

# BOLETIN



DE LA  
 COMPAÑIA ADMINISTRADORA  
 DEL GUANO



# **GUANO DE ISLAS**

**PARA EL**

**Abonamiento de Jardines,  
Plantas Cultivadas en Macetas,  
Cesped (Grass)**

---

**VENDE LA**

**COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO**

en sus oficinas de la calle de Zárate N° 455

en saquitos de 4 kilos de peso

---

**PRECIO: S/. 3.00 CADA UNO**

# BOLETIN DE LA COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO

---

---

Volumen XXIV

Octubre 1948

## Sumario

### PORTADA

Pág.

"Tellus", barca que la Compañía administra, destinada al carguío de guano, se dispone a partir de Chucuito.

### PESQUERIA.

El empleo de la sonda eléctrica en la pesca peruana.

Por el Dr. Erwin Schweigger ..... 185

### METEOROLOGIA

Elementos de Meteorología.

Por Eduardo Fontseré..... 191

### COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO

Balance al 31 de julio de 1948..... 198

---

Este BOLETIN es publicado MENSUALMENTE por la COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO.

Su objeto principal es DIFUNDIR Y VULGARIZAR LOS PRINCIPIOS QUE DEBEN REGIR EL ABONAMIENTO de los suelos.

Su distribución es GRATUITA entre TODOS LOS AGRICULTORES DEL PAIS.

Por el carácter GRATUITO de su distribución y el hecho de ser LEIDO por la MAYORIA DE LOS AGRICULTORES DEL PAIS, ofrece condiciones excepcionales para la PROPAGANDA COMERCIAL por medio de AVISOS publicados en él.

Las personas que se interesen en recibir este BOLETIN o deseen obtener informaciones sobre PUBLICIDAD en él, deben dirigirse a su ADMINISTRADOR, al TELEFONO Nº 32510.

---

COMPANIA ADMINISTRADORA DEL GUANO

# SALITRE

PONEMOS EN CONOCIMIENTO DE TODOS LOS AGRICULTORES QUE, A PARTIR DEL 1º DE JULIO DEL PRESENTE AÑO, NOS HEMOS HECHO CARGO DE LA AGENCIA DE LA

## Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile

LOS INTERESADOS EN ADQUIRIR SALITRE PUEDEN DIRIGIRSE DIRECTAMENTE A ESTA COMPANIA O A NUESTROS SUB-AGENTES EN LA REPUBLICA:

SUB - AGENTES	LUGAR
Sres. Duncan, Fox & Co., Ltd.	Piura
„ Santiago Leguía	Chiclayo
„ Gutiérrez Noriega Hnos.	San Pedro de Lloc
„ Arturo E. Pera	Trujillo
„ Agencia Juan Dalmau	Chimbote
„ „ Ayulo de Supe Ltda.	Supe
„ „ „ Huacho Ltda.	Huacho
„ Jenssen & Pella	Cerro Azul
„ J. Panizo & Co.	Ica
„ Cía. Com. Rodolfo Valdez, S. A.	Mollendo
„ Enrique W. Gibson Ltda.	Arequipa
„ Cánepa & Compañía	Tacna
„ Ramírez & Ramos Co.	Huaraz
„ Ricardo Yuli	Jauja
„ Traverso y Cía., S. en C.	Huancayo
„ Vegas Hnos.	Huánuco

CONSULTAS GRATUITAS

**OFICINA TECNICA DEL SALITRE**

ALDABAS 235 — 3er. PISO — LIMA

# BOLETIN

## DE LA

### COMPANIA ADMINISTRADORA DEL GUANO

VOL. XXIV

OCTUBRE DE 1948

Nº 10

## PESQUERIA

# El Empleo de la Sonda Eléctrica en la Pesca Peruana

POR EL DR. ERWIN SCHWEIGGER.

