

# BOLETIN



DE LA  
 COMPAÑIA ADMINISTRADORA  
 DEL GUANO

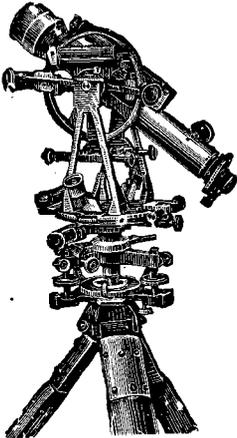


## Memoria sobre la cubicación del guano en la isla Norte de Chincha.

La Isla Norte de Chincha está situada aproximadamente de E. a O. en su mayor longitud, que es de unas 1400 varas y su ancho de quinientas a seiscientas. El macizo o base de la isla está enteramente formado de una roca llamada Pegmatita, que se compone de Feldespato laminar y de Cuarzo. Como el Feldespato se descompone lentamente por la influencia del aire, se comprende fácilmente que todas las orillas de la isla, destruyéndose poco a poco con el impulso de las olas, estén cortados a pico y que aun en ciertos puntos el mar ha penetrado en la parte inferior de las rocas formando cavernas que se derrumbarán con el tiempo disminuyendo la superficie de la isla.

Toda la superficie de la roca, salvo dos mamelones elevados y situados al N. O. y una punta avanzada al N. E., está cubierta de un macizo de guano, que no está separado de ella en algunos sitios sino por una ligera capa de arena, procedente de la descomposición de la roca. Siendo el ob-

jeto del presente trabajo hacer conocer el resultado de las medidas tomadas para averiguar el volúmen y peso de esa preciosa materia, excusado es detenerse en las razones que hacen atribuir su formación exclusivamente a la acción de las aves marinas; me bastará, pues, decir que la composición orgánica de esta sustancia y los restos de pájaros de que está entreverada, desde las capas inferiores hasta la superficie, no dejan duda alguna sobre su formación y que la naturaleza semilíquida de la misma materia, en el momento en que se produce, explica la estratificación horizontal que se nota en toda la masa. Todo el macizo se compone de guano explotable de buena calidad, como se reconoce en los tres cortes que se han hecho para la explotación. Sólo la superficie, en un espesor de media vara, poco más o menos, presenta una calidad inferior que debería separarse; pero este débil espesor comparado con el de la masa total, que se eleva hasta 40 varas, hace insignificante la in-



### SCHWALB HERMANOS.

Casa fundada en 1862 — Espaderos 568  
OPTICA — FOTOGRAFIA.

Instrumentos técnicos de precisión.

Gemelos estereo-prismáticos "HUET".

Termómetros, balanzas de precisión, compases y útiles de dibujo, reglas, escuadras, cintas para medir, etc., etc. y toda clase de instrumentos de ingeniería y agrimensura.

FABRICA DE ANTEOJOS Y LENTES.

¿Obtiene Ud. los más altos rendimientos de la planta que cultiva? Si no es así, invéstigue si no es por un abonamiento insuficiente.

ferioridad de esa capa tan delgada y permite operar la explotación sobre el macizo entero, sin que resulte de la mezcla una diferencia sensible en la composición y valor del producto. Todas las medidas han sido tomadas como si esta capa superior fuese de buena calidad, sin detenerse en la diferencia de composición que ella presenta. Así, pues, si se quisiese posteriormente tomar en consideración esta circunstancia, bastaría multiplicar por 0.50 la superficie ocupada por el guano intacto y rebajar el cubo resultante de esta multiplicación del que se dará más adelante para el macizo total.

Antes de entrar en materia, debo agregar que todas las medidas que han servido de base a mis evaluaciones fueron tomadas del 20 de Agosto al 1.º de Setiembre de 1853 y que mis cálculos hacen relación a esa época, circunstancia que es de notar en razón de la rapidez de la explotación y de las considerables cantidades de guano que ella hace desaparecer mensualmente.

