



AÑO XC

MADRID. = MARZO 1935

NÚM. III

Cómo sería una nueva guerra

Este es el título de la encuesta iniciada por la Unión Interparlamentaria sobre Seguridad y Desarme, de la que tratamos en el número de esta Revista correspondiente al mes de septiembre.

No es necesario insistir respecto a su importancia, pues es indudable que esas visiones del porvenir, aunque con el valor relativo de todo pronóstico humano, han de tener no pequeña influencia en todo aquello relacionado con el Arte Militar, dada la calidad de las opiniones de los consultados.

No se nos oculta lo largo de la tramitación de todo lo relacionado con estos asuntos (1); pero la evidencia de que con más o menos penosa gestación han de tomar vida muchos de los conceptos desarrollados en la citada encuesta, es motivo suficiente para que, aunque no sea más que en forma sucinta, sean glosados en las revistas militares de casi todos los países, ya que la Unión Interparlamentaria representa actualmente unos 40 Parlamentos, alcanzando su radio de acción a todos los de régimen parlamentario.

Es para nosotros del mayor interés la contestación dada por An-

(1) En noviembre de 1933, la Conferencia del Desarme ha tenido que suspender sus tareas. La primera etapa del desarme es actualmente generosa ilusión; la Conferencia no ha podido avanzar en su cometido llegando al Convenio que previese, no sólo la limitación, sino también la reducción de armamentos.

dré Mayer (1) : Trata extensamente en su contestación a la encuesta del peligro en la nueva guerra de la población civil, fijando especialmente su atención en los hombres y mujeres no combatientes empleados en las fábricas de guerra (en la actualidad casi todas entran dentro de esta acepción), cuyas viviendas, próximas a los citados centros industriales, aumentan el objetivo de la Aviación enemiga.

Se ocupa de la importancia de los trabajos referentes a la movilización industrial, así como de todos aquellos de estadística relacionados con toda clase de fabricaciones: construcción, alimentación, vestuario, etc., ya que todo está comprendido en la nueva modalidad de la guerra.

Pone de relieve el efecto moral, que en todo país de régimen democrático puede conseguirse haciendo uso de los modernos medios de publicidad; y al referirse a la protección jurídica de la población civil contra los ataques, cita que el Comité Internacional de la Cruz Roja pidió a los jurisperitos de diez naciones su opinión sobre este punto, coincidiendo todos ellos en que en el estado actual es extremadamente dudosa, y es posible que los escasos textos que poseemos relacionados con el mismo fueran de una eficacia ínfima.

Pasa a tratar del gran problema técnico, jurídico y moral planteado por la guerra moderna, la que, dejando de ser un combate entre soldados, pasa a convertirse en una lucha entre naciones, utilizando cuantos elementos morales y materiales las integran.

Al ocuparse de los nuevos ataques por el arma química, los modernos ingenios explosivos e incendiarios y el arma bacteriológica describe sus modos de acción, y glosa el intento del Protocolo de Ginebra tratando de prohibir la guerra química, sacando la consecuencia que "el arma química dota a una nación, desarrollada desde los puntos de vista científico y técnico, de una superioridad aplastante, incluso en ausencia de todo armamento aparente".

Comenta las consultas hechas a los técnicos por la Sociedad de las Naciones y el Comité Internacional de la Cruz Roja con el fin de impedir el progreso del agresivo químico, lo cual es prácticamente imposible dada la modalidad del mismo, ya que sus estudios se

(1) Profesor del Colegio de Francia y Director del Instituto de Biología Físicoquímica, y durante la guerra Director del Laboratorio de Fisiología de los Servicios Químicos franceses y Presidente de la Conferencia de Técnicos del Comité Internacional de la Cruz Roja para la protección de las poblaciones civiles.

confunden con los de la química y la farmacología banal; y es a veces debido al azar el descubrimiento de un tóxico eficaz en la guerra, sacando la consecuencia de la imposibilidad de evitar su desarrollo, tanto en cantidad como en calidad, lo cual diferencia esencialmente este arma con toda otra, ya que, como en ninguna, es tan fácil ocultar su existencia.

¿Podrá prohibirse jurídicamente lo que técnicamente es imposible?

A esta pregunta responde el *Anuario Militar* de la Sociedad de las Naciones con la demostración de que todos los pueblos poseedores de Ejércitos cuidan con la mayor atención de su defensa contra la guerra química.

Estudia los cuerpos utilizados en esta clase de guerra en sus dos aspectos de *fugaces y persistentes*, y deduce las disciplinas a que, para su defensa contra los agresivos químicos, se ha de someter la población civil, la cual divide a estos efectos en activa—personal afecto a servicios públicos: bomberos, policía, etc.—y pasiva—viejos, mujeres, niños, etc.—, estudiando las características de los medios de defensa convenientes a cada una de estas dos agrupaciones, compatibles con la economía nacional.

También estudia, desde este mismo aspecto económico, los medios de defensa de los edificios públicos, según su importancia y utilización: residencia de autoridades responsables del Gobierno, centrales eléctricas, de agua, mercados, hospitales, etc., etc. Alude a los estudios del Dr. Hanslian (en Alemania) sugeridos por el Comité Internacional de la Cruz Roja, como consecuencia de los cuales se valúa en tres dólares (1) por habitante de un país el importe de la defensa contra esta guerra, en cuya cantidad no se tiene en cuenta nada de lo referente a modificaciones en la construcción—abrigos, ventilación, etc.—, pues de estos extremos se ocupa al estudiar la defensa contra ingenios explosivos e incendiarios, citando los estudios del Dr. Ruth, a instancias del mismo Comité, en los que—apreciando la necesidad de construir verdaderas fortificaciones subterráneas para esta defensa—valúa en 160 dólares por habitante (2) el gasto con este motivo.

Sugiere que lo mismo que industrialmente se puede organizar todo lo referente a la vacunación, es posible hacerlo en lo relacionado con la guerra bacteriológica. Y termina dirigiéndose a los hom-

(1) 22 pesetas, aproximadamente.

(2) 1.170 pesetas, aproximadamente.

bres y mujeres de Europa para decirles: "Entre tus manos están desde ahora, estarán mañana, los medios de destrucción suficientes para conmovérla, y tal vez para destruirla. Ni la ciencia ni la técnica, de que estáis tan satisfechos, suprimirán este riesgo; antes bien, ambas os facilitan diariamente los mayores medios de potencia. Considerad, pues, si debéis dirigirlos contra vosotros mismos y hacerlos servir para suicidaros..."

JOSÉ LASSO DE LA VEGA.

¿En qué consiste la orientación de la paloma mensajera?

A la Sociedad Colombófila Piloñesa de Infiesto (Asturias), como testimonio de gratitud por mi nombramiento de Socio de Honor.

Todos los seres que habitan la tierra poseen en mayor o menor grado una cualidad especial por la que alcanzan el objeto hacia el que se dirigen. Por ella hace sus viajes periódicos y anuales la golondrina, la codorniz, etc.; regresa a su casa el perro que se extravía; encuentra su colmena la abeja, su nido la paloma. Pero no todos tienen ese *don* en el mismo grado de perfección. El primer puesto parece debe ocuparlo la paloma mensajera, y el último el hombre. No basta el afecto al lugar, a la familia, al hogar, pues el hombre perdido en el campo o en el desierto, por ejemplo, difícil le sería encontrar aquellos afectos suyos. Hay en ello algo extraordinario, desconocido y misterioso que les atrae y les guía, y a este *don* es a lo que se le ha dado el nombre, tal vez no con mucha propiedad, *instinto de orientación*. Hay autores que le llaman *facultad de orientación* y *sentido de orientación*. Yo, francamente, después de leer a varios autores y hacer algunas experiencias con palomas mensajeras, no me atrevo a designarle con un solo nombre. ¿Es facultad? ¿Es sentido? ¿Es instinto? De las consideraciones que voy a hacer, que deduzca el lector el que mejor le parezca a él.

Desde luego, la existencia de la orientación es innegable, y para demostrarla citaré tan solo un ejemplo.

Hace ya años, Mr. Troupin, de Verviers, vendió a un aficionado de Copenhague algunas mensajeras que, a pesar de haber sido educadas y tomado parte en varios concursos en dirección Sudoeste a Nordeste, se con-

siguió acquerenciarlas y volaban perfectamente sobre la capital de Dinamarca. Hasta que un buen día, súbitamente, una de ellas abandonó su nuevo palomar, emprendió la fuga, se dirigió hacia el Sur, y dos días después se presentó en su antiguo hogar de Verviers, donde Mr. Troupin, todo asombrado, la encontró. Aquel mismo día recibía carta del danés dándole cuenta de la escapatoria de la paloma.

Y he aquí lo admirable:

La paloma educada siempre en dirección hacia el Nordeste, realizó el viaje en sentido completamente opuesto. Un viaje de 800 kilómetros, 100 de ellos sobre el mar, sin educación de aquellas regiones y, por tanto, sin conocer la topografía del país. Este hecho prueba la existencia de algo que dirige a la paloma en el espacio. ¿Cuál es esa fuerza, invisible para nosotros, que guía a aquella paloma?... La orientación.

Ahora, bien, ¿qué es la orientación?

Difficil, por no decir imposible, es dar una explicación clara y concreta de ella. No obstante, expondré todo lo que hasta hoy ha llegado a mi conocimiento.

La facultad de regresar a su palomar de la paloma mensajera, es la resultante de facultades, parcialmente innatas, parcialmente adquiridas. Unas y otras desarrolladas, modificadas y explotadas por el hombre en el transcurso de los siglos.

En el estado actual de la ciencia colomboyfila es imposible, como acabo de decir, determinar los medios que emplea la paloma para regresar a su hogar.

Las discusiones con este motivo han sido muy numerosas y enconadas por querer cada autor imponer sus conclusiones.

La consulta de las obras publicadas sobre este asunto nos llevaría al caos de errores, y sobre todo de afirmaciones que, aun cuando con prevención las mirásemos, nos impresionarían siempre y, a pesar nuestro, por estar más elocuentemente presentadas que otras, ser más asimilables en razón de la elegancia que haya presidido en su exposición y, en fin, por la enorme influencia que ejerce la palabra «afirmo» sobre todo espíritu, aun cuando esté prevenido. Así, pues, me guardaré mucho de aconsejar la lectura de tal o cual libro; sólo diré que lean todo lo que caiga en sus manos, bueno y malo, sin pasión de ninguna clase y, sobre todo, que experimenten, que practiquen con la paloma (que es el mejor libro) y ella les dirá lo más aproximado a la verdad. Yo no haré ninguna afirmación, pues a mi modo de ver nada hay probado. Expondré lealmente las tesis sostenidas y espero que la lógica y el buen sentido me lleven a hacer el juicio crítico con entera imparcialidad, refutando los errores en que se apoyan algunas de aquellas teorías.

Sin embargo, creo que alguna saldrá intacta del tamiz por el cual vamos a pasarlas.

* * *

El retorno de la paloma mensajera a su palomar ha sido explicado por *el instinto, la vista, los puntos de referencia, la memoria, las influencias electromagnéticas.*

¿Qué es el instinto?

El instinto es una impulsión natural, ni más ni menos,

Ante esta definición encontramos algún escrúpulo en seguir trabajando en el edificio levantado por numerosos propagandistas del instinto para explicar el regreso de la paloma mensajera a su palomar, ya que tal monumento me parece construido con materiales tan frágiles y deleznales, que se vendrá abajo en cuanto pongamos en su frontispicio la pesada verdad de la anterior definición.

¡El instinto!... esto es una acción refleja; el misterio, una cosa que no se explica. Razón suficiente para que se acepte sin más reservas.

Un colombófilo advertido no cometerá, sin embargo, semejante error, pues la observación le conducirá inevitablemente, al cabo de muy poco tiempo, a comprobaciones que le permitirán discernir los actos instintivos de los que no lo son.

Ese colombófilo nos dirá, por ejemplo, que la paloma come por instinto, bebe por instinto, busca la pareja por instinto, alimenta a sus hijos por instinto, etc. Nos dirá igualmente que la paloma defiende el sitio que ha elegido en el palomar a consecuencia de una preferencia, de un deseo, y que aquí el instinto no interviene para nada. Nos dirá que en los primeros viajes de educación, no todas las aves se orientan del mismo modo. Nos dirá que unas mensajeras están dotadas intelectualmente mejor que otras. Nos dirá que no todas ellas entran en el palomar por el mismo camino y hasta que algunas se extraviarán.

Ahora bien, ¿pueden ser estas manifestaciones del instinto, el cual debe ser el mismo para todas las palomas ya que pertenecen a la misma raza?

Que cada uno se conteste lo que crea pertinente. Yo ya tengo hecha mi composición de lugar; creo que no se puede sentar la afirmación de que sea el instinto el que hace que la paloma vuelva a su palomar.

Vamos seguir un poco más razonando sobre el instinto.

Todos los seres están dotados del instinto de conservación. Pues bien, estudiémosle en las aves que nos ocupan.

Ya sabemos que la paloma mensajera tiene una voluntad y un valor no igualados por casi ningún animal.

Por el solo capricho de su dueño salva distancias enormes de 1.000 kilómetros ¡a veces 1.300! Para cubrir trayectos tales, la paloma tiene que suministrar un esfuerzo muy considerable, pues no olvidemos que esta ave pertenece a la clase de las remeras, no de las planeadoras; para avanzar en el espacio necesita batir sus alas, estando obligada a tomar tierra en cuanto cese este esfuerzo.

Desde luego, no todas las palomas son aptas para cubrir esas distancias. Las hay fuertes y pesadas, que sirven muy bien para salvar largos trayectos, aunque su velocidad no sea muy grande. Y las hay más ligeras, para concursos de velocidad, aunque con ellas no se puedan franquear distancias mayores de 300 ó 400 kilómetros.

Pues bien, con dos palomas de esta última clase (una negra y otra baya, que me habían realizado velocidades de 108 kilómetros por hora) quise probar el límite de su resistencia. Solté las dos en Tetuán (Africa) y debían regresar a El Pardo (Madrid), donde está instalado el palomar.

Las circunstancias atmosféricas no fueron favorables, ya que las palomas tuvieron que luchar con fuerte viento en contra, lo que, por otra parte, me convenía para probar la resistencia de las dos aves. El segundo día después de la suelta, llegó tan sólo una de ellas, fatigadísima, extenuada, no tenía fuerzas ni para subir a los posaderos. No quiso comer ni beber, no podía hacerlo. Al día siguiente murió. Su corazón no había resistido el esfuerzo.

