social. En 1273, el Parlamento aprobó una Ley que prohibía quemar carbón en

Londres y, como consecuencia, un hombre fué ejecutado en 1306 por esta infracción. El problema siguió preocupando seriamente a las autoridades del país y, en 1661, vio la luz pública el más elocuente alegato del mundo en defensa de la atmósfera pura y limpia: el periodista John Evelyn escribió su opúsculo «Fumifugium», que nos hace sonrojar de vergüenza ahora por nuestros 400 años de indolencia, frente a la nocividad que describe con tanto realismo: «Que los hombres cuya vida depende esencialmente del aire, no lo respiren libremente cuando pueden hacerlo, y prefieran vivir condenados (en la forma en que el Tirano trataba a sus Vasallos) a dejarse sofocar por el humo —*fumo praefocari*— es extraña estupidez; pero la verdad es que los vemos pasearse y conversar en Londres, envueltos y como arropados por ese Humo Infernal, y expuestos, a donde quiera que vayan, a los más funestos accidentes que lo acompañan.»



grafías tomadas a medio día muestran la calle Royale (izquierda) con la silueta de la Iglesia de la Magdalena al fondo y, a la derecha, la Plaza de la Concordia. Los daños causados en Francia por la contaminación del aire se calculan en 240 millones de francos por año.

La revolución industrial del siglo XIX registró un gran incremento en la densidad de la contaminación del aire, como resultado del pródigo uso que se ha venido haciendo de grandes cantidades de combustible. Son muchos los hombres sensatos que se han percatado de estos peligros, pero sus advertencias han caído en el vacío a juzgar por el uso irresponsable que hacemos del aire cargado de emanaciones.

Cuando hacemos alusión en Inglaterra a la contaminación del aire, nos referimos a la nocividad de la atmósfera que nos rodea y al aire que aspiramos en las aglomeraciones urbanas, principalmente como resultado del hecho de que cada año se queman 200 millones de toneladas de carbón y 20 millones de toneladas de aceite. Esta combustión produce muchos cientos de elementos contaminadores, pero bastará con fijar nuestra atención en el humo (2.1 millones de toneladas), dióxido de azufre (5.3 millones de toneladas) y monóxido de carbono (24 millones de toneladas). El humo contiene muchos productos químicos orgánicos complejos, entre los cuales se encuentran cuerpos compuestos que son capaces de producir el cáncer en animales de experimentación. El dióxido de azufre y el ácido sulfúrico proceden del azufre de los combustibles, y estas dos sustancias pueden ser muy irritantes para los pulmones, al ser aspiradas en un grado bastante alto de concentración. El monóxido de carbono es un peligroso gas asfixiante.

No es posible hacer un estudio adecuado de los efectos de la contaminación atmosférica sin examinar atentamente la naturaleza de la nocividad del aire contaminado que respiramos, y el médico y el fisiólogo deben trabajar con tenacidad y paciencia con el físico y el químico a fin de llegar a poseer una idea clara de la complejidad que entraña este problema. El especialista en ciencias físicas se esfuerza en describir los detalles ínfimos de la estruc-

tura que presentan las partículas minúsculas y las gotitas contenidas en el aire de las ciudades, ya que de su volumen y forma depende el efecto que causarán en la respiración: Deseamos saber si son lo suficientemente pequeñas para penetrar en el pulmón y hasta dónde se efectuará esa penetración así como la cantidad de partículas que permanecerán en el organismo. El químico debe realizar una formidable tarea de análisis tratando de descifrar los millares de cuerpos compuestos que se encuentran en diluciones extremas y, por consiguiente, no se comportan de la manera indicada en los libros o en las conferencias de salón.

Con frecuencia se olvida la compleja naturaleza de la contaminación del aire, y son comunes las explicaciones demasiado sencillas de sus efectos. Ha causado gran confusión la idea supuesta de que la contaminación difiere únicamente en cantidad, cuando es sabido que varía en alto grado en su propia composición: la contaminación ordinaria en la estación invernal no es el mero «smog» diluido. Afortunadamente, la contaminación del aire en las ciudades se disuelve y dispersa día tras día gracias a los vientos, pero de vez en cuando este natural proceso purificador llega a fallar y entonces los resultados son trágicos ya que se produce el famoso «desastre del smog» que causa la muerte de muchas personas. Esto ocurre cuando el aire se mantiene inmóvil durante algún tiempo, de manera totalmente anormal, mientras en los valles el aire frío se precipita por las laderas y se deposita bajo una capa de aire caliente. Los residuos de las chimeneas no pueden subir por la atmósfera y quedan como apresados en una trampa bajo una espesa capa, acumulándose poco a poco hasta alcanzar un grado de concentración que les conduce a una fermentación probable y a la formación

Sigue  
a la  
vuelta

# SMOG, LA NIEBLA MORTAL

(Continuación)

de peligrosos cuerpos compuestos que no se producirían en circunstancias normales. Durante esos cambios de temperatura, hace frío frecuentemente (en consecuencia la gente quema una mayor cantidad de combustible) y la niebla es un fenómeno común.

Para evitar una grave confusión, conviene formular una advertencia: el «smog» de Inglaterra —niebla contaminada de humo— no hay que confundirlo de manera alguna con la niebla lacrimógena que tanto molesta a los habitantes de Los Angeles, ciudad en donde reinan condiciones meteorológicas muy especiales y en donde el humo de carbón y la clásica niebla son fenómenos igualmente raros. Los análisis realizados indican que es necesario reconocer dos principales clases de contaminación del aire —la rara o *aguda* que sólo se produce en ciertas ocasiones y la *crónica* que se debe a las impurezas de cada día en las aglomeraciones urbanas.

El tipo que llamaremos *agudo*, o sea el «smog» —niebla espesa mezclada con humo de fábrica— puede causar la muerte. Las personas de edad avanzada que padecen de dificultades respiratorias, originada por enfermedades de los pulmones o del corazón, podrán sentirse incapaces de resistir la irritación producida por largos periodos de contaminación concentrada, y el esfuerzo podrá ser mortal. Las muchas personas que se escapan de la muerte, empeoran en su estado de salud durante esas circunstancias, y es muy probable que esta forma de nocividad precipita el ataque de enfermedades tales como la bronquitis crónica. Tenemos que llegar a identificar con certeza las substancias que originan esos efectos malignos y, si todavía no es posible impedir su emisión, es preciso arbitrar algunas formas de protección para quienes son propensos a esas dolencias. Una simple máscara o tapaboca podrá impedir que las partículas más nocivas penetren en el área respiratoria, y esas máscaras deben estar sujetas a cuidadoso tratamiento clínico. Pequeñas concentraciones de amoníaco extraído de botellas dotadas de mecha pueden neutralizar partículas ácidas y gases, prestando un gran servicio para prevenir sus efectos más nocivos. Hay que emplear el tratamiento médico corriente y seguir el prudente consejo de no salir de casa en esos días.

Los efectos a largo plazo de la contaminación *crónica* son menos aparatosos, pero investigaciones recientes muestran que la atmósfera poluta de las ciudades puede quizá ser uno de los más graves castigos que el hombre se inflige a sí mismo. La bronquitis crónica es una enfermedad que produce indecibles sufrimientos, incapacita para el trabajo y causa la muerte prematura. La delicada capa del aparato respiratorio comienza a sentirse irritada y, gradualmente, se va destruyendo hasta dar lugar a la tos y a la expectoración. Las infecciones se suceden quedando seriamente afectadas las funciones y la estructura de los pulmones. A esto sigue una aguda disnea y, más tarde, el corazón puede sentirse seriamente afectado.

El cáncer de pulmón va haciéndose demasiado general y alarmante en estos últimos decenios. Ya se habla de la presencia en el aire de las ciudades de compuestos químicos que pueden producir el cáncer en animales de laboratorio, y el sentido común lleva a uno a sospechar que la contaminación atmosférica pueda ser una de las causas de esta enfermedad en el hombre. Sin embargo, no parece haya razón alguna para creer que se haya alterado substancialmente la naturaleza del humo en nuestras ciudades para poder explicar una hipótesis de ese género, y todo parece indicar que existe algún nuevo factor que empezó a operar a comienzos de este siglo. De todo el mundo llegan denuncias de que el hábito de fumar cigarrillos es la causa principal del cáncer del pulmón, y lo que no cabe dudar es que existe alguna conexión entre ese hábito y la terrible enfermedad.

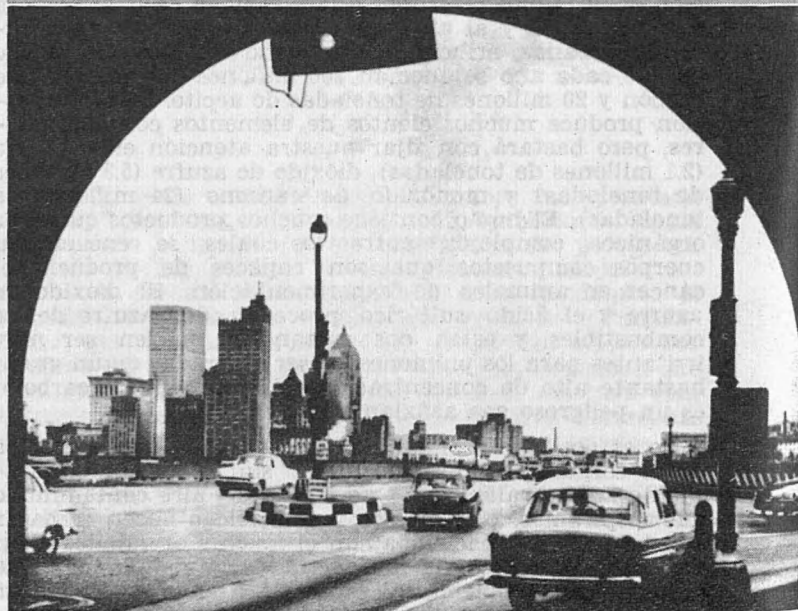
La atmósfera contaminada es un mal social monstruoso que no debe tolerarse ya en una sociedad civilizada. En Inglaterra se halla actualmente en vigencia la *Clean Air Act* ley proclamada por el Parlamento, que pudiera inspirarnos algún optimismo en esta materia, pero no debemos cejar en la lucha tecnológica para llegar a suprimir totalmente este extraño castigo que se inflige a sí mismo el hombre que vive en las grandes aglomeraciones urbanas.



## LIMPIEZA DE UNA CIUDAD HUMOSA

Hubo un tiempo en que Pittsburgh era una de las ciudades más negras de los Estados Unidos a causa de que sus industrias utilizaban el carbón como combustible, mereciendo el nombre de "Ciudad Humosa". El hollín se acumulaba por todas partes, tanto en los edificios como en los pulmones de sus habitantes. Hoy Pittsburgh se halla en vías de perder su mala reputación. Hornos más perfeccionados de carbón, instrumentos para la prevención del humo, empleo del gas natural, petróleo y electricidad, han contribuido a la desaparición del humo y han hecho de Pittsburgh una ciudad limpia. Las fotos de arriba y abajo, tomadas hace varios años a la entrada del túnel "Liberty" muestran el progreso obtenido en la lucha contra el humo. Desde que se pusieron en vigencia las nuevas leyes en 1957, el aire de Pittsburgh es más limpio en un 65%.

USIS





Air Pollution Control District, Los Angeles

**EN LA CUENCA DE LOS ANGELES**, el "smog" queda encerrado como en una trampa cuando una capa de aire tibio del Pacífico desciende y se encuentra con la capa baja de aire enfriado por el océano. En la foto de arriba, el Centro Cívico de la ciudad de Los Angeles y otros edificios se proyectan sobre la base de la capa atmosférica mientras el aire contaminado permanece debajo, encerrado entre las montañas circundantes que impiden su dispersión por los débiles vientos. (Diagrama inferior, a la derecha). En la zona costera del Pacífico, en donde se forma con frecuencia, a ras del suelo, una capa de aire frío, este fenómeno puede persistir durante varias semanas. La densidad del "smog" de Los Angeles es acentuada por las humaredas y gases que se desprenden por motivo de la intensa circulación de la enorme ciudad (abajo, a la izquierda) que cuenta con dos millones y medio de automóviles.



por A. J. Haagen-Smit

Profesor de Bioquímica del Instituto de Tecnología de Pasadena, California

Periódicamente se nos anuncia que muy pronto no habrá tierras para cultivar, ni combustible para quemar, ni agua para regar y, por último, ni siquiera aire para respirar. A esos gritos de alarma, oponemos de ordinario una confianza ciega en los descubrimientos de los técnicos o en el genio de los inventores. Por suerte, siempre se ha hecho algo para aplazar ese día fatídico. Sin embargo, esa voz de alerta es necesaria ya que es indispensable que pongamos manos a la obra antes de que sea demasiado tarde y antes de que nuestra existencia se vea gravemente comprometida.

No cabe duda que un día se agotarán nuestros combustibles fósiles, quizá sólo dentro de tres o cuatro generaciones. También es verdad que ya existe la perspectiva de una fuente mucho más importante de combustible en forma de energía atómica, pero esa energía habrá exigido un gigantesco esfuerzo de los hombres de ciencia y de los ingenieros. Otro tanto puede decirse de la escasez de agua. Se han llevado a cabo gigantescos trabajos de ingeniería, y se realizan investigaciones para hacer potable el agua salina. Por su parte, los especialistas en cuestiones de alimentación trabajan con ahinco para aumentar la productividad de nuestro suelo, y no está lejos el día en que fabricaremos alimentos sintéticos.

Pero el aire que respiramos es uno de los elementos de nuestro régimen alimenticio, por lo que debemos ser tan exigentes por la calidad del aire como por la de nuestros alimentos. Cada día respiramos cerca de un metro cúbico de aire, que representa más de un kilo de peso. Todo agente de contaminación del aire cuyo grado de concentración sea de una millonésima, añade a nuestro régimen cotidiano un miligramo de su substancia, dosis que puede tener serias consecuencias si esa substancia es tóxica. Por lo general, no nos preocupamos demasiado de la posible toxicidad del aire, y sólo reclamamos medidas apropiadas cuando aparecen síntomas agudos.

Este es el caso de Donora (Pensilvania), del Valle del Mosa (Bélgica), de Poza Rica (México), de Londres y, después de la guerra, de Los Angeles. Tanto en Donora como en Bélgica, las causas de inquietud se debían a los óxidos de azufre, polvos metálicos y, quizá también, fluoruros. En México, una ola de sulfuro de hidrógeno originó la muerte de unas veinte personas.

### La niebla en una trampa

La contaminación del aire de la ciudad de Los Angeles tiene características peculiares; aunque hasta ahora no se ha observado ningún síntoma de intoxicación aguda, el lagrimeo y las irritaciones provocadas por las emanaciones de productos químicos hacen que la vida sea a veces muy desagradable. Las mismas razones que hicieron de la hondonada donde encuentra la ciudad de Los Angeles un lugar de residencia ideal, hacen que la contaminación del aire sea muy grande. En efecto, la ciudad está rodeada de altas montañas y, bajo la acción alternada de los vientos del mar y de la tierra, el aire impuro adquiere un movimiento lento de vaivén. La situación se agrava aún más porque las impurezas se mantienen a ras del suelo por un fenómeno de inversión comparable al que se puede observar, en las primeras horas de mañana, en los prados húmedos, recubiertos por una capa de niebla. Ese fenómeno desaparece generalmente al calentarse la capa de aire próxima a la tierra; pero en la región costera del Pacífico, donde la capa de aire frío que está en contacto con el suelo es a menudo muy espesa, puede prolongarse durante muchas semanas. De esta manera, los elementos nocivos quedan bloqueados, y alcanzan un grado de concentración que alarma justamente a los servicios de sanidad pública.

Ahora se conocen perfectamente las causas de la contaminación del aire en Los Angeles, y los síntomas característicos del "smog"—la irritación de los ojos, daños causados en las plantas, agrietamiento del caucho y aparición de vapores de color parduzco—ya no tienen nada de misterioso (figura 3). Se ha podido demostrar que esos fenómenos se deben principalmente a la descarga en el aire de enormes cantidades de materias orgánicas de óxidos de nitrógeno, mezcla que, bajo la acción del sol, produce el ozono y otras substancias irritantes para los ojos. Basta volver a crear esas condiciones en un laboratorio para reproducir todos los síntomas del "smog." Una vez conocidos esos hechos, se trató de identificar los focos que contribuyen a la formación del "smog". Así se ha descubierto que la industria del petróleo, debido a los escapes por evaporación, contribuía con una buena parte de hidrocarburos de que estaba contaminada la atmósfera. La mayor parte de los focos de contaminación de esa índole ya han sido dominados; pero queda otro cuyos efectos son mucho más graves: el automóvil.