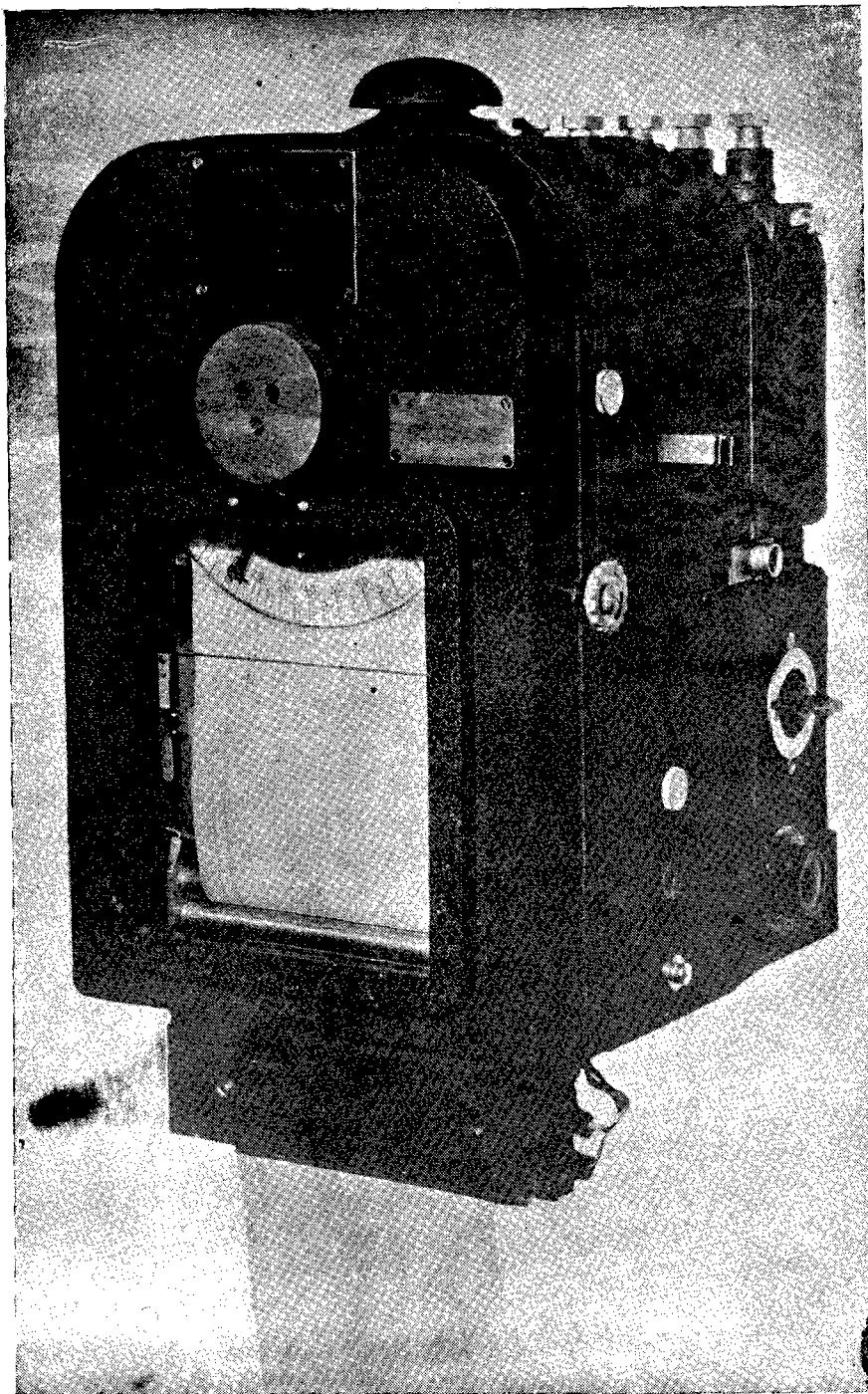
HACE dos años y medio pasó por el Callao en viaje a Chile un buque pesquero construido en Vancouver (Canadá) que con sorpresa de muchos de los interesados que le inspeccionaron estaba equipado con una sonda eléctrica (Fathometer o Echo Sounder); y asombró aún más el Capitán a los visitantes al contestar afirmativamente a las preguntas que se le hicieron que le sería posible localizar cardúmenes de peces mediante este aparato.

En realidad todos los buques de pesca modernos que salen de puertos norteamericanos están equipados actualmente con sondas eléctricas, que son consideradas como un accesorio indispensable, y en el norte del viejo continente, Europa, donde no se gasta la plata tan pródigamente como en nuestro hemisferio, cada año aparatos de este tipo son instalados en mayor número de buques. Convencido de la gran utilidad de tal equipo en la pesca peruana modernizada cuya evolu-

ción hacia el empleo de buques de mayor porte y redes de encierre no sólo es inevitable sino también se vislumbra ya; estas líneas son destinadas a señalar las ventajas que promete el uso de la sonda eléctrica.

El funcionamiento de este aparato se basa sobre la medición del tiempo que transcurre entre la emisión de una onda eléctrica desde la quilla de una embarcación y su recepción a bordo después de ser reflejada por el suelo submarino; el intervalo en tiempo se convierte automáticamente en apreciación de distancia, ya sea expresada en brazas o en metros, indicando así directamente la sonda a bordo mediante señales luminosas en una esfera graduada la profundidad sobre la cual se encuentra el buque. El desarrollo mecánico ha suministrado aparatos registradores que inscriben en papel especial una línea ininterrumpida que representa la profundidad, así como también la configuración del subsuelo. (Fig. 1).

EL GUANO no es sólo un abono de aplicación industrial. También lo es de uso doméstico para los jardines, huertas y plantas en macetas. Solicite los saquitos de abono preparados para ese objeto.



*Fig. N° 1*

---

NO SOLICITE más guano que el estrictamente necesario para el abonamiento de sus tierras.

---

Por muchos años estos aparatos fueron utilizados en buques mercantes para ayudar a la navegación al entrar en puertos, buscar un fondeadero apropiado, realizar investigaciones científicas de los océanos o en sondajes de rutina para asegurar el pasaje de embarcaciones por canales angostos en los que existe el peligro de la sedimentación de arena.

A bordo de buques pesqueros el uso de la sonda eléctrica se hizo necesaria cuando los vapores de pesca europeos comenzaron a rastrear en profundidades mayores de 100 metros en el Nor-Atlántico al oeste de las islas Lofoten. Los aparatos tuvieron originalmente la finalidad de señalar la profundidad deseada y, además, la de indicar si el suelo era adecuado para el uso de redes de arrastre. Pronto, sin embargo, los Capitanes se dieron cuenta de que en los papeles registradores se encontraron pequeñas sombras entre el fondo y la superficie del mar producidos por un eco distinto, las que después de prolongada observación fueron reconocidas como originadas por cardúmenes de peces mantenidos a media agua a la profundidad indicada por la sonda. Tiras de estos papeles registradores con las indicaciones mencionadas fueron mos-

tradas ya en 1932 a un grupo de personas interesadas en asuntos pesqueros en Alemania.

El descubrimiento, sin embargo, no tuvo valor alguno para los buques que lo hicieron por ocuparse ellos exclusivamente de la pesca con redes de fondo, pero sí, para los pescadores noruegos que pescaban en la cercanía bacalo con anzuelos y que podrían conocer entonces con exactitud dónde y a qué profundidad debían sumergir sus anzuelos.

Así actualmente la sonda eléctrica es un instrumento indispensable en toda clase de pesca, ya sea con redes de fondo o con redes flotantes al garete o por supuesto también con redes de encierre. Las dos fotos reproducidas \* (fig. 2 y 3) exponen la manera como se registran los cardúmenes de peces (arenques en este caso).