Así, pues, esta paloma voló hasta el límite extremo de sus fuerzas; llegó al palomar, pero murió a consecuencia de un esfuerzo incompatible con sus medios físicos.

¿Obedeció al instinto?

¿Fue debida su muerte a la acción resultante de una impulsión natural, de una acción refleja?

¿El instinto de conservación, no debiera haber obrado impidiendo al ave proseguir en su esfuerzo más allá del límite normal de sus fuerzas?

Claro que yo no me atrevo a contestar a estas preguntas, pues hacerlo sería resolver la cuestión, y yo no me considero con conocimientos para ello.

* * *

Vamos a razonar ahora sobre la opinión que funda en la vista el regreso de las palomas al sitio en que dejaron sus afectos. Esta es la teoría más antigua y que ha contado con mayor número de adeptos. Es indudable que para cortas distancias aquel órgano *puede* ayudarlas poderosamente en su orientación; mas para largos trayectos ya no sucede lo mismo.

La extraordinaria rapidez de acomodación que posee el ojo de la paloma para la visión a corta y larga distancia y hasta su asombrosa penetración en medios diversamente alumbrados, han podido conducir, en último extremo, a algunos autores a investigar si no intervendría la vista en el acto del regreso al palomar. Vamos a colocar esta opinión en el banco de pruebas.

Todo el mundo sabe que la paloma mensajera es un ave diurna que no ve bien durante la noche y que es refractaria a todo movimiento desde que la oscuridad se extiende sobre su cobijo. Si mis queridos lectores no han tenido ocasión de apreciarlo y quieren convencerse, no tienen más que entrar de noche en un palomar y podrán coger fácilmente la paloma que se les antoje sin temor a que huya, por arisca que pueda ser. Es más, uno de los procedimientos que se suelen emplear en los palomares cuando se quiere coger tal o cual ave, es dejar aquellos en la oscuridad cerrando las ventanas, corriendo cortinas, etc.

Me apresuro a decir que no hay que llevar esta afirmación hasta el punto de asegurar que la mensajera quede completamente ciega durante la noche. No; no es eso. Lo que yo quiero sentar es que a medida que la oscuridad aumenta, la paloma ve menos.

¡Sin embargo, la mensajera viaja de noche! Y no solamente viaja, sino que viaja bien. Su velocidad no es sensiblemente inferior a la que desarrolla durante el día. Y como dato curioso, os puedo decir que dan resaltados tanto mejores cuanto más oscura es la noche.

Y a propósito de los vuelos nocturnos, permítaseme un pequeño paréntesis para dedicar un saludo al sabio colombófilo Sr. Estopiñá que nos hace sentir cierto orgullo a los españoles por ser él el que descubrió esta nueva aplicación de las palomas mensajeras.

Claro que, para conseguir estos vuelos, no hay que empezar por soltar las aves repentinamente en plena noche. No; hay que seguir un método progresivo: empezar con vuelos durante el crepúsculo de la tarde e ir retrasando poco a poco la hora de suelta hasta conseguir hacerlo en noche cerrada.

Pues bien, creo que esta experiencia basta por sí sola para echar abajo definitivamente la teoría que se basa en la vista.

Quizá haya quien nos oponga que la educación que ha sufrido la paloma ha podido modificar su órgano visual.

Sin embargo, la mensajera, después de esta educación, sigue sin ver durante la noche; pues un órgano de la importancia tan enorme como es el ojo, no se modifica en un par de meses como máximo hasta sufrir un cambio tan radical.

Lo único que se consigue con esta educación es acostumbrar a darle

valor a la paloma para los vuelos durante la noche. Esto es todo. No hay otra cosa. La paloma sigue sin ver en la oscuridad, y si entra en su palomar, es que la vista no juega ningún papel en el acto del regreso.

Todo esto no son más que presunciones. Vamos a tratar de encontrar alguna prueba.

Así como durante la noche la paloma no ve, se puede asegurar que en el día posee una vista sumamente penetrante. Esto es fácil comprobarlo.

Observemos una bandada de palomas que se acaba de posar en un tejado. Todas están alegres, bullidoras; los machos arrullan; las hembras, satisfechas de las atenciones de que son objeto, van y vienen; algunas picotean, de un muro o de una juntura de las tejas del caballete, el mortero que allí puede encontrarse con objeto de tomar la cal que necesitan para los huevos.

Súbitamente todo cambia; las aves permanecen quietas, mudas, con la vista fija en un punto del espacio, punto casi invisible a nuestra vista, y que ellas han distinguido en lo alto del espacio: es el enemigo que pasa; es la muerte que acecha a su víctima. Su vista no ha equivocado a las mensajeras; las ha descubierto su más implacable enemigo.

Y este último se encuentra a una altura de 1.000 a 2.000 metros.

Por tanto, teniendo una vista tan penetrante, ¿qué o quién impide que la paloma se sirva de ella para encontrar el palomar?

Durante mucho tiempo se ha afirmado que la abeja se servía de la vista y de la memoria para regresar a su colmena, hasta que un buen día se le ocurrió a un investigador utilizar una abeja ciega, para lo cual le cubrió los ojos con una capa de colodión. Este día, el investigador vió, todo asombrado, que el insecto encontraba su colmena con la misma facilidad de siempre.

¿De qué medios se valió?

Yo no tengo suficientes conocimientos de apicultura para poder contestar adecuadamente; pero me figuro nos hallamos en presencia de un sentido particular de la especie; un sentido mucho más misterioso de lo que se figuran los que se apoyan en la simplista teoría de la vista.

Pero volvamos a nuestras simpáticas aves y estudiemos tanto como sea posible las actitudes, los gestos, las manifestaciones a que se entreguen desde su partida del palomar hasta el momento en que se las dé suelta y emprendan el regreso a su casa tan querida.

A pesar de su gran afición a la sociedad, como es muy quisquillosa, desde el momento en que se la encierra en la cesta empieza a pegarse con sus vecinas, repartiendo a derecha e izquierda picotazos y no cesando su excitación hasta que llega la noche.

Hagamos la primera suelta a un kilómetro de distancia, elijamos para

hacerla una elevación desde la cual divisemos perfectamente el palomar y demos libertad a las aves individualmente.

Entonces vemos que cada mensajera, en lugar de irse directamente al palomar, que debe percibir tan claramente como nosotros, se eleva en vuelo circular, describiendo una especie de espiral, y mueve la cabeza a derecha e izquierda con bruscas sacudidas, hasta que al cabo de algunos minutos toma la dirección hacia el palomar, pero no según la línea recta que debíamos suponer. Esto es lo que han hecho la mayoría de ellas. Algunas, muy pocas, han seguido esa línea recta. Y parece lógico y natural que hubieran hecho eso mismo todas sin excepción si fuese la vista la que las hubiese guiado. Así, pues, según este ensayo, parece que la vista no ha intervenido en el regreso.

Se puede objetar que las aves hayan obedecido a un capricho. No es de mucho peso la razón, pero admitámosla y continuemos los ensayos.

Ahora efectuemos la suelta a 10 kilómetros.

¿Qué hacen las palomas? Pues exactamente igual que la vez anterior.

Todavía se puede observar que las aves no se dirigen en línea recta al palomar, y hasta las hay que toman una dirección claramente perpendicular, y, curiosa observación, no son éstas las últimas que entran en el palomar

Sigamos admitiendo la hipótesis del capricho de las palomas, que les gusta volar y que no sienten inquietud al reconocer el terreno.

Alejemos el punto de suelta a 50 kilómetros.

Dada la redondez del globo terráqueo, será preciso que las palomas se eleven a una altura de 200 a 300 metros para que vean el palomar y pueda intervenir la vista en el regreso. Todo esto en el supuesto de que la atmósfera esté lo suficientemente limpia para poder distinguir a esa distancia el palomar.

Pero esta altura de 200 a 300 metros sólo la alcanzan las palomas en circunstancias especiales. Necesitan una atmósfera limpiísima, un cielo muy despejado y que el viento sea a favor de la marcha, pues si sopla en dirección contraria, las aves se acercan al suelo, procurando guarecerse en todos los abrigos que puedan encontrar durante su viaje de regreso.

Admitamos, a pesar de todas estas dificultades, que las aves puedan ver su hogar querido.

Y efectuemos una nueva suelta a 100 kilómetros.

Observemos a las palomas durante el viaje de ida, que podremos realizar en un autobús o mejor en ferrocarril. ¿Qué vemos? Lo de siempre: la habituales riñas, la misma agitación, la misma nervosidad de siempre en las cestas; los cuellos están estirados, la vista atenta, las cabezas se vuelven impacientes de un lado para otro. Pero llega la noche, que por regla

general viene inmediatamente después del viaje, y todo vuelve a la calma, renace la tranquilidad, todo duerme. Parece como si las aves supiesen el esfuerzo que han de hacer al día siguiente y se apresurasen a descansar para aprovechar el tiempo.

A la mañana siguiente, y generalmente lo más temprano posible, ponemos en libertad nuestras palomas. ¿Qué hacen? Pues exactamente igual que en las sueltas anteriores. Describen su vuelo circular, se elevan, y al fin toman la dirección hacia su palomar.

Ahora bien, teniendo en cuenta, como anteriormente, la esfericidad de la tierra, las mensajeras tendrán que elevarse a una altura de 785 metros para ver el palomar. Y, francamente, esta es ya mucha altura. No he oído, leído ni visto que paloma alguna se haya elevado a ese número de metros.

Si esta prueba no es concluyente, hagamos una suelta más a 200 kilómetros. Nos las llevamos al punto designado. Observamos lo mismo. Consultamos los datos meteorológicos, que acusan buen tiempo, y decidimos ponerlas en libertad a la mañana siguiente.

Desde el momento en que se depositan las cestas en el sitio elegido para soltar las palomas, se nota en éstas los mismos fenómenos anteriores, pero más acentuados si cabe: inquietud extremada, giros febriles de cabeza, agitación inusitada. Parece como si se estuviera produciendo ya un primer trabajo de orientación.

Al ponerlas en libertad realizan la misma forma de vuelo que en las anteriores sueltas, elevándose a la misma altura aproximadamente, cosa inexplicable si ha de intervenir la vista en el regreso, pues necesitan elevarse a ¡3.140 metros! Y esto sí que es inexplicable para los partidarios de la vista. Esta altura corresponde a 200 kilómetros de distancia, que a 300 kilómetros se transformaría en 7.075 metros, y en 12.588 metros para una distancia de 400 kilómetros. Para distancias mayores, llegaríamos a cifras verdaderamente fantásticas.

Sin embargo, 300, 400 kilómetros son distancias que recorren fácilmente las mensajeras y nunca se elevan a esas alturas. Por experimentos de Claiser, Tissandier y otros aeronautas, se sabe que la paloma soltada en el vacío de las altas regiones, se deja caer como una masa inerte. Mr. de La Perre de Roo cita experimentos practicados por la Comisión de la Defensa Nacional durante la guerra de 1870-71, en los cuales pudo observarse que estas aves no vuelan a grandes alturas, manteniéndose generalmente entre los 100, 150 y 200 metros, en las que pocos horizontes podrían descubrir. Y, por último, personalmente he realizado experimentos en este sentido. A bordo de un aeroplano y provisto de mi cesta de palomas, procedentes del palomar de El Pardo, me elevé en el aeródromo de

Cuatro Vientos. Fui poniendo en libertad a las mensajeras a alturas sucesivas. Mientras estas se mantuvieron por debajo de los 500 metros, no observé nada de particular, pero entre los 500 y 1.500 metros, las aves, aunque volando normalmente, se acercaron rápidamente a tierra, y a los 2.000 metros (de cuya altura no pasé por el excesivo frío que sentí en este vuelo) pude comprobar las experiencias ya citadas de Claisher y Tissandier, pues las mensajeras, con las alas sin desplegar, unidas al cuerpo, se dejaron caer como si no tuviesen vida. Luego, podemos dejar sentado y afirmar con certeza que la paloma jamás llega a esas alturas en sus vuelos.

Todavía nos pueden oponer alguna razón; y ésta es la siguiente. Nos dicen «la paloma mensajera ciega no regresa a su palomar»; luego, según ellos, la orientación reside en la vista, ya que al perder ésta pierde la primera.

Ahora bien, ¿qué prueba esto? Pues sencillamente que hay correlación entre unos y otros sentidos; nada más que eso.

El gato ciego no caza ratones, y sin embargo no afirmaremos que caza con los ojos. El olfato es el que le sirve para cazar. Igual le sucede al perro. Lo que hay que admitir es una correlación entre los sentidos.

Los partidarios de la teoría de la vista se atrincheran y defienden con su último argumento, con su última arma. Dicen que las alturas a que tienen que elevarse las aves para ver el palomar están calculadas sobre la cota 0, y que las palomas pueden dirigirse sobre una elevación del terreno desde donde vean su hogar.

Estudiemos esta nueva observación.

Supongamos una elevación del terreno, una montaña que tenga 300 metros de cota. Para que desde ella se pueda ver el palomar situado a una distancia de 120 kilómetros, será necesario elevar este último a 300 metros. Convengamos en que esto no es nada corriente, pero, en fin, pásémoslo por alto ya que hemos de llegar a un absurdo claro y terminante.

Si la distancia al palomar es ahora 150 kilómetros, y la montaña tiene 1.000 metros de cota, aquél tendrá que elevarse unos 100 metros. Pero si la distancia la aumentamos hasta 220 kilómetros, desde la montaña anterior de 1.000 metros de cota no se puede ver el palomar a no ser que elevemos ésta a ¡1.000 metros! ¡Absurdo completo! Si en vez de 220 kilómetros supusiéramos las distancias corrientes de 300, 400, 500 kilómetros, las alturas a que habría de estar el palomar serían cifras fantásticas.

Una vez expuestos los anteriores razonamientos, creo que se puede convenir en que la orientación de la paloma mensajera no reside en su órgano de la vista.

* * *

Otra explicación del regreso de las mensajeras a su palomar consiste

en la «teoría de la memoria», según la cual, la paloma es una especie de película cinematográfica en que van quedando grabadas las impresiones del viaje de un modo sucesivo.

Al soltar a las aves se desarrolla la película en orden inverso, y al ir recordando las impresiones recibidas, éstas conducen a las mensajeras al palomar.