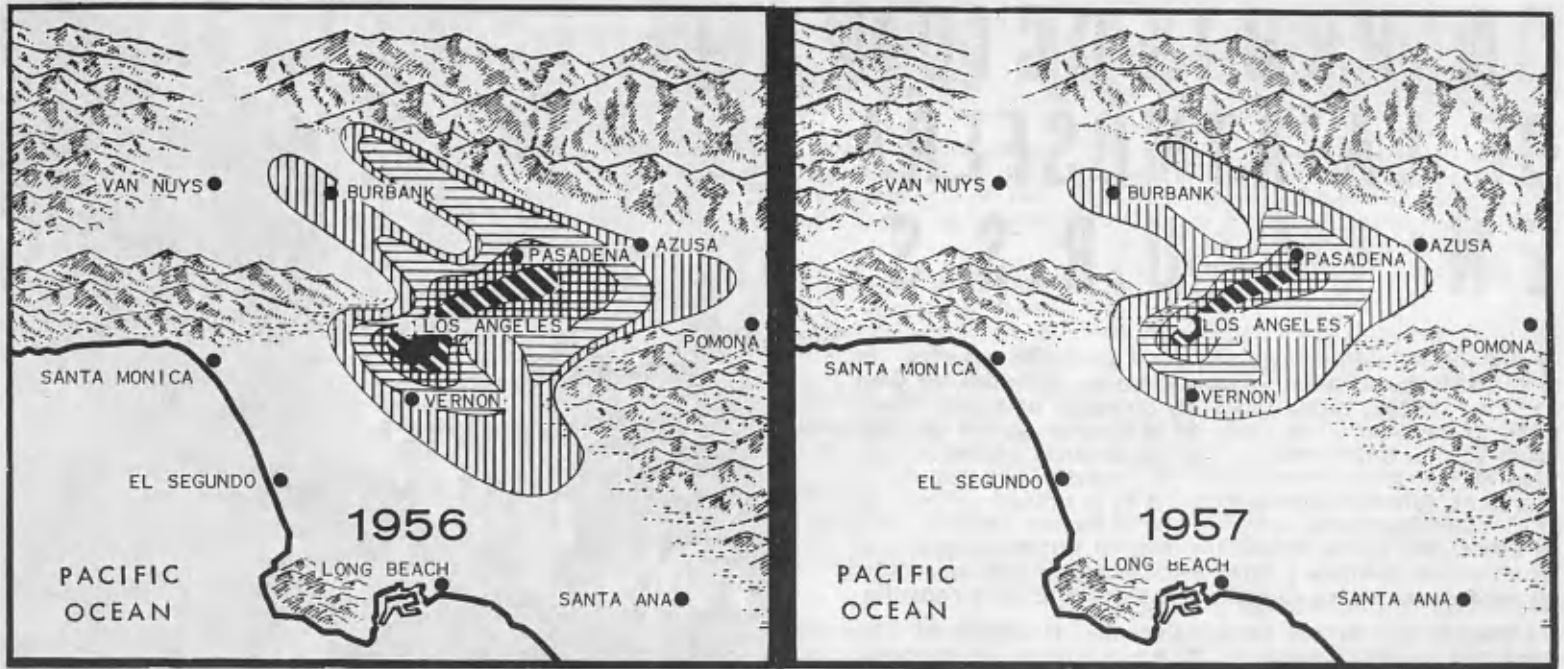
### Obra de los carburantes

En la hondonada de Los Angeles, dos millones y medio de automóviles contaminan el aire con unas 1.000 toneladas diarias de hidrocarburos (figura 4). Este enorme desprendimiento de gases se debe a la combustión incompleta del carburante en los cilindros de los motores y representa el 7 o el 8% de la gasolina que se consume en la región de Los Angeles. Los óxidos de nitrógeno se forman a base del nitrógeno y del oxígeno del aire, en toda combustión a temperatura elevada, tanto si se trata de gasolina, de gas natural, como de aceite pesado. El consumo de todos estos combustibles ha aumentado en proporción al crecimiento prodigioso de la población en esa zona y con él ha aumentado la cantidad de óxidos de nitrógeno liberados, evaluada actualmente en unas 600 toneladas diarias, de la que dos tercios hay que atribuirlos al automóvil y un tercio a la combustión de gas y aceites pesados.

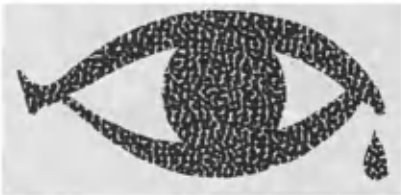
Ante esa situación, se estudia ahora la posibilidad de construir dispositivos de escape que quemen enteramente los gases residuales, transformándolos en vapor de agua y en ácido carbónico. Algunos de esos aparatos experimentales dan buenos resultados, pero todavía pasará algún tiempo antes de que esos quemadores se monten en serie en el escape de todos los automóviles, como sucede hoy día con el limpia-parabrisas. Las investigaciones y experimentación que tienen por objeto la lucha contra el otro elemento constitutivo del "smog" es decir los óxidos de nitrógeno, se encuentran todavía en su etapa inicial, pero se espera reducir el grado de concentración de esos óxidos en los gases de escape, impidiendo su formación o por medio de dispositivos catalizadores.

Aunque la mayoría de las manifestaciones del "smog" en Los Angeles podrán reducirse mediante la eliminación de los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno, habrá que estudiar la manera de hacer desaparecer las grandes cantidades de materias como las partículas de polvo y de humo, de las que está muy recargada la atmósfera de otras regiones y que presentan serios inconvenientes. Las actividades cotidianas de una aglomeración de seis millones de habitantes producen grandes cantidades de humo ordinario. En toda zona de gran densidad de población habrá que reemplazar los viejos sistemas de eliminación de basuras por sistemas modernos de incineración total, o mejor aún, por el sistema que consiste en enterrar las basuras en los campos (figura 5), que no sólo es una manera muy





### IRRITACION OCULAR

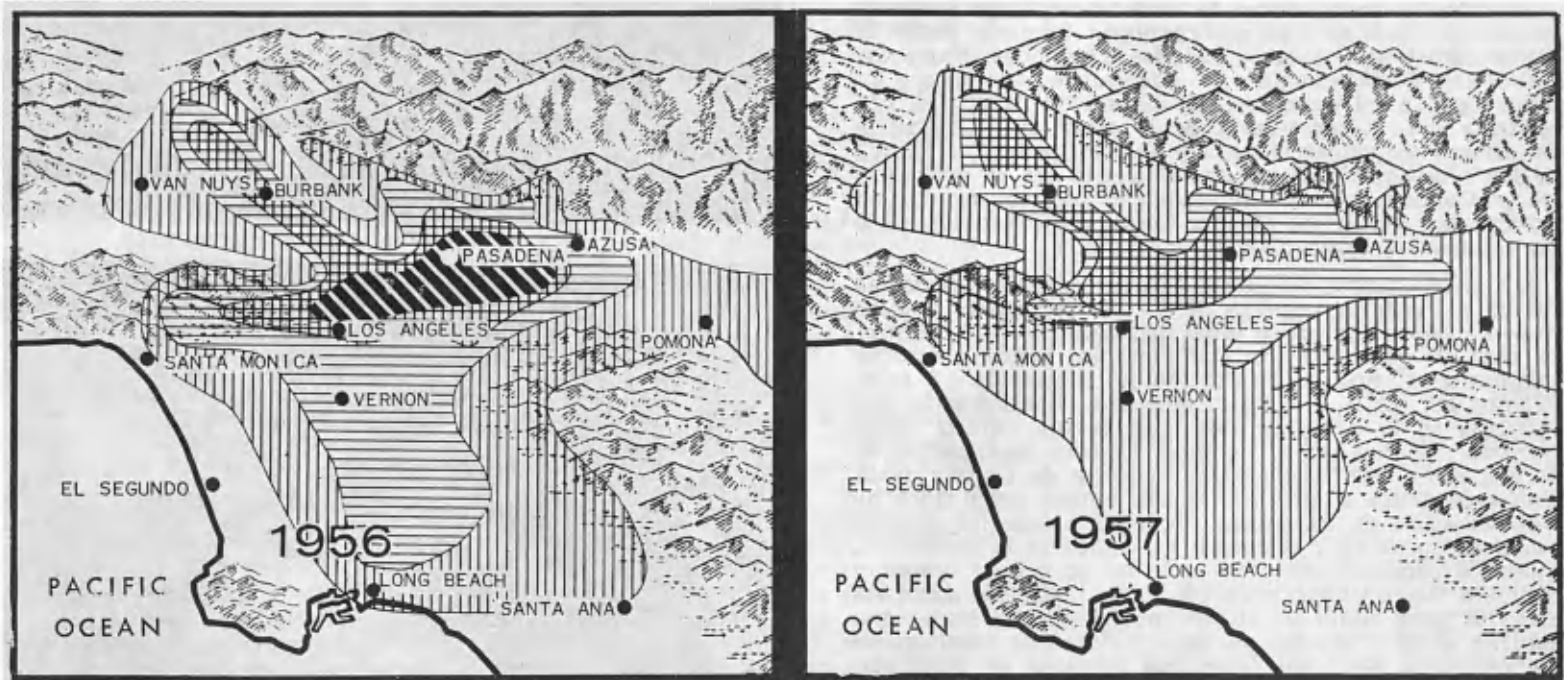


% de días con irritación de los ojos



Air Pollution Control District, Los Angeles

**SEIS MILLONES DE PERSONAS** viven en la cuenca de Los Angeles (Estados Unidos) en donde reina una clase particular de « smog » que irrita los ojos, causa daños a los cultivos y difunde acres olores químicos. La ciudad se encuentra rodeada de montañas. Muchas veces, las impurezas del aire, al encontrar esa valla regresan a la ciudad y recorren la región, empujadas por los vientos alternos de la tierra y del mar. Los diagramas muestran los casos de irritación ocular y los daños a las plantas, causados entre 1956 y 1957

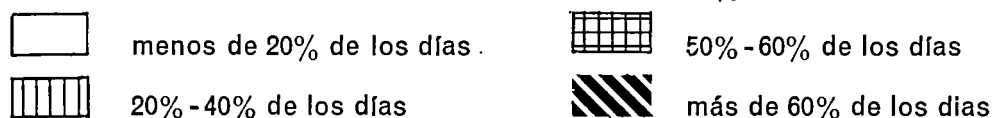


### DANOS A LAS PLANTAS



% de días de daños

Plantas de prueba dañadas en :



# LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA EN LA U.R.S.S.

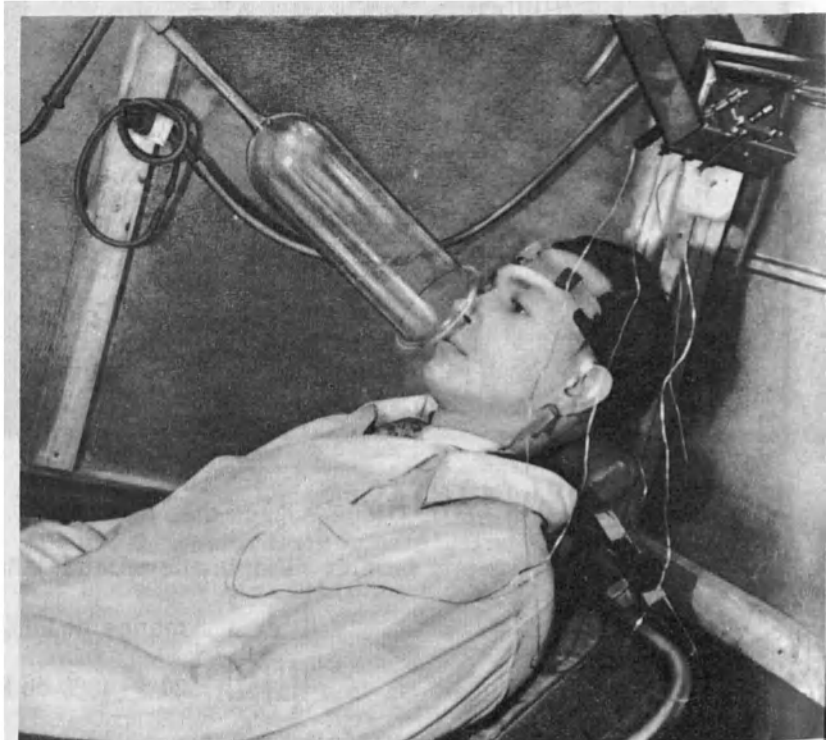
En la Unión Soviética, la campaña contra la contaminación de la atmósfera en las ciudades y en los centros industriales ha obtenido prioridad desde 1949, año en que el Consejo de Ministros aprobó una ley sobre el mantenimiento de las condiciones higiénicas del aire en las zonas populosas. El cuartel general de la campaña contra la contaminación es la oficina del Jefe de Inspección Sanitaria, ocupada por el comité especial para la Protección de la Atmósfera, con su numeroso personal de químicos, médicos y otros especialistas y que constituye en verdad un centro científico de investigación y consulta.

«Una de las tareas principales del Comité —dice el científico soviético profesor V. Ryazanov en un informe especial dirigido a la revista «El Correo de la Unesco»— es el estudio de los efectos nocivos de la contaminación de la atmósfera en los seres humanos y la fijación de los límites permitidos de concentración atmosférica. Se ha descubierto, por ejemplo, que la concentración de gas sulfúrico en el aire de la ciudad varía normalmente entre uno o dos miligramos por metro cúbico y que los trabajadores de los centros industriales pueden soportar hasta veinte miligramos por metro cúbico sin recibir ningún daño.

No obstante, la concentración de impurezas en el aire de las zonas populosas debe mantenerse a un nivel más bajo que el que se encuentre en la industria: un trabajador permanece únicamente seis u ocho horas por día en la fábrica; el habitante de la ciudad respira el mismo aire todo el día, mientras que en el interior de los hogares el aire es ligeramente menos dañino que el del exterior.

Además, los trabajadores de las fábricas tienen generalmente la edad en que el organismo humano posee la mayor resistencia a esa clase de infecciones. Entre los habitantes de las ciudades, se cuentan los ancianos y los niños cuyo nivel de resistencia es mucho más bajo. Las medidas para la protección de la salud en la industria se dirigen principalmente a prevenir la acción nociva de las sustancias tóxicas, mientras las que se dedican a las poblaciones urbanas se esfuerzan particularmente en protegerlas contra los efectos físicos desfavorables como los estornudos, tos, y disnea.

Los experimentos soviéticos han demostrado que varias reacciones reflejas resultan de aspirar pequeñas, a veces imperceptibles, concentraciones de impurezas atmosféricas. El olor de gas sulfúrico, por ejemplo, puede percibirse solamente en una concentración no menor de 1,6 miligramos por metro cúbico, aunque una concentración tan reducida como 0,6 miligramos por metro cúbico puede provocar reflejos en el cerebro. Esta es una forma de investigación que ayuda a los hombres de ciencia de la Unión Soviética a determinar los límites permitidos de concentración de impurezas. Un comité especial para la purificación de los desechos industriales en la atmósfera, ataca la contaminación del aire en su propio origen y estimula las investigaciones en varios institutos sobre los métodos para combatir el gas industrial y el humo que saturan el aire. Muchos de esos métodos se emplean en las centrales eléctricas y en las fábricas de la Unión Soviética. Así mismo, los hombres de ciencia de ese país estudian actualmente los métodos más radicales y económicos, principalmente la racionalización de los procesos tecnológicos, mediante los cuales podrán reducir o hacer desaparecer completamente la presencia de los gases nocivos y de otras materias en la atmósfera. En la lucha contra la contaminación del aire por los vehículos tales como los automóviles, ómnibus, etc., se ha buscado la manera de reemplazarlos gradualmente por tranvías, y se hace aumentar cada vez el número de máquinas movidas por electricidad y vehículos que marchan mediante gas líquido. Las fotos muestran la densidad de la circulación en la calle Gorki, en Moscú.



# FLAGELO A TRAVÉS DEL MUNDO

● **Cuatro grandes desastres.** En los pasados treinta años se han sucedido en el mundo cuatro desastres, de considerables proporciones: El primero aconteció en diciembre de 1930, en el valle de la Meuse, cerca de Lieja, Bélgica, región en donde funcionan muchos hornos de soplete, fundiciones de acero y hierro, fábricas de zinc y de vidrio y centros de productos químicos. Después de cinco días de niebla persistente, murieron 63 personas, víctimas de la inflamación de los órganos respiratorios y de vómitos que no cesaron hasta que se detuvo el corazón. Centenares de personas enfermaron gravemente y numerosas cabezas de ganado, mortalmente atacadas por la contaminación del aire tuvieron que ser sacrificadas. El segundo desastre fué el de Donora, cerca de Pittsburgh, en donde un espeso "smog" que duró cinco días, en noviembre de 1948, causó la muerte de 19 personas.

El peor de los desastres de los tiempos modernos fué el que azotó a Londres en diciembre de 1952, mes en que una niebla de cuatro días mató a 4.000 personas e hizo enfermar violentamente a millares de londinenses. Aún la epidemia del cólera de 1866 no igualó a este flagelo, y en los pasados 100 años sólo la semana más trágica de la epidemia de influenza de noviembre de 1918 produjo más víctimas que el mortífero "smog". Después del desastre, el Gobierno Británico ordenó una investigación y dictó una serie de recomendaciones

encaminadas a prevenir una tragedia similar. Sin embargo, el "smog" se repitió en 1956 —aunque con menos severidad— y produjo la muerte de mil personas en Londres y sus alrededores.

● **Inmensas pérdidas de dinero.** Se ha calculado en 3 millones de dólares los daños causados a los cultivos anualmente en la zona de Los Angeles desde 1953. Las pérdidas totales en los Estados Unidos por concepto de contaminación del aire, en el bienio 1950-1951, alcanzaron a 1.500 millones de dólares, o sea a 10 dólares por habitante cada año. En el Reino Unido, las pérdidas se estimaron, en 1947, a 100 millones de libras esterlinas, mientras en Francia se calcula que los daños por contaminación del aire ascienden a 240.000 millones de francos.

● **Daños a las plantas y a los animales:** Generalmente, los animales sufren por las impurezas del aire de manera análoga a los seres humanos. Pero, el ganado bovino es menos resistente que las ovejas y los cerdos. El ganado lanar y bovino son particularmente sensibles a la presencia del fluor en el aire, que tiende a acumularse en los pastos. Se ha visto que los molares y dientes de los animales de las dehesas se deterioran de tal manera, atacados por el fluor, que éstos no pueden seguir alimentándose. Las investigaciones en Inglaterra han demostrado que los rábanos y otras

plantas no sobreviven o no crecen sino hasta la mitad o una décima parte de su tamaño normal en una atmósfera contaminada de impurezas, y que el suelo pierde rápidamente su riqueza de plantas alimenticias suplementarias bajo la acción de una lluvia contaminada.

● **Las obras de arte** pueden deteriorarse gravemente por la contaminación del aire. El humo es nocivo para las pinturas, particularmente sobre madera, y para los tejidos de cuero y capas de parafina. Durante años, la deterioración de las obras artísticas y de los monumentos históricos por los efectos corrosivos de las impurezas atmosféricas, ha sido un motivo de preocupación y estudio para la Unesco y los gobiernos de los diferentes países.

