

siguiente en Argel. Con un receptor solar que tenía un espejo de 3^m,80, hizo funcionar una máquina horizontal sin expansión ni condensación, á razón de 120 vueltas por minuto y á la presión constante de tres atmósferas y media. “Como el cálculo, dice, indicaba entonces un trabajo disponible de unos ocho kilográmetros, deduje que era posible hacer que mi receptor pusiese en movimiento una bomba que diese el mismo caudal de agua que una noria común. El éxito correspondió á mis esperanzas el 18 de marzo, y pude ver que un aparato elevador, bastante imperfecto aún, daba un caudal de 6 litros por minuto á 3^m,50 ó de 1,200 litros por hora á 1 metro, lanzando á 12 metros un chorro de riego. Este resultado, que será fácil acrecentar, se obtiene sin intermisión desde las ocho de la mañana hasta las cuatro de la tarde, sin que los vientos más fuertes ni las nubes pasajeras lo modifiquen de un modo notable.”

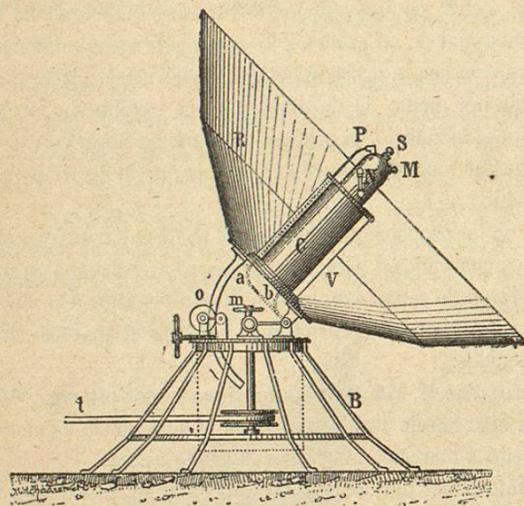


Fig. 793.—Receptor solar de Mouchot, modificado por M. Pifre, ó insolador (1)

“La superficie reflectora adoptada por Mouchot era la de un cono truncado de generatriz rectilínea, inclinada 45° sobre su eje. El calor reflejado caldeaba la caldera en su parte superior mucho más que en la inferior. Para remediar este inconveniente, procuré dar al aparato una forma aproximada á la del paraboloide de revolución.

„El nuevo reflector se compone de tres conos truncados enlazados con arreglo á una paralela, esto es, su generatriz es una línea mixta. La parte media de esta generatriz queda inclinada 45°. Su parte inferior forma un ángulo más abierto en el centro y la superior un ángulo más cerrado, pero ambos bastante reducidos para que el calor reflejado, según los experimentos de M. Desains, no pierda nada de su intensidad al llegar á la caldera. De este modo el foco resulta concentrado en una longitud mucho menor, la zona de caldeo máximo está más inmediata á la parte inferior de la caldera y se observan mejor las leyes de un caldeo racional.

„Merced á esta disposición del reflector se puede además reducir á la mitad la altura de la caldera, sin que por eso sea menester aumentar su diámetro, pues antes había

(1) R, reflector; C, caldera; V, cilindro de vidrio; P, entrada del vapor; N, cúpula de vapor y nivel de agua; S, válvula de seguridad; M, manómetro; B, soporte del aparato; a, tubo de llegada del vapor; b, tubo de alimentación de la caldera; m, volante de la máquina; t, correa de transmisión; o, mecanismo de orientación. Como se ve, este insolador tiene un reflector formado de dos conos truncados, en vez de tres.

precisión de meter un cilindro macizo en su interior para disminuir su capacidad. De esta suerte, quedan también reducidas á la mitad las pérdidas por radiación exterior. Esta modificación es de importancia capital cuando hay producción de vapor con presión.”

M. Pifre había aumentado así en un 50 á 80 por 100 el rendimiento de los aparatos aprovechando 12,12 calorías por minuto y por metro cuadrado de superficie de insolación, al paso que los aparatos antiguos sólo daban, aun en Biskra, 9,2 calorías. M. Mouchot ha negado estos resultados, asegurando además que el rendimiento calorífico de su receptor probado en Argelia llegaba á un 75 por 100. En nuestro concepto, habría un medio sencillo de dirimir la cuestión de la superioridad de forma dada á uno ú otro reflector, el cual consistiría en hacer experimentos comparativos con dos aparatos de cada sistema, de dimensiones iguales y que funcionaran simultáneamente en un mismo punto.

Una comisión nombrada para hacer experimentos con el aparato de M. Pifre y para valuar su rendimiento práctico, ha efectuado en 1881 en Montpellier una serie de pruebas que el ponente de dicha comisión, M. Crova, resume en estos términos:

“Se han verificado los experimentos en el polígono del cuerpo de Ingenieros, en una altura perfectamente expuesta al Sol en todos sentidos; han durado desde 1.º de enero hasta 31 de diciembre de 1881, y se han hecho de hora en hora, todos los días en que ha brillado el Sol y han sido posibles las observaciones.

„Los rayos solares, concentrados en la línea focal del espejo, daban en una caldera ennegrecida que ocupaba su eje, y que estaba rodeada de una envolvente de vidrio. El agua entraba en ebullición y su vapor se condensaba en un serpentín enfriado por una corriente de agua. Con arreglo á las fórmulas de Regnault se podía deducir del peso del agua destilada por hora el número de calorías utilizadas por el aparato.

„De las observaciones actinométricas efectuadas de hora en hora se deducía el número de calorías incidentes en cada una de éstas, tomando el promedio del actinómetro al principio y al fin de cada hora.