Esta explicación no resiste a un examen por ligero que sea. Basta suponer que una paloma de Madrid la llevamos a San Sebastián, y en este punto la soltamos. Pero en vez de hacer el viaje de ida por el camino más corto, nos la llevamos a Cádiz, de aquí a Almería, Valencia, Barcelona y San Sebastián. La paloma tendría que recorrer este interminable trayecto antes de regresar a su palomar.

Pues bien, se la lleve a San Sebastián por el camino más corto o por el que acabamos de indicar, las aves tardan en regresar aproximadamente el mismo tiempo. ¿Tiene esto explicación si han de regresar siguiendo ese trayecto tan enorme?

He aquí otra prueba más concluyente. Desde el punto de partida hasta el de suelta se ha narcotizado a las palomas y, no obstante, han regresado al palomar en las mismas condiciones de velocidad, fatiga, etc., que si no se las hubiese narcotizado.

* * *

La «teoría de los puntos de referencia» adolece de los mismos defectos que la anterior.

Es indudable que la educación facilita la orientación y que su necesidad es indiscutible; pero afirmar que la paloma se guía por puntos de referencia es un absurdo.

Algunos ejemplos demostrarán lo frágil de esta teoría.

Un día, M. Dusoler, colombófilo francés y habitante en París, recibió de uno de sus amigos dos pichones de un mes de edad. Resultaron dos machos.

Después de tres años y medio los llevó a Perigord, donde los instaló en un buen palomar, dándoles a cada uno su hembra correspondiente. Al cabo de un mes los dejó en libertad.

Uno de ellos desapareció y regresó a París al día siguiente. El otro, que tenía pichones, permaneció en el palomar. Mas a los pocos días, estos pequeñuelos murieron, y entones el padre desapareció, presentándose en París. Hay que tener en cuenta que estas dos palomas jamás habían sido entrenadas en la etapa que recorrieron luego. ¿Qué puntos de referencia pudieron tomar aquí? Ninguno.

Un doctor de París poseía una pareja de palomas mensajeras encerra-

das constantemente. Un buen día decidió irse a vivir al campo, y como en su nueva casa había un palomar, allí, él, persuadido de que jamás habían volado, decidió soltarlas. Pero las palomas, en cuanto se vieron en libertad emprendieron la marcha a París, donde fueron recogidas cerca de su antiguo encierro.

Otro ejemplo. Un distinguido miembro de la Sociedad Colombófila de Cataluña tenía su palomar en San Gervasio. Un día cogió una paloma y, sin previa educación, la soltó en las inmediaciones de Zaragoza. Al día siguiente regresaba la mensajera a su palomar. Es imposible admitir que pudiese tomar puntos de referencia cuando nunca había viajado.

Según dice Mr. Rosoor, un aficionado de Courtrai (Belgica) soltó la misma paloma desde Londres, París, La Haya y Colonia, o sea en dirección de los cuatro puntos cardinales, y de las cuatro sueltas regresó felizmente. No es fácil que pudiese tomar puntos de referencia. Como estos cuatro ejemplos, se pueden citar infinidad de ellos que demuestran que esta teoría no se apoya en ninguna base firme.

* * *

Según Mr. Rosoor, de Tourcoing, la posición del sol en el horizonte puede guiar a las palomas como guía al salvaje en el desierto, pues las aves tienen un conocimiento perfecto de dicha posición en cada una de las horas del día, y refiriendo el momento en que se las suelta al lugar que en ese instante ocupe el astro, saben el rumbo que deben tomar.

A propósito de este asunto escribe dicho colombófilo: «Nosotros no tenemos la noción del tiempo; si se nos encerrara dos días seguidos en un local en que no entrase el más pequeño rayo de luz, perderíamos toda noción de lo exterior hasta el punto de no saber si es de día o de noche. Mas si se nos lleva con los ojos vendados a un lugar desconocido, pero que sabemos está al Sur, por ejemplo, del sitio de partida, nos bastaría tener un reloj que nos diera la hora, para decidir el camino que debemos tomar».

«Al mediodía, volviendo la espalda al sol sé que tengo el Norte delante. Si son las cinco de la mañana, sé que el sol está al Este; así, pues, al igual que una paloma mensajera, marcharía hacia la izquierda para ir en dirección Norte».

Estas ideas son innatas en la paloma, la cual sabe fijar perfectamente la posición de su palomar después de la primera salida.

Esta teoría es muy bonita, pero no basta para explicar el regreso de las aves en su hogar. En días nublados no se sabe la posición del sol; luego, ¿qué dirección se ha de tomar para el regreso? Tiene que haber algo más.

* * *

Acabamos de comprobar que ninguna de las teorías expuestas por sí sola es capaz de explicar la orientación de las palomas mensajeras.

La paloma mensajera posee una sensibilidad exquisita para apreciar y registrar impresiones atmosféricas especiales y aun misteriosas: corrientes magnéticas o eléctricas terrestres, líneas de fuerza, ondas, etc., cuya influencia combinada con el trabajo de sus facultades, parece permitir a las mensajeras conservar la dirección del palomar.

Esta es, según mi modesto entender, la base en que se pueden apoyar las investigaciones que nos lleven a aclarar y despejar de una vez el misterio de la orientación de las palomas mensajeras.

Según este fundamento, vamos a establecer nuestros razonamientos.

Hemos visto que al principio de su educación, las palomas soltadas a corta distancia no entran en su palomar en línea recta. Parece como si estuviesen ciegas: buscan, tantean.

También hemos observado que momentos antes de ponerlas en libertad, se comprueba en sus movimientos cierta excitación: se agitan, trabajan, empiezan a querer orientarse.

Al ponerlas en libertad describen vuelos circulares, cuya altura es extremadamente variable.

¿Para qué realizan este trabajo? ¿Cuál es su objeto? Se contestó sencillamente diciendo «se están orientando».

¡Ah! ¡Se están orientando! Pues volvemos al origen del misterio, porque no sabemos qué es lo que están haciendo.

Pero, observémoslas... ¿No parece como si intentasen ponerse en comunicación con el terreno donde se encuentra establecido su palomar? ¿No estarán registrando corrientes o variaciones magnéticas, eléctricas, terrestres, más bien ondas que les recuerden las que percibían en su palomar, para dirigirse en la dirección en que las reciban? Esto parece lo más probable. Que la paloma se asemeja a una estación receptora de radio, siendo el emplazamiento del palomar la estación emisora. Y tanto más, cuanto que las palomas no son guiadas por el palomar, sino por el lugar de la tierra, por el terreno en que aquel está enclavado. Para convencerse de esto no hay más que destruir, durante su ausencia, su hogar querido, y las palomas volverán lo mismo.

Esto quiere decir que las mensajeras están unidas a la tierra, al emplazamiento del palomar, no a éste.

Citaré dos casos demostrativos de lo anterior: uno sucedido durante la Gran Guerra y otro ocurrido este verano en los palomares móviles, de cuya educación he estado encargado. Los dos son análogos.

El primero sucedió en el frente francés, en 1917, en Souilly, al educar las aves de unos palomares de esta última clase.

Todos sabemos que esta educación consiste en trasladar el carro o auto-palomar a un cierto lugar, donde permanece de cuatro a diez días, y durante los cuales se efectúan sueltas cada día más alejadas del palomar, hasta llegar a una distancia de unos 20 ó 25 kilómetros. Una vez esto conseguido, se emplaza el palomar móvil en otro sitio más o menos distante del emplazamiento anterior, donde se repiten las sueltas, hasta conseguir el aquerenciamiento, y así sucesivamente:

Pues bien, un capitán francés empezó la educación de sus palomares móviles. Realizó con éxito cinco emplazamientos, y al llegar al sexto y efectuar una suelta, no regresó ninguna paloma. ¿Dónde podrían estar? Se le ocurrió ir al emplazamiento número cinco, y allí encontró a todas las aves, acurrucadas y apretadas, unas con otras, para darse calor; pues era invierno y el suelo estaba cubierto de nieve. ¡Y estaban en el lugar preciso que había ocupado el palomar!

¿No es esto elocuente?

Pues una cosa análoga ha sucedido este verano con nuestros carros palomares.

Elegí para educación la zona comprendida por Las Rozas, Torrelo-dones, Villalba, etc.

Después de varios emplazamientos con feliz éxito llegamos a Villalba, y transcurridos algunos días se empezaron las sueltas. En una de éstas entraron en el palomar la mitad, aproximadamente, de las aves. ¿Y la otra mitad? Pensé en si las habrían matado algunos cazadores, las aves de rapiña, o ambas cosas a la vez. Hasta que se me ocurrió mirar en el emplazamiento anterior. Y, en efecto, allí estaban.

¿Qué había pasado?

Que por razones que ignoro y que, indudablemente, son debidas a circunstancias atmosféricas, el aquerenciamiento no había tenido lugar en el emplazamiento de Villalba. Y todo se había llevado y realizado con el mismo método, orden y cuidado que en anteriores ocasiones.

Por tanto, creo se puede asegurar que la paloma mensajera se une al terreno, que es el que la atrae y la guía en sus viajes, merced a la agudeza de ciertos sentidos y facultades intelectuales que forman una cierta cantidad de factores indispensables los unos a los otros, es decir, que la facultad de regresar al palomar no descansa en un solo elemento, sino que depende de la acción combinada de varios.

El conjunto de los elementos intelectuales que dan valor a una paloma son: atención, observación, memoria, voluntad y sentido de dirección.

Estas facultades, así como las condiciones físicas, son susceptibles de modificación. Por tanto, la facultad de regreso no es puramente instintiva

e inmutable; una educación atenta puede desarrollarla y modificarla dentro de ciertos límites.

El desarrollo físico e intelectual depende, en gran parte, de la regularidad, de la frecuencia y de la importancia del entrenamiento. Este último debe ser regular, progresivo y constante.

La paloma mensajera tiene una sensibilidad magnética extremada. Negar esto sería negar la evidencia

A veces se observa que las aves efectúan viajes francamente malos, a pesar de que el cielo es espléndido, desprovisto de toda nube, con una atmósfera de una pureza asombrosa, en apariencia. ¿Qué motivos existen para que en estas condiciones realicen viajes defectuosos las mensajeras? ¿Quién nos lo dirá?

Pues... los aparatos especiales de los observatorios meteorológicos. ¿Y qué nos revelan? Sencillamente, tempestades. He aquí la clave del misterio.

O sea que volvemos a la hipótesis electro-magnética. Esta es la única teoría que no se debilita ante la observación detallada e imparcial de los hechos. Más bien, tras cada prueba sale más vigorosa.

La paloma posee, sin duda alguna, un órgano de una sensibilidad asombrosa a las influencias magnéticas. ¿Qué órgano es éste?

Algunos, basándose en el hecho de que una simple lesión en los canales semicirculares de la parte del oído interno priva a la mensajera de su facultad de orientación, han concluido que allí se encuentra el aparato misterioso que tan celosamente guarda su secreto.

Ese órgano lo describe G. J. Pederzoli del siguiente modo:

«Este aparato complicadísimo, que funciona unido al oído, se compone, principalmente, de tres conductos semicirculares, cuyas extremidades terminan en una cavidad común. En el interior de estos canales o tubos corren otros membranosos que siguen la curvatura de los primeros. Estos segundos canales se hallan provistos de apéndices nerviosos de una sensibilidad extrema, y están llenos de un líquido especial, en el que flotan infinidad de moléculas calcáreas que cambian de sitio en continuo movimiento, según se mueva el cuello o la cabeza del animal».

Flourens y Pederzoli han hecho experimentos que *tienden a demostrar* (no de un modo claro y terminante) que, poniendo en movimiento las mencionadas moléculas por un procedimiento artificial y excitando uno de los tres conductos semicirculares, se origina instantáneamente una fuerza irresistible en el ave, que la impulsa más a la derecha que a la izquierda, y más hacia adelante que atrás.

Yo digo lo mismo que los famosos doctores de la célebre zarzuela *El rey que rabió*. Puede suceder que en ese aparato esté la orientación, o puede suceder que no lo esté.

Afirmarlo me parece un poco temerario y no me siento con fé bastante para hacerlo.

Lo que sí podemos afirmar es que una lesión de los canales semicirculares del oído, hace perder al animal la percepción del equilibrio (ciertas lesiones en el órgano del oído de los animales, incluyendo al hombre, producen igual efecto), y, por tanto, no tiene nada de particular que tienda a ir siempre a la derecha aunque el palomar esté a la izquierda, o al contrario, o sea que pierda la orientación.

Por tanto, el problema queda en pie y se puede enunciar con la siguiente pregunta:

¿Cuál es el órgano receptor de ese flúido misterioso que pone a la paloma en contacto con el trozo de tierra en que descansa su palomar?

El estudio tiene abierto un vasto campo. Reconozcamos lealmente que la paloma mensajera no ha sido estudiada hasta nuestros días con todo el rigor científico deseable, y que un gran número de explicaciones, más o menos fantásticas, han oscurecido el horizonte de esta cuestión durante un cierto tiempo, que ya debe cesar.

No se trata de una mera curiosidad. Su importancia es tal, que debe salir rápidamente de los estrechos límites en que la indiferencia la ha encerrado.

Yo quiero vislumbrar en el lejano horizonte un puntito de esperanza, de claridad. ¿Qué percibimos en él?

Una multitud de aplicaciones en las distintas ramas de la ciencia de la vida. Porque, ¿se podría poner un límite al empleo del sentido misterioso que nos ocupa si se descubriera la clave?

Empleo directo, indirecto, correlación, con fenómenos conocidos, que nos llevaría a descubrir otros. Mayor rapidez, sin duda, en el regreso de la mensajera a su palomar, pues no habría más que suministrarle los medios artificiales, los elementos que necesitase para su más rápida y segura orientación.

¿Quién podría dudarlo? ¿Existe algún colombófilo que no sepa que las palomas, en sus vuelos circulares, marchan con una velocidad francamente mayor que cuando regresan al palomar procedentes de una suelta?

Según esto, ¿no sería posible acelerar la entrada en el palomar si se encontrase la solución del problema?

Invito, pues, a mis queridos lectores a meditar e investigar en este simpático y atrayente problema, aun cuando a priori no nos le expliquemos.

¿Sabemos qué es la electricidad? No. Y, sin embargo, su dominio se amplía de día en día; sus aplicaciones crecen rápidamente.

¿Conocemos exactamente el origen del petróleo? No. Sabemos que es un hidrocarburo, y nada más. No obstante, se emplea corrientemente.