● **Daños a los edificios:** Los materiales de construcción se corroen y desfiguran por la acción de las impurezas del aire. Las partículas de humo se fijan en cada ángulo o superficie de piedra, ladrillo, pintura o vidrio, horizontal o vertical, sin que exista ninguna seguridad de que puedan ser lavadas por la lluvia. Un cálculo oficial efectuado en 1930 dió la cifra de 2 y medio millones de libras esterlinas como total de las pérdidas sufridas por el Reino Unido, anualmente por concepto de daños a los edificios.



## CASOS DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN EUROPA

**SUIZA.** - *Se han registrado algunos efectos nocivos sobre los animales y las plantas en la vecindad de las fábricas de aluminio.*

**POLONIA.** - *La salud de los niños que van a la escuela ha comenzado a afectarse en algunos distritos de gran concentración de industrias de fundición y otras análogas.*

**PAISES BAJOS.** - *Las impurezas producidas por compuestos químicos de fluor han producido tan serios efectos en el ganado que algunas reses han tenido que ser sacrificadas. Asimismo se han notado varios daños causados a las plantas.*

**ALEMANIA.** - *Se han registrado algunas muertes de animales cerca de los centros industriales cuyas chimeneas despiden substancias compuestas de arsénico y partículas metálicas.*

**SUECIA.** - *Se han observado algunos efectos nocivos en la vida de las plantas como consecuencia de los gases de chimenea que se escapan de las fábricas de aceite y de las industrias del acero, fosfato, carbón, cobre, celulosa, etc., así como de las fábricas electro-químicas.*

**FRANCIA.** - *Un estudio reciente sobre la contaminación del aire en París demostró que el tránsito de vehículos de motor producía de 30 a 40% del total de impurezas, mientras la calefacción doméstica originaba un 50% de la contaminación atmosférica.*

**FINLANDIA.** - *Los daños infringidos a los cultivos y a los materiales por una fábrica de ácido sulfúrico han ocasionado grandes pérdidas de dinero.*

## CAMPAÑA MUNDIAL CONTRA EL AIRE IMPURO (INICIATIVA DE LA O.M.S.)

Una campaña mundial para combatir la amenaza creciente de contaminación del aire ha sido propuesta por un Comité Internacional formado recientemente por la Organización Mundial de la Salud, en Ginebra, con la colaboración de médicos y especialistas de sanidad pública de América, Europa, Asia y África.

En un informe especial presentado hace algunos meses, el Comité Internacional hace un llamamiento para la movilización de la opinión pública en todo el mundo, mediante un amplio programa educativo que explique a todos con claridad meridiana la naturaleza y causas de la contaminación atmosférica, sus efectos nocivos sobre la salud, las dificultades con que se tropieza para la obtención de aire no contaminado y la forma en que los ciudadanos en general pueden contribuir para la reducción de las impurezas contenidas en el aire.

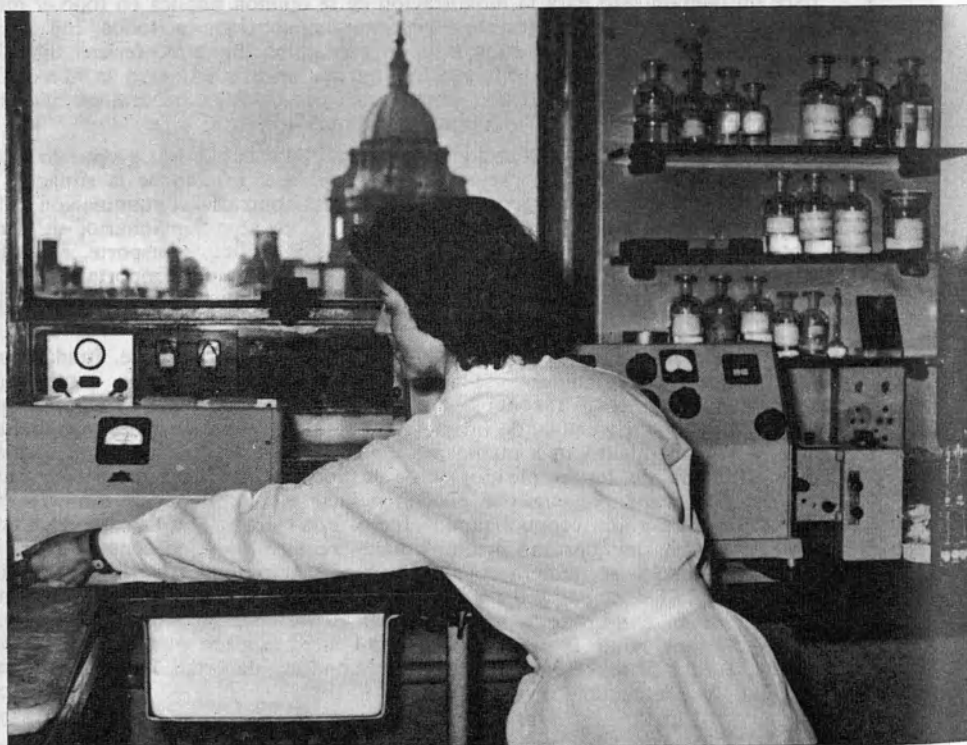
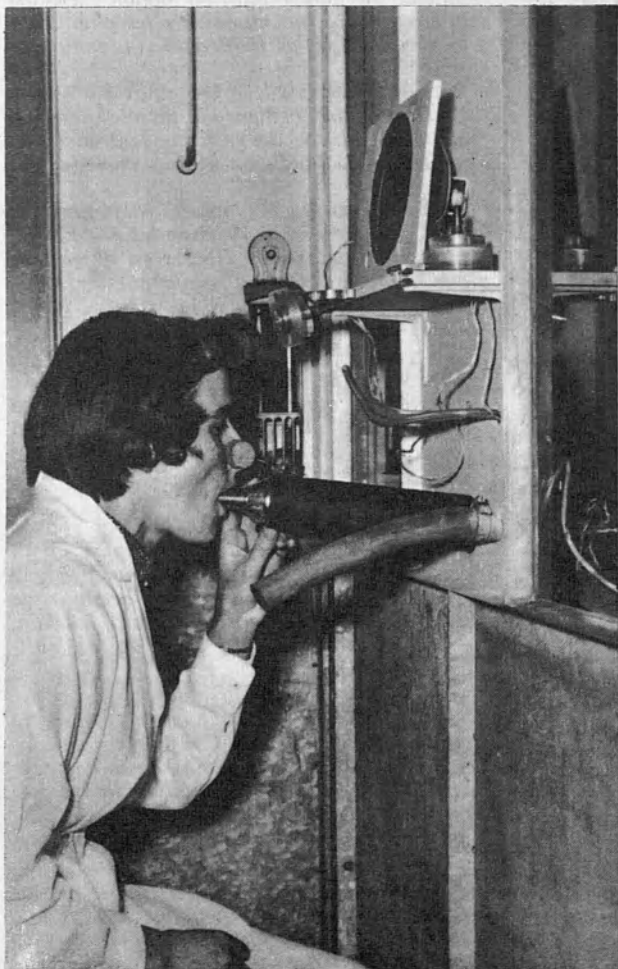
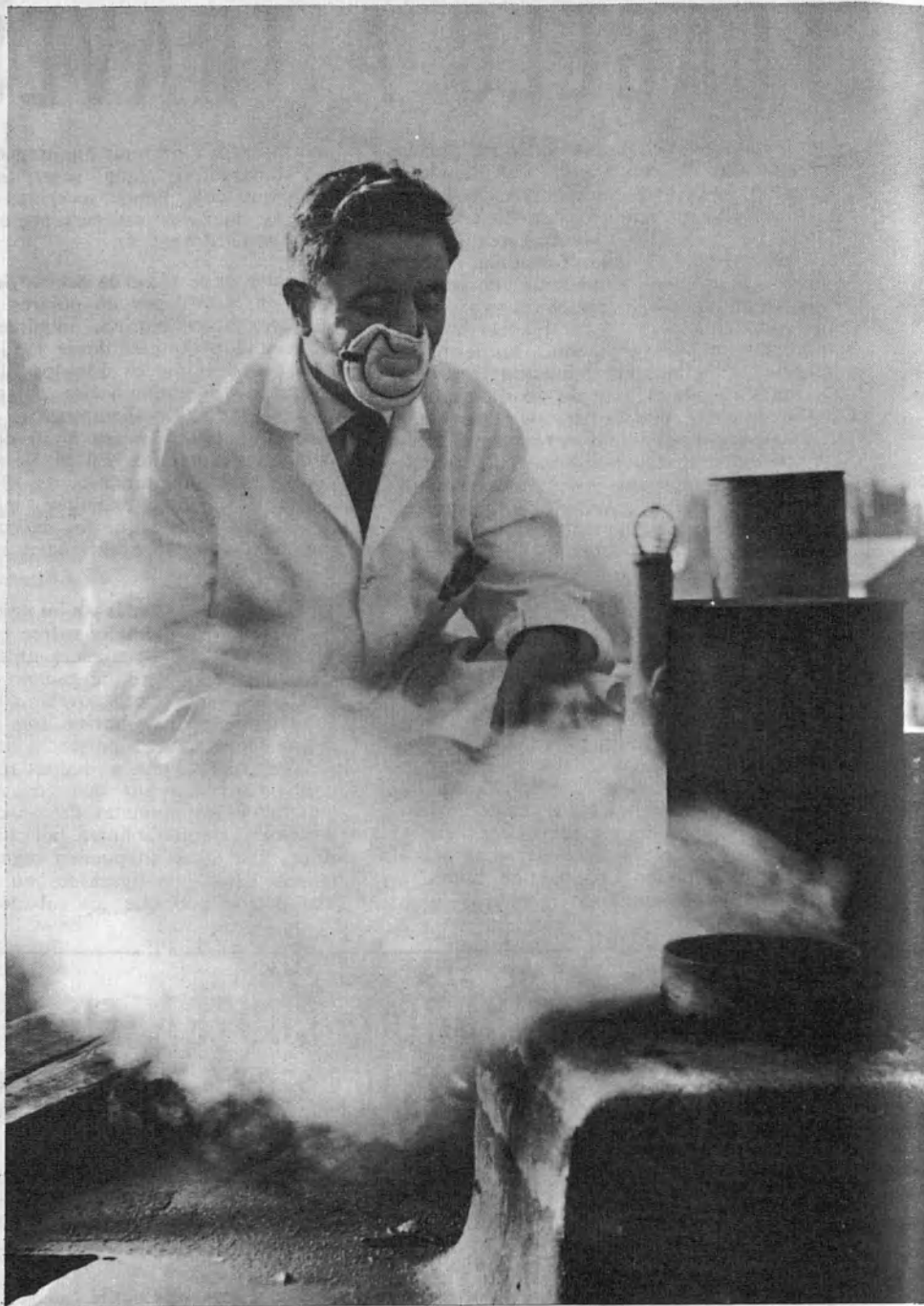
El Comité de la Organización Mundial de la Salud ha propuesto que se establezcan en cada país consejos nacionales para el estudio de la situación y la supervisión de todos los aspectos de la campaña contra la contaminación del aire en la nación. En cada consejo deberán figurar no sólo funcionarios de sanidad sino representantes de las industrias, ciencias, agricultura, transporte, alojamiento y planificación de la ciudad. Una de las funciones más importantes de esos consejos sería asesorar sobre la forma y alcance de la legislación especial, necesaria para combatir la contaminación del aire.

Según el informe de la O.M.S. se llega a la conclusión de que, fundándose en los presentes conocimientos, se puede evitar gran parte de la contaminación atmosférica, a un costo razonable, siguiendo un plan cuidadoso de emplazamiento de las fábricas y viviendas, de un mejor diseño de las instalaciones y máquinas, y de un funcionamiento más inteligente de las industrias mediante una formación más adecuada de los empleados y de los dirigentes. El informe cita muchos ejemplos de la manera como se pueden reducir la contaminación atmosférica sin mayores gastos y aún economizando dinero. Por ejemplo, explica que el humo es un signo visible del consumo incompleto de combustible y, en consecuencia, de su derroche inútil. Si se pudiera conseguir un adecuado suministro de aire mediante la combustión del carbón y del aceite en calderas industriales, esto podría eliminar todo el humo, o gran parte, con la consiguiente economía de combustible. Sin embargo, para evitar la contaminación del aire, causada por la combustión de carbón en los hogares, como sucede en Londres, deberían introducirse nuevos sistemas de calefacción.

# LAS IMPUREZAS QUE RESPIRAMOS

La combustión del carbón es la principal fuente de contaminación del aire en la Gran Bretaña. De los 200 millones de toneladas de carbón que se consumen cada año, se producen y descargan en el aire cerca de dos millones y medio de toneladas de humo e impurezas. En la actualidad, los hombres de ciencia y las autoridades de sanidad de varios países han emprendido la investigación de los efectos del humo y otros factores que contribuyen a la contaminación del aire. Aquí se ve un grupo de investigación científica del Hospital San Bartolomé, de Londres, en pleno trabajo. A la derecha, estudio del humo de una chimenea, proveniente de un fuego de carbón. Abajo, examen de los efectos causados en la respiración por las impurezas del aire. A la derecha, abajo, un aparato de rayos ultravioletas descubre rastros de sustancias compuestas en el aire de la ciudad. Ciertos experimentos han probado que esas sustancias tóxicas pueden producir el cáncer del pulmón en animales de laboratorio.

© Combi Press Service, Amsterdam



# LA RADIOACTIVIDAD DE LA ATMOSFERA

por N.G. Stewart

Jefe del Servicio de Sanidad de la Oficina de Energía Atómica  
de la Gran Bretaña, dounreay, Escocia

La medición de la radiactividad natural en la atmósfera se hizo por primera vez hace cincuenta años y, entre 1903 y 1908, se publicaron varios estudios de carácter científico. Durante algún tiempo, el tema quedó casi relegado al olvido, pero, con el desarrollo de la energía nuclear y las pruebas experimentales de armas atómicas, en estos últimos años ha vuelto a despertar un gran interés y, durante el Año Geofísico Internacional, se ha emprendido un programa mundial para medir la radiactividad atmosférica, tanto la natural como la provocada por el hombre.

A diferencia de otras formas de contaminación atmosférica, una de las características más importantes de la radiactividad atmosférica, es que la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones (C.I.P.R.) ha establecido la concentración máxima permisible (C.M.P.) de cada uno de los principales isótopos radiactivos y somete esos cálculos a constante revisión. Por "concentración máxima permisible" se entiende aquella que, según los conocimientos actuales, se supone no causa daños apreciables al organismo de una persona expuesta durante toda su vida a la influencia de esa concentración.

En la actualidad, existen tres fuentes principales de radiactividad en la atmósfera:

- la radiactividad natural,
- la radiactividad producida por instalaciones de energía atómica,
- la radiactividad producida por explosiones atómicas experimentales.

Los elementos radiactivos que se encuentran naturalmente en el aire se dividen en dos grupos principales —elementos ligeros y elementos pesados— y cada uno de ellos tiene un origen particular.

Los elementos ligeros, como el tritio (muy conocido por ser uno de los componentes de la bomba H) y el carbono-14 (utilizado para determinar la edad por el radiocarbono) se forman constantemente por la acción que ejercen sobre las moléculas de aire los rayos cósmicos rápidos, procedentes de los espacios interplanetarios. De cada uno de esos elementos, existe en el universo una cantidad casi constante, pues se ha llegado a establecer un equilibrio debido a que, en un tiempo dado, se crean tantos átomos nuevos como desaparecen por desintegración radiactiva. La concentración de esos elementos al nivel del suelo es demasiado débil para que pueda evaluarse sin recurrir a análisis radioquímicos y a métodos de medición muy perfeccionados.

Pero la capa inferior de la atmósfera debe sobre todo su radiactividad natural a la presencia del gas pesado radón y de sus derivados radiactivos. El radón es uno de los elementos que provienen de la desintegración radiactiva del uranio que, en mayor o menor cantidad, se encuentra en las rocas y suelos del mundo entero. Como el radón es un gas, puede escaparse de la corteza de la tierra hacia la atmósfera, donde se desintegra radiactivamente para formar una cadena de siete productos derivados, cada uno de los cuales se produce por la desintegración del precedente, el último de los cuales, el plomo, es estable.

## "Mal de las montañas" en las minas de uranio

Como esos productos derivados son sólidos, desaparecen de la atmósfera debido a la acción de la lluvia después de permanecer en suspensión unos diez días. En condiciones meteorológicas ordinarias, el radón que se escapa de la superficie de la tierra asciende rápidamente

a la atmósfera debido a la turbulencia natural de ésta. En cambio, si el aire está relativamente tranquilo, como sucede en los atardeceres de calma, el radón asciende muy lentamente acumulándose y dando lugar a elevadas concentraciones en la capa de aire a ras del suelo. Así, cerca de Harwell (Reino Unido) aunque la ligera concentración media de radón en el aire era inferior a 0,06 % de la C.M.P. aplicable a los profesionales (como la ha definido la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones), sin embargo, se pudo observar que, en atmósferas estables, la concentración era hasta 15 veces superior a esa media. En otras partes del Reino Unido se han observado concentraciones similares, pero, en general, parece que la cantidad de radón natural que contiene el aire de ese país no entraña ningún peligro. Es posible que la concentración sea más elevada en los países donde el contenido de uranio en las rocas y en el suelo sea también más alto. En Suecia, por ejemplo, donde los ladrillos de construcción contienen más uranio natural que en el Reino Unido, se ha podido observar altas concentraciones de radón en las habitaciones mal ventiladas de algunas casas. Naturalmente, el problema reviste mayor gravedad en las minas de uranio, si no se utilizan sistemas muy eficaces de ventilación con el fin de mantener a un nivel bajo la concentración de radón en el aire. Hace años, antes de que se introdujera una ventilación más adecuada, muchos mineros de minas de uranio morían prematuramente de una enfermedad de las vías respiratorias llamada «mal de las montañas»; pero hoy se sabe que se trataba del cáncer del pulmón, provocado sin duda por la fuerte concentración de radón en el aire de las minas donde trabajaban.