Las operaciones han empezado naturalmente por el levantamiento del plano de la isla y la nivelación, con respecto al nivel del mar, de la línea del límite del guano, formada por la intersección de su superficie y la de la roca desnuda. Esta línea está marcada por una traza negra y gruesa sobre el plano y contiene tres especies de superficie: las de los planos dejados por los trabajos en la parte inferior de los cortes y limitadas por una línea azul, las de los tres cortes inclinados, situados al N. y S. O. y limitadas por una línea roja y la del guano intacto limitada por la línea negra del contorno y por las líneas rojas de los vértices de los cortes. Además, para hacer bien distintas estas tres especies de superficie, todas las trazas particulares que han servido para subdividir las se han hecho con el color distintivo de cada una, a saber, el azul para los planos, el rojo para los cortes y el negro para las partes intactas.

Concluidas estas operaciones prelimi-

nares, he debido ocuparme de determinar la altura relativa de los diferentes puntos de la superficie del guano y de su proyección horizontal sobre el plano: al efecto partiendo de una base AB. tomada sobre el plano de los trabajos en lo inferior del corte grande y a la que he referido otras tres bases, he determinado por una triangulación, hecha por medio del eclímetro, todos los puntos notables de la cúspide y pie de este corte, de donde me ha sido fácil deducir por cálculo las diferencias de nivel de estos puntos y las distancias horizontales de sus proyecciones sobre el plano. Tomando después los puntos así determinados en el vértice del corte, por el origen de las líneas que he dirigido a la superficie según las aristas formadas por el relieve del suelo, he operado sobre esas diversas líneas, por medio del eclímetro y por el método de caminar, es decir, tomando en cada punto de estación la misma distancia de la estación siguiente tomada según la inclinación del terreno, el ángulo de dirección con la línea N. y el ángulo de inclinación; de donde he deducido fácilmente las diferencias de nivel y las longitudes horizontales por el cálculo de las proyecciones verticales y horizontales de las longitudes medidas. Como todas estas líneas se refieren a la nivelación principal, he encontrado en la concordancia, tanto de las alturas como de las proyecciones horizontales, la exactitud de mis operaciones. En el plano he indicado con números los diversos puntos de estación y dado a cada uno el color característico de la clase de superficie a que se refiere.

Faltaba determinar la altura de la roca en los puntos de su superficie, correspondientes a aquellos que habían sido tomados en la superficie del guano. Como no era posible practicar sondeos en cada uno de esos puntos, he debido conformarme con determinar la superficie de la roca por medio de los datos de la nivelación, ejecutada sobre el contorno del guano, o por los de algunos puntos toma-

---

Si el abonamiento no repara las pérdidas de elementos del suelo que ocasionan las cosechas, su fertilidad vá disminuyendo hasta llegar al agotamiento.

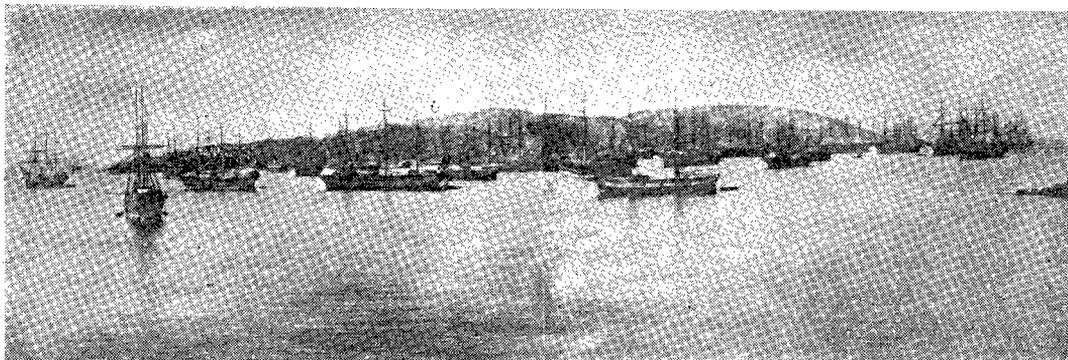
---

dos sobre la roca fuera de ese contorno, y por el auxilio de sondeos ejecutados en puntos escogidos convenientemente y en los cuales el espesor de la capa de guano no da lugar a un trabajo demasiado considerable. Estos sondeos han sido efectuadas en los puntos marcados sobre el plano A, B, 40 bis, 26 bis, 72, 70, 54 bis, 20, 8, 9 y 12 bis, y han dado los espesores respectivos 1.75, 7.00, 1.30, 1.75, 0.50, 2.75, 10.25, 5.25, 5.75, 6.00, y 5.75.