¿Se sabe qué es el magnetismo? Solamente que la aguja imantada obedece sus leyes.

Y así podríamos citar infinidad de elementos que, aunque desconocidos en su origen, los empleamos en cuantas ocasiones podemos hacerlo.

El automóvil, el avión, etc., marchan con dos de estos elementos que nos son desconocidos: el petróleo y la electricidad.

De todo esto quiero deducir, que con el pretexto de que no sabemos la influencia de los elementos en la paloma mensajera, no debemos abandonar el estudio de ésta.

Utilicemos lo que la Naturaleza nos ofrece; procuremos conservarlo y perfeccionarlo, y de este modo, la nuestra, o las futuras generaciones, resolverán el misterio que encierra la *orientación*.

LEÓN CURA PAJARES.

Anáglifos en negro

Para hacer los anáglifos conocidos hasta ahora se tropieza con la grave dificultad de no poder obtener la igualdad de colores de los dibujos y de los anteojos, que es condición indispensable, como se sabe, para que cada ojo sólo vea la imagen que le corresponde, hecha en color distinto que el cristal con que se mira y poder así percibir en relieve el objeto representado.

Este inconveniente se evita, sin duda, suprimiendo los colores; haciendo en negro las dos perspectivas, separadas, y mirándolas como se dice luego, para conseguir que cada ojo vea sólo la suya y que se produzca el mismo fenómeno; para darse clara cuenta del procedimiento, conviene recordar las definiciones y propiedades siguientes: Se llama paralaje, en la visión binocular, a la diferencia que hay entre los dos aspectos que presenta un mismo objeto, en esta visión, correspondientes a las distintas posiciones de cada ojo en el espacio. La fusión de las imágenes de esos dos aspectos, diferentes y simultáneos de un mismo objeto, parece ser uno de los factores principales de la percepción visual del relieve.

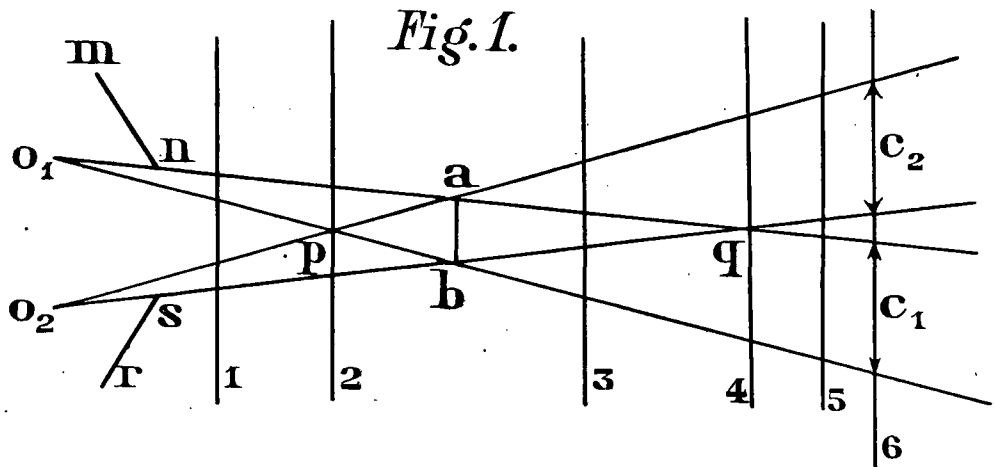
Angulo ocular o de convergencia es el que forman en un punto las rectas que lo unen con los ojos del que lo mira.

Angulo visual, óptico, sólido o esférico de una cierta superficie vista desde un punto, es el área de la superficie esférica de radio

unidad, comprendida en el interior del cono, cuyo vértice es el punto fijo, y que es a la vez tangente a la citada superficie, o tiene como curva directriz el contorno de la misma.

Cono perspectivo correspondiente a una figura es la radiación que tiene por centro o vértice un punto de vista, y por generatrices los rayos o radios que pasan por los puntos de la misma; las secciones producidas por planos paralelos en un cono perspectivo son figuras o perspectivas semejantes.

Si en la figura 1 o_1 y o_2 son las proyecciones sobre el plano del papel, supuesto horizontal, de dos centros perspectivos, que pueden ser los ojos, los ángulos $a o_1 b$ y $a o_2 b$, representan las proyecciones de los ángulos ópticos que corresponden a un objeto de anchura $a b$; son, como se ve, las proyecciones horizontales de los conos que tienen por vértices los centros dichos y por directriz el objeto mismo.



Cuando se trata de figuras geométricas, se suele suponer que son transparentes; y entonces, como todos los puntos y líneas de la figura son vistos por cada ojo, puede decirse que hay una completa y perfecta penetración del un cono perspectivo en el otro; y las perspectivas, aunque diferentes entre sí, constarán de los mismos puntos y líneas; pero si no se trata de figuras geométricas, o no son transparentes, podrá haber puntos y líneas vistas para un ojo y ocultos para el otro, y entonces las perspectivas serán diferentes, no sólo por la distinta disposición de los puntos, sino por su variedad, que, de acuerdo con la realidad, contribuirá también a la percepción del relieve.

Si se toma para plano del cuadro un plano vertical que tenga por traza horizontal alguna de las rectas 1-2-3, etc., de la misma figura, las perspectivas del objeto AB sobre ellos serán las secciones de los conos por esos planos.

Cuando el cuadro sea anterior al cuerpo, es decir, esté en el trozo comprendido entre $o_1 - o_2$ y ab , las dos perspectivas tendrán la misma posición que los ojos; la del izquierdo a la izquierda y la del derecho a la derecha del cuadro en que estén dibujadas.

Detrás del objeto, es decir, más allá de ab aparecen cruzadas, puesto que la del ojo derecho se verá a la izquierda y la del izquierdo a la derecha.

También puede observarse que los puntos p y q de intersección de las generatrices interiores y exteriores, respectivamente, de los contornos aparentes, determinan tres zonas distintas, una anterior a p , en que las dos figuras están completamente separadas; otra entre p y q , en la que aparecen más o menos confundidas, pero realmente superpuestas; y otra después de q , en que están también separadas y cruzadas como en la anterior.

La primera zona corresponde a las vistas estereoscópicas; la segunda a la de los anáglifos en colores; y la tercera, a la que se puede llamar de los anáglifos en negro, por lo que se verá.

La figura 1 enseña también: que si se colocan delante de los ojos dos pantallas rectangulares verticales, tales como las proyectadas en mn y rs , que toquen en los puntos n y s a las generatrices exteriores de los conos antedichos, quedarán limitados los campos visuales de tal modo que el ojo o_2 no verá lo que haya a la derecha del plano proyectante de la generatriz o_2s , y el ojo izquierdo tampoco podrá ver nada a la izquierda del plano proyectante de la otra generatriz exterior o_1n ; resultará, por tanto, que a través de la abertura rectangular proyectada en ns , el ojo derecho verá sólo lo que haya a su izquierda y el izquierdo lo que esté a su derecha.

Si se han tomado, pues, en un plano vertical de traza 6, por ejemplo, más allá del punto q , las dos vistas c_1 y c_2 del mismo objeto proyectado en ab , al mirarlas a través de la abertura que queda entre las pantallas, el ojo derecho verá a su izquierda la c_2 suya y el izquierdo a su derecha la c_1 que le corresponde, no pudiendo ninguno de ellos ver la del otro, que estará oculta por la pantalla que tiene inmediatamente delante; y aquí también (como en los anáglifos coloreados y en el estereoscopio) del conjunto de las dos impresiones resulta la imagen única en relieve, cuando las dos se funden.

Ahora bien; es sabido que para ver un objeto no basta tenerlo delante de los ojos; si estando leyendo se coloca un alfiler, por ejemplo, entre nuestros ojos y las letras, si vemos el alfiler no podemos leer porque no distinguiremos con claridad las letras, y si leemos no veremos el alfiler; y es que no es lo mismo ver que mirar o dirigir la vista.

Por eso cuando se miran las dos perspectivas de un objeto, correspondientes a la visión binocular, no basta que cada ojo tenga en su campo visual solamente la que le corresponde, aunque es condición necesaria para verlo en relieve; es preciso, además, que los ojos las miren sin verlas, por decirlo así, para que las dos visuales de cada par de puntos homólogos terminen en su punto de cruzamiento o intersección, sin pasar más allá; acomodándose el cristalino a esa distancia para formar, entre todos los puntos, la restitución o imagen de bulto del objeto, que quedará flotando en el espacio y con un relieve verdaderamente maravilloso, como saltando entre aquellas imágenes, a las que ha reemplazado fundiéndolas.

Para ver estos dibujos puede usarse la mirilla adjunta, convenientemente doblada para darle la forma tubular y colocándola bien centrada, apoyada en la nariz por el entrante que tiene la mirilla alargada, para mirar por ella a través de la ventanilla cuadrada del lado opuesto y colocando el dibujo bien al frente y a unos 30 centímetros; entonces, cada ojo verá el dibujo del lado opuesto, que es su perspectiva, y del conjunto de las dos vistas salta el relieve, como en los anáglifos en colores, con la ventaja de que desapareciendo (en este caso por completo) para cada ojo la imagen que no le corresponde, la impresión tiene una realidad mayor por ser más pura la restitución obtenida.

Se facilita esta percepción empezando por mirar el punto y la circunferencia que, por causar una impresión más fuerte, saltan más pronto que otro dibujo de líneas corrientes; y aunque no den la sensación de relieve, por su forma plana, se reconoce la fusión de las dos imágenes porque se ven a un lado y otro de un diámetro los dos puntitos que aisladamente tiene a un lado la de la izquierda y al otro la de la derecha.

En general, si se colocan bien el dibujo y la mirilla salta pronto la figura en relieve, como en los coloreados.

Puede ser más sencillo el aparato puesto que se conseguirá el mismo objeto recortando en una cartulina una ventanita cuadrada de unos 35 milímetros de lado que, colocada delante de los ojos y a

una distancia de unos 10 centímetros, y mirando a través de ella, como con la otra, permitirá también ocultar a cada ojo lo que tenga delante y ver solamente su perspectiva, que está del lado opuesto, y hasta se puede prescindir por completo de la mirilla si se miran los dibujos con los ojos un poco cruzados para conseguir ver tres imágenes, de las que la central es la restitución en relieve que se aprecia con toda claridad, a pesar de existir las laterales, que no estorban nada; pero que, como es natural, no desaparecen por no haber nada que las oculte entonces; esta costumbre se adquiere pronto.

Existe una diferencia esencial entre las vistas estereoscópicas y los anáglifos en colores o en negro; las visuales que corresponden a puntos homólogos en las primeras son casi paralelas, y hacen falta lentes y prismas para facilitar la restitución; y en los anáglifos, en cambio, las visuales de los puntos homólogos están cruzadas, formando ya el ángulo de convergencia de la restitución, que no necesita para producirse lente ni prisma alguno.

Para hacer estos anáglifos en negro parece, a primera vista, que ha de ser necesario colocar el cuadro a gran distancia de las proyecciones del objeto para que resulten separadas las dos perspectivas; esto obligaría, en muchos casos, a extender de modo exagerado los dibujos y a operar en malas condiciones para hallar las perspectivas por el método conocido fundado en la homología; pero pueden hacerse los dibujos como para obtener los anáglifos en colores, calcando después separadamente las perspectivas obtenidas para separarlas convenientemente; téngase en cuenta que son semejantes todas las perspectivas que corresponden a un mismo ojo y que son homológicas las dos, como secciones producidas por un plano en dos radiaciones de una misma figura.

Con ellas se obtendrá, por tanto, una restitución de la figura original, que será más pequeña que la que se hubiera obtenido si se hubiera hecho el anáglifo en colores, porque el separarlas lateralmente a la vez equivale a llevarlas más lejos de los ojos en los conos perspectivos, con lo que disminuyen los ángulos sólidos y, por consiguiente, la restitución resultante de su intersección; pero esta reducción más bien favorece que perjudica a estos dibujos.

Y ahora conviene recordar, como resumen de los conceptos expuestos en los apuntes de perspectiva, que entre las proyecciones de una figura cualquiera y las perspectivas geometral y elevada de

la misma sobre el vertical como cuadro, existen las siguientes relaciones de homología.

La perspectiva geometral es homológica plana de la proyección horizontal en un sistema de centro o_1 y eje $X Y$, y lo es también de su proyección vertical, sobre $X Y$, en otro sistema de centro o' y del mismo eje.