## Gas radiactivo "argón 14" en las chimeneas de Bepo

La mayoría de las industrias tienen que evacuar algunos desechos descargándolos en la atmósfera por sus elevadas chimeneas. En el Reino Unido, la Atomic Energy Authority ha debido ocuparse de ese problema. Según las disposiciones de la Energy Act de 1954, la cantidad que puede evacuarse deben fijarla de común acuerdo los diferentes ministerios, cuyos servicios de inspección vigilan que no se sobrepase el nivel máximo autorizado. En la mayor parte de los países se han tomado disposiciones similares. Al fijar el grado de eliminación, las autoridades encargadas de la inspección deberán tener en cuenta las recomendaciones pertinentes de la C.I.P.R., que precisan la concentración máxima permisible al nivel del suelo. Determinar con esos datos la concentración máxima permisible en la evacuación es un problema complejo, y sólo gracias a la experiencia puede resolverse de manera adecuada. En Harwell, por ejemplo, se llevó a cabo un intenso programa de observaciones sobre la difusión del gas radiactivo (argón-41) que sale de la chimenea del reactor Bepo. Estos experimentos no sólo confirmaron que la concentración media de argón-41 al nivel del suelo era inferior a 1 % de la C.M.P., sino que permitieron obtener información coherente que ha servido para determinar la eliminación máxima permisible de desechos evacuados en otras partes por chimeneas análogas.

Sin embargo, en muchos casos, el riesgo no se debe a la radiactividad de partículas en suspensión en el aire sino a la parte de esas materias que se deposita sobre la hierba y que, absorbida por las vacas, pasa a la leche que luego consume el hombre. Eso es lo que sucede con los isótopos radiactivos, yodo-131 y estroncio-90, cuyas radiaciones tienen efectos biológicos tan graves. Para fijar la cantidad máxima de desechos de

Sigue  
a la  
vuelta

# LA RADIOACTIVIDAD

(Continuación)

esos isótopos cuya eliminación puede admitirse, es necesario conocer algunos datos, sobre todo:

- i) la cantidad de yodo-131 en suspensión en el aire que se deposita sobre la hierba en tiempo seco o húmedo, sereno o ventoso,
- ii) la concentración de yodo-131 que se encuentra en la leche, por una cantidad dada que se haya depositado sobre la hierba.

Hace unos años, no se tenía respuesta a esas preguntas, y las cantidades admisibles se calcularon con una prudencia extremada. Ahora, como resultado de un estudio metódico del medio biológico que constituyen los alrededores de las instalaciones nucleares y de todos los fenómenos consecutivos a la descarga de materias radiactivas en la atmósfera, se va reuniendo información que permite hacer cálculos más realistas. Como ejemplo de ese género de actividades, pueden citarse los estudios llevados a cabo en los Estados Unidos de América en el medio que constituyen las fábricas de productos químicos de Hanford para la larga serie de observaciones efectuadas en el Reino Unido después del accidente del reactor de Windscale, que provocó la descarga en la atmósfera de una gran cantidad de yodo-131. El accidente de Windscale ha confirmado una observación hecha anteriormente: aunque el yodo-131 en suspensión en el aire no ha causado directamente ningún efecto grave en las ciudades sobre las que pasó la nube radiactiva, sin embargo, por los peligros que podía entrañar para la agricultura fué necesario imponer restricciones en el consumo de leche en una zona de más de 500 kilómetros cuadrados.

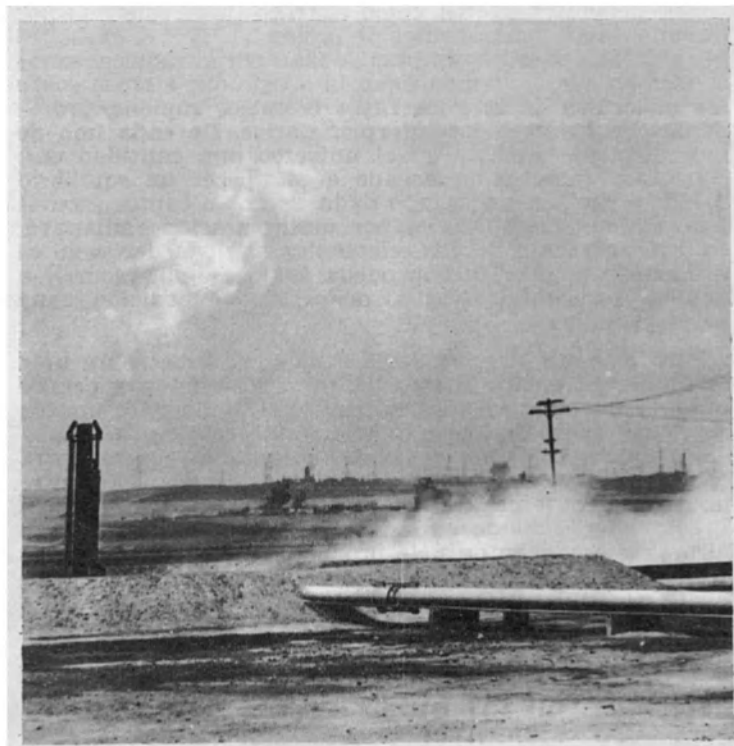
Las partículas de polvo de las explosiones atómicas contienen productos de fisión que se componen de un gran número de isótopos radiactivos diferentes. La radiactividad media que se ha concentrado en la atmósfera del Reino Unido, como resultado de los experimentos realizados a partir de 1952, ha sido inferior al 1% de la actividad natural de los productos derivados del radón, lo cual indica que esas explosiones no plantean un problema grave, al menos en Europa occidental. El peligro principal de ese polvo se debe al estroncio-90 que se ha depositado sobre la hierba pasando seguidamente a la leche. Después de 1954, la cantidad de estroncio-90 depositada sobre las plantas se ha mantenido a un nivel constante y, en la actualidad, los huesos de los niños

contienen aproximadamente una unidad de estroncio. Ahora bien, el grado máximo permisible para los trabajadores industriales es de 1.000 unidades y de 100 unidades para el resto de la población. En su informe de 1956 sobre los riesgos de las radiaciones, el Medical Research Council del Reino Unido aceptó estas cifras, pero añadió que se impondría una acción inmediata si la concentración de estroncio en los huesos humanos tendía a aumentar en más de 10 unidades. Sin embargo, como puede verse, la cantidad que contienen actualmente los huesos de los niños es muy inferior a esas cifras.

## El polvo de estroncio desciende de las nubes

Los estudios realizados en el mundo entero sobre el estroncio-90 han revelado algunos hechos interesantes sobre la manera que se extienden las nubes de polvo provocadas por explosiones atómicas. Se ha podido comprobar que los depósitos de estroncio-90 proceden de fuertes explosiones termonucleares, cuyas nubes penetran en la estratosfera para volver a caer lentamente sobre la tierra, proceso que dura algunos años. Por consiguiente, seguirán formándose depósitos de estroncio-90 aun algunos años después que hayan cesado todos los experimentos atómicos. La velocidad de descenso de ese polvo a las capas inferiores de la atmósfera no es constante; varía según las estaciones, culminando cada año a fines de primavera y descendiendo hacia el final del otoño. La densidad del depósito varía bastante según la latitud; la más alta se observa en las latitudes medias del hemisferio septentrional, mientras que es relativamente baja en las regiones ecuatoriales. Estos datos tienen un gran interés para la meteorología y permiten comprender mejor el movimiento general de la atmósfera.

La necesidad de impedir la contaminación radiactiva de la atmósfera está casi universalmente reconocida, y fué uno de los temas tratados por el Comité Científico sobre los Efectos de la Radiación Atómica (de las Naciones Unidas), cuyo informe apareció en 1958. Si se quiere explotar la energía nuclear en bien de la humanidad, es preciso encontrar una solución que tenga en cuenta a la vez los peligros que supone para la población la descarga de los desechos de baja radiactividad en la atmósfera (o en los océanos), y las sumas considerables que representa el tratamiento y almacenaje de esos desechos. Para lograr ese equilibrio y organizar la protección de las poblaciones contra los efectos de accidentes debidos a la avería de un reactor, por improbables que sean, es necesario no cejar en los estudios experimentales sobre la relación que existe entre el hombre y la radiactividad del medio en que vive.



Fotos Haagen Smit

Forma en que los métodos modernos pueden reducir la contaminación del aire. La foto de la izquierda muestra un tipo antiguo de escape para evacuación de los residuos gaseosos de una refinera de petróleo. Es de notarse el humo negro que surge en el aire. A la derecha, el humo ha sido eliminado casi totalmente por la adopción de un nuevo tipo de escape. Además de causar la contaminación del aire, la difusión del humo de las fábricas significa a la postre grandes pérdidas de dinero para los fabricantes.

# “SMOG” EN LOS TRÓPICOS

por E. M. Fournier d'Albe

Para la mayoría de la gente que sueña con viajar a México, este país se presenta lleno de color y contrastes de luz y sombra, fulgurante de sol, con figuras de jinetes que recortan sus negras siluetas sobre las tierras áridas, erizadas de cactus. Naturalmente, este es un aspecto pintoresco de México; pero el viajero que llega por primera vez a la capital recibe con frecuencia un gran desencanto. El cielo está limpio de nubes, pero no es tan azul como imaginaba. Los picos montañosos se elevan alrededor de la ciudad, pero sus líneas agudas apenas son visibles a través de una suerte de vapor sin humedad o de neblina seca. El aire es agradablemente frío, pero desprovisto de frescor. En el ambiente reina un olor persistente que un químico podría atribuir a la presencia de «mercaptans» y que a un hombre de Los Angeles le evocaría vagamente su ciudad. El hecho es que la ciudad de México sufre las consecuencias del *smog*. No es una niebla agresiva como la de Los Angeles ni deprimente como la de Londres; pero en todo caso se vuelve más espesa cada año, a medida que la ciudad crece.

Los mexicanos se han mostrado siempre orgullosos de la belleza de sus cielos y han deplorado el cambio que ha sufrido su capital, gradualmente, durante los últimos treinta años. En sus comienzos se acusó de este hecho a la destrucción de la riqueza forestal de las colinas y al drenaje del lago que rodeaba la ciudad en la época remota de los aztecas. Es verdad que en la primavera, después del tiempo seco, las tormentas súbitas arrastran nubes de polvo desde el cauce del lago hasta la ciudad. Pero esas tormentas duran sólo unas pocas horas, y el aire se limpia otra vez. El fenómeno verdaderamente nuevo es el vapor seco, espeso en ocasiones como la niebla que aparece suspendida sobre la ciudad en las mañanas sin viento. ¿Este vapor puede ser tal vez humo? En este caso ¿de dónde proviene? La ciudad de México es cada día más industrializada; pero no todavía en la gran proporción de las ciudades de Norteamérica y Europa, y su clima no requiere calefacción en las casas, con excepción de uno o dos días por año.

## La visibilidad sobre México ha disminuido en veinte años

En 1955 se plantearon estas interrogaciones en un grupo reducido de científicos que trabajaban en el Instituto de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de México. Estaban dedicados al estudio de la potencia de las radiaciones solares —que según ellos deberá un día utilizarse— cuando descubrieron con sorpresa que la fuerza de la luz solar dependía de la dirección del viento. En los días en que éste sopla desde el sur hacia el oeste, venido desde los campos, el sol era muy fuerte, entre 1.3 ó 1.4 calorías por centímetro cuadrado y por minuto; pero en los días en que el viento sopla desde el norte conduciendo hacia la Universidad el vapor seco de la ciudad, la fuerza solar decaía a veces hasta 0.6 calorías, o sea menos de la mitad de su valor normal. Esto sucedía aún en los días sin nubes, lo que significaba que la cantidad de polvo y de humo existente en el aire de la ciudad era en realidad enorme.

Una de las primeras cosas que llevaron a cabo los científicos del Instituto fué comprobar los datos sobre la visibilidad sobre la ciudad, observada cada día desde las oficinas del Servicio Meteorológico Nacional. Muy pronto se vió con claridad que había sucedido un gran cambio en los últimos veinte años. Hasta 1940, la visibilidad media sobre la ciudad, durante la mañana, había sido de 10 a 20 kilómetros; pero desde ese año ha habido una declinación

incesante y, hoy, apenas alcanza a cuatro kilómetros. No se puede atribuir esto a los cambios climáticos, sino a un aumento de la cantidad de impurezas en el aire.

Los observadores colocaron entonces sobre los tejados de los edificios en diferentes partes de la ciudad pequeños recipientes de cristal para ver cuánto polvo y otras partículas se recogían durante una semana. Este examen sólo puede hacerse, naturalmente, en tiempo seco, lo que favorecía el hecho de que las lluvias son muy raras en México en los meses de invierno, o sea de diciembre a marzo. Al final de cada semana, se recogieron los recipientes y se reemplazaron por otros nuevos. Se pesó cuidadosamente el polvo de cada recipiente y se examinó al microscopio para descubrir si esas partículas provenían del suelo o de las chimeneas.

## Caen 200 toneladas de polvo sobre la ciudad diariamente

Los medidores mostraron que se habían depositado alrededor de cinco toneladas de polvo y arena por kilómetro cuadrado semanalmente, y que en el centro de la ciudad la cantidad era de 15 toneladas por kilómetro cuadrado, en el mismo período de tiempo, lo que es una proporción tan elevada como la que se observa en las ciudades industriales de Inglaterra, por ejemplo Birmingham. ¿Cómo podía suceder esto en una ciudad que no es tan altamente industrializada? La razón es que la ciudad de México se halla situada en un valle rodeado por todas lados —con excepción de uno— de altas montañas. Los vientos son muy leves, y así el humo, en lugar de ser empujado hacia afuera, permanece suspendido sobre el valle.

Si multiplicamos la cifra de cinco toneladas por 250 kilómetros cuadrados, a que asciende aproximadamente el área de la ciudad, vemos que 1.250 toneladas de polvo y arena caen sobre la ciudad cada semana, o se cerca de 200 toneladas por día. Por otra parte, por lo menos 200 toneladas de humo se difunden en el aire cada día y probablemente la mitad es hollín o combustible que no ha terminado de arder, por un valor no inferior a cinco mil dólares. Así, la ciudad gasta sólo en combustible no consumido cerca de dos millones de dólares por año. Si añadimos a esto, el costo de corrosión de los metales y otras materias, el daño causado a los edificios, sin contar la amenaza que significa para la salud pública, veremos la urgencia del estudio del fenómeno del *smog* y de los medios que deberían emplearse para combatirlo.

Ya se ha iniciado en México esta gran tarea. Por una parte, el Instituto de Ciencias Aplicadas prosigue su trabajo y realiza un estudio especial sobre la presencia del anhídrido carbónico y del óxido carbónico en el aire urbano, ya que el primero es el producto principal de la combustión y proporciona un índice de la contaminación del aire y el segundo es un tóxico potente producido en cantidad considerable por los automóviles. Por otra parte, el Ministerio de Sanidad de México ha creado en su Departamento de Higiene Industrial una sección especial que ha iniciado un amplio estudio no sólo del humo sino también de los gases que se encuentran en el aire de la ciudad: sulfuro dióxido, óxidos de nitrógeno, aldehidos, amoníaco, etc. Muchos de esos gases son tóxicos o corrosivos, aún en cantidades reducidas.

¿En qué consiste el *smog*? ¿Qué clase de humo, partículas y gases contiene? ¿De dónde proviene: de las fábricas, de las refi-

Sigue a la vuelta



© Magnum Fotos

## SMOG EN LOS TRÓPICOS

(Continuación)

nerías de petróleo, de las pequeñas industrias, de los hogares o del tránsito? ¿Qué cantidades de impurezas se producen cada día? ¿Qué proporción de éstas flota sobre la ciudad? ¿Y qué proporción es empujada hacia afuera por el viento? Cuando obtengamos la respuesta de estas interrogaciones será posible adoptar las medidas necesarias para detener esta gran amenaza.

México es una de las tantas ciudades de los trópicos que crecen rápidamente y hacen frente por primera vez a la amenaza del smog. Varias de esas ciudades están situadas en las montañas y poseen climas deliciosos con sol abundante y ligeras brisas; pero infortunadamente esas ventajas climáticas agravan el problema. Muchas ciudades industriales del norte son habitables únicamente porque se encuentran lavadas y ventiladas por la lluvia y el viento. En los trópicos apacibles no existen semejantes condiciones atmosféricas, y por lo tanto no se las puede emplear como un drenaje.

Los gobiernos y las autoridades sanitarias tienen dos maneras de enfrentarse al problema de la contaminación del aire: la educación y las medidas legislativas. Los métodos técnicos utilizados varían de una ciudad a otra, ya que no hay dos ciudades que tengan exactamente la misma clase de smog. Una vez que se conozca la naturaleza de este fenómeno y sus principales orígenes, el primer paso probablemente será asegurarse de que el público en general, y particularmente las personas relacionadas con las actividades que producen el smog, se encuentren suficientemente informadas de los medios técnicos disponibles para reducirlo. Esos medios pueden ser relativamente sencillos y económicos, como por ejemplo cuando se trata simplemente de producir una combustión más eficaz y sin humo de petróleo en los hornos, o pueden ser más

costosos y complicados, como en el caso de la supresión del desprendimiento de gases en las operaciones químicas. Quizás el problema técnico más insoluble hasta ahora es el de suprimir la emisión de gases nocivos de los automóviles.