Por la comparación de estos resultados con las indicaciones dadas por la nivelación, he reconocido la existencia de una cresta que se dirige, bajando según la in-

ficado esto y tenidas las alturas de la superficie de la roca en los mismos puntos, por sus diferencias, he obtenido inmediatamente los espesores de la capa de guano en los diversos puntos marcados sobre el plano.

Uniéndolo en seguida estos puntos de dos en dos, de modo que se divida toda la superficie horizontal en triángulos, cuyas superficies han sido calculadas por medio de sus lados, sólo me ha quedado, para obtener el cubo de cada prisma triangular de guano, en la que resulta dividida la masa, multiplicar la superficie de cada triángulo por el término medio



Buques conductores de guano en sus amarras en el canal de la isla Norte de Chincha, vistos de esta isla, con la isla Centro de Chincha es el fondo.

clinación o descenso general de la isla, del punto 2 a los 8 y 9, de este último hacia el punto 60 que forma la cúspide de un mamelón descubierto por los trabajos, el que se dirige del punto 60 hacia el 24 y se eleva ligeramente para formar su vértice entre los puntos 25, 41, 42, 27, 26 y 45, donde la configuración exterior indica efectivamente la existencia de una eminencia inferior. Determinada así la estructura interior, sólo me restaba calcular las alturas de la roca en razón de las inclinaciones de su superficie: veri-

de los espesores de guano en cada uno de sus vértices.

Tales son las operaciones y cálculos que he hecho para llegar al resultado. El todo está resumido en un estado adjunto a esta memoria, y distribuido en diez columnas, cuyo orden es el siguiente.

La 1.<sup>a</sup> que contiene la indicación de cada triángulo por una letra, se ha puesto también en el plano.

La 2.<sup>a</sup> indica los tres vértices de cada triángulo.

---

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.

---

En la 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> se hallan las anotaciones de alturas sobre el nivel del mar, de la superficie del guano y de la roca correspondiente a cada vértice de triángulo. Estas alturas, así como todas las longitudes, están expresadas en varas y fracciones decimales de vara.

La 5.<sup>a</sup> columna dá por la diferencia de cifras inscritas en las dos precedentes el espesor de la capa de guano en cada uno de los vértices de los triángulos.

La 6.<sup>a</sup> expresa el término medio de los espesores de los tres vértices de cada triángulo, o el espesor medio del guano en cada prisma triangular.

La 7.<sup>a</sup> y 8.<sup>a</sup> contienen, la una la indicación de los lados de los triángulos por sus puntos extremos y la otra la longitud de los mismos lados.

La 9.<sup>a</sup> encierra la superficie de los triángulos, calculada por medio de sus tres lados y expresada en varas cuadradas y fracciones decimales.

La 10.<sup>a</sup> contiene los cubos de los prismas triangulares, obtenidos por la multiplicación de las cantidades que forman la columna precedente y la 6.<sup>a</sup> y que están, por consiguiente, expresadas en varas cúbicas y fracciones decimales de vara cúbica.

El cubo total que resulta de este cuadro es de—6.146,532, 69 v. e.

Siendo el guano una materia comercial que se vende por toneladas, se trata ahora de transformar dicho volumen en peso, por medio de la densidad de la materia. Pero, como esta densidad puede tomarse mucho más fácilmente en el guano movido y en estado de exportación que en el guano intacto o tal como se halla en el punto donde se formó, he debido primeramente determinar el aumento que experimenta esta materia cuando se mueve y reduce a polvo. Este experimento se hizo fácilmente cortando una masa de guano intacto en la forma de un cubo de una vara de lado, desmenuzándola después, y midiendo lo que producía un cajón de una vara cúbica de guano sólido e intacto dió una vara cúbica y veinte centésimos de guano en polvo, o más claro, que el aumento de esta materia es de un quinto.