La perspectiva elevada es homológica afín, en el espacio, de la perspectiva geometral, siendo la dirección la vertical y el plano el

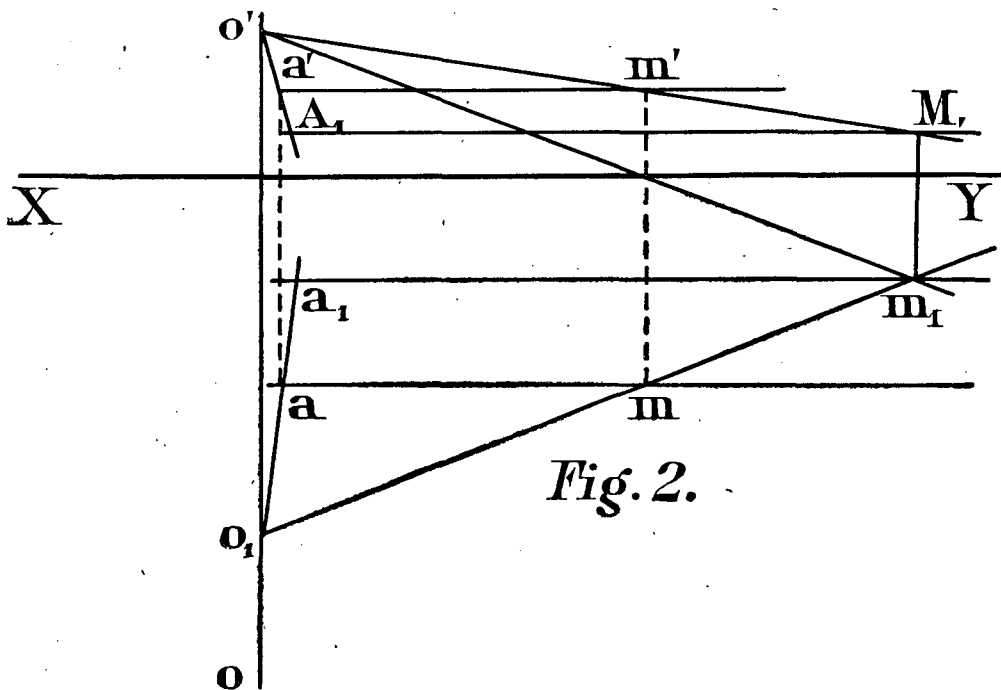


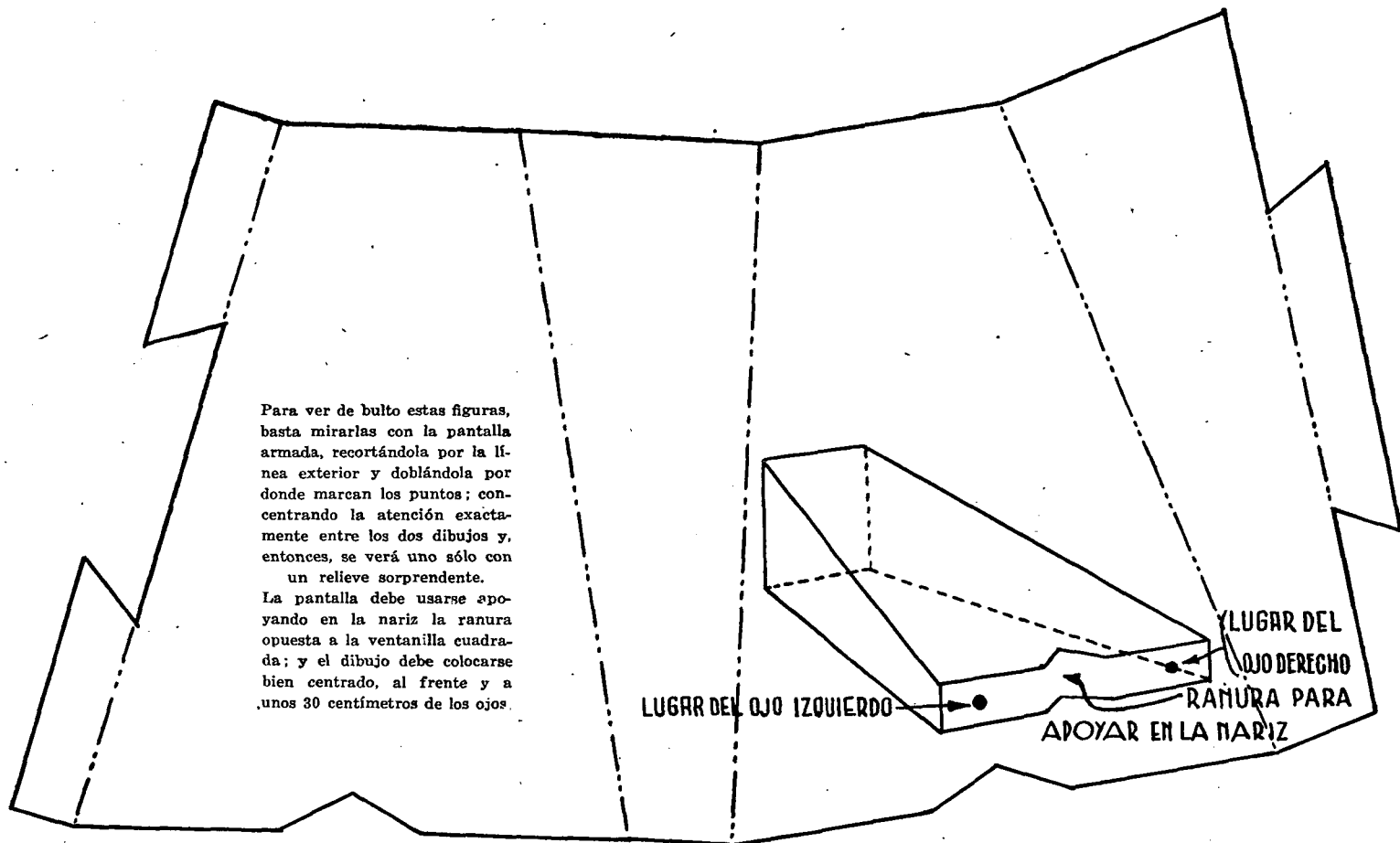
Fig. 2.

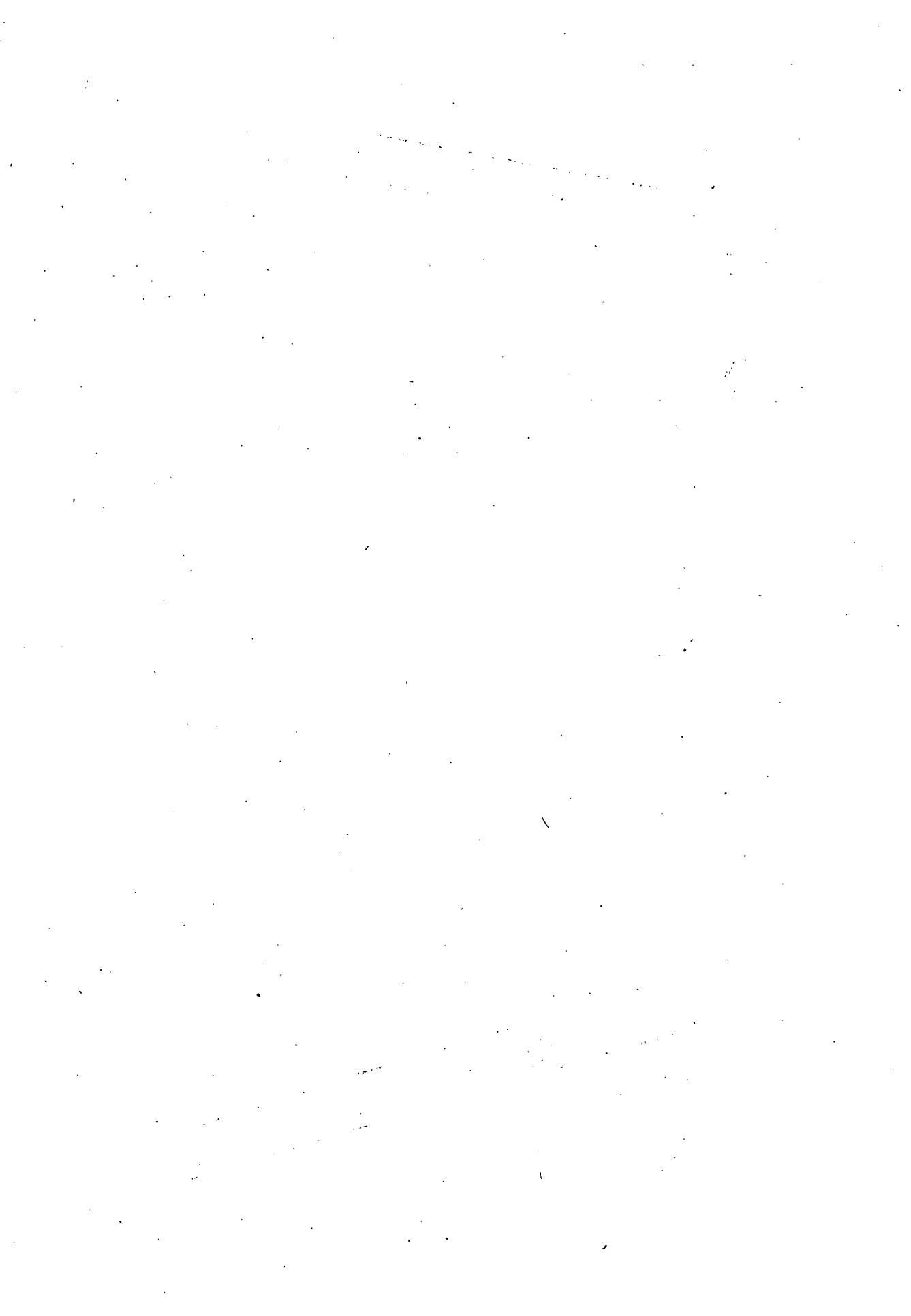
cuadro; y es también homológica en el espacio, de la proyección vertical, en otro sistema de centro o' , y que tiene también el cuadro por plano de homología. De aquí resultará que una y otra perspectiva de un punto pueden determinarse por la intersección de dos rectas, radios de los dos sistemas homológicos a que pertenecen los que se van hallando.

Pero estas relaciones homológicas sirven principalmente para determinar con más precisión y facilidad estas figuras como tales homológicas de otras conocidas y en sistemas definidos, en virtud de las proposiciones demostradas.

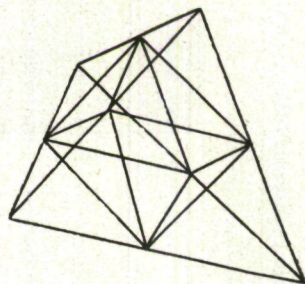
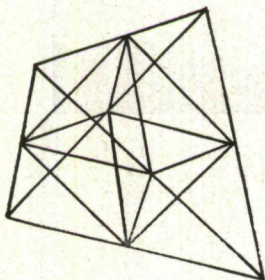
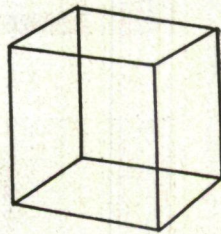
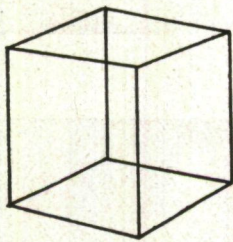
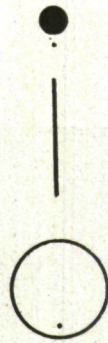
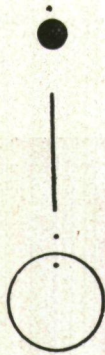
Para ver de bulto estas figuras, basta mirarlas con la pantalla armada, recortándola por la línea exterior y doblándola por donde marcan los puntos; concentrando la atención exactamente entre los dos dibujos y, entonces, se verá uno sólo con un relieve sorprendente.

La pantalla debe usarse apoyando en la nariz la ranura opuesta a la ventanilla cuadrada; y el dibujo debe colocarse bien centrado, al frente y a unos 30 centímetros de los ojos.









Análogas relaciones existen cuando el plano del cuadro es el horizontal.

Si un punto $a - a'$ (fig. 2) está próximo al plano de perfil que pasa por el punto de vista, las intersecciones de los rayos que han de determinar las perspectivas a_1 y A_1 lo harían con poca exactitud por tener lugar bajo ángulos muy agudos; pero trazando por $a - a'$ una recta $am - a'm'$ paralela a la base del cuadro, las perspectivas geometral y elevada m_1 y M_1 de un punto de ella que, por su posición, puedan hallarse con exactitud, permiten trazar paralelas a la línea de tierra, que serán las perspectivas de aquella paralela, y sobre ellas estarán a_1 y A_1 , que se hallan ahora en inmejorables condiciones por sus intersecciones con aquellos mismos radios.

Aplicación a las vistas cinematográficas

Resuelto el problema de la percepción del relieve con dibujos en negro, en la forma antedicha, es evidente que puede aplicarse el método a las vistas y escenas representadas en el cinematógrafo, que dará así una sensación completa de la realidad; bastará proyectar las vistas tomadas con objetivos estereoscópicos, haciendo que estén a la izquierda del espectador las vistas del ojo derecho y a la derecha las del izquierdo, lo que se conseguirá proyectándolas en la pantalla como salen en las placas, puesto que la inversión que sufren las imágenes en cada objetivo hace que, al verlas derechas, esté a la izquierda de la placa la del ojo derecho y a la derecha la que ha de ver el izquierdo.

Tienen estas vistas proyectadas la ventaja sobre los dibujos estudiados, de que colocadas a bastante distancia del espectador, puede decirse que no hay trabajo de acomodación del cristalino, y el ángulo de convergencia es también muy pequeño y no requiere, por tanto, esfuerzo alguno.

Puede reducirse mucho la molestia que supone, para el espectador, el tener que usar un aparato visor por sencillo que sea, ya que de no usar cada uno el suyo, que puede ser una abertura rectangular de unos seis centímetros por tres, hecha en un abanico de cartón o en un programa, puede colocarse fija a altura conveniente, sujeta a uno de los brazos de la butaca para mirar a través de ella o dejar de hacerlo, si no quiere verse el relieve.

Para los dibujos de pequeñas dimensiones o vistas estereoscópicas no proyectadas (que ocupen cada uno, a lo sumo, una extensión

cuadrada de unos 10 centímetros de lado) basta que la ventanita cuadrada o diafragma tenga 35 milímetros de lado y que diste unos 10 centímetros de los ojos.

Las vistas grandes proyectadas en las pantallas de los cines deben dejar entre ellas una faja vertical de unos 60 centímetros de anchura, y se verán bien desde cualquier punto de la sala empleando un diafragma de unos 60 milímetros de anchura.

Y hasta puede suprimirse por completo y mirar directamente las dos vistas cruzando un poco los ojos, como ya se ha dicho, para conseguir ver tres, de las cuales la de enmedio estará en relieve por ser la fusión de las otras dos, que aunque no desaparezcan (por no estar ocultas por pantalla alguna) no estorban la percepción clara y definida de la imagen central.

JOSÉ ESTEVAN CLAVILLAR.

NECROLOGIA

Juan C. Cebrián.

Ya el MEMORIAL en su número último anunció el fallecimiento, ocurrido en Madrid el 20 de febrero, del benemérito patriota D. Juan Cebrián y Cervera, más conocido por el nombre que encabeza estas líneas con sólo el apellido paterno precedido por los dos nombres de pila: uno expreso y otro indicado por la inicial, como es uso y costumbre en Norteamérica, donde, como es sabido, desarrolló Cebrián, durante largos años, sus actividades de ingeniero y arquitecto. Cebrián, que había cumplido sus ochenta y seis años y gozaba de buena salud, dentro de los achaques propios de su edad, murió, cristianamente, víctima de la gripe.

Nació Cebrián en Madrid, el año 1848; hijo de militar, recién destinado a la capital al ocurrir su nacimiento, no tenía espíritu regional; pero siendo su madre catalana, por la que sentía veneración, habiendo pasado gran parte de su infancia en Cataluña y teniendo fraternal amistad con Molera, hijo de Vich, sentía verdadero afecto por Cataluña, lo cual le produjo grandes pesadumbres al manifestarse en estos últimos tiempos las tendencias separatistas.