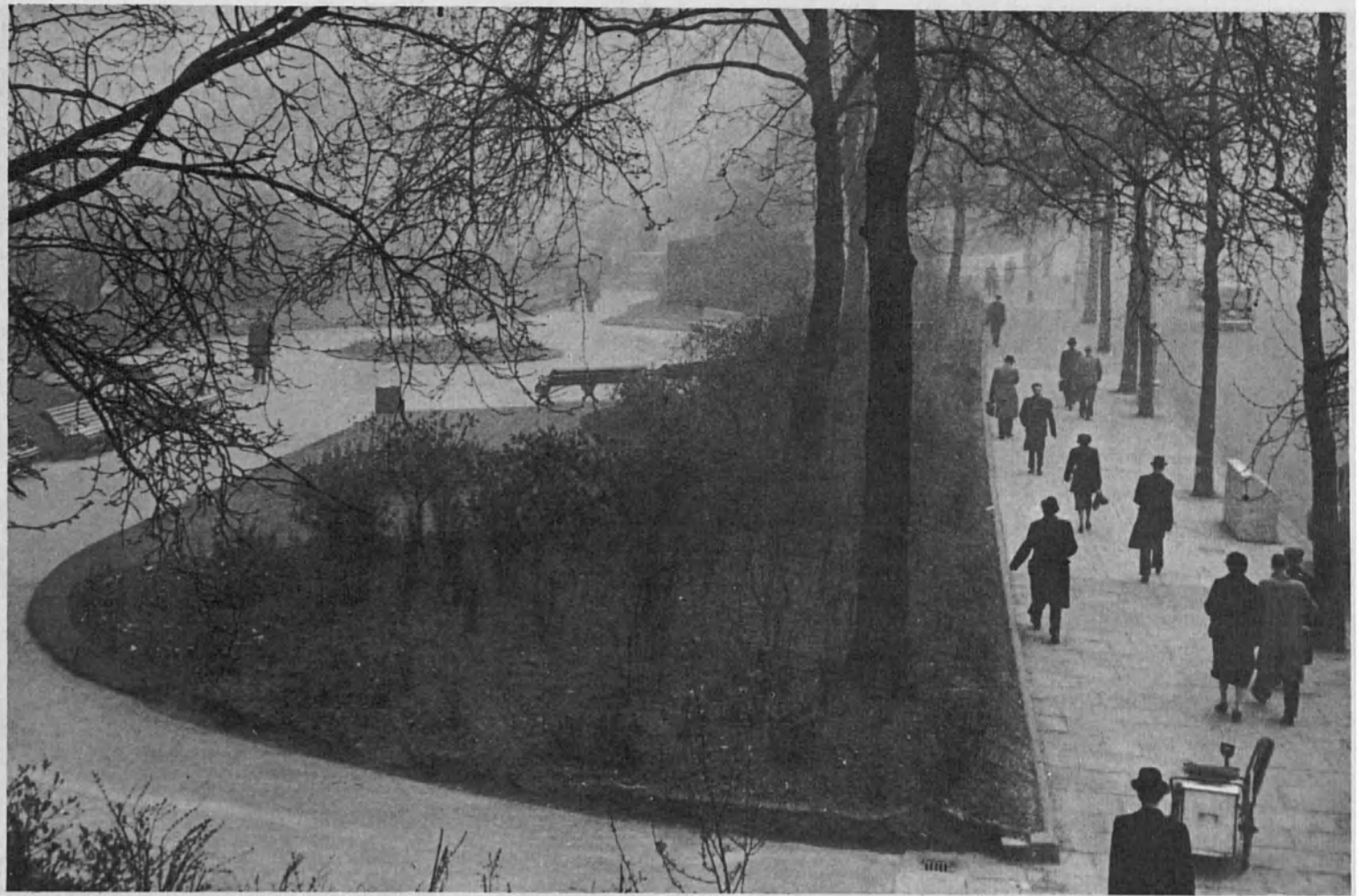
Si la educación del público por la persuasión no produce los efectos deseados, queda siempre un recurso en la legislación. Varios países han adoptado medidas legales para obligar a los centros industriales a instalar sus fábricas en determinadas zonas, y a restringir la emisión de humo y gases en los sectores urbanos.

En todos los aspectos del problema de la contaminación del aire —investigación científica, técnicas para la supresión, de las impurezas, educación pública, elaboración y vigencia de las leyes— los países del norte altamente industrializados han aprendido mucho con su propia experiencia que puede ser ahora comunicada a las naciones que se enfrentan con ese peligro por primera vez. Por definición, la civilización implica la concentración demográfica en las ciudades, y esta tendencia que existe hoy más que nunca en el mundo no tiene visos de cambiar en el futuro. Las nuevas ciudades que crecen sobre nuestro planeta podrán evitar muchos daños si aprovechan de los errores y de la experiencia de las antiguas ciudades industriales. Las Naciones Unidas, por mediación de sus organismos especializados como la Unesco y la Organización Mundial de la Salud, tienen que desempeñar un papel muy importante en el intercambio de información y de métodos para la salvación de los grandes centros urbanos.

---

*E.-M. Fournier d'Albe es un geofísico británico que ha trabajado durante los tres años últimos encargado de una misión de la Unesco, en el Instituto de Ciencias Aplicadas de la Ciudad de México. El Instituto fué creado y desarrollado con la cooperación de un grupo de hombres de ciencia enviados a México por la Unesco como su contribución al programa de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas. Anteriormente a esta misión, Fournier d'Albe ha permanecido tres años en Pakistán, asimismo bajo los auspicios de la Unesco, ayudando a desarrollar el Observatorio Geofísico de Quetta. Ha prestado también sus servicios en el Observatorio de Puy-de-Dome, en el Mecizo Central de Francia.*





Fotos Henri Cartier-Bresson © Magnum

**LONDRES VESTIDO DE GRIS.** Aún en los días más claros, un velo de humo formado por las innumerables chimeneas londinenses, cuelga en el cielo sobre la Capital de la Gran Bretaña. En los días mojados y ventosos, la humedad descargada en el aire se combina con el polvo y el humo formando la niebla que pinta las calles de Londres de un matiz plomizo. Cuando esa niebla es densa y los vientos son muy débiles para dispersarla, resulta el "smog", nube pesada y tóxica que transforma el día en noche.

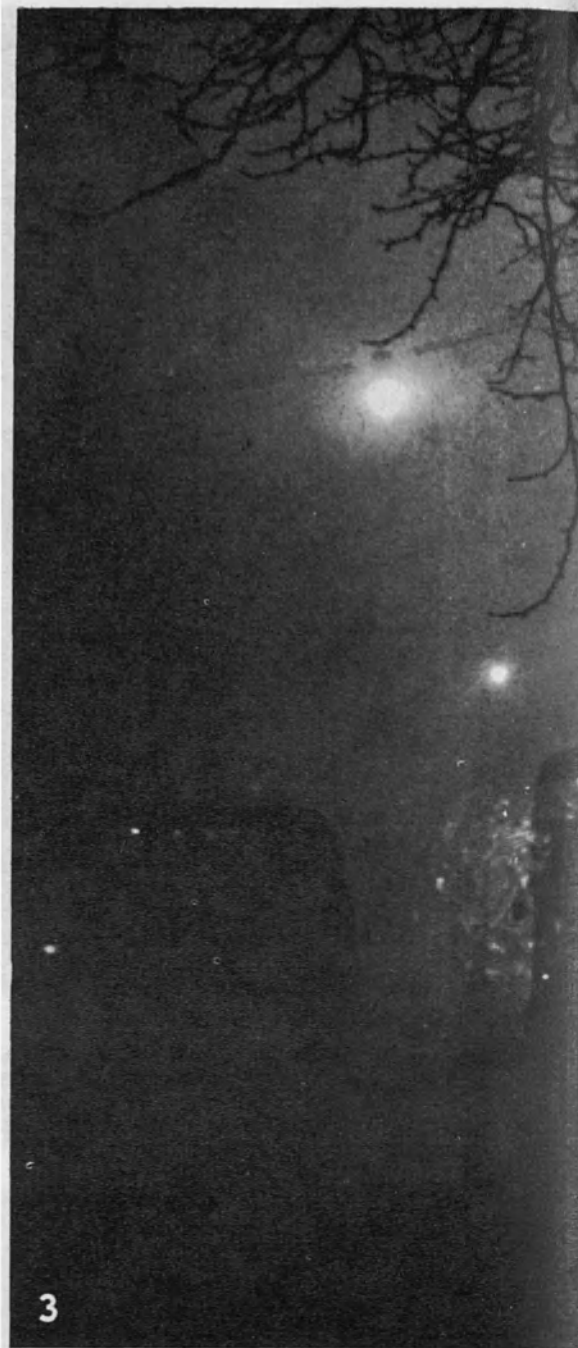




# LONDRES EN PLENO DÍA

El día se transforma en noche, en Londres, por motivo de la niebla espesa, conocida con el nombre de "smog", que paraliza el tránsito y hace toser y estornudar a los transeúntes. El gran smog que padeció la capital inglesa en diciembre de 1952 causó la muerte de más de 4.000 personas. Esta manifestación trágica de los efectos mortíferos de la contaminación de la atmósfera estimuló la aprobación de la ley llamada "Clean Air Act". Las fotos muestran : (1 y 2) Empleadas de oficina y un guardia, con la boca y la nariz cubiertas por una banda de gasa para proteger su laringe y pulmones contra el «smog.» (3) Los ómnibus avanzan lentamente por la orilla del Támesis a la luz del alumbrado de las calles, que apenas puede atravesar las tinieblas. (4) Los transeúntes se encaminan a tientas hacia la entrada del tren subterráneo. (5) Modelo de la ciudad de Londres en el futuro, en el que se muestra la forma en que estarán dispuestas las chimeneas de una Central Eléctrica, junto al Támesis.

© Keystone

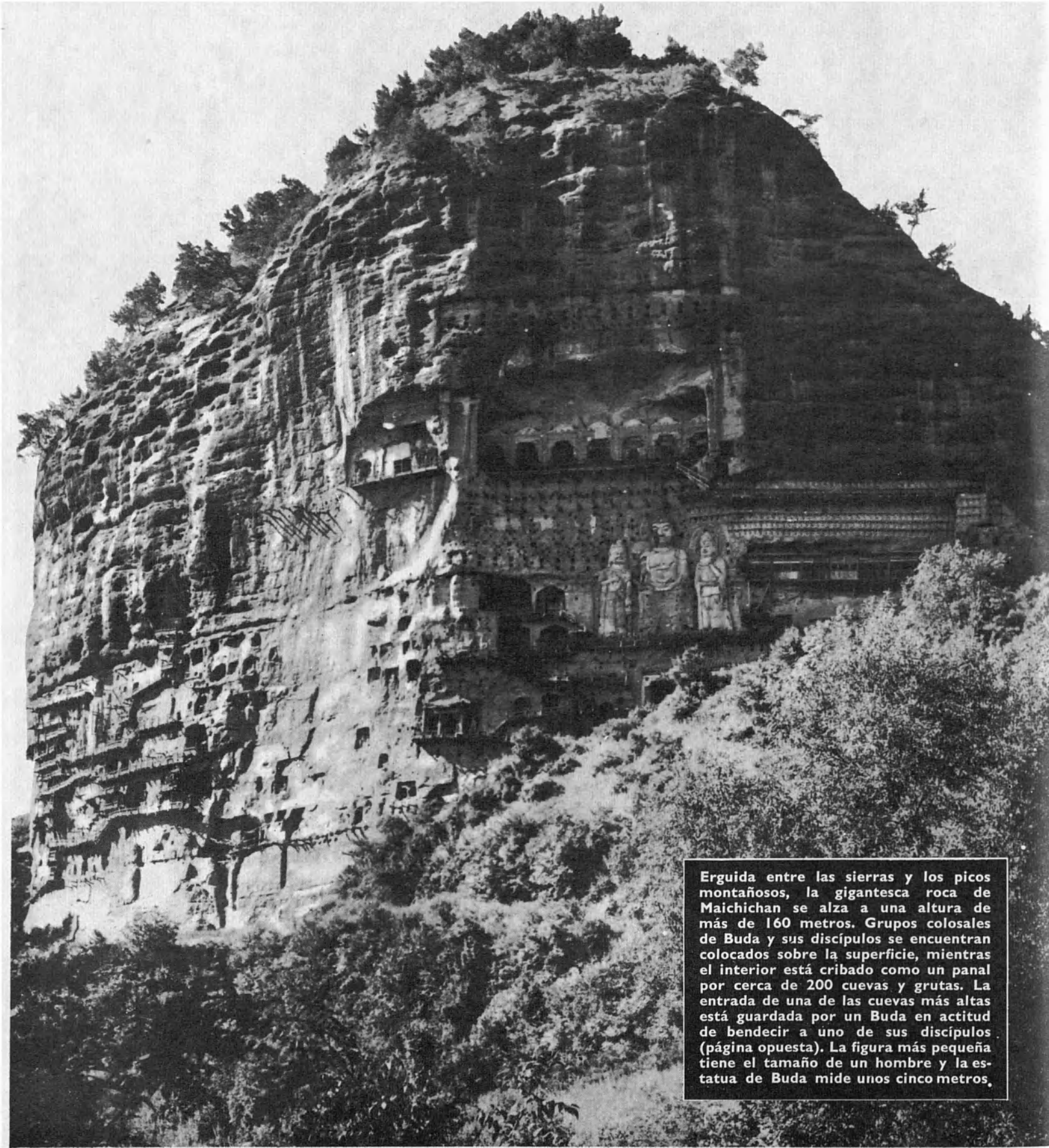




# MAICHICHAN

por Anil de Silva

Todas las fotografías © Dominique Darbois, Paris.



Erguida entre las sierras y los picos montañosos, la gigantesca roca de Maichichan se alza a una altura de más de 160 metros. Grupos colosales de Buda y sus discípulos se encuentran colocados sobre la superficie, mientras el interior está cribado como un panal por cerca de 200 cuevas y grutas. La entrada de una de las cuevas más altas está guardada por un Buda en actitud de bendecir a uno de sus discípulos (página opuesta). La figura más pequeña tiene el tamaño de un hombre y la estatua de Buda mide unos cinco metros.

## GALERÍAS COLGANTES EN EL "MONTE DE LA PARVA DE TRIGO"

Hace un año, una misión arqueológica y fotográfica, encabezada por la escritora ceilanesa Anil de Silva llegó al santuario del Monte de Maichichan, impresionante depósito de tesoros de arte búdico, situado en el noroeste de la China, que había permanecido durante siglos ignorado por el mundo hasta que fué redescubierto hace unos veinte años. El reportaje exclusivo que presentamos en las páginas siguientes proporciona por vez primera a los lectores de "El Correo de la Unesco" un panorama extraordinario del casi desconocido esplendor del "Monte de la Parva de Trigo". Anil de Silva ha dedicado muchos años de su vida al estudio de la pintura y la escultura búdicas. Encargada por el Gobierno de Ceilán de las relaciones con la Unesco, la notable investigadora ha escrito asimismo varios libros, entre ellos *The Life of the Buddha* (La Vida de Buda, Londres, 1955) y prepara la publicación de *Chinese Landscape Frescoes from Tun Huang* (Los Frescos de Paisajes Chinos de Tun Huang) y *Western Caves of Maichishan* (Las Grutas Occidentales de Maichichan) cuyas ediciones en inglés, francés y alemán aparecerán muy pronto.



Las cuevas sagradas de Maichichan encierran el mas valioso conjunto de esculturas y pinturas búdicas chinas, que ha podido conocer el mundo en estos últimos años.

Maichichan, que podría traducirse por Monte Almiar, así llamado por su forma de parva de trigo se halla en el Noroeste de China, cerca de la ciudad de Tienchui o Agua Celestial, en la línea de ferrocarril que une Pekin con Sian y Lanchu a lo largo de la cuenca del Río Amarillo. Hace doscientos años, un incendio destruyó las galerías de madera que bordeaban la pared occidental de la montaña y nadie pudo entrar en las cuevas del poniente hasta su reconstrucción, hace cuatro años.

Esta región es conocida en la historia desde la Epoca Neolítica. Sian fué un centro de cultura y capital de la China durante milenios. Desde Tienchui se atraviesa una próspera región en la que los cultivos de trigo alternan con los de soja, melón y berenjena. Sauces llorones y álamos bordean los caminos y no es raro ver a los niños nadar como peces de oro en los ríos y estanques. Poco a poco se llega a los espesos bosques que cubren las laderas de la sierra de Ch'in Ling, en su extremidad occidental. El monte de Maichichan aparece por encima de esta espesura, dominado por una antigua pagoda construida en su cumbre. Las *Historias Ociosas de la Sala de Jade*, escritas en el siglo X de nuestra Era lo describen así:

"Hacia el Norte, se extiende la sierra Maichi a caballo sobre los distritos de Ching Chui y Uelchu. Hacia el Sur llega al distrito de Liang Tang. Maichichan se eleva en la mitad de la sierra, entre cerros y lomas que cubren una zona de quinientos *li*. Es un enorme risco que se levanta a un millón de codos, perfectamente circular en apariencia y que dá la impresión de un enorme almiar campesino, origen de su nombre. En las escarpadas paredes de su mitad superior, entre las nubes azules, aparecen varias estatuas de Buda y un millar de socavones que sirven de hornacinas a otras estatuillas. Aunque son obra del hombre parecen obra de los dioses. El año Sun Uei, al final de la Dinastía Tan (año 949 de nuestra Era) subi a ese lugar y deje una inscripción..."

Otra inscripción anterior, grabada en la Sala de los Siete Budas, es muy gráfica:

"En la pared del peñasco se ha construido un camino, como una escalnata hacia las nubes... como si el visitante fuera a subir en un carruaje, agujerear la montaña, abriendo al paso grandes hornacinas y ascender hasta el pico más alto, con una infinita multitud de estrellas sobre su cabera. Y la tierra ondulando abajo en la lejanía. Los muros estan llenos de inscripciones sagradas, y las hornacinas de imagenes de Buda. Allí se han construido el Palacio del Disco Lunar y la Sala de las Flores reflejadas". Sin embargo, Maichichan es muy anterior al siglo X. En el año 420 de nuestra Era, un monje budista, T'an Hung, se retiró a vivir allí.

Sigue  
a la  
vuelta



## ESTATUAS DE DIEZ METROS DE ALTURA

Cuando el viajero se acerca a las escarpas de Maichichan, los primeros indicios que percibe de los tesoros artísticos encerrados en el montesantuario son las figuras gigantes de Buda, colocadas en sus hornacinas, sobre la superficie rocosa. A la derecha se ve un detalle de un enorme Buda Sung (siglos X-XI) de unos diez metros de altura, visto desde una galería vecina. En la página opuesta, otra gigantesca estatua de Buda con sus discípulos. La significación de Maichichan reside, en parte, en el hecho de que contiene una colección única de figuras modeladas, de gran tamaño, que datan del siglo V al XVII, ya que desde la época de su construcción se siguieron añadiendo obras de arte hasta las postrimerías de la dinastía Ming.