\* El señor Ronald M. J. Gordon, Lima, en representación de la Marine Instruments Limited, Glasgow and London, ha tenido la amabilidad de proporcionar las fotos para esta publicación y debe estar seguro de nuestro agradecimiento por su gentileza.

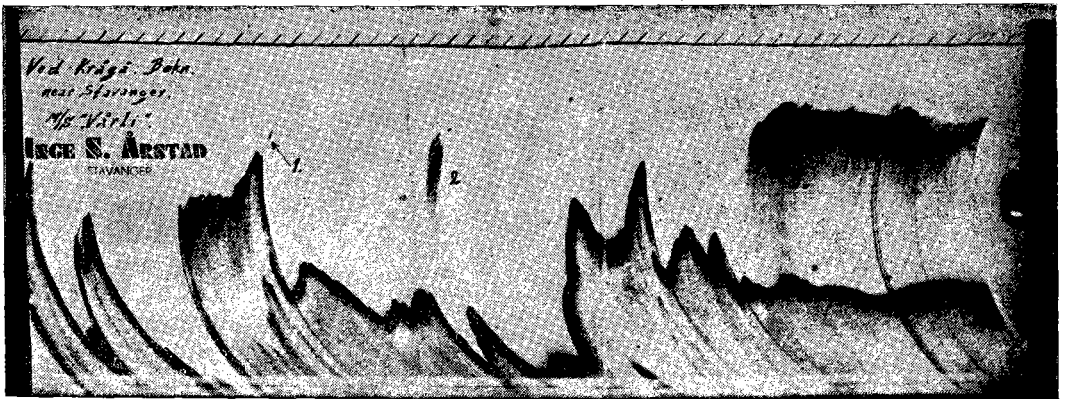
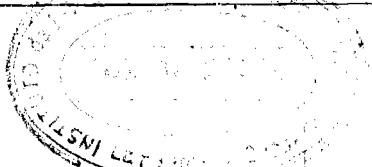


Fig. N° 2

EL ALMACENAMIENTO del guano de un año para otro produce pérdidas de importancia en su contenido de nitrógeno, disminuyendo en forma apreciable su poder fertilizante.



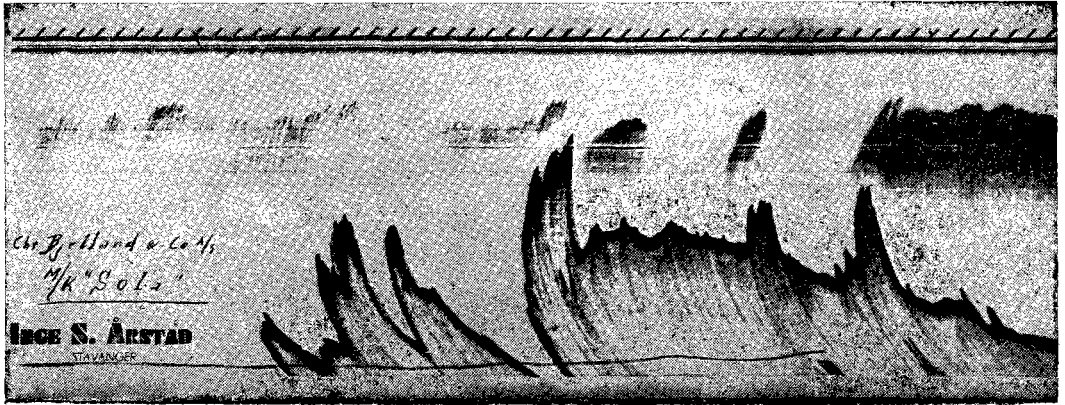


Fig. N° 3

La primera (fig. 2) proviene de un buque que observó a otros pescando arenques mientras que él no podía encontrarlos y al seguir buscando descubrió primero la manchita pequeña (señalada con el número 1 y una flecha, (Fig. 2) y poco después el cardumen mayor (número 2 en figura 2); no contentándose con el encuentro de este último, el capitán extendió el área de su búsqueda hasta que se encontró encima del cardumen compacto, (número 3 en Fig. 2) del que sacó en una sola cala aproximadamente 75 ts. de arenque.

La (fig. 3) exhibe igualmente 2 cardúmenes de arenque de tamaño mediano y un tercero muy denso (a la derecha extrema de la foto) estando el buque en un lugar en que ninguna otra señal insinuó la presencia de este pez.

¿Pero, se preguntará, qué finalidad pueden tener sondas eléctricas para nuestra propia pesca? Ciertamente es que nadie pensará en dotar con éstas a las lanchas boniteras que salen a la pesca de noche con redes flotantes, aunque ellas podrían utilizarlas también con mucha ventaja. Buques de mayor tonelaje, sin embargo, donde el aparato quedaría protegido bajo techo contra las influencias de la intemperie, emplearían muy ventajosamente la sonda eléctrica en la pesca noc-

turna del bonito con redes que se dejan al garete. Se localizarían los cardúmenes, indicándose simultáneamente la profundidad en que se mantienen. Posiblemente muy pronto se notaría que ciertos cardúmenes de bonito estarían a una profundidad a la cual no alcanzan las redes actualmente en uso, lo que iniciaría el desarrollo de una red bonitera adaptable a cualquiera profundidad como las empleadas en la pesca europea de arenque. Todavía no he tenido oportunidad de observar en nuestras aguas mediante un aparato registrador, cardúmenes de peces, pero aparatos con señales luminosas me han indicado en varios casos peces que se mantienen durante la noche entre 7 y 15 brazas de profundidad aproximadamente.

Mediante la sonda eléctrica es factible comprobar la extensión y los límites exteriores del cardumen debajo de la superficie, de modo que el patrón puede tender su red en el sitio más apropiado. No debe objetarse que la luminiscencia nocturna permite encontrar los sitios de pesca ya que no sólo es posible que no se presente la fosforescencia sino también que los cardúmenes en que se pescaría con el mayor provecho se encuentren en profundidades desde las que la luminiscencia no es perceptible o a lo sumo sólo como una luz débil y difusa.