Tomando el volumen total arriba expresado que es de . . . . .	v. e.	6.146,532—69
y agregando por el aumento la quinta parte que es de . . . . .		1.229,306—54

	v. e.	
se obtiene por volumen de guano en polvo. . . . .		7.375,839—23

---

## FABRICA DE ASERRAR.

### VENTA DE TODA CLASE DE MADERAS.

## C. & E. GINOCCHIO.

FABRICA Y OFICINA: BELLAVISTA.

AVENIDA SAENZ PEÑA 36 AL 40 — TELEFONO No. 255 — CASILLA CORREO No. 30.

SUCURSAL EN LIMA

CALLE AYACUCHO No. 146 o 680 — TELEFONO No. 383 — CASILLA CORREO No. 555.

---

No desperdicie el guano, que puede hacerle falta a otro agricultor.

Para determinar la densidad, he tomado un cajón en forma de paralelepípedo rectangular de 0,883 v. de largo, 0,43 v. de ancho y 0,378 v. de profundidad, haciendo por consiguiente un cubo de 0'14.352,282 v.; lo he llenado de guano en polvo enrasado, procedente del corte grande del Norte, y tomado en su densidad media, en atención a la mezcla que se efectúa entre las diferentes capas por la acción del trabajo y he encontrado que pesaba 185 libras castellanas. Como su peso en vacío era de 22 libras, resulta que la materia que contenía pesó 163 libras; de consiguiente, el peso de la vara cúbica hallado con relación al peso anterior es de 1136 libras.

guano existente el 1.º de Setiembre de 1853, en la isla N. de Chincha es de—

4.189,477 toneladas peruanas  
3.859,490 ídem francesas.  
3.798,256 ídem inglesas.

Esta exposición no sería completa si no la terminase dando mis justos agradecimientos a las personas que me han ayudado con su trabajo y luces.

El señor San Martín, arquitecto del Estado, ha levantado el plano de la isla y hecho la nivelación de su contorno; además ha hecho el duplicado de todos los cálculos trigonométricos, de tal modo, que comparando mis resultados con los suyos,



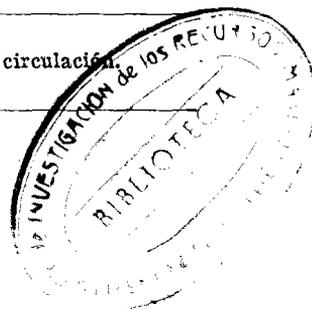
El mismo grupo de buques visto del borde del barranco de la isla Centro, con la población y residuos de los montones de guano en la isla Norte.

Obtenido este número, basta multiplicarlo por el que representa el volumen, para obtener el peso del guano expresado en libras y dividido después por el peso de la tonelada para encontrar el de ésta unidad. El divisor será, pues, 2000.2171, o 2.206 según se quiera obtener el peso del guano expresado en toneladas del país, en toneladas francesas o en toneladas inglesas. Efectuando estas operaciones, se encuentra que el peso del

he podido ponerme a cubierto de todo error; en fin, él es quien ha calculado las superficies de los triángulos por medio de sus lados.

También el señor Eboli, profesor de Química, y el señor Raimondi, profesor de Historia Natural, por sus profundos conocimientos geológicos, me han ayudado poderosamente en la discusión de las formas que podía afectar la roca en razón de su naturaleza, y en la elección de

**AUMENTE SU EXITO comercial, avisando en esta Revista de extensa circulación.**



los puntos más convenientes para practicar los sondeos.

El señor Eboli se encargó de dirigir los trabajos del sondeo, mientras yo me ocupaba de las operaciones trigonométricas y el señor Raimondi tuvo la bondad de ayudarme en estas operaciones, y cuidar de las medidas ejecutadas entre las estaciones donde yo tomaba los ángulos y las inclinaciones.

Reciban estos señores la expresión de mi gratitud y el justo homenaje que ten-

go el gusto de rendir a sus luces y celosa colaboración a mi trabajo.

Dirigido por el Ingeniero del Estado que suscribe.

Lima, 10 de Noviembre de 1853.

C. FARAGUET,

Ingeniero del cuerpo imperial  
de puentes y canales de Francia.



---

Tenga presente que el elemento al minimum en el suelo es el que establece la proporción en que son absorbidos los otros elementos. Establezca el elemento al minimum y llévelo a la cantidad normal por el abonamiento apropiado.

---