Ingresó en la Academia de Ingenieros, de Guadalajara, el 64, y después de seguir con gran aprovechamiento los cursos reglamentarios, ascendió a teniente de Ingenieros en junio del 68, año del destronamiento de Doña Isabel II, siendo destinado a Madrid. En aquella época, una de las más agitadas y turbulentas, los Gobiernos necesitaban el auxilio del Ejército a cada momento, y como el

Cuerpo de Ingenieros inspiraba mayor confianza por no haberse sublevado nunca, sus tropas, en vez de ser empleadas en cometidos técnicos, estaban constantemente acuarteladas para tenerlas a mano en caso necesario. Cebrián, que había estudiado con entusiasmo la carrera, y que seguramente se sentía más científico que militar, sufrió una gran desilusión al verse empleado en cometidos tan diferentes de los que se había imaginado, y de acuerdo con su íntimo amigo Molera, que estaba estudiando el último año en Guadalajara, decidieron buscar ambiente más propicio para ejercer la profesión de ingeniero; y como entonces no había las situaciones de excedente ni de supernumerario que permitieran la separación temporal, dejándose llevar de un espíritu aventurero propio de la raza, pidieron ambos la separación: Cebrián del Cuerpo y Molera de la Academia.

El padre de Molera, coronel que había conspirado con Prim y con Baldrich, tenía gran influencia en el Gobierno, y les proporcionó recomendaciones para la Embajada y varias personalidades de París, a donde marcharon a fines de 1869. No encontraron allí lo que ellos esperaban y decidieron ir a probar fortuna a Nueva York, que por entonces, terminada la guerra de Secesión, iniciaba su portentoso crecimiento. Con pocos recursos y algunas recomendaciones una de ellas del coronel de Ingenieros Olañeta, que estaba casado con una señora americana, llegaron a Nueva York, y allí hubieron de sufrir mayores desilusiones que en París, pues la vida se les llegó a hacer sumamente difícil: no encontraban colocación; dieron lecciones de español; a las órdenes del coronel Buega, recibieron municiones para Cuba de las fábricas de Bridgeport, en el Estado de Connecticut, y gracias al hispanófilo Mr. Cotheal, que les auxilió en los casos de mayor apuro, pudieron irse defendiendo. Pero ellos no desmayaron; sentían seguramente los entusiasmos de los exploradores españoles, y estaban decididos a sucumbir o vencer.

San Francisco, entonces aldea de *Yerba Buena*, con sólo 450 almas, había sido ocupada, con pocos escrúpulos legales, por el comodoro Stockton, en 1846, pero al terminar la guerra de Méjico, el 48, la Alta California formó ya legalmente parte de los Estados Unidos; se descubrió el oro en Sutter's Mill, produciéndose tan enorme inmigración que, a fines de 1849, aquellas 450 almas se habían convertido en más de 100.000, formadas por aventureros de todas partes del mundo. La guerra de Secesión y la falta de comunicaciones paralizaron el crecimiento; pero victorioso el Norte y terminado, en 1869, el primer ferrocarril a través del continente con una rapidez que acreditó en el mundo los procedimientos yanquis, resurge más potente la emigración hacia California, cuya riqueza, creada por la minería, se empezaba a consolidar por medio de la agricultura.

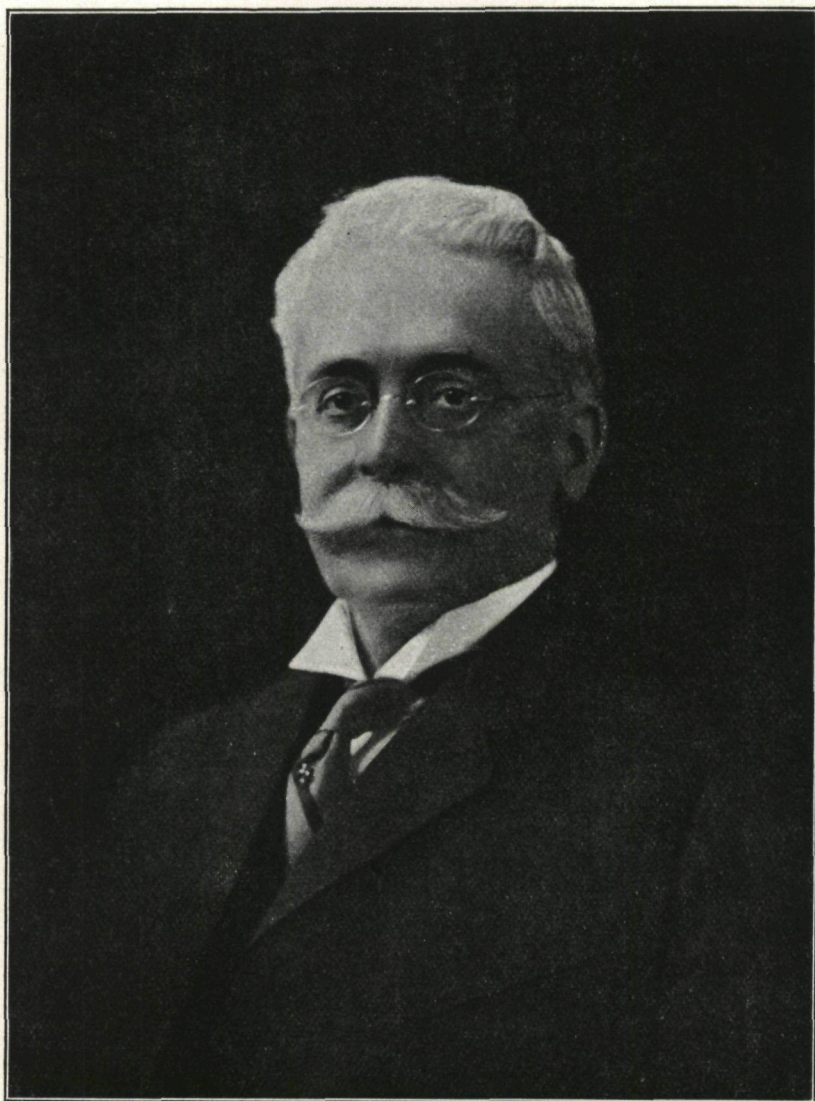
Cebrián y Molera, luchando con las estrecheces de la vida en el Este y llenos de fe en su propio valer, son arrastrados por la enorme atracción que el *Far West* ejerce no sólo en América, sino en todo el mundo, y van a California en 1870. Allí encuentran colocación como ingenieros auxiliares (*assistant engineer*) a las órdenes del coronel de Ingenieros americano encargado de la construcción de faros, puertos y otras obras marítimas en la costa del Pacífico, y por primera vez, desde que dejaron su patria y su carrera, ven satisfechos sus deseos de trabajar como ingenieros. Conviene recordar que en Norteamérica las profesiones de ingeniero y arquitecto son libres, y que los ingenieros militares

dirigen las obras públicas de la Confederación, tomando como auxiliares a los ingenieros que necesiten. Por esta razón, Molera y Cebrián pudieron ejercer su profesión, aunque el primero no había terminado la carrera en Guadalajara ni hecho el examen final que entonces era reglamentario, pero como ambos estaban técnicamente muy preparados (Molera había aprobado toda la parte técnica, faltándole únicamente las asignaturas puramente militares del último año) se abrieron pronto camino, adquiriendo muy buena reputación de proyectistas y constructores, lo cual valió a Cebrián ser empleado como ingeniero en los estudios del ferrocarril transcontinental del norte del Pacífico, en el Territorio de Oregón, y al quebrar la Compañía en 1873, lo cual fué un grave contratiempo, fué solicitado para ocupar el cargo de arquitecto municipal en la ciudad de Santa Bárbara, en donde adquirió gran reputación, proyectando y ejecutando, entre otras muchas obras, la iglesia católica, primera de esta época de estilo español, constituyendo, por tanto, el punto de partida del renacimiento español en California y en todo el Oeste, que tan gran desarrollo ha alcanzado después. Por desgracia, esta iglesia fué destruída por los terremotos de 1906.

En 1875, muy acreditados Cebrián y Molera como ingenieros y como arquitectos, establecieron en San Francisco una oficina técnica que, en aquel ambiente de crecimiento de la ciudad tan favorable, tuvo un gran éxito, proporcionándoles honra y provecho, hasta el punto de crearse en pocos años una gran posición. Tomaron parte muy activa en el intenso movimiento científico del naciente Estado de California, y al adquirir ellos gran reputación, propagaban la de la Academia de Ingenieros de Guadalajara, en donde se habían formado científicamente, según, con legítimo orgullo, manifestaban siempre que era oportuno. Cebrián y Molera estuvieron tan unidos en sus trabajos que es imposible hablar de uno sin referirse al otro. Más adelante, sin dejar de ser buenos amigos, sus rumbos fueron diferentes: Cebrián emprendió su magna obra de españolismo y de cultura, sintiéndose cada vez más español; Molera, siendo hasta su muerte muy amigo de España, se hizo más yanqui.

Se casó Cebrián con Pepita Laveaga, nacida en Méjico, hija de españoles, nieta de un jefe de nuestra Marina y muy amante de España. Ella contribuyó poderosamente a que la numerosa familia que crearon fuera muy cristiana y muy española, y fomentó, si cabe, los entusiasmos de Cebrián en favor de la cultura y de España. Al fallecer, en 1920, en San Francisco, esta noble y ejemplar señora, Cebrián, siempre retraído, se concentró más en sí mismo y pareció que, como para consolarse de su profunda pena, se aumentaron todavía más sus actividades en las campañas en defensa de España y de su cultura.

El MEMORIAL, en abril de 1921, dedicó a Cebrián un artículo reproducción, en gran parte, de otro debido al Dr. Bonilla San Martín en *Raza Española* con motivo de la concesión de la Gran Cruz de Alfonso XII, en el que se detalla su labor como ingeniero y como arquitecto y sus campañas hispanófilas. La concesión del título de arquitecto *honoris causa* motivó otro artículo en el MEMORIAL de junio del 32. En el primero de dichos artículos constan sus campañas, muy documentadas, contra la injusta denominación de América latina en vez de América española; sus esplendídecas al propagar el libro de Juderías combatiendo la *Le-yenda negra* y al traducir y propagar el de Lumis ensalzando a los exploradores españoles en Norteamérica; los grandes donativos de libros a la Escuela de Arquitectura de Madrid; la construcción de la primera iglesia hispanoamericana en



D. IUAN CEBRIÁN Y CERVERA



San Francisco, dedicada a Nuestra Señora de Guadalupe, destruída por el terremoto en 1906 y reconstruída después; y una noticia acerca de los grandes regalos de libros españoles por valor de varios cientos de miles de pesetas a las bibliotecas de Norteamérica y de libros americanos a las españolas; pero como las generosas iniciativas de Cebrián continuaron después de 1921, creo oportuno dar aquí un resumen de la enorme labor realizada en favor de la cultura española.

Distribuyó más de 50.000 ejemplares del libro de Lumis y más de 25.000 del de Juderías; creó secciones españolas en la Biblioteca pública de San Francisco, regalando 3.000 volúmenes, en las Universidades californianas de Stanford y de Berkeley, teniendo esta última más de 25.000 volúmenes, en la Biblioteca del *Art Institute*, de Chicago, iniciándola con un regalo de 1.000 volúmenes, en la Metropolitana, de Nueva York, y en otras Bibliotecas de Wáshington, Boston y Cincinnati. En muchas de ellas no había un solo libro español cuando Cebrián inició sus campañas.

El y Molera regalaron a la ciudad de San Francisco un magnífico monumento a Cervantes en el *Golden Gate Park*, y un busto de Cervantes a la Universidad de Berkeley como personificación de nuestra cultura en el primer Centro docente del Pacífico.

A los *Knights of Columbus* les regaló una colección de grandes fotografías de todos los monumentos erigidos a Colón en España e Hispanoamérica y de las más notables catedrales españolas; y habiendo visto que en el Seminario Católico de California había grabados de muchas catedrales de Europa y ninguno de España, le regaló una gran colección de fotografías de las principales catedrales españolas. Para honrar la memoria del español Padre Alemany, primer arzobispo de California, regaló tres retratos suyos a las tres principales iglesias católicas de San Francisco.

Cebrián, dándose cuenta del gran valor agrícola de California, además de técnico se hizo agricultor, cultivando el rancho *¿Quién sabe?* y el *Cuyama*, el primero de nombre español e indio el segundo.

De los regalos a las Bibliotecas españolas ya se ha hecho mención en el artículo del MEMORIAL antes citado.

Una de las grandes labores de Cebrián en Norteamérica es la realizada en unión del gran hispanófilo Mr. Huntington al fundar la Asociación Americana de Maestros de Español, que en 1930 contaba con más de 5.000 profesores y 200.000 alumnos, de la cual era presidente honorario Cebrián. Esta Asociación actúa ahora en Norteamérica, pero tiene el proyecto formal de extenderse al Canadá, a Inglaterra y al resto del Imperio Británico, y después a los demás países que no son de lengua inglesa, para formar una Asociación mundial de Maestros de Español, idea acariciada por Cebrián para que, como él decía, todas las naciones del Planeta estudien el idioma español, es decir, *el alma de España*, de la España grande, Madre de naciones, y patentizar la influencia inmensamente preponderante que lo hispánico ha ejercido en el Mundo. Cebrián ha muerto sin ver por completo realizado su pensamiento, pero queda sembrada la semilla, que mister Huntington y Mr. L. O. Wright, otro gran hispanófilo, harán seguramente germinar.

Miembro honorario de la Hispanic Society, de Nueva York, ayudó extraordinariamente a su presidente efectivo, el ya citado Mr. Huntington, en la organización y fomento del Museo-Biblioteca de dicha Sociedad, que extiende su ra-

dio de acción a toda América, formando un triángulo heroico de España sus tres puntos de irradiación: Nueva York, San Francisco y Buenos Aires. En cada uno de estos vértices se ha erigido una estatua ecuestre colosal al Cid Campeador, personificación de la grandeza de España anterior a Colón y a los Reyes Católicos.

Quizá la última actuación importante de Cebrián haya sido su asistencia, como representante de la ciudad y condado de San Francisco, al acto de entrega de la casa en que nació Fray Junípero Serra, colonizador y fundador de las misiones de California, que la villa de Petra, en Mallorca, regaló a la gran metrópoli del Pacífico. El acto, muy solemne (mayo de 1932), en el que tomaron parte muchas personalidades de España y América, dió ocasión a que Cebrián, al hacerse cargo de la llave, como símbolo de posesión, leyera una muy documentada Memoria acerca de las relaciones de España y América, de la labor de la Hispanic Society y de la gran importancia futura del Museo que en aquel momento se inauguró en la casa natal de Fray Junípero Serra. Cebrián fué nombrado hijo adoptivo de la villa de Petra.