Otro monje le siguió al poco tiempo en su retiro y pronto se congregaron a su alrededor 350 discípulos. El peñasco se eleva a 160 metros de altura, con colosales grupos escultóricos de Buda y sus acompañantes en la ladera. Una grieta divide Maichichan por la mitad, separando las cuevas occidentales de las orientales. Al pie del risco, rodeado de espesos bosques, se halla el monasterio de Rai Yin.

Las cuevas fueron excavadas en diversos períodos. La inscripción que lleva una fecha más antigua es del siglo V de nuestra Era, del tiempo de la Dinastía Wei Septentrional. Actualmente existen 19 socavones y muchos de ellos son tan grandes como una iglesia o una abadía, mientras otros son del tamaño de un gran altar. Todos los muros están cubiertos de frescos y de estatuas de Buda, de Boditsavas, de acompañantes, de discípulos y de devotos, hombres o mujeres; guardianes de las cuatro verdades, apsaras, ninfas celestiales llevando ofrendas de flores e incienso; músicos celestes tocando el arpa, la flauta o los címbalos. Todo este mundo permaneció durante siglos en la penumbra de sus hornacinas.

El nombre de cada cueva es también evocador: el Vestíbulo de los Diez Mil budas, la Cueva del Nirvana, la Sala del Toro, la Galería de los mil Budas, el Patio alfombrado de flores, la Cámara Celeste. Antiguamente se construyeron unas galerías de madera en la pared del risco, para que los peregrinos y los fieles pudiesen recorrer los socavones. De estas viejas galerías, destruidas por el fuego, solo quedaron como recuerdo unas enormes estacas que sobresalían de la ladera. Son inimaginables las dificultades que se encontraron para reconstruir estas galerías. Los carpinteros tuvieron que realizar verdaderas proezas para aprovechar las viejas estacas y los agujales situados a más de 50 metros de altura, en la escarpada pared del peñasco.

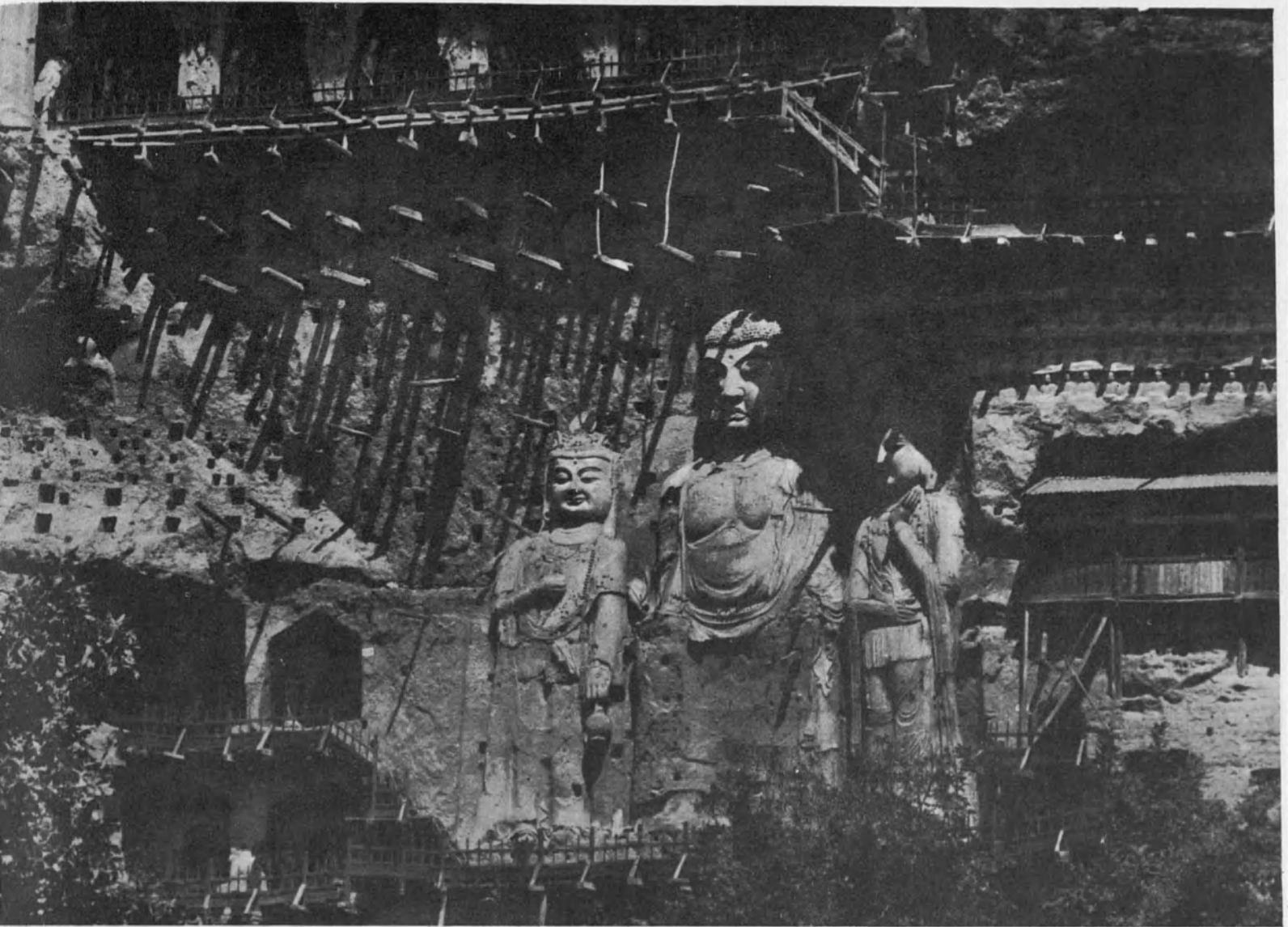
La Galería de los Mil Budas, excavada en tiempo de la

Dinastía Wei (siglo V de la Era Cristiana) tiene unos treinta metros de largo. Las figuras son de arcilla, modeladas sobre un armazón de piedra. Paseando por la galería, al ver las figuras a un lado y un precipicio de más de un centenar de metros al otro, el visitante tiene realmente la impresión de marchar por un camino entre las nubes, las que, por otra parte, suelen formarse a la altura de las cuevas, en ciertos días del año.

Aunque las primeras cuevas de Maichichan sean del tiempo de la Dinastía Wei (una emperatriz Wei se retiró y vivió en el monasterio de Rua Yin) se han ido añadiendo continuamente estatuas y cuevas hasta el período Ming, del siglo XV al XVII. Maichichan parece haber escapado a las tres grandes persecuciones conocidas con el nombre de «Las Calamidades de los tres Wu's». Cada persecución no duró sino unos años, pero cada una de ellas causó graves males al budismo y al arte búdico. Se destruyeron millares de templos con frescos famosos; se fundieron estatuas y campanas de bronce. Sólo en la primera persecución (año 444 de nuestra Era) 260.500 monjes y monjas fueron obligados a reintegrarse a la vida civil.

Bajo uno de los emperadores de la época de la segunda persecución, un enorme bloque de piedra, con figuras de Buda y los acompañantes —obra atribuida al período Chu— fue trasladada, no se sabe cómo a la más alta cueva, seguramente para su protección. Una inscripción del siglo X da idea de la dificultad de esta tarea: «Más lejos de la última cueva, hay todavía otra en la peña llamada Cielo. Para llegar a ella hay que trepar por una escalera suspendida en el espacio. Ningún hombre, entre mil, tiene el valor de emprender esta ascensión.»

El Vestíbulo de los Diez Mil Budas es una de las cuevas más extensas y está primorosamente excavada. De nuevo se advierte al visitante: «Subiendo desde la cueva occidental por una escalera suspendida hay un millar de



piezas y diez mil cámaras. No hay protección alguna en los bordes y desde, allí se anda en el aire. Al subir, nadie se atreve a mirar hacia atrás. Al llegar a la cumbre se descubre el Vestíbulo de los Diez Mil Budas, más espacioso que cualquier otro en el mundo, antiguo o moderno. Vigas esculpidas, zócalos pintados, dinteles y bóvedas modelados con formas de nubes: todo está labrado en la roca viva.»

El muro está completamente recubierto de frescos o de millares de estatuillas de Buda modeladas en yeso y pintadas con vivos colores. Un gran Buda de seis metros —de la época de Tang— de pie en la entrada, extiende los brazos sobre la figura de un discípulo, en ademán de bendecirlo. Esta cueva, llamada a veces Cueva de las Tabletillas, contiene 20 tabletas en piedra esculpida con escenas de la vida de Buda y con símbolos sagrados. Todas las estatuas y las tabletas están pintadas y la obra de los siglos les ha dado una delicada y maravillosa belleza.

Los frescos de los muros son ejemplos rarísimos de pinturas murales de los siglos V y VI. Representan batallas, procesiones de nobles con sus damas, figuras aladas, donadores de ofrendas, discípulos, figuras de Buda y de Bodisatva, escenas de caza, palacios, castillos y escenas de la vida cotidiana de aquella época.

Los Emperadores y las Emperatrices que contribuyeron a la construcción de obras como Maichichan, empleaban millares de canteros, escultores, y pintores para trabajar en la piedra viva, creando monumentos como las cuevas de Tun Huang, el Templo de P'ing Line, Yun Kang, Lung Men y Maichichan que se cuentan indudablemente entre las maravillas del mundo asiático. Aunque las dinastías Wei y Tang fueron las que más contribuyeron, por su fe, a la construcción de estos magníficos monumentos, todas las casas imperiales participaron en esta clase de obras y las fomentaron.

Por ejemplo, uno de los Emperadores de la breve Dinastía Sui (589-618 de nuestra Era) ordenó la construcción de unos 4.000 templos, la reparación de un millón y medio de imágenes antiguas y la ejecución de otras 10.000 en oro, marfil, bronce, sándalo, laca y piedra.

En Maichichan se encuentran ejemplos del arte de todos los estilos y épocas, particularmente de la Epoca Wei, durante la cual floreció un arte religioso entre los más bellos y espirituales que ha conocido el mundo. La mayor parte de las figuras están esculpidas y son ejemplares únicos de la más espléndida escultura que haya existido en China o en cualquier otra parte de la tierra. La piedra originaria de Maichichan no se presta al trabajo de escultura, y los grupos escultóricos y las tabletas que se han encontrado allí proceden de otros lugares, desde donde fueron trasladados, en épocas de agitación y de revuelta, seguramente para preservarlos de posibles daños.

Muchos sabios y poetas han visitado estas cuevas en diferentes épocas. Algunos escribieron poesías y a veces las grabaron en los muros. Uang Yen Yu, un poeta de la época T'ang, subió a la Cámara Celeste y escribió: «Miradas desde esta altura las montañas parecen tierras bajas. He trepado por la escalera de millares de pasos, suspendida en el espacio.

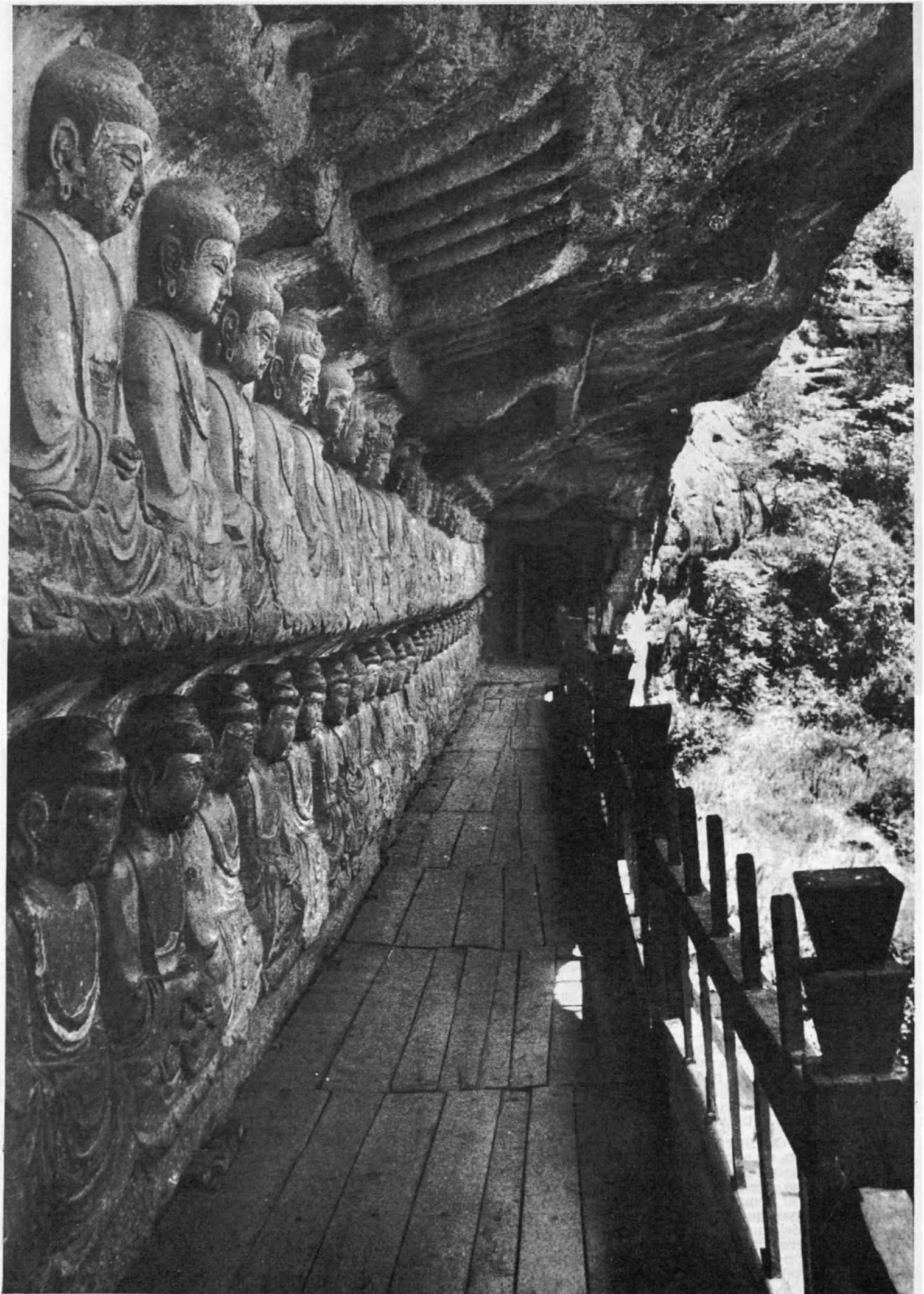
*He equiparado mi cuerpo inútil a las blancas nubes,  
Mas allá de las cuevas, abajo, en la lejanía ¡qué pequeñas  
parecen las montañas!*

*Diríase que los rayos del sol poniente surgen del suelo.*

*El sendero en la cumbre es peligroso y pocos son los que  
van tan lejos.*

*Sobre el viejo risco, los pinos son robustos y las grullas  
se complacen en anidar.*

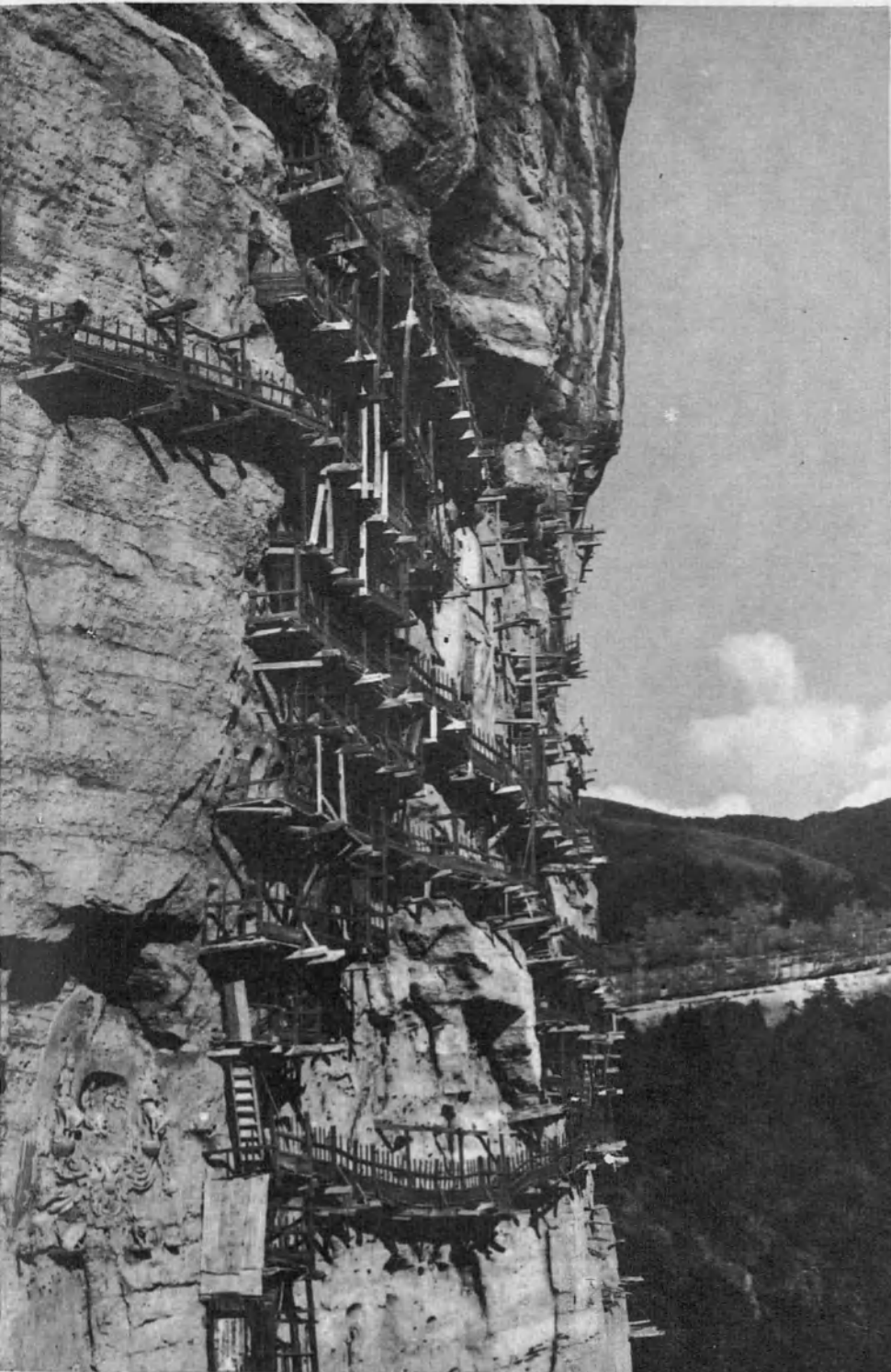
*Deseo dejar mi nombre en este lugar distante, y haciendo  
caer el polvo de la roca, grabo estas palabras.»*





### ESCALINATA HACIA LAS NUBES.

Para comunicar las grutas, se construyeron galerías y escaleras de madera facilitando la visita de los peregrinos. Esas vías de acceso que comunicaban con el occidente fueron destruidas por el fuego hace dos siglos. Así, las grutas de ese lado del monte permanecieron inaccesibles hasta hace algunos años, en que se reconstruyeron las galerías. El año pasado — después de que se tomaron estas fotografías — las galerías fueron destruidas nuevamente, pero esta vez por un terremoto. La entrada a las grutas ya no ofrece seguridad. Una antigua inscripción, en la Sala de los Siete Budas, describe vívidamente esa entrada : "En la pared del peñasco se ha construido un camino como una gran escalinata hacia las nubes..."