Al principio los patrones de las embarcaciones pesqueras podrían confundir cardúmenes de anchoveta y otros peces registrados en la sonda con los de bonito; pero pronto aprenderán a distinguir los cardúmenes de bonito por su configuración y su grosor, de otros compuestos de peces diferentes.

De paso mencionaremos además, que los cardúmenes de anchoveta se distinguen a simple vista de los constituidos por bonito y otras especies, por los movimientos característicos de fuga de la anchoveta y porque se encuentran, según la biología de la anchoveta, con mucha probabilidad en niveles más cercanos a la superficie que los bancos formados por peces grandes.

De todos modos, se evitaría mediante el uso de la sonda eléctrica registradora la colocación de las redes boniteras en sitios en que no se presenten cardúmenes de extensión satisfactoria salvándose de una o dos horas de pesca inútil con lo que se ganaría tiempo para buscar un lugar más apropiado.

De gran utilidad sería el aparato en consideración para la pesca de la cojinoba, que se extrae con anzuelos de cardúmenes evidentemente muy densos, durante el día, de una profundidad alrededor de 7 brazas, es decir, fuera del alcance del ojo humano.

Aún en casos de pesca diurna con redes de encierre y estando el pez normalmente a la vista, la sonda eléctrica se utilizaría con mucha ventaja por ser posible comprobar antes de tender la red, la extensión y el grosor del cardumen en que quiere pescarse; de manera que el capitán llegue a tener inmediatamente una visión certera respecto si vale la pena halar la red o si sería recomendable buscar otra oportunidad. Además, sería tal vez posible echar la red con éxito según las indicaciones de la sonda eléctrica sin verse en la superficie señal alguna de la presencia de peces a cierta profundidad, de modo a obtener rendimiento de la gran altura de este tipo de redes, de la cual actualmente nos sirve prácticamente sólo la quinta parte, pues el resto no se aprovecha para coger los peces que se mantienen a mayor profundidad bajo la superficie, por no poder localizarlos previamente.



# En las Haciendas

## CALAMINA Eternit

DE ASBESTO CEMENTO PARA  
PAREDES Y TECHADOS  
ECONOMICOS Y RESISTENTES  
INOXIDABLE - INCOMBUSTIBLE  
AISLANTE DEL CALOR Y DEL FRIO  
NO NECESITA PINTURA NI GAS-  
TOS DE SOSTENIMIENTO  
FABRICA PERUANA ETERNIT S. A

Solicite informes a:

**A. y F. WIESE S. A.**

Distribuidores en el Perú  
Edificio Wiese — Lima

ENVIENOS ESTE CUPON

CUPON: Sirvase remitirme un catálogo de las  
Planchas Corrugadas (CALAMINA) "Eternit".

Mi nombre es .....

Mi dirección es .....

**ETERNIT ES ETERNO**

SI TIENE Ud. dudas sobre las cantidades de abono que debe emplear y la forma de hacerlo, consulte a nuestra Sección Técnica, que le informará gratuitamente.

De importancia fundamental, sin embargo, será el empleo de la sonda eléctrica en la busca del bonito durante los meses de invierno en que éste se presenta raramente en la superficie. Si fuese posible aumentar el producto de la pesca de bonito durante el invierno, las fábricas de conservas de pescado podrían quizá trabajar también en estos meses, lo que, aparte de ciertas ventajas económicas y administrativas contribuiría a aliviar la situación poco agradable consistente en la disminución constante del producto anual de la pesca de bonito, perseguido quizá exageradamente durante la época de su reproducción.

Haciendo abstracción de este doble problema urgente, de aumentar la producción de bonito durante el invierno y de vedarla, mientras está desovando, dentro de límites que no perjudiquen los intereses de los consumidores ni los de las fábricas de conservas, se señala todavía la posibilidad — o, tal vez, la necesidad de fomentar la pesca del atún como reemplazo del bonito en la fabricación de conservas de pescado.

También la pesca de atunes, ya sea con anzuelo llevados a la carrera, ya sea con caña utilizando carnada viva o con redes de encierre, hace recomendable la consulta de la sonda eléctrica para localizar cardúmenes que prometen justificar el esfuerzo necesario de apoderarse de ellos en lugar de gastar tiempo precioso en la persecución de algunos

cuantos peces que sugieren la existencia de un cardumen de mayor extensión.

Pero eso sí, absolutamente indispensable sería la sonda eléctrica cuando se iniciara una pesca con redes de fondo, pues estaría condenado al fracaso todo ensayo de esta clase de pesca sin el conocimiento detallado de la calidad del subsuelo, que debe ser plano y limpio de rocas o piedras grandes, indicadas fielmente por la sonda registradora; además, antes de echar la red debe conocerse la extensión del fondo adecuado como también la dirección y la intensidad de su declive. Tal vez nos instruiría el aparato al mismo tiempo respecto a la presencia de peces en mayor o menor cantidad en el fondo.

Transmitiendo la sonda eléctrica sus señales de día y de noche con la igual exactitud, ofrece sus servicios en cualquier operación de pesca, y aunque actualmente el número de buques que podrían equiparse con estos aparatos parece muy limitado, la necesidad de poner la ejecución de la pesca sobre una base más segura excluyendo en cuanto fuera posible el factor azar convencerá a las grandes empresas pesqueras progresistas de la utilidad de tal equipo a bordo de sus embarcaciones. El mejoramiento económico obtenible en el manejo de los buques de pesca y el ahorro de gastos inútiles amortizarán en corto tiempo los costos iniciales de adquisición e instalación de la sonda eléctrica.

## Bodega "LA POPULAR"

DE

### WONG FU MEN

Av. SAENZ PEÑA N° 678

TELEFONO 90514

CALLAO

Tenemos constantemente renovados artículos de primera necesidad.

