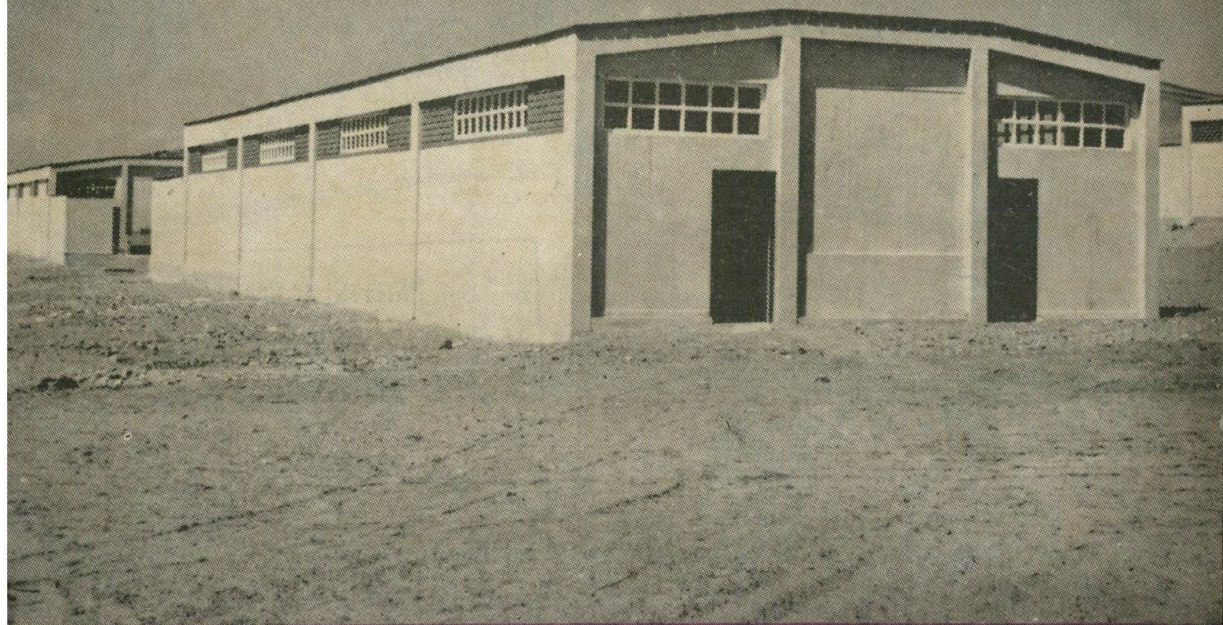


BOLETIN



*de
la* Compañía Administradora del Guano

BOLETIN

de la Compañía
Administradora
DEL GUANO

DIRECTOR:

Ing. Jefe General del Departamento
Técnico

COMITE DE REDACCION:

Personal de Ingenieros del
Departamento Técnico

Volumen XXXIV

OCTUBRE 1958

Nº 10

SUMARIO:

PORTADA:

Pabellón - dormitorio para los trabajadores en las islas.

Foto: J. L. Castañeda.

SUPLEMENTO CIENTIFICO:



LA TEMPERATURA DE LIMA Y LA PRODUCCION DEL GUANO DE ISLAS.

Por el Dr. Jorge Valdivia Ponce.

PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR:

RECIENTES PROGRESOS EN LA COLOCACION DE LOS ABONOS.— Por G. W. Cooke — Extracto de "Journal of the Science of Food and Agriculture" 5, 9, 429 (1954) (Tercera parte y fin).

LA COLOCACION DE LOS ABONOS.—Por J. Prummel.— 8º Congr. Internat. Sci. Sol. Vol. D. Commissions IV y VI. p. 167 París (1956).

TRABAJOS SOBRE PAPA EN LA SIERRA, 1956-57.— Por el Ing. Agro. Mario G. Cabello de la Est. Experimental Agrícola de la Molina (Informe mensual Nº 360, Julio 1957 — PCEA).

ABONAMIENTO DEL CULTIVO DEL FRIJOL

Por el Ing. Rodolfo Vargas.

Este BOLETIN se publica MENSUALMENTE.

Su objeto principal es DIFUNDIR Y VULGARIZAR LOS PRINCIPIOS QUE DEBEN REGIR EN EL MEJOR CONOCIMIENTO DEL SUELO así como el ABONAMIENTO REQUERIDO y todo lo que sea de interés para el agricultor del país.

Su distribución es GRATUITA entre todos los AGRICULTORES. — Teléfono 72510. — Zárata 455. — Casilla 2147, LIMA.

La temperatura de Lima y la producción del guano de islas

Por el Dr. JORGE VALDIVIA PONCE

Siendo la agricultura la base fundamental en la que descansa la vida del hombre, es obvio que ésta debe efectuarse con aplicación de la técnica que el conocimiento científico nos enseña, tanto en el aumento de nuevas áreas de cultivo como en el mejoramiento de las existentes.

El conocimiento de los procesos físico-químicos por un lado y el comportamiento del medio ambiente por el otro, son factores aplicables para el mejor rendimiento de las cosechas.

Las plantas necesitan hallar en el suelo una serie de elementos nutritivos indispensables para su crecimiento y desarrollo, elementos que van consumiéndose poco a poco a medida que aumenta el uso del suelo con el mayor número de siembras, de ahí que se hace necesario dar a las plantas en su tiempo oportuno, las sustancias nutritivas que requieren, como la incorporación de fertilizantes y abonos.

El guano de islas es un fertilizante natural, muy utilizado en nuestra agricultura, proporcionado por las aves marinas cuyas especies más importantes son: el Guanay el Piquero y el Alcatraz, que se alimentan de la anchoveta y ésta del plankton; de modo que como dijéramos ya en otra publicación, el guano de islas, es una industria que está supeditada a un ciclo biológico (plankton, anchoveta y ave marina) y a un factor físico variable: medio ambiente.