„Al mismo tiempo se medía la temperatura del aire, su estado higrométrico y el calor del Sol que permitía calcular el espesor de la capa atmosférica atravesada, merced á la fórmula de Laplace.

„El número de las calorías utilizadas y el de las incidentes se expresaban en grandes calorías (kilogramgrado) recibidas en una hora en 1^m,9 de superficie perpendicular á los rayos solares: su cociente daba el rendimiento económico del aparato.

„Véanse los principales resultados obtenidos en estos setenta y seis días, durante los cuales se han hecho 930 observaciones y destilado 2,725 litros de agua:

PROMEDIO GENERAL DE LOS VALORES MEDIDOS DURANTE EL AÑO 1881, Y REFERIDOS Á 1 METRO CÚBICO Y Á 1 LITRO

		Maximum	
Calor recibido directamente.. . . .	615'1 calorías	945'0 calorías	(25 abril)
Calor aprovechado por el aparato.	258'8	547'5	(15 junio)
Promedio de los rendimientos.	0'491	0'854	(14 junio)

„El rendimiento no es proporcional á la intensidad calorífica de las radiaciones solares, y casi nunca varía en el mismo sentido. Y en efecto, las radiaciones ocurren en Montpellier en la primavera, en cuya época el aire llega á su máximo de sequedad y

de transparencia calorífica. Por el contrario, la cantidad absoluta de calor aprovechado depende esencialmente de la temperatura del aire; cuanto más elevada es ésta, es decir, cuanto más débil es el descenso de temperatura, menos influencia tiene el enfriamiento y mayor es la cantidad de calor aprovechado. Los rendimientos máxima corresponden por lo común á las mínima de intensidad de las radiaciones; cuando ocurren las intensidades más fuertes, las radiaciones oscuras, no transmisibles por el vidrio, quedan detenidas por el cilindro vítreo, y el rendimiento disminuye por más que aumente la cantidad de calor aprovechado. Lo contrario sucede cuando las radiaciones incidentes se debilitan por efecto de su transmisión al través de una atmósfera dotada de escasa transparencia calorífica, que detiene las radiaciones de grandes longitudes de onda, y transmite las que sólo sufren una escasísima pérdida á su paso al través del cilindro de vidrio que rodea la caldera.

„El Sol no brilla en nuestros climas templados con la continuidad suficiente para que se puedan utilizar prácticamente estos aparatos. En climas muy secos y cálidos, la posibilidad de su utilización depende de ciertas circunstancias que no debemos discutir aquí, tales como la mayor ó menor dificultad de proporcionarse combustible, el precio y la facilidad de transporte de los aparatos solares.“

Aun cuando las conclusiones numéricas de este dictamen sean bastante menos favorables que las indicadas por M. Pifre, vese que la idea de utilizar industrialmente el calor solar, estudiada y ensayada con tanta perseverancia por M. Mouchot, ha sido llevada por el inventor de los receptores solares á un grado de realización práctica que permite abrigar la esperanza de que ha de tener pronta é importante aplicación.

Los receptores solares de M. Mouchot, ó los insoladores de su continuador M. Pifre, contruídos de diferentes tamaños en relación con sus usos, ¿estarán pronto en marcha en los países abrasados por el Sol, sirviendo aquí para usos culinarios, allí, en forma de alambiques, para destilar y fabricar alcohol ó perfumes, acullá, en forma de bombas, para sacar agua de los manantiales, convirtiendo directamente en fuerza el calor inextinguible del gran hogar de nuestro mundo? Sin que participemos del entusiasmo de los inventores en el mismo grado que ellos, entusiasmo tan natural y tan necesario para el buen éxito de todas las empresas que salgan un tanto de los senderos trillados, confiamos en que muy en breve será un hecho consumado la realización de una parte al menos de los servicios que pueden prestarnos los aparatos solares.

FIN DEL TOMO SEGUNDO

ÍNDICE DEL TOMO SEGUNDO

EL MAGNETISMO Y LA ELECTRICIDAD

PRIMERA PARTE

LOS FENÓMENOS Y SUS LEYES

	PÁGINAS
INTRODUCCIÓN.	5
LIBRO PRIMERO.—EL MAGNETISMO	
CAPÍTULO PRIMERO.—LOS IMANES.	7
I. Fenómenos generales del magnetismo.	7
II. El magnetismo en la antigüedad.	11
III. Magnetismo polar: atracciones y repulsiones magnéticas.	13
IV. Fenómenos de inducción magnética. — Imanación por influencia.	16
CAPÍTULO II.—TEORÍA DEL MAGNETISMO.	18
I. Hipótesis de los dos fluidos.	18
II. La acción de la Tierra sobre la aguja imanada se puede considerar como la de un imán.	22
III. Ley de las atracciones y de las repulsiones magnéticas.	26
IV. Distribución del magnetismo en los imanes.	29
CAPÍTULO III.—PROCEDIMIENTOS DE IMANACIÓN.	33
I. Imanación por los imanes naturales ó artificiales.	33
II. Construcción de imanes.—Haces magnéticos.—Armaduras.	36
III. Imanes Jamín.—Fuerza de sostén de los imanes.	38
IV. Imanación por la acción de la Tierra.	40
CAPÍTULO IV.—EL MAGNETISMO TERRESTRE.	42
I. Primeras ideas sobre los fenómenos de magnetismo terrestre.	42
II. La declinación magnética.	43
III. Inclinación é intensidad magnéticas.	47
IV. Variaciones periódicas de los elementos del magnetismo terrestre: inclinación, declinación é intensidad.	52
V. Perturbaciones accidentales de la aguja imanada.	54
VI. Distribución del magnetismo en la superficie de la Tierra.—Líneas isógonas é isodinámicas.	56