Especialidad en CAFE tostado y MANTEQUILLA de la Sierra.

Atendemos pedidos a domicilio.

# METEOROLOGIA

## Elementos de Meteorología

POR EDUARDO FONTSERÉ

### LA OBSERVACION.— LA ESTACION METEOROLOGICA

**P**LAN DE TRABAJO.—Antes de proceder a la instalación de una estación meteorológica, es de mayor importancia precisar la finalidad, inmediata o futura, a la cual ha de responder. Cualquiera que sean los propósitos del observador, la estación ha de organizarse desde el primer momento de una manera tan perfecta como sea posible.

Es esto tan cierto, que millares de observaciones hechas con toda constancia y buena fe han resultado inútiles o lo que es peor, han contribuido con datos erróneos a crear desorientaciones y dudas, por no haberse puesto en la instalación o en el método de trabajo el esmero necesario, para el cual habría bastado una ínfima parte del esfuerzo empleado después por el observador en la acumulación de los datos.

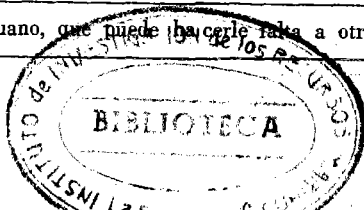
Las estaciones que funcionan por cuenta de Servicios Meteorológicos oficiales y donde se dispone de buenos aparatos, suelen montarse bajo la dirección o según las instrucciones de personal técnico, que en esta operación ha de acomodarse a normas concretas y universales. No ocurre lo mismo con las estaciones independientes creadas muchas de ellas para puro deleite de su propietario, pero que, bien llevadas, acaban por ser uno de los sostenes de la ciencia local y un arsenal de informaciones preciosas para la climatología del país.

Aunque no sea más que líneas generales, la estación ha de obedecer a un programa, que será diferente según se trate de un observatorio urbano, en pleno campo, junto al mar o en la montaña. También es diferente el programa según se trate de realizar observaciones sistemáticas una o más veces al día o se reserve para observaciones aisladas de fenómenos especiales.

En el primer caso es aconsejable el siguiente horario, que es el internacional. La hora preferente de observación son las 7 de la mañana (substituída por las 8 para muchas estaciones de las redes climatológicas). Sigue en importancia la observación de las 6 de la tarde y después la de la 1 de la tarde, y finalmente la de la 1 de la madrugada, que solo suelen hacer las estaciones de primer orden. Estas horas se designan de 0 a 24 a partir de media noche y es conveniente no alterarlas a pesar de la implantación eventual de la llamada *hora de verano*. Para el meteorólogo, todo el año rige la hora de invierno.

De todos modos, al establecer su horario, el observador libre obrará cuerdamente no olvidando que las primeras condiciones de eficiencia en Meteorología son la continuidad y la perseverancia y que el esfuerzo incómodo se abandona pronto. Por esto con el horario internacional a la vista, hará bien tomar de él solo aquello que no sea incompatible con su distribución personal del tiempo y aún con su propia comodidad, de modo que pueda asegurar una puntualidad bastante rigurosa

NO DESPERDICIE el guano, que puede hacerle falta a otro agricultor.



**PARA GALPONES  
Y CORRALES**



**CALAMINA  
Eternit**

DE ASBESTO CEMENTO PARA  
PAREDES Y TECHADOS  
ECONOMICOS Y RESISTENTES  
INOXIDABLE - INCOMBUSTIBLE  
AISLANTE DEL CALOR Y DEL FRIO  
NO NECESITA PINTURA NI GAS-  
TOS DE SOSTENIMIENTO.

**FABRICA PERUANA ETERNIT S. A.**

Solicite informes a:  
**A. Y F. WIESE S. A.**  
Distribuidores en el Perú  
Edificio Wiese — Lima

ENVIENOS ESTE CUPON

CUPON: Sirvanse remitirme un catálogo de las  
Planchas Corrugadas "CALAMINA" "Eternit".  
Mi nombre es .....  
Mi dirección es .....

**ETERNIT ES ETERNO**

dentro de los diez minutos en más o menos con relación a la hora prefijada.

Al proponerse un programa, el observador ha de prever, pues, la posibilidad de llevarlo a la práctica, la conveniencia de dejar margen a eventuales ampliaciones sin necesidad de alterar de un modo radical la continuación de la parte ya realizada y como finalidad social de su trabajo, la utilidad que los datos obtenidos puedan reportar a su país.

En su parte fundamental, todas las estaciones meteorológicas se parecen, y comparadas con una típica de mediana importancia puede decirse que todas derivan de ella por simples supresiones o por forzosa acomodación a las circunstancias de lugar.

Procediendo de menor a mayor, el principiante podrá, por ejemplo, formar su programa a base del siguiente plan ascendente:

1º Observaciones que no requieren aparatos; 2º pluviómetro; 3º termómetro normal con abrigo; 4º termómetros de máxima y mínima; 5º psicrómetro; 6º anemómetro; 7º barómetro; 8º el resto del instrumental.

A fin de evitar interrupciones y lagunas, conviene que el observador adiestre a persona de su confianza para que le sustituya durante sus enfermedades o ausencias.

#### EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACION

Para que pueda servir al estudio del clima de la localidad, la estación ha de representar las características medias del país.

Lo mejor es una instalación en pleno campo. En general, puede decirse que las condiciones a que ha de satisfacer son las siguientes:

- Franca circulación del aire y visibilidad en todas direcciones;
- Hallarse suficientemente separada de edificios y de muros altos que puedan alterar la temperatura del aire, ya sea por reverberación de las paredes, ya por efecto del humo de las chimeneas o del vaho de las habitaciones;
- Estar alejada de obstáculos susceptibles de producir remolinos de viento.