Como la meteorología es la ciencia que estudia los fenómenos atmosféricos, los que ejercen acción directa o indirecta sobre la vida en general, es lógico que el medio ambiente, en el cual actúa el ciclo biológico aludido, mantenga influencia favorable o desfavorable, como lo venimos comprobando con la población de aves en relación con años fríos

y años de elevadas temperaturas, trayendo consigo en el primer caso, aumento de la población de aves y en el segundo, disminución por muerte o migración, redundando en una mayor o menor producción de guano.

Como la agricultura nacional queda grandemente afectada cuando la producción de guano está por debajo de sus límites normales, se hace imprescindible emplear el pronóstico a largo plazo para determinar si la producción va a ser buena o mala y tomar por consiguiente las medidas más convenientes.

Los estudios de la estadística climatológica y la interpretación física de su alcance, ha tomado, desde hace tiempo, gran consideración como ayuda en los pronósticos a largo plazo, y aunque no se logran resultados completamente satisfactorios ya que en los procesos atmosféricos no rigen períodos fijos, por lo menos en muchos casos, las probabilidades son encomiables, pues la curva del periodograma indica valores máximos para las amplitudes de períodos que se encuentran cerca de períodos reales. Basado en esto, hemos tomado para este estudio como elemento físico: la temperatura anual de Lima desde 1929 hasta 1957, datos obtenidos del archivo climatológico de la Dirección General de Meteorología, habiéndola sometido al análisis de periodograma de Schuster (ver gráfico) y su correlación con la producción del guano de islas de 1929 a 1956 (1), cuyas ondas las interpretamos como una condición general más que de acción local, puesto que en la comparación que hiciéramos con el análisis de Puerto Chicama, la concordancia fué muy significativa.

(1) 48ª Memoria del Directorio Correspondiente al Ejercicio 1956. Lima, Perú.

Los ciclos de longitud de uno y dos años se observan casi en todo análisis de material climático. Esto no señala más que la bien conocida tendencia de persistencia del clima. Diferentemente expresado, una serie de dos o tres años en sucesión muestran características climáticas similares y esto debe esperarse ya que el clima de años consecutivos son dependientes. Si por alguna razón, un año presenta una desviación de la temperatura de lo normal, la condición que produce este efecto no puede ser enteramente compensado en el año próximo. La atmósfera acumula calor en un año y este calor generalmente no se disipa tan rápidamente que el próximo año quede sin influencia, similarmente, si la atmósfera se enfría durante un año, el próximo mostrará evidentemente este efecto. Esta inercia del proceso calórico atmosférico es una buena razón física para demostrar la realidad de los ciclos periódicos cortos.

En el análisis de datos climáticos para fines de pronóstico siempre se encuentran cambios frecuentes de cortos intervalos; una declinación de temperatura es seguida por una elevación, períodos de sequías se alternan con períodos de precipitación, etc.

Es posible representar una serie de observaciones por una serie de curvas del seno, las cuales son armónicas del período total que abarcan las observaciones, aunque las periodicidades presentes en las series no sean necesariamente iguales en longitud a las armónicas.

La determinación de tales periodicidades se lleva a cabo por medio del análisis de periodograma:

$$Y_t = A \cos\left(\frac{2\pi}{L}t - \phi\right),$$

$$t = 0, 1, 2, \dots (N-1).$$

En nuestro análisis encontramos que las ondas superpuestas de 10, 12 y 22 años son las que mejor concuerdan con la curva real de temperatura (línea punteada), pues tanto la expectancia como la amplitud de cada una de ellas son

sugestivas, dando una amplitud media máxima de 120 mm.

Las amplitudes de las curvas del periodograma guardan cierta correlación con la producción de guano. Las que se encuentran sobre la línea base, indican menor producción como en los años de 1931, 1942 cuya amplitud de onda se halla desplazada hacia 1941 y esto es debido al efecto de la onda de 22 años, y 1952 aunque en este último la amplitud es menor, lo que nos da idea del poco efecto del período sobre el ciclo biológico y por otro lado, la producción en las puntas del litoral, es satisfactoria como resultado de las defensas o muros de aislamiento contra la acción de los depredadores.

Las amplitudes que se encuentran bajo la línea base, van en estrecha vinculación con la mayor producción de guano, como en 1935 que la producción es considerada como buena dentro de los límites y proporción con los años contiguos; 1946, producción en aumento, y 1956, producción sobre las 300 mil toneladas que es el record de las campañas realizadas hasta la fecha.

Efectuándose la extrapolación de la curva (línea discontinua), hasta después de 1960, vemos que la trayectoria es ascendente desde 1957 unida al aumento de la temperatura que desde fines de 1956 se experimentó y que aún perdura sobre el valor normal y que ha de persistir hasta más o menos el año 1960 con cierta irregularidad.

Este periodograma nos sugirió hacer pronósticos de temperatura sobre el valor normal desde comienzos de 1957, que generalmente viene acompañado con trastornos hidrográficos dentro de la esfera de la corriente peruana, trayendo consigo la quiebra del ciclo biológico de su habitat normal y la consiguiente disminución en la producción de guano.

Gráficamente podemos observar que la baja de la producción de guano con algunas variantes ha de persistir hasta 1960, año que será el inicio de una nueva etapa en las condiciones climáticas en general, con una mayor producción de guano y mayor cantidad de fertilizante para el desarrollo de la agricultura nacional.

Miles de Toneladas de Guano

PERIODOGRAMA DE LA TEMPERATURA DE LIMA Y PRODUCCION DE GUANO