Era académico honorario de la de Historia y de la de Bellas Artes, de San Fernando; correspondiente de la Española y de la Sevillana de Buenas Letras; doctor en Filosofía y Letras, *honoris causa* de la Universidad de Madrid; arquitecto español *honoris causa*, según decreto del Presidente de la República; miembro honorario de la Sociedad Colombina, de Huelva, de la Hispano-Americana, de Cádiz, de la Central de Arquitectos, de los Colegios Oficiales de Arquitectos, de Madrid y Barcelona; vocal de la Directiva de la Sociedad Geográfica; caballero comendador y Gran Cruz de Isabel la Católica y Gran Cruz de Alfonso XII.

Con ser tantas y de tanta valía estas distinciones, seguramente que Cebrián apreciaba más el gran cariño, respeto y la pública estimación de todos los buenos españoles, manifestada en las sociedades artísticas y literarias, en las revistas, en la Prensa y en el público en general, pues todos han dado muestras de conocer y apreciar su magna obra, que bien merece un homenaje póstumo no de entidades aisladas, sino de toda la Nación.

Cebrián ha escrito poco, aunque de gran interés, pero nadie le ha igualado en la misión que se impuso de propagar la cultura hispánica y de luchar contra los mistificadores de nuestro buen nombre y de nuestra historia por medio de la abundante *siembra de libros*, hecha con gran esplendidez a su costa y dirigida personalmente para escoger en cada caso lo mejor y más oportuno.

Mi amistad con Cebrián, nacida en San Francisco en 1883, se ha consolidado con nuestra convivencia en París y en Madrid y con un viaje que juntos realizamos por Europa. Esto me ha permitido admirar en él, además de su gran cultura artística e histórica, su gran altruismo y su amor a España, constituyendo en él una verdadera obsesión la defensa de la cultura española contra los injustificados ataques de muchos extranjeros y de algunos nacionales.

El Cuerpo de Ingenieros ha tenido siempre puesta su atención en este hijo ilustre de la Academia de Guadalajara; ha conservado con cariño en su Museo los donativos que recibiera de él y de Molera; el MEMORIAL se ha honrado publicando las noticias de sus triunfos y contándole entre sus más distinguidos colaboradores, especialmente en la necrología de su fraternal amigo y colaborador D. Eusebio Molera y Bros, debida al propio Cebrián, y publicada en julio del 32; nuestra Academia, para celebrar la concesión de la Gran Cruz de Alfonso XII a su an-

tiguo alumno, organizó una comida íntima en el cuarto de profesores, a la que asistieron, además del coronel Barranco, teniente coronel García Antúnez, comandante Hernández Alcalde y varios profesores como representantes de la Academia, el general Marvá, el señor Lampérez, director de la Escuela de Arquitectura, el Duque del Infantado, el teniente coronel Montoto y el autor de estas líneas, reinando gran cordialidad al recordar Cebrián sus tiempos de alumno, la eficiencia de los estudios de Guadalajara en su larga vida de ingeniero y arquitecto y el cariño con que siempre había hecho constar que toda su formación técnica procedía de nuestra Academia.

Cebrián y Molera, trabajando con lucimiento como arquitectos y como ingenieros civiles, son un caso más entre los muchos ingenieros militares que en tiempos antiguos y modernos han ilustrado sus nombres construyendo obras civiles. Interminable sería la lista si pretendiera ser completa: Sabatini en Madrid, Cermeño en la catedral nueva de Lérida, Alvear en La Habana, Vicente Hernández en la restauración del Alcázar de Toledo, son algunos de los más destacados.

Descanse en paz el gran ciudadano, que al honrar a la patria que tan acendradamente amó, honró también a su Madre espiritual, la Academia de Ingenieros, que supo prepararle para los altos cometidos que desempeñó. Creo interpretar el sentir colectivo del Cuerpo de Ingenieros dejando consignado en el MEMORIAL la pena que a todos nos ha producido el fallecimiento de Cebrián, y transmitir a sus hijos María, Luis y Beatriz, residentes en Madrid, a Josefina, Eduardo, Rafael e Isabel, residentes en San Francisco, así como a sus distinguidas familias, nuestro más sentido pésame.

GENERAL VIVES.

SECCIÓN DE AERONÁUTICA

Un túnel aerodinámico gigantesco.

El "National Advisory Committee for Aeronautics" (N. A. C. A.) ha construido hace poco un túnel para ensayos de aviones de tamaño natural.

Dificultades de los ensayos.—Conocidas son las dificultades que la teoría de la semejanza en Mecánica lleva consigo para transportar a la realidad los resultados de los ensayos con modelos: la ley de Newton que tan fácilmente permite pasar de unos casos a otros en cuestiones de la categoría de los sistemas astrales, por ejemplo, en los que la *abstracción mecánica* se verifica de un modo rigurosamente exacto, haciendo ver que si las densidades de los astros permaneciesen las mismas, aunque las dimensiones se redujesen todas en una cierta proporción λ , el tiempo no *cambiaría*, no puede

aplicarse con esa sencillez, en cuanto se trata de movimientos a nuestro alcance, en los que intervienen resistencias pasivas difícilmente *transportables* de escala, cuando se desea una aproximación rigurosa, puesto que las propiedades de la materia, tales como el rozamiento, no pueden ser modificadas para ajustarlas a las distintas escalas.

En particular, si se trata de acciones en las que interviene la elasticidad, ya hay que substituir la ley de *Newton* por la de *Cauchy* que contiene la velocidad a la primera potencia, como en las cuestiones de flúidos hay que emplear las leyes de *Frud* y *Reynolds*, para tener en cuenta la viscosidad.

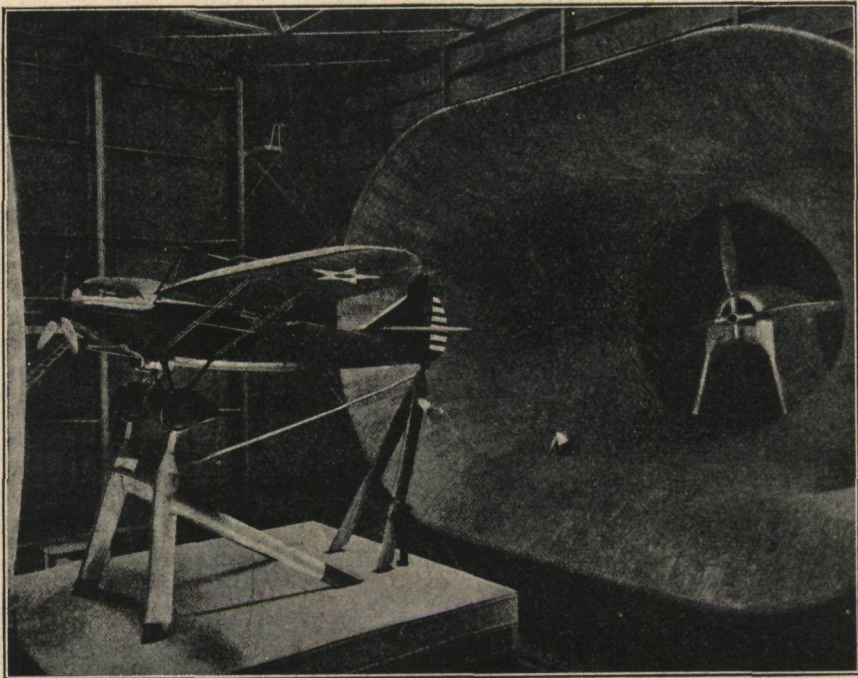
Todo ello lleva consigo dificultades insuperables, pues, por ejemplo, la viscosidad del aire físico no es la misma que la del aire atmosférico, ya que, en la atmósfera libre, existe la viscosidad de *turbulencia* que no es posible reproducir en un ensayo con modelo reducido y ello obliga a introducir correcciones *empíricas* en los coeficientes teóricos de semejanza.

De aquí han surgido varias tendencias para llegar a la mayor exactitud posible cuando la Aviación, en su incesante progreso, ha querido conseguir el perfeccionamiento de todos los detalles de un aeromóvil para obtener grandes velocidades y máxima seguridad.

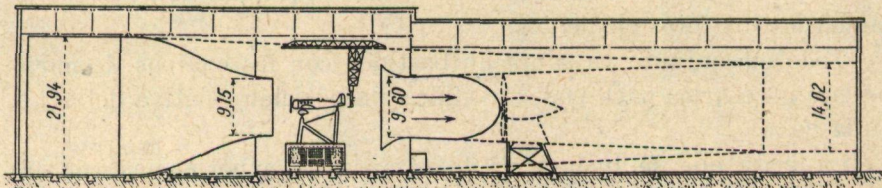
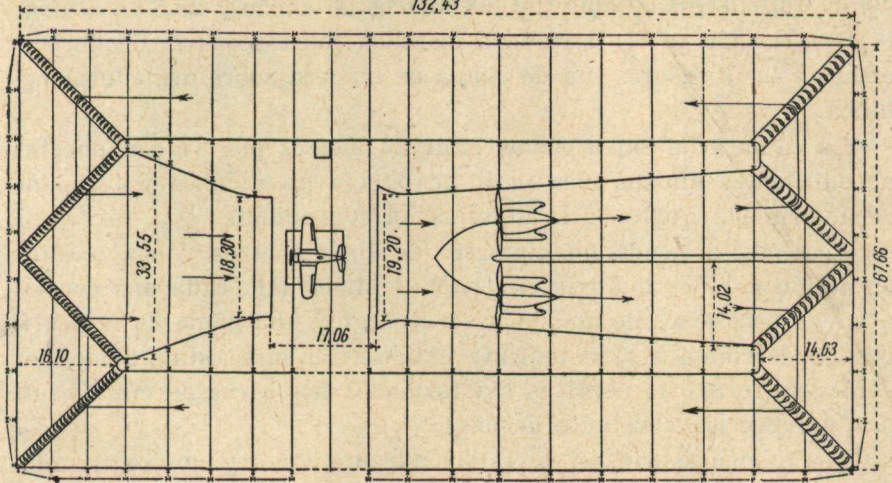
Es una vía la de emplear la compresión del flúido para obtener viscosidades cinemáticas comparables a las de la realidad: es otra la de efectuar ensayos directos en vuelo y, a ello responden multitud de disposiciones ingeniosas para obtener, en el mismo vuelo, los diagramas de tracción de la hélice, por ejemplo, empleando *bujes* de medida; como igualmente, llevando el avión, durante el ensayo en vuelo, un *metereógrafo* para conocer, de un modo exacto, por la presión, temperatura y humedad del aire durante el ensayo, la densidad del flúido que ha pasado por la hélice, etc.

Otra vía, emprendida en Norteamérica, es realizar los ensayos a tamaño natural construyendo un túnel aerodinámico de las dimensiones necesarias para poder ensayar, no el modelo, sino el mismo avión y a ello responde la construcción, de la que se va a dar una idea, habiendo quedado los túneles de densidad variable, solamente para ensayos *parciales* de elementos de aviones.

Es evidente que ni aun de este modo se pueden reproducir las circunstancias todas de la realidad puesto que, en el túnel, sólo se podrá considerar que se ensaya el vuelo en calma, pero se com-



132,43



prende que esa tendencia representa un paso gigantesco en el ensayo de aeromóviles.

El túnel de tamaño natural permitirá medir exactamente la *sustentación* y la *sombra aerodinámica* del avión real, con y sin el funcionamiento de su propia hélice, así como el influjo mutuo de sus diferentes partes y, como será posible conocer y medir las características de las distintas *venas fluídas* que contornean el avión, se podrá llegar al conocimiento preciso de las presiones aerodinámicas, y por tanto, al de las acciones que han de soportar sus distintos elementos.

Descripción del túnel.—El anteproyecto del túnel data de 1929 y, como se trataba del primer túnel de sección elíptica con doble hélice, se construyó primeramente un modelo a escala 1/15 para estudiar las condiciones de la corriente fluída, cuyo pequeño túnel ha quedado después en uso para experiencias sobre modelos: la construcción definitiva se terminó en 1931.

El túnel cuya planta y corte se ve en las figuras que se acompañan, es del tipo de doble corriente, produciéndose una vena de 18,30 metros de ancho por 9,15 metros de altura, estando en un edificio de 132 metros de longitud, 68 metros de ancho y 29,5 de altura; la construcción es de estructura metálica con tabiquería de fibrocemento y los difusores son de chapa de madera sobre armadura metálica.

La cámara de experiencias mide 24 metros por 37 con puertas de suficientes dimensiones para introducir los aviones y techo de cristalería para obtener la iluminación conveniente.

Las hélices tienen un diámetro de 10,78 metros y son puestas en acción por dos motores eléctricos de 4.000 HP. cada uno con los órganos necesarios de mando para conseguir una gama de velocidades de corriente suficientemente extensa: el aire está guiado por *álabes* de forma de perfil de ala formados por arcos de círculo que dan una sección constante de paso.

Las tuboneras son del tipo de cuadrante con órganos registradores y un mecanismo eléctrico permite inmovilizar el conjunto y obtener las indicaciones simultáneas de las 7 balanzas con las que se miden los distintos elementos.

Todo el conjunto va sobre un bastidor con los equipos de movimiento necesarios para poder modificar la posición relativa del avión en la vena.

La vista que se incluye de la cámara de experiencias con un

avión tipo "Douglas" en la balanza y un operario en el difusor, da una idea clara de las proporciones de la gigantesca construcción.

Los grandes éxitos de la Aviación norteamericana son debidos a la exquisita atención que presta a las cuestiones de técnica experimental.

C.

REVISTA MILITAR

Un cañón de artillería para doble uso. (Ver "Army, Navy and Air Force Gazette" del 20 de septiembre de 1934.)

La Casa Vickers acaba de construir un cañón destinado al apoyo inmediato de la Infantería en el ataque y en la defensa. Comprende dos tubos, respectivamente, de 25,4 milímetros y de 70 milímetros, permitiéndole actuar con tiro raso o con tiro curvo. Por tanto, puede ser empleado como arma anticarro o como obús ligero contra objetivos desfilados. Material de peso poco elevado, móvil y poco vulnerable. El equipo de la pieza comprende una plataforma ligera, sobre la cual puede girar el afuste. Este puede ser descompuesto en varias cargas, que pueden ser transportadas a hombro.