Esta condición ha de tenerse especialmente en cuenta para la medición de la lluvia y del viento.

PROCURE UD. QUE el guano aplicado sea utilizado, en lo posible, por la planta cultivada. Reduzca al mínimum las pérdidas en el aire, el agua de irrigación y las malezas.

Si se considera necesario dificultar que tengan acceso a los aparatos personas entrometidas o ineptas, se puede reservar desde un principio para la estación un rectángulo de 4 por 5 metros cercado con alambre u otro medio que no impida la libre circulación del aire, con una entrada por el lado norte. Cerca del lado sur se monta el abrigo de los termómetros y en uno de los ángulos se sitúa el pluviómetro. El suelo de este cercado se conserva con césped.

Por desgracia es muy frecuente que esa instalación ideal no sea posible en la práctica; pero con buen criterio se puede conseguir que las condiciones del observatorio no discrepen demasiado del "óptimum" antes indicado.

#### DETERMINACION DE LAS COORDENADAS GEOGRAFICAS Y DE LA ALTITUD

En previsión de que los datos que se obtengan puedan ser aprovechados en estudios de conjunto, es conveniente precisar la situación geográfica de la estación por sus coordenadas (latitud y longitud geográficas) y por su altitud sobre el nivel del mar. El conocimiento de esta última es además necesario para interpretar muchos fenómenos y para reducir algunos datos meteorológicos.

Las coordenadas pueden determinarse sobre un buen mapa, siendo preferible los trazados a grande escala, 1:50.000 ó 1:100.000 que los centros oficiales suelen expender en hojas sueltas. Las cartas de los Servicios Hidrográficos de la Marina dan detalle suficiente para los lugares próximos al mar y se pueden adquirir en todos los puertos importantes.

Tanto la latitud como la longitud geográficas se deducen del mapa mediante una sencilla proporción, teniendo en cuenta la distancia que media entre dos paralelos o entre dos meridianos del mapa y la parte de esta distancia que corresponde a la estación. Si las longitudes del mapa no están referidas al meridiano de Greenwich, considerado hoy como internacional, se corrigen las longitudes encontradas recordando que Greenwich está

a 3°41' al este de Madrid; 6°12', también al este de San Fernando y 2°20' al oeste de París.

La altitud puede determinarse también sobre un mapa en que estén trazadas las curvas de nivel y en la mayoría de los casos el resultado es bastante preciso para muchos de los usos meteorológicos. Pero para algunos de éstos, como por ejemplo, la reducción de la presión barométrica al nivel del mar, es a veces preferible hacer una medición directa de la altitud por comparación con alguna de las señales de las nivelaciones de precisión que suelen encontrarse en las estaciones de ferrocarril y en ciertos edificios públicos. Para ello se utiliza un altímetro bien comprobado, que se lee junto a la señal poniendo el aparato a la altura de la misma y repitiendo la lectura en un punto de la estación marcado con una raya horizontal, procurando que entre una y otra lectura medie el menor tiempo posible. Si entre ambas lecturas no ha ocurrido en el país una variación importante de la presión barométrica, de ellas se puede deducir la altitud.

#### ORIENTACION

Algunas observaciones, y en particular las del viento y las nubes, requieren que se conozca con alguna exactitud la dirección de los puntos cardinales. Lo mejor es dejar trazada en la estación una línea norte-sur (meridiana) y determinar además, a ser posible, las direcciones de algunos objetos lejanos y permanentes.

Una primera aproximación, que basta para los usos meteorológicos, se obtiene mediante la brújula, con la condición de no operar en la proximidad de objetos de hierro (barandas, envigados, tuberías, líneas férreas, etc.) El observador mismo no deberá llevar sobre sí, al hacer esta observación, objetos de uso personal que contengan mucho fierro (armas, llaves, herramientas, etc.)

Previamente hay que informarse acerca del valor de la declinación magnética en el lugar: en la Península Iberia es de 9 a 14 grados al oeste, es decir, que el norte geo-

---

SI UD. DESEA incrementar sus negocios, especialmente en provincias, avise en esta Revista, que le dará excelentes resultados.

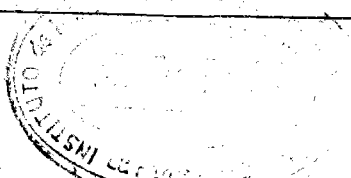


gráfico se halla de 9 a 14 grados al este del norte magnético.

Colocada la brújula en el suelo, se traza en éste una recta que forme con la línea media de la aguja un ángulo igual a la declinación, en el sentido conveniente. Esta recta es la *meridiana*. Se le deja marcada de un modo indeleble o bien se determinan dos puntos permanentes y muy lejanos, uno al norte y otro al sur, que se hallen en su dirección. Si es posible, se anota también la dirección de otros puntos del horizonte fáciles de reconocer, dirección o *acimut* que se expresa en grados a partir del norte geográfico hacia el este; así al NE le corresponden  $45^\circ$  y al SSW,  $202^\circ 1/2$ . El limbo de algunas brújulas lleva indicada esta gradación, o, por lo menos, los rumbos principales.