**LA GALERÍA DE LOS MIL BUDAS** (izquierda) construida en el siglo V de nuestra Era ha sido descrita como "un camino en las nubes". Las bellas figuras religiosas se alinean sólo de un lado de la galería, mientras al otro se abre un profundo abismo de más de cien metros.



## NIMBO DE FIGURAS VOLANTES

Alrededor de las cabezas de los Budas, Bodisatvas y otros personajes sagrados, los antiguos artistas búdicos trazaban, con frecuencia un halo o nimbo sobre los muros de los santuarios y capillas. Primero pintaban el nimbo y luego colocaban las figuras modeladas, realizando un trabajo cuidadoso para combinar los elementos de la pintura y del relieve. En la antigua China, los halos más primitivos eran simplemente círculos concéntricos de color y el nimbo se decoraba con llamas y motivos de nubes, realizados con volantes apsaras o ninfas celestiales.

Ulteriormente los motivos flamígeros se volvieron más complejos y elaborados y el artista colocó figuras ondulantes alrededor del nimbo. Análogas estilizaciones se llevaron a cabo en la India, desde la escultura primitiva a la complicación de los períodos ulteriores (siglos V-VI de nuestra Era). Los detalles de estas páginas, fotografiados en Maichichan, incluyen una apsara portando una ofrenda, un músico celeste tañendo el harpa y otras figuras celestiales agrandadas, pertenecientes a un nimbo que sirve de fondo a un Buda de piedra.





**IMÁGENES DE SERENIDAD.** He aquí algunos ejemplos notables de iconografía búdica procedentes de las grutas de Maichichan : (1) Dos Bodisatvas o Budas en potencia, cubiertos de yeso y pintados. Se encuentran en la más extraordinaria actitud que sugiere dos personas en animada plática. La expresión amable y enternecida que reflejan sus semblantes es típica de la escultura del Período Wei. (2) Figura de un devoto esculpida y pintada en el siglo VI. (La misma figura, fotografiada desde otro ángulo, aparece en la cubierta posterior de nuestra revista). (3 y 4) Cabezas de dos Bodisatvas, cuya serenidad de expresión las coloca entre los grandes ejemplos del arte religioso. El semblante de la segunda figura evoca el “ángel sonriente” de la Catedral de Rheims y, como la figura de la foto No 2, recuerda la escultura gótica francesa. (5) Cabeza de un donador, del Período T’ang (siglos VIII-IX)

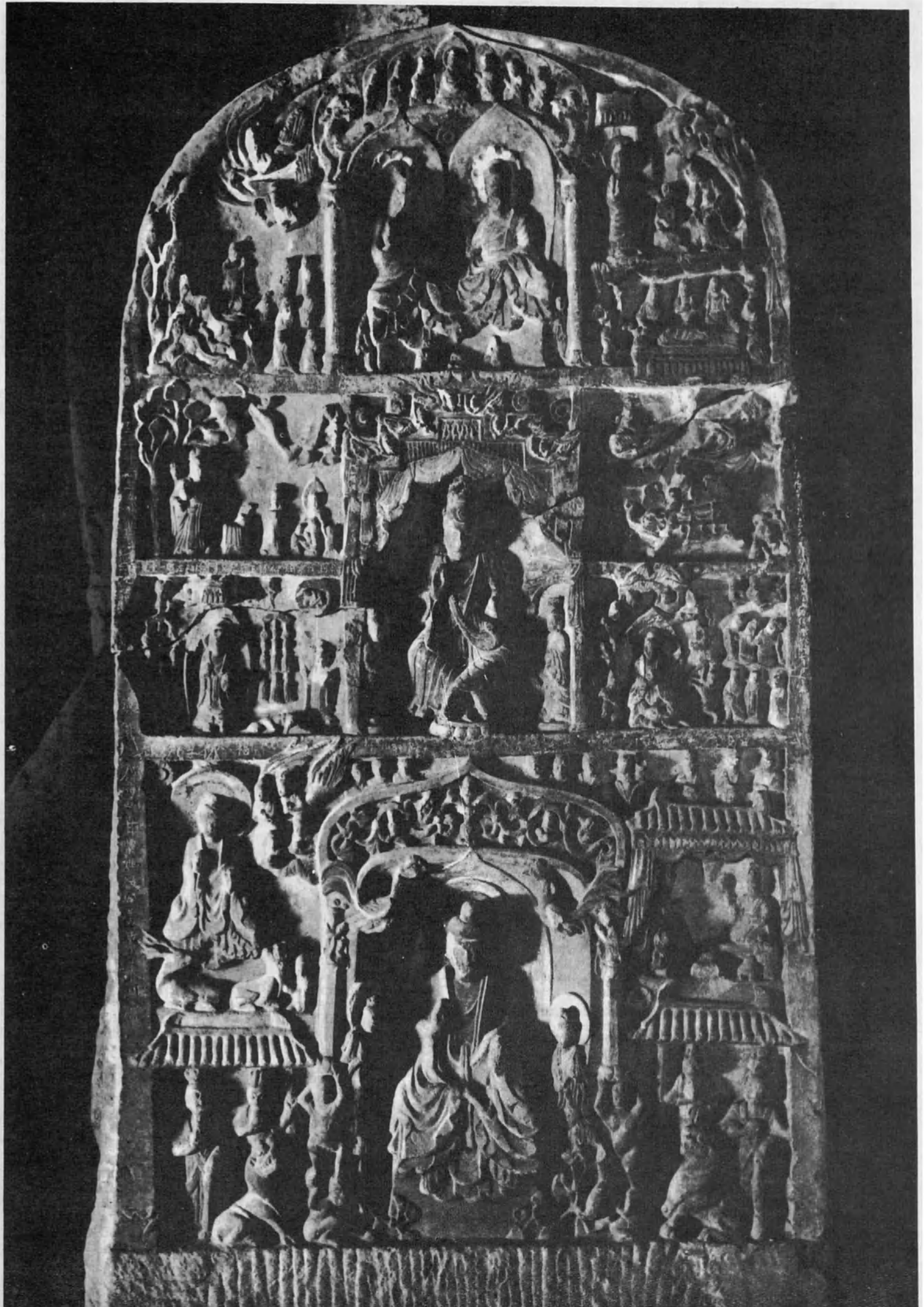




## BIOGRAFÍA EN PIEDRA

La Gruta de los Diez Mil Budas de Maichichan, cuyos muros están recubiertos de frescos y millares de esculturas enyesadas y pintadas se conoce también con el nombre de la Gruta de las Tabletas debido a la presencia de 20 estelas de piedra esculpidas con símbolos sagrados y escenas de la vida de Buda. Los siglos han suavizado los colores de esas estelas pintadas y les han dado una rara y delicada belleza. Los artistas del Período Wei esculpieron y pintaron las escenas representadas en la estela que se muestra en la página opuesta. Los detalles que presentamos están tomados del lado izquierdo de la estela, y de los paneles inferiores respectivamente.





# EL AIRE LACRIMÓGENO

(Viene de la pág. 8)

eficaz de desembarazarse de ellas, sino de mejorar la tierra. La carburación deficiente de muchos automóviles produce una gran humareda y el día que se obligue a los automovilistas que reincidan en esa infracción a reparar los segmentos de pistón de sus carricoches, las autoridades merecerán el aplauso público. Los motores diesel, así como las fundiciones, las acerías y muchas otras fábricas descargan en el aire partículas de polvo y humo. Se sabe cómo suprimir esos focos de contaminación, pero se trata sobre todo de saber en qué medida la población está dispuesta a pagar el precio que supone disfrutar de aire puro.

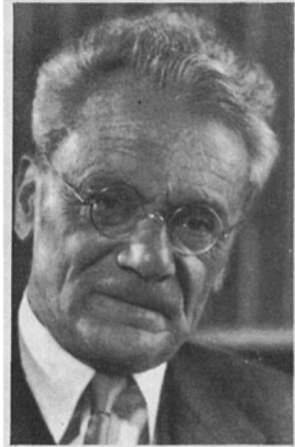
Los problemas agudos como el de Los Angeles, han servido para atraer la atención del público sobre la pureza del aire y han suscitado un vivo interés en todo el país. En otros grandes centros urbanos de los Estados Unidos de América y de Europa se han manifestado algunos síntomas del "smog" análogo al de Los Angeles: daños característicos en las cosechas, etc. En las regiones de San Francisco y San Diego (California) se han registrado concentraciones de ozono anormalmente elevadas; ese tipo de contaminación que aparece cuando los otros tipos más corrientes (hollín, anhídrido sulfuroso, etc.) comienzan a desaparecer, irá agravándose fatalmente.

Los fenómenos de inversión, muy frecuentes en la región costera del Pacífico, pueden manifestarse a intervalos más largos en otros lugares, donde nadie lo espera y donde pueden ser origen de catástrofes como ha sucedido en Bélgica y en Donora. Para evitar esos accidentes, es necesario combatir, antes de que sea demasiado tarde, la contaminación del aire. Lo que se hace para purificar la atmósfera no es un trabajo perdido; en efecto, las materias que de otro modo se perderían en la atmósfera son a menudo preciosas y, por otra parte, esto resuelve los daños producidos por la corrosión, disminuye los gastos de conservación y reduce los riesgos de incendios. El mejoramiento de la calidad del aire puede calcularse por medio de análisis químicos, pero se mide también por el alza de los valores inmobiliarios, índice de mejores condiciones de vida.

Se comprende fácilmente porqué en los Estados Unidos los organismos oficiales, los servicios de sanidad pública y, por último, las universidades y las organizaciones privadas consagran a la contaminación del aire grandes programas de investigación. A pesar del número enorme de problemas de esa índole que se les plantea, existen sólidas razones para esperar que se superarán las dificultades actuales, pero falta saber cuánto durará la mejora obtenida. No es posible suprimir totalmente las emanaciones nocivas de las instalaciones industriales, que siguen contaminando el aire, aunque en proporción mucho menor. Por lo que respecta a la reducción de las emanaciones derivadas de los automóviles merced a dispositivos de escape, o a un mejor funcionamiento de los motores, la proporción no pasará en realidad del 75 %. Teniendo en cuenta el ritmo que sigue el aumento de automóviles, todas las ventajas logradas quedarán prácticamente anuladas dentro de diez o veinte años; en ese momento será mucho más difícil y costoso reducir aún más las emanaciones.

Los procedimientos empleados contra la contaminación del aire por las fábricas y los automóviles, deben ser objeto de un perfeccionamiento constante en vista del aumento de la población. Los métodos para regular la emisión de impurezas, la preparación de material y el empleo de los instrumentos científicos necesarios serán objeto de estudio constante en nuestras universidades e institutos tecnológicos. Esos establecimientos organizarán cursos sobre las medidas de urbanismo que garanticen el aire puro a los ciudadanos. Entre los temas, se estudiará la superficie que conviene reservar a los parques, jardines, etc., que vienen a ser los pulmones de las ciudades, la necesidad y los medios de acelerar los transportes públicos, el desplazamiento de algunas industrias, la creación por la comunidad de instalaciones destinadas a purificar el aire y otras muchas iniciativas que ahora pueden parecer extravagantes. Conviene no olvidar que la necesidad de luchar contra la contaminación del aire será cada vez más imperiosa. Sólo la vigilancia, y la adopción de medidas eficaces nos permitirán hacer frente a ese problema y conservar a la edad atómica un aire respirable.

# KARL VON FRISCH PREMIO KALINGA



El distinguido zoólogo austriaco Karl von Frisch, famoso por sus descubrimientos sobre el "lenguaje" de las abejas y considerado como el más notable de los investigadores actuales sobre la fisiología sensorial de los insectos y peces, ha sido galardonado con el Premio Kalinga para la vulgarización de la ciencia, y recibirá el 26 de marzo el importe de 1.000 libras esterlinas en

una ceremonia que se celebrará en la Casa de la Unesco en París.

El Profesor von Frisch es autor de un centenar de obras científicas, entre las que destacan las que relatan sus investigaciones en el mundo de las abejas (*Abejas Danzantes: una relación de la vida y sentidos de las abejas que elaboran la miel, Las Abejas, su visión, sentidos químicos y lenguaje*). Esos estudios, escritos en un estilo sencillo y desprovisto de tecnicismos, han contribuido a aclarar el misterio de la forma en que los insectos— así como los pájaros— poseen tan sorprendente sentido de orientación. Von Frisch ha demostrado que los ojos de las abejas ven la luz polarizada en el cielo que las permite distinguir zonas de matices diferentes por las cuales pueden orientarse. Mas asombroso aún, Frisch ha revelado que las abejas, después de descubrir una nueva fuente de néctar, regresan a la colmena y ejecutan una danza para comunicar la distancia y dirección del lugar descubierto a las demás abejas del enjambre.



Nacido en Viena en 1886, Karl von Frisch estudió Medicina y Ciencias Naturales en su ciudad natal y en Munich. Ha sido Director sucesivamente de los Institutos Zoológicos de las Universidades de Rostock, Breslau, Graz y Munich. Vive actualmente retirado en esta última ciudad desde el mes de abril de 1958. Merecen citarse sus obras de vulgarización biológica como *Tú y la vida, una biología moderna para Todos, Erinserungen eines Biologen* (Memorias de un Biólogo) y sus trabajos sobre el sentido del oído y el sentido del color en los peces.

El Premio Kalinga es otorgado por la Fundación Kalinga del Estado de Orissa, en la India, previa selección efectuada por un Jurado Internacional elegido por la Unesco. Es propósito de este Premio recompensar la labor de los principales vulgarizadores de la Ciencia y estrechar los vínculos entre la India y los científicos de todas las naciones. El año pasado, recibió el galardón del Premio Kalinga el pensador británico Lord Bertrand Russell. (Ver el número de febrero de 1958 de "El Correo de la Unesco".)



# Latitudes y Longitudes

**SUBVENCIONES DE VIAJE PARA JOVENES:** La Unesco otorgará en este año subvenciones de viaje a los dirigentes de organizaciones juveniles para que participen en proyectos internacionales de educación, estrechamente relacionados con el programa. Con este fin, la Organización ha invitado a las asociaciones internacionales de jóvenes para que presenten proyectos de estudio que deberán ser examinados por un Comité de Selección. Las subvenciones se concederán para un periodo no menor de tres meses, limitándose a un número reducido de países. Los beneficiarios deberán estudiar los problemas relacionados con la juventud y podrán asistir a las reuniones y seminarios internacionales.

**■ ARISTOFANES EN LENGUA ESPAÑOLA:** El Ateneo de Buenos Aires acaba de publicar la tercera edición de las obras completas de Aristófanes, traducidas por primera vez en lengua castellana. Estas obras completas comprenden: "Los Caballeros", "Las Nubes", "Los Acarnienses", "Las Avispas", "La Paz", "Las Aves", "Lisistrata", "Las Fiestas de Démeter", "Las Ranas", "Los Asambleistas" y "Pluto". El traductor de las comedias aristofanescas es Federico Baráibar y Zumárraga, quien confiesa que ha seguido los textos de la "Bibliotheca Graeca" de Fermin Didot, publicada en 1867 y las ediciones de Brunck (Londres 1823), Boissonade (Paris 1826) y Bergek (Leipzig, 1867).

**NUEVA HISTORIA DE AFRICA**  
El Gobierno Federal de Nigeria, la Fundación Carnegie y un organismo de Asistencia Social de los Territorios Británicos de Ultramar han facilitado los fondos necesarios para la elaboración de una nueva historia de Africa escrita por K. O. Dike, profesor del Colegio de Ibadán. La historia comenzará por el Estado de Benin, cuya influencia política y artística se extendió en el pasado sobre una gran parte de Nigeria. Dike se propone utilizar para su obra todos los elementos de la tradición oral y la interpretación de los descubrimientos arqueológicos y artísticos.

**■ EXPOSICION MUNDIAL DE LIBROS INFANTILES:** Cuarenta países de América, Europa y Asia están representados en una gran exposición de literatura infantil inaugurada en Buenos Aires. Esta exposición se debe a la iniciativa de la Escuela N° 3 de Ramos Mejía. Otros países como Nicaragua, Nepal y Jordania han ofrecido enviar muestras de su literatura infantil a esta exposición, que se trasladará más tarde a Mar del Plata, en donde se enriquecerá de dibujos y pinturas ejecutados por niños de todo el mundo.