CARACTERISTICAS	70 milímetros	25,4 milímetros
Velocidad inicial	145 a 210 m./s., según carga	760 m./s.
Peso del proyectil	4 kgs. (obús explosivo).	0,26 kgs. (perforante).
Elevación máxima	45°	
Alcance	1.800 a 3.400 yardas, según carga	4.700 yardas para 15°.
Peso del afuste: alrededor de 250 kgs.		
Peso de la plataforma: 12 kgs.		
Peso en orden de tiro: próximamente, 390 kgs.		

U.

Las piezas nómadas. (Ver "Revue d'Artillerie" de septiembre de 1934.)

El estudio hecho por el teniente coronel De Mazonod trata sobre el empleo de las piezas o de las secciones nómadas, empleo sobre el cual únicamente el Reglamento francés de maniobra de la Artillería, segunda parte, hace una breve mención.

Hay que distinguir entre las piezas que se ha convenido llamar "nómadas", puesto que parecen errar en el campo de batalla, y las piezas "aisladas".

El empleo de las piezas o secciones nómadas reposa enteramente sobre la explotación de las dos cualidades maestras del cañón de 75, a saber: su movilidad y su velocidad de tiro.

El uso de algunas piezas destacadas no debilitará grandemente una Artillería de sector y no perjudicará sensiblemente al principio de centralización admitido para el empleo de la Artillería. Por el contrario, es susceptible de rendir grandes servicios, y precisamente uno de los más esenciales es de reservar a la masa de Artillería para el momento necesario toda su plenitud de acción.

El autor clasifica en cuatro categorías las principales ventajas del empleo de piezas o secciones nómadas:

1.º Lanzar gran cantidad de proyectiles de noche en las líneas enemigas y en un corto intervalo de tiempo.

Llevar de noche una pieza de 75 a una distancia de 500 ó 1.000 metros de las primeras líneas, después de un reconocimiento hecho siempre de día y del que se ha aprovechado para referir exactamente la dirección del tiro. Lanzar en el menor tiempo posible, nunca más de dos minutos, una cantidad enorme de proyectiles sobre un vivac, un acantonamiento, un conjunto de tropas. En cuanto el tiro se haya terminado, retirar la pieza; se evitará así el tiro de respuesta, por lo menos con el cañón.

2.º Servir de pieza patrón para determinar los elementos de tiro.

Una pieza podrá ser llevada cada día a un punto del terreno escogido de antemano y situado con precisión. Las correcciones del momento podrán ser obtenidas en algunos disparos, sin revelar alguna batería.

Procedimiento útil cuando el Mando haya prescrito a las baterías quedar mudas hasta la hora h.

Una pieza por grupo y por calibre bastará a este cometido.

3.º Mantener secretas las posiciones reales y revelar por el contrario falsos emplazamientos.

Se usará sobre todo esta medida en los sectores en que se tema un ataque. Los emplazamientos a ocupar por estas piezas o estas secciones deben ser netamente diferentes de las posiciones elegidas.

A medida que estos emplazamientos sean señalados por el enemigo, un cambio más frecuente tendrá lugar de uno a otro.

4.º Engañar al enemigo sobre la densidad en Artillería del sector.

En un sector defensivo se engañará al enemigo multiplicando el número de piezas nómadas. Cada una de estas piezas, actuando por cuatro, dará nacimiento a una salva de batería. La ejecución de verdaderos tiros de eficacia con esta única pieza y la organización de trabajos simulados engañarán al adversario.

En un sector ofensivo, por el contrario, ejecutando los tiros corrientes evitarán a las baterías revelarse y podrán suministrarles los elementos de tiro. Nada impedirá, por otra parte, a estas piezas destacadas reunir sus unidades la noche precedente al ataque.

El uso de piezas "aisladas" responde a fines variados y de hecho ilimitados; ninguna regla general puede ser emitida con respecto a su empleo.

La experiencia de la guerra parece probar que delante de un enemigo que aún no es fijo, o que momentáneamente ha perdido la superioridad moral, todas las audacias son permitidas y, en general, obtienen éxito.

Por el contrario, delante de un adversario que ha tomado posesión del terreno, cuyos medios de acción y órganos de vigilancia están en su sitio, toda pieza de artillería aislada, entrando en acción elementos avanzados, está expuesta a la destrucción antes de que su misión sea realizada.

El autor ilustra sus conclusiones con algunos casos concretos vividos durante la guerra.

U.

CRONICA CIENTIFICA

La acción atmosférica sobre alambres no férreos.

Un investigador ha publicado recientemente un trabajo sobre el efecto de los agentes atmosféricos, en una exposición de cinco años, sobre la carga de rotura y la resistencia eléctrica de los alambres en cuya composición no entra el hierro, por lo menos en su superficie. Las pruebas fueron practicadas con muestras de veinte centímetros de largo y de veinte materias distintas; la mayoría de los alambres tenían un diámetro de 1,70 milímetros. Dos juegos de doce muestras de cada material fueron expuestos al aire en la cubierta del Museo de las Ciencias, de Kensington, en posición horizontal y a una altura de 1,50 metros sobre el pavimento. La primera serie fué retirada al cabo de dos años de exposición, mientras que la segunda continuó en las mismas condiciones hasta cumplir los cinco años.

La extensión alcanzada por la acción corrosiva fué determinada de dos maneras: por la disminución de la carga de rotura y por la medición del aumento de resistencia eléctrica experimentado por el alambre. Los resultados de estas dos series de ensayos han estado de acuerdo, no sólo entre sí, sino con respecto a los que en otras ocasiones se habían practicado.

En general, el progreso de la corrosión había sido pequeño: el del cobre, por ejemplo, era del orden de 0,005 milímetros por año; el del níquel considerablemente mayor, así como el de las aleaciones cobre-níquel con gran contenido del segundo metal, los de cinc y los de latón; la carga de rotura de este último material había sido apreciablemente afectada por la redeposición del cobre, esto es: por la parcial segregación de dicho metal. El material más corroído fué el hierro galvanizado, el cual falló rápidamente al desaparecer la capa de cinc por corrosión. La comparación de tales resultados con los de ensayos similares practicados en períodos más cortos tiende a demostrar que, en muchos casos, y particularmente si se trata de cobre o de aleaciones que le contengan

en gran proporción, el coeficiente de corrosión no es proporcional al tiempo de exposición, sino que disminuye con él.

La corrosión sufrida por el cinc resultó aproximadamente la quinceava parte de la del hierro.



La industria de la fundición en Rusia.

Una importante revista técnica inglesa examina las condiciones en que se encuentran las fundiciones de Rusia, y señala el hecho de que, no obstante contar con instalaciones muy modernas, por obra de las importaciones extranjeras, la calidad de las piezas fundidas es muy deficiente y las máquinas requieren constantes reparaciones. Esto es debido, según el articulista, a la falta de experiencia en la técnica del fundidor y a una grave falta de conocimiento del manejo de máquinas en general; faltan, además, piezas de recambio, las máquinas no están debidamente lubricadas y las reparaciones no se practican convenientemente. Los materiales empleados no tienen las condiciones requeridas. La organización de la industria fundidora en su conjunto es defectuosa, y aunque desde mucho tiempo se advierte la necesidad de mejoras, lo cierto es que no se ha realizado ningún progreso. Algunas fundiciones han dejado de trabajar debido a la falta de materias primas.

Este oscuro cuadro acusa un contraste absoluto con el rosado de la abundante literatura de propaganda.



Eficacia del embreado en las cuerdas.

Como es bien sabido, la jarcia marina hace frecuente empleo de los cordajes embreados, y especialmente de los fabricados con cáñamo, abacá de Manila y sisal, llamado así por el punto de su primera procedencia. El abacá, llamado también cáñamo de Manila, no absorbe bien la brea, y por esto se le ha preferido para usos marinos el cáñamo de Europa. Con objeto de investigar el efecto del embreado sobre la duración de la jarcia de sisal, el Almirantazgo inglés ordenó hace poco una serie de experimentos, cuyos resultados han aparecido en un folleto publicado por el Instituto Imperial británico cuyo título es: *Las fibras vegetales empleadas en la Marina. Pruebas de cuerdas con y sin brea realizadas con sisal del Este africano. 1933-1934*. Se fabricaron cuerdas de 75 milímetros de contorno con el mencionado sisal: una serie sin embrear y la otra con fibras que habían pasado por un baño de brea de Arcángel.

Las dos series fueron sometidas a la acción del agua de mar durante períodos de dos, cuatro, seis y nueve meses, y al cabo de cada período se ensayaron a rotura por tracción. En el ensayo, realizado después de nueve meses de acción marina, se vió que las cuerdas de sisal no embreado habían perdido un 76 por 100 de su resistencia inicial, mientras que la carga de rotura de las de sisal embreado sólo disminuyó un 29 por 100.



La deposición eléctrica de la goma laca.

En Bangalore, India inglesa, se han llevado a cabo experimentos con los cuales se ha demostrado que la goma laca, tan empleada en la industria, puede ser depositada galvánicamente de sus disoluciones alcalinas; el procedimiento puede aplicarse, bien sea para conseguir mayor pureza de la goma, bien para lograr una mezcla más íntima con otros ingredientes, tales como el caucho y similares. La laca depositada eléctricamente no es tan soluble en alcohol como la ordinaria; pero puede devolverse la solubilidad mediante un tratamiento adecuado por ácido acético. Las primeras aplicaciones prácticas que se ocurren para el nuevo procedimiento son la recuperación de la laca contenida en retales y residuos, por una parte, y por otra, la aplicación directa del aislante sobre los alambres conductores de cobre. Los alambres tratados con mezclas de caucho y laca, aplicadas eléctricamente, resultan perfectamente aislados, según *The Chemical Age*. △

BIBLIOGRAFIA

Escuela de Automovilismo del Ejército.—Tema estudiado y resuelto por los jefes que asisten al curso de información para jefes del Cuerpo de Tren. *Un tema de táctica de transporte. Un tema de reconocimiento para establecer una C. R. C. con numerosos cuadros, gráficos y cuatro superpuestos.*

En este curso de información, desarrollado bajo la inspección de los tenientes coronéles D. Joaquín Izquierdo, de Artillería, director de la Escuela de Automovilismo, y D. Vicente Rodríguez, de Ingenieros, director del Cuerpo de Tren, entre otros trabajos se han resuelto los dos temas de que se hace mención en esta ligera nota bibliográfica. Lo completo del estudio realizado, la gran profusión de cuadros y gráficos que se acompañan dan una idea del trabajo intenso y fructífero desarrollado en el curso.

El estudio de estos temas es conveniente desde muchos puntos de vista a los oficiales de todas las Armas, y de desear sería que estos trabajos se difundiesen entre el Ejército.

U:

Guía del Oficial de Infantería, por los comandantes de Infantería, profesores de la E. C. de T., don Nemesio Barrueco y don José Soto del Rey. *Imprenta, Sebastián Elcano, 9. 365 páginas, en 8.º*

El primer tomo de esta obra (el segundo está en preparación) se divide en tres títulos: el primero, *Organización y armamento*. (Arma de Infantería), se divide en cuatro capítulos; el segundo, *Las otras Armas*, dividido en otros cuatro capítulos; y el tercero, *Táctica*, que abarca seis capítulos.

El sumario de este primer tomo es el siguiente:

Organización de todas las unidades, incluso las especiales, en la que consta el personal, ganado, armamento, municiones y material.

Armamento de la Infantería, con sus características y posibilidades.

Explosivos.—Elementos de protección, incluso caretas contra gases.

Conocimiento de las características, armamento y material, posibilidades y forma de actuar de la Artillería, Caballería, Ingenieros y Aeronáutica.

Formaciones de las diversas unidades en orden cerrado con sus frentes, fondos y preceptos que rigen las evoluciones.

El combate ofensivo con todas sus fases y actuación de cada unidad, desde el pelotón a la brigada, en cada una, y preceptos generales que conviene conocer sobre la actuación de las Grandes Unidades.

El combate defensivo.—El combate con carros.—Los gases y humos de ocultación.—Y los casos particulares del combate tanto ofensivo como defensivo, incluso el paso de ríos.

En este libro aparecen cuantos preceptos debe conocer el oficial de Infantería, estando facilitado su estudio por la forma práctica de presentar el asunto, y las citas de los párrafos de los reglamentos agrupados los preceptos afines en forma fácil de hallar.

Dada, además, la necesidad de que todo oficial ha de conocer las modalidades de las demás Armas para poder actuar en la suya con conocimiento de causa, no vacilamos en recomendar el libro que comentamos a los compañeros de todas las Armas.

U.

Oficiales de Aprovisionamiento, por *Daniel Calero Múgica*, teniente de Intendencia, profesor auxiliar de la Academia de Infantería, Caballería e Intendencia. Prólogo del Intendente general D. Adolfo Meléndez Cadalso. Gráficos y dibujos del teniente del mismo Cuerpo Luis Arés. Toledo, 1934. Imprenta de Rodríguez y Cía. Santo Tomé, 11.

Según prescriben los reglamentos de campaña, en cada cuartel general, y asimismo en los Regimientos y Unidades independientes, habrá un oficial de aprovisionamiento, cuyo cometido es de tal importancia que no necesita de encarecimientos. A su cuidado tiene el suministro de los alimentos necesarios a la Unidad en que actúa, lo que requiere, además de una actividad continua, un conocimiento minucioso de las propiedades de esos alimentos, de sus efectos fisiológicos, de los medios de procurárselos a las tropas, de las alteraciones que puedan sufrir por distintas causas y de su elaboración. Todos estos aspectos son tratados en el libro que nos ocupa, que, además, en tres apéndices, da los sustitutos de las raciones reglamentarias, la composición y valor energético, expresado en calorías, de los alimentos que consumen ordinariamente las tropas y la formulación de los distintos documentos necesarios al oficial de aprovisionamiento en la ejecución de su labor.

Tiene particular interés el estudio de las alteraciones que por la acción de los gases de guerra (sofocantes, estornutatorios, lacrimógenos, tóxicos y vesicantes) pueden sufrir los alimentos, y de los remedios que en cada caso se pueden aplicar.

El libro es muy interesante, no sólo para el oficial de Intendencia, sino para los de todas Armas.

△



EL GENERAL DE DIVISIÓN
EXCMO. SR. D. CARLOS MASQUELET LACACI