También se puede trazar la *meridiana* observando la sombra de una regla o palo perfectamente vertical en el momento de pasar el Sol por el meridano del lugar. Basta para conseguirlo tener arreglado al minuto exacto un reloj cualquiera, cosa fácil en la actualidad gracias a las señales horarias que por radiofonía se dan periódicamente al público y consultar la tabla siguiente

*Hora media local del paso del Sol por el meridiano*

1 enero	12 h 3 m	1 julio	12 h 3 m
16 "	12 10	16 "	12 6
1 febrero	12 14	1 agosto	12 6
16 "	12 14	16 "	16 4
1 marzo	12 13	1 setbre.	12 0
16 "	12 9	16 "	11 55
1 abril	12 4	1 octubre.	11 50
16 "	12 0	16 "	11 46
1 mayo	11 57	1 novbre.	11 44
16 "	11 56	16 "	11 45
1 junio	11 57	1 Dicbre.	11 49
16 "	12 0	16 "	11 55

Como que, en general, la hora marcada por el reloj no es la local, sino la *hora legal* del uso horario en que el observador se encuentra, hay que tener en cuenta la diferencia de la longitud geográfica, contada en tiem-

po, entre el lugar de observación y el meridiano central del huso, y restar esta diferencia de las horas de la *tabla anterior* si el observador se halla al este del referido meridiano central, o en añadirla si se halla al oeste y con ello se tendrá la hora legal o del reloj a la cual la sombra del palo coincide con la línea meridiana. Además si en el momento de la observación rigiese oficialmente la llamada *hora de verano*, habría que sumar todavía una hora a la calculada por el procedimiento anterior.

De noche puede determinarse la meridiana valiéndose de la estrella polar. Aun cuando ésta no está siempre exactamente en la dirección norte, la precisión que se obtiene es más que suficiente para la orientación de una estación meteorológica. El procedimiento más sencillo consiste en colgar una plomada de bastante longitud (que puede sustituirse por la esquina de un edificio) con la pesa cerca del suelo y luego colocar a pulso una segunda plomada móvil de modo que, por tanteo, se consiga que el plano de ambas plomadas pase por la Polar; los pies de las dos líneas verticales determinarán en el suelo la línea norte-sur.

Todas estas operaciones se hacen con mayor precisión cuando se dispone de algún aparato topográfico adecuado; entonces, además de la marcación NS. en la estación, se determinan los acimutes de algunos objetos lejanos mediante una "vuelta de horizonte", se miden sus alturas angulares, y se dibuja el perfil del horizonte visible, que permita después resolver, con conocimiento de causa, las dudas que acaso pueden presentarse al discutir cierta clase de observaciones.

Un *cuadro de constantes* en que consten anotados todos estos datos, es de la mayor utilidad en los trabajos de observatorio.

En este cuaderno se inscriben principalmente:

- Coordenadas geográficas de la estación;
- Altitud de la misma sobre el mar (altura del suelo del abrigo termométrico y altura de la cubeta del barómetro);
- Catálogo de acimutes, altitudes en metros sobre el mar y, cuando sea posible, al-

turas angulares desde el observatorio, de los puntos culminantes del horizonte o de los objetos o edificios más importantes;

d) Resultados de la comprobación de los diferentes aparatos e instrumentos y correcciones que halla que aplicarles, si ha lugar.

En el mismo cuaderno se consigna el historial de la estación con todos aquellos pormenores que puedan contribuir a la mejor interpretación de las observaciones. Este historial ha de comprender, por consiguiente, el día en que se ha instalado cada aparato, cambiado su emplazamiento o su escala o determinado sus correcciones, expresando brevemente el método seguido; los cambios de observador o de procedimiento; los fenómenos extraordinarios observados y las visitas importantes desde el punto de vista científico.

Un punto que no ha de olvidar el observador es su propio aprendizaje como tal, teniendo presente que es el mismo quien da valor efectivo al observatorio, y no los aparatos, que no son más que sus utensilios.

La costumbre de dar una rápida ojeada al cielo y al horizonte al empezar y al acabar

las observaciones sistemáticas, una atención perseverante para que no se pase inadvertido ningún hecho natural extemporáneo, una meticulosidad extremada para descubrir y corregir cualquier defecto en el fundamento del instrumental, y una comprensión bastante clara de los fenómenos para saber buscar, al ocurrir uno de ellos, los demás que con él sean o se puedan suponer concomitantes, todo ello es obra de autoeducación y de tiempo, que la buena voluntad puede abreviar.

Desde el punto de vista técnico, el observador ha de adiestrarse en la *estima* de fracciones (p. ej. apreciar al ojo quintos o décimos de una longitud; décimas de grado en el termómetro) y en las distancias sobre el terreno. La facilidad de encontrar segundos de tiempo (o mejor medios segundos: — y — uno — y — dos — y tres — y — . . . .) la podrá adquirir haciendo con frecuencia alguna práctica reloj en mano, y no tardará en ver que, una vez aprendido el ritmo, puede llegar a contar de memoria un minuto con un error máximo de dos a tres segundos. Esta pequeña habilidad le permitirá apreciar la

# COMPañIA A. F. OECHSLE S. A.

LIMA

ALMACENES AL POR MAYOR

Bodegones 319 al 337 — Judíos 218 al 244

Ferretería — Herramientas

Mercería — Pasamanería

Perfumería

Artículos de escritorio

Géneros de lana y algodón

Casimires de lana

Camisas — Medias — Overalls

Pañolones — Ropa hecha — Frazadas

JUGUETES, ARTICULOS DE FANTASIA DE CRISTAL Y LOZA

Grandes Almacenes de Artículos de Moda  
para Señoras y Caballeros

Esquina Portal de Botoneros y Pasaje Olaya

distancia de las tormentas, el período de las ráfagas del viento o del oleaje, y en general aquellos intervalos de tiempo que caracterizan los fenómenos de corta duración.

La apreciación momentánea del tamaño angular de los objetos puede serle útil en algunas observaciones de fenómenos fugaces; basta recordar que el grueso de un dedo, con el brazo extendido, viene a cubrir por término medio unos dos grados de circunferencia o sea unas cuatro veces el diámetro del Sol o de la Luna. Pero como en esto hay grandes diferencias de unos individuos a otros, lo mejor es que el observador compruebe su escala personal de dimensiones angulares por este procedimiento, para lo cual le bastará un pequeño ensayo y el sencillo cálculo consiguiente.

También conviene que adquiera el hábito de precisar el instante y las características de cualquier suceso anormal (bólidos, trombas, temblores de tierra), procurando que su apreciación se distinga por la objetividad, sin darle al suceso más proporciones ni más alcance físico de los que realmente tenga.