**GRAN FUTURO PARA EL SALVADOR:** La República de El Salvador ha puesto en marcha su proyecto de construir una red de carreteras, con una extensión total de 360 kilómetros para dar nueva vida a la región meridional del país, que podrá dedicarse a la ganadería y al cultivo de cereales, eventualmente destinados a la exportación. Hasta hoy, esas tierras del sur estaban cruzadas únicamente por antiguos caminos, transitados por carros de bueyes. El proyecto de vías de comunicación se llevará a la práctica con ayuda del Banco Mundial que acaba de conceder a ese país un empréstito de 5 millones de dólares con tal finalidad.

**■ CENSO EN LA UNION SOVIETICA:** En el pasado mes de enero, se llevó a cabo el primer censo de población, desde 1939. Más de medio millón de personas se ocuparon del cómputo, en las diversas regiones, durante varios meses con anterioridad a la fecha fijada. En algunos lugares remotos, como las montañas de Pamir, o en las islas de la costa de Siberia, los encargados del censo tuvieron que viajar en helicóptero, a lomo de camello o en trineo arrastrado por perros. Los ciudadanos de la Unión Soviética fueron contados, de acuerdo con el sitio en donde se encontraban el 14 de enero a media noche. Los resultados del censo se conocerán en los meses próximos.

**LA NECESIDAD DE ENERGIA ATOMICA EN ASIA:** Después de un viaje de estudio por la Unión Birmana, Tailandia, Indonesia y Ceilán, han regresado a Viena los ocho hombres de ciencia encargados de examinar las posibilidades de esos países en energía nuclear. Tal estudio, emprendido por la Oficina Internacional de Energía Atómica de Viena, a petición de los cuatro países visitados por la misión científica, incluía un examen de las zonas industriales y agrícolas que podrían ser afectadas por las aplicaciones de la energía nuclear. Los hombres de ciencia exa-

minaron también las posibilidades de la utilización de los isótopos en la agricultura, en la biología y en la medicina, el desarrollo de la instalación de reactores, la formación de técnicos, la adopción de una reglamentación adecuada y la disponibilidad en materias primas.

**■ ESCUELA SOBRE RUEDAS:** En los Estados Unidos de América se utilizan ahora cuarenta "escuelas rodantes" para llevar la educación a los niños de la tribu indígena de los Navajos que viven en zonas remotas. Cada una de esas "escuelas sobre ruedas" se compone de una camioneta —donde se transporta todo lo necesario para el funcionamiento de un aula— y de un carro vivienda para el alojamiento del personal de maestros. Los niños indígenas pueden así fácilmente asistir como alumnos, recibir dos comidas al día y ser transportados finalmente a sus hogares.

**CONSEJO INTERNACIONAL DE CINE Y TELEVISION:** En París tuvo lugar una reunión de 24 delegados de diferentes organizaciones que se ocupan de cinematografía y televisión. Esos delegados adoptaron un programa y eligieron el comité directivo del Consejo Internacional de Cine y Televisión, recientemente fundado. Los puntos principales del programa son la más estrecha cooperación del cine y de la televisión, la publicación de un boletín trimestral y de un calendario de festividades internacionales, así como la creación de comités especiales para el estudio de problemas tales como la normalización del formato de las películas para facilitar su mayor difusión. El nuevo Consejo auspicia igualmente la reunión de una conferencia que estudie los problemas referentes a la producción de películas para la televisión, dedicadas a los niños. Tal conferencia se reunirá en la Gran Bretaña, organizada por el Centro internacional de Cine Infantil.

## VOLUNTARIOS PARA LOS CAMPOS DE TRABAJO EN 1959

Durante el presente año se ofrece a los jóvenes una oportunidad de visitar los países extranjeros, mediante su participación en los campos internacionales de trabajo voluntario que se organizan en la actualidad, particularmente en Africa. El Comité de Coordinación de los Campos de Trabajo Voluntario ha publicado una lista provisional en la que se dan detalles de las obras que se emprenderán, en 1959, en 57 países y territorios.

Entre los lugares escogidos este año, se encuentran 14 países y territorios africanos que recibirán trabajadores voluntarios para la ejecución de proyectos tales como la construcción de un leprocomio en Harrar, Etiopía, la erección de viviendas para los damnificados del terremoto de Argelia y varias obras agrícolas y de fomento comunal.

# Los lectores nos escriben

## BRASERO VOLANTE

Como piloto de planeador me he interesado vivamente en un artículo publicado en «El Correo de la Unesco» (marzo de 1957) sobre la «salchicha-estufa» de los alpinistas japoneses, que consiste en un pequeño tubo de metal, sencillito «braseo portátil», en el cual se hace arder carbón en polvo, envuelto en un rollo de papel.

Los planeadores pueden alcanzar grandes alturas—entre cinco mil y diez mil metros—en las cuales es muy penoso soportar el frío durante varias horas.

Me parece que esa invención japonesa o «kairo» se podría utilizar a bordo de los planeadores, en donde aportaría a los pilotos, en forma cómoda, un medio de calefacción que falta en la actualidad.

A. Cazalas  
París

## TODAS LAS CAPAS SOCIALES

La alta calidad de la revista «El Correo de la Unesco» permite al lector un verdadero entretenimiento intelectual y moral. Nos sentimos felices en comprobar que la solidaridad humana no es una vana palabra para la Unesco.

Con relación a la revista, me parece que los que la encuentran «de un nivel inferior» y los que la juzgan «de un nivel muy elevado» olvidan los esfuerzos realizados por la Unesco para llegar a todas las capas sociales con el fin de hacer conocer los resultados favorables de la unión de todos los hombres. Me permito sugerir que la revista se publique quincenalmente, elevando en consecuencia el precio de cada número. ¿Qué representa una suscripción tan preciosa junto a la masa de periódicos que se publican y cuya lectura nos disgusta, falsea nuestro juicio y envilece frecuentemente al lector?

M. Vayssière  
Dourdan (Seine-et-Oise)

## DOS RAZAS DE PATOS

En el número de febrero de «El Correo de la Unesco», he leído con interés el artículo consagrado a las experiencias que dirijo, con algunos colaboradores, en mis laboratorios del Colegio de Francia y del CNRS sobre modificaciones somáticas originadas en los patos mediante inyecciones de DNA. Apruebo el texto publicado en la revista; pero, al mismo tiempo, lamento que no se hayan respetado las dimensiones correspondientes a los cuatro ejemplares fotografiados. Esas relaciones de dimensión son muy importantes. En efecto, el tamaño de los ejemplares de patos de la raza «Blanca Nieve» es netamente inferior al de los patos de Pekín. Ese aumento de tamaño es uno de las características esenciales de los resultados que hemos obtenido y no aparece claramente en las reproducciones fotográficas de «El Correo de la Unesco». Me permito indicarle los tamaños que debieron conservarse en las reproducciones, midiendo los ejemplares desde la extremidad del pico a la de la cola. Si se toma la figura 3 como referencia, la longitud del pato de la figura n° 1 debió excederle en 3 centímetros, mientras que la medida del pato de la figura n° 2 debió ser mayor solamente en 2 centímetros. En cambio, la longitud del pato de la figura n° 4 debió ser menor en 8 milímetros.

M. J. Benoit  
Laboratorio de Histofisiología  
Colegio de Francia  
París

## GRABADOS JAPONESES

El número de junio de 1958 me ha interesado muchísimo, pues soy un admirador del arte japonés. Si «El Correo de la Unesco» pudiera ofrecer durante el año próximo un buen trabajo sobre el arte de las estampas japonesas en colores con reproducciones de éstas, sería ciertamente una revelación para

todas las personas que, en Europa, ignoran todo la referente a esta producción artística. Naturalmente hablo de las estampas modernas, de colores violentos, rutilantes, acaso demasiado chillones para los aficionados difíciles de contentar. En mi poder tengo aproximadamente unas cuarenta estampas de esa clase, que causan admiración de quienes las contemplan.

A. Scott  
Londres

## TEMAS DE MAYOR ACTUALIDAD

Estoy suscrito a la espléndida revista «El Correo de la Unesco», desde enero de 1957, día en que se publicó su primer número en lengua rusa.

Me parece que la revista tiene un pequeño defecto: está demasiado orientada hacia el pasado, cuando debería más bien ocuparse mayormente de la hora actual y del porvenir del mundo. Creo que sería interesante consagrar número especiales a temas como el cine actual y futuro, el jazz, la pintura presente y del porvenir, etc.

Me parece también que sería muy interesante e instructivo consagrar algunos números de la revista a la actualidad y a los pronósticos sobre el porvenir en esferas tan apasionantes como la ciencia y la técnica, así como a los problemas de la longevidad, la astronáutica o la cibernética.

V.S. Marin  
Moscu

N.D.L.R. — *El porvenir de la ciencia y de la tecnología constituyó el tema del último número de nuestra revista. Los problemas de la longevidad se trataron en el número de octubre de 1958. Actualmente se prepara un número especial sobre la astronáutica. La mayor parte de los temas sugeridos por nuestro lector serán tratados en números futuros de «El Correo de la Unesco».*

# AMIGOS POR CORRESPONDENCIA

En su número de febrero de 1958, «El Correo de la Unesco» anunció que, debido a la falta de espacio, no podía publicar las innumerables peticiones de lectores que desean mantener correspondencia con personas de otros países. Desde esa fecha, han llegado nuevas solicitudes que han sido transferidas inmediatamente a la Federación Internacional de Organizaciones de Correspondencias e Intercambios Escolares (FIOCES), cuya dirección es 29 rue d'Ulm, París, que se ocupa desinteresadamente de establecer las relaciones deseadas. La Federación posee más de sesenta organizaciones afiliadas en veinte países, cuya lista parcial de direcciones se publicó en el mencionado número de febrero, y los lectores pueden obtener las señas de esas organizaciones afiliadas solicitándolas a la FIOCES. La finalidad de muchas de esas organizaciones es encontrar amigos por correspondencia para los jóvenes en edad escolar, aunque muchas de ellas se ocupan asimismo de establecer correspondencia entre los adultos. Los

lectores que deseen utilizar los servicios de los Clubs de Amigos por Correspondencia pueden escribir a las siguientes direcciones: Cercle de Correspondance Culturelle, M. Aubertin, 4, avenue de la Porte-Briançon, París (15<sup>e</sup>), Francia. (Intercambio de ideas y puntos de vista para promover la comprensión internacional; sus servicios son gratuitos y universales; sus miembros son artistas, escritores, profesores, etc.; cada miembro recibe una lista de nombres y direcciones, entre los cuales puede escoger su correspondencia); Rao International pen Pals Club, 11 Biram Bagh, Jodhpur, India; The International Youth Friendship, Department of Correspondence, P.O. Box 66, Pforzheim, República Federal de Alemania. Los lectores deberán incluir un bono internacional de respuesta, al dirigirse a la FIOCES o a las otras organizaciones de correspondencia.

SE PIDE A LOS LECTORES UNA VEZ MAS NO DIRIGIR SUS PETICIONES DE AMIGOS POR CORRESPONDENCIA A ESTA REVISTA.



## Los isótopos radioactivos al servicio del hombre

por Fernand LOT

unesco

No pasa un solo día sin que los periódicos y revistas señalen alguna nueva aplicación de los elementos radiactivos artificiales. Así gracias al yodo radiactivo ha sido posible encontrar ciertos tumores y tratarlos mediante las "bombas de cobalto", se han estudiado los efectos de los insecticidas sobre mosquitos "marcados" y se han hecho diagnósticos, que hasta hoy parecían imposibles, valiéndose de los isótopos radiactivos.

Los isótopos desempeñan un papel cada vez más importante en un campo que no cesa

de ensancharse: el examen de los metales y de los lubricantes, las investigaciones del petróleo, los estudios oceanográficos y la crónica misma de los tiempos prehistóricos. ¿Cómo desempeñan estas funciones los isótopos y cual es la razón de su eficacia? Los motivos se explican con toda claridad en una publicación intitulada **Los isótopos radiactivos al servicio del hombre**, que forma parte de la colección **La Unesco y su programa**. El autor de esta obra es Fernand Lot quien explica la trayectoria de la radiactividad natural desde su descubrimiento hasta la utilización de las sustancias radiactivas descubiertas en los últimos tiempos y traza la historia del "oro nuevo" de los alquimistas modernos.

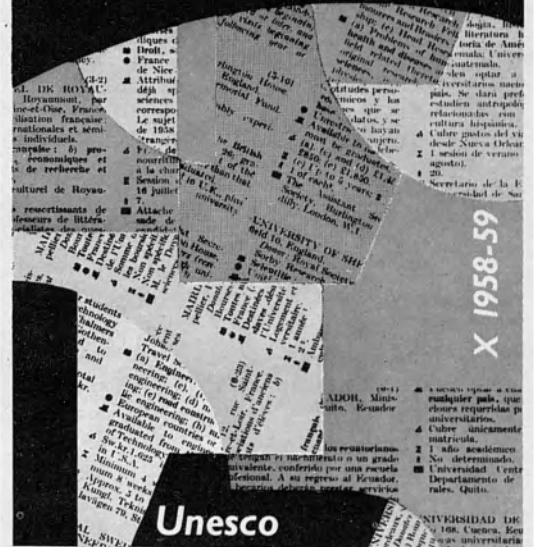
Lot conduce al lector al interior mismo del átomo y le muestra cómo éste se desintegra, el fenómeno de la producción de las radiaciones, el funcionamiento de los reactores y la forma en que los físicos, médicos, biólogos, químicos y agrónomos utilizan los resultados increíbles de los experimentos de Becquerel, Rutherford y de la familia Curie, que constituyen la clave prodigiosa de la nueva Era.

**Los isótopos radiactivos al servicio del Hombre** por Fernand Lot. Colección La Unesco y su programa. Precio. \$ 1.00; 300 F.

Durante el año pasado se matricularon unos 165.000 estudiantes para cursar estudios superiores en el extranjero. Sólo este hecho demuestra la utilidad de este popularísimo manual de la Unesco. El volumen X, que acaba de publicarse, presenta a sus lectores las informaciones más recientes sobre 75.000 becas ofrecidas por los gobiernos, universidades, fundaciones y otras instituciones de 109 países y territorios. Un nuevo sistema de clasificación permitirá al lector encontrar rápidamente toda clase de detalles acerca de quienes pueden solicitar esas becas, las disciplinas que deben estudiarse y el lugar en donde pueden seguirse los cursos, así como el importe de cada beca y la forma en que deben establecerse las solicitudes, con la dirección correspondiente para el envío. Este repertorio internacional de becas es valiosísimo para toda persona que desee cursar estudios en el extranjero. Constituye una obra de consulta indispensable para toda biblioteca, universidad y centro de información. Es un instrumento muy útil para promover las relaciones culturales entre los países del mundo entero.

780 PÁGINAS. PRECIO: \$ 3.00; 900 FRANCOS.

## Study Abroad Études à l'étranger Estudios en el extranjero



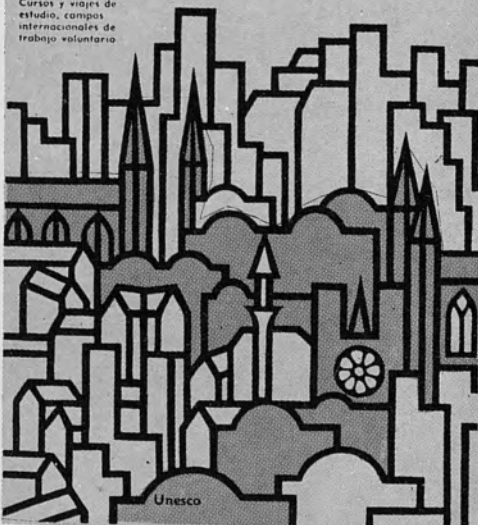
## Vacations Abroad Vacances à l'étranger Vacaciones en el extranjero

Vol. XI 1959

Courses  
Study Tours  
Work Camps

Cours et  
voyages d'études,  
chantiers internationaux

Cursos y viajes de  
estudio, campos  
internacionales de  
trabajo voluntario



Unesco

La undécima edición de "Vacaciones en el Extranjero" contiene detalles sobre una amplia gama de actividades que se llevarán a cabo en más de 75 países en 1959 y que ofrecen a los jóvenes de diferentes nacionalidades y de condición social y cultura distintas la posibilidad de participar colectivamente en estudios, debates, excursiones, etc.

**Cursos de vacaciones:** Comprenden una gran diversidad de oportunidades para estudios de verano. Por ejemplo, cursos sobre el idioma y la cultura del país en que se siguen esos estudios de vacaciones, cursos especialmente organizados para participantes de distintos países, y escuelas de verano organizadas por asociaciones y sociedades de los diversos países.

**Albergues, centros y campos de vacaciones:** En ellos se organizan excursiones, visitas de monumentos y lugares de interés histórico o arquitectónico, deportes, coloquios y otras actividades.

**Viajes de estudio:** Ofrecen una gran diversidad de programas de viajes de carácter educativo y cultural.

**Campos internacionales de trabajo voluntario:** Su finalidad es reunir a jóvenes de diferentes países para que vivan y laboren colectivamente en la ejecución de un proyecto de interés social que requiera un trabajo manual de poca o ninguna especialización.

**Becas de vacaciones:** Se otorgan para facilitar la participación en los cursos de las escuelas de verano, así como otras oportunidades similares relacionadas con estudios, viajes o prácticas en el extranjero durante las vacaciones de verano.

**Publicaciones:** Contienen detalles acerca de los cursos de vacaciones, viajes de estudio y otras actividades.

**Tarifas reducidas:** Detalles de las tarifas reducidas que se conceden a las personas que participan en los cursos de vacaciones, etc.

PRECIO: 1,25 DÓLARES: 350 FRANCOS.



**ARTE BÚDICO DE MAICHICHAN.** El más rico depósito de esculturas y pinturas búdicas abierto al mundo en los últimos tiempos es el Monte de Maichichan, formación rocosa situada al noroeste de China, en cuyo interior se encuentran muchas capillas subterráneas decoradas de frescos y estatuas que datan del siglo V de nuestra Era. La figura que se reproduce aquí representa un devoto budista (Período Wei, siglos V-VI). Se supone que se trata de un hombre de una tribu del Asia central o de alguna minoría racial de la China de esos tiempos. (Ver nuestro reportaje sobre Maichichan en las páginas 20-31).