Archivará con orden los cuadernos y los resultados de sus observaciones si posee aparatos registradores, convendrá que disponga de un sello con el nombre de la estación para ir sellando todas las hojas a medida de que vayan siendo utilizadas. De este modo, cualesquiera que sean las vicisitudes que el azar depare al fruto de su trabajo, aumentará la probabilidad de que tarde o temprano no resulte éste totalmente estéril.

Si sus medios se lo permiten, procurará formarse un a pequeña biblioteca especializada, donde no falte una buena revista meteorológica adecuada a sus conocimientos lingüísticos, que le tendrá al corriente de los progresos de la ciencia y le ayudará a considerar su propio trabajo bajo un aspecto cada vez más moderno y más amplio.

#### OBSERVACION SIN APARATOS TRANSPARENCIA DEL AIRE. VISIBILIDAD

Las gotas líquidas y las partículas sólidas que flotan en la atmósfera le hacen perder

su diafanidad. Interviene en ello la condensación del vapor de agua, que puede producir nieblas más o menos espesas; pero aún en ausencia de toda niebla, la atmósfera no es siempre igualmente diáfana, pues mientras unos días el paisaje está como cubierto por un velo y las montañas parecen grises, difusas, lejanas y más altas de lo que son en realidad, otros días se ven con contornos destacados y colores brillantes y parecen más cercanas que de ordinario. Las diferencias que así se notan dependen principalmente del origen de la masa de aire que envuelve al observador, de manera que el air que procede directamente de las regiones polares suele ser diáfano, y en cambio el de origen tropical o que ha pasado largo tiempo sobre los continentes es brumoso y turbio.

A la importancia que por este motivo tiene la observación de la visibilidad a distancia como elemento de juicio para la diagnosis del tiempo, ha venido a añadirse la que ha adquirido en la Meteorología de aviación, tanto para la información actual a los navegantes del aire como para el proyecto de las bases aéreas.

La visibilidad que generalmente se observa es la horizontal, y se define por la máxima distancia a la cual son visibles los objetos y por la claridad con que se perciben sus detalles. Como términos de comparación se eligen objetos cuya distancia se conozca y que a ser posible se proyecten sobre el cielo, o por lo menos se destaquen bien sobre el fondo del paisaje (p. ej., una casa blanca sobre el fondo obscuro de un bosque).

En la elección de estos objetos, el observador se ve casi siempre contrariado por las condiciones del panorama, por lo que en el cuaderno de constantes tiene que hacer constar las limitaciones de aquél, que por lo regular no alcanzará a las máximas distancias previstas en las instrucciones internacionales.

En la práctica de la observación se puede anotar la distancia de visibilidad, cualquiera que sea su valor, o bien puede acomodarse a unos intervalos típicos adoptados para los avisos a la aviación. El primer método ofre-

---

EL ALMACENAMIENTO del guano de un año para otro produce pérdidas de importancia en su contenido de nitrógeno, disminuyendo en forma apreciable su poder fertilizante.

---



ce ventajas desde el punto de vista climatológico, y en este concepto es el más recomendable; el segundo da resultados compa-

rables directamente con los de las estaciones al servicio de la navegación aérea, que se amoldan a la escala siguiente:

<i>Los objetos son visibles a</i>	<i>Pero no son visibles a</i>	<i>Designación</i>	<i>Notación en el cuadro de observación</i>	<i>Notación internacional para los informes por telégrafo</i>
0 metros	25 metros	niebla muy densa 1)	25 metros	0
25	50	" "	50	0
50	200	niebla espesa	200	1
200	500	niebla	500	2
500	1000	" "	1 Km.	3
1000	2000	neblina o calina	2 "	4
2000	4000	" "	4 "	5
4000	10000		10 "	6
10000	20000		20 "	7
20000	50000		50 "	8
50000	—		50 "	9

Cuando el panorama está limitado a una distancia menor que la visibilidad actual, se escribe el valor de este límite precedido del signo f ("mayor que"); así, si aquel está cerrado por una colina que dista 2.300 m., se escribe f 2.300 cuando la distancia de visibilidad atmosférica sea evidentemente mayor que 2.300 m.

Las observaciones de visibilidad de noche son difíciles e inseguras, por tener que efectuarse con luces lejanas cuya intensidad generalmente se desconoce. Con bombillas eléctricas corrientes cuya intensidad suele oscilar entre 25 y 100 bujías, los resultados son comparables hasta cierto punto con los obtenidos de día, para distancias entre 1.000 y 4.000 metros; para distancias mayores, se requieren luces mucho más potentes, y para las distancias pequeñas aquella intensidad es excesiva.

La visibilidad no es igual en todas direcciones. Particularmente cerca de los ríos, de los lagos o del mar, así como en los países

montañosos, presenta grandes diferencias según los rumbos. Es pues, útil consignar independientemente la visibilidad en la dirección de cada uno de los puntos cardinales, N, S, E, y O, a no ser que por las condiciones topográficas del lugar se hubiese considerado preferible otra combinación de cuatro rumbos perpendiculares entre sí (p. ej. NE, SE, SO y NO).

En ciertos observatorios, como los situados en montañas escarpadas o en laderas muy pendientes, la apreciación de la visibilidad por distancias puede ser falseada por la discontinuidad del terreno, y aún carecer de significación. En tales casos es mejor elegir para observación una serie de seis u ocho puntos del panorama bien destacados, próximos unos y lejanos otros, pero siempre los mismos y consignar la visibilidad de cada uno de ellos por medio de una escala de cinco grados, desde O (invisible) hasta cuatro (muy claro).

SI TIENE UD. dudas sobre las cantidades de abono que debe emplear y la forma de hacerlo, consulte a nuestra Sección Técnica, que le informará gratuitamente.