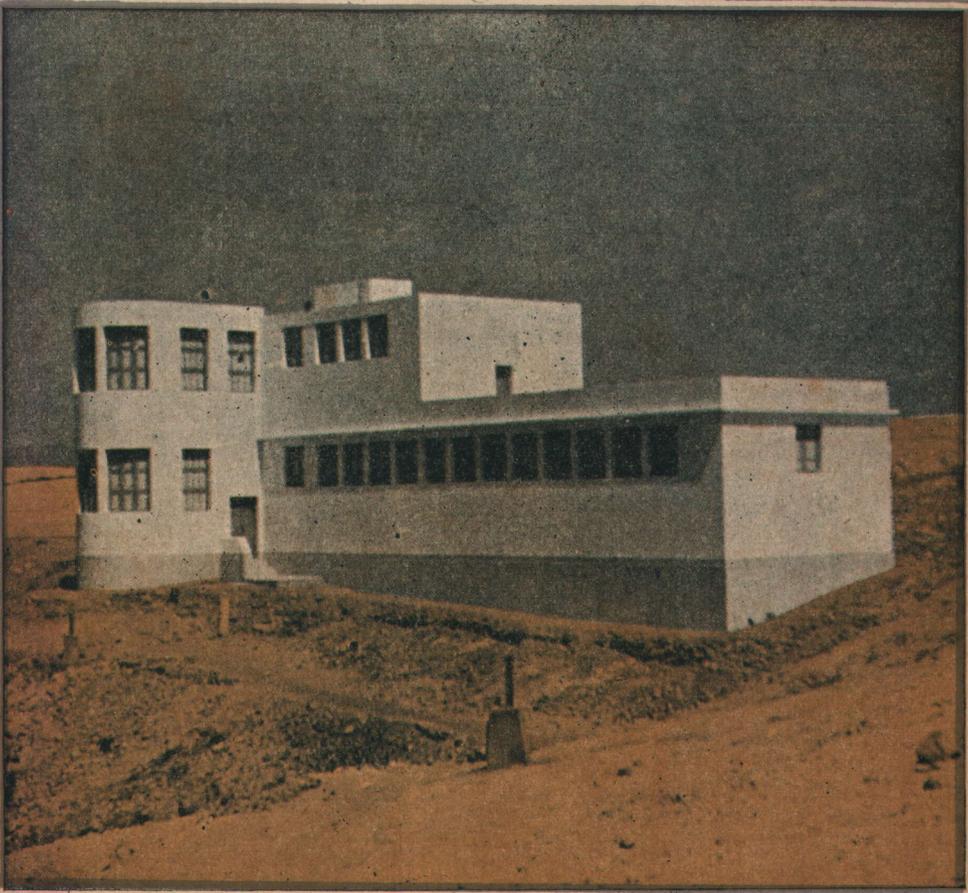


BOLETIN



DE LA
COMPANIA ADMINISTRADORA
DEL GUANO

Σ 6

BOLETIN DE LA COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO

Vol. XX.—No. 9.

SETIEMBRE 1944.

Sumario.

PORTADA.

Nuevo hospital en la isla Chíncha Norte.

PESQUERIA:

La pesca del "bonito" por el "Pacific Queen".

POR EL DR. E. SCHWEIGGER Pág. 289

COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO

Balance al 31 de julio de 1944 " 322

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. 31192

BOLETIN

DE LA

COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO

Vol. XX.

SETIEMBRE 1944

No. 9

PESQUERIA

La pesca del "bonito" por el "Pacific Queen".

POR EL DR. ERWIN SCHWEIGER

SEGUNDA PARTE

LAS presentes líneas tienen por objeto exponer algunas observaciones hechas durante el período de 20 meses de pesca del "bonito" realizada por el buque pesquero "Pacific Queen", que pueden contemplarse como primeros ensayos para la constitución de una pesca científicamente basada. La pesca empírica puede aportar a veces buenos resultados pero éstos serán siempre inciertos y ante una situación extraordinaria o anormal el pescador, sin recursos para afrontarla, saldrá del mar sin pesca. Al contar con conocimientos respecto a la biología de los peces y a la reacción de estos ante los cambios que pueden ocurrir en el mar, podremos proporcionar consejos concisos a los capitanes de pesca mediante los cuales les será posible encontrar el pescado que la pesca empírica ha buscado en vano. Sin embargo, debo advertir al lector que todavía no se ha alcanzado ningún resultado definitivo y que nos faltan aún especialmente expe-

riencias básicas, como lo expondré más adelante, para llegar a poseer los conocimientos fundamentales que nos permitan mantener la pesca del "bonito" durante las diferentes estaciones del año con el mismo éxito.

Por otra parte, creo conveniente aclarar, que según todas las informaciones que he podido recoger la pesca con la red "purse-seine" difiere notablemente de la ejecutada con la "bonitera", de modo que los resultados obtenidos por la primera no deben considerarse como equivalentes para la segunda.

Mientras que en la primera parte de este estudio hemos tratado sobre la pesca del "Pacific Queen" como si todos los pescados capturados fueran del tipo "bonito", debemos separar ahora el "bonito" propiamente dicho del "bonito tierno", al que llaman también "chauchilla", y de otras dos especies, a saber, la "cojinova" y el "atún" junto con algunos "barriletes", los que sin embargo, a

causa de su número insignificante, dejamos fuera de consideración.

Para proporcionar un conocimiento más profundo de lo que podemos deducir de las experiencias del "Pacific Queen" he preparado los mapas que acompañan a este estudio. Mapas 1-9 bonito, mapa 10 bonito tierno o chauchilla, mapa 11 cojinova y mapa 12 atún).

Como la misión principal de estos mapas consiste en localizar la pesca, he marcado el sitio de cada cala, o en el caso de pesca de atunes a la carrera el sitio donde picaron estos. Para el bonito los sitios de cala se indican por medio de circuitos, y los mapas que se refieren a las demás especies mencionadas llevan al margen una explicación de los signos utilizados.

Algunos sitios de pesca están reunidos en áreas cuya extensión está circunscrita por una línea. Tal agrupamiento de lugares de pesca en una sola área, dejando afuera los correspondientes a una o varias calas efectuadas en las cercanías, podría dar la impresión de haberse procedido arbitrariamente, lo que no es cierto. El agrupamiento se ha efectuado teniendo en cuenta el resultado de cada una de las calas, así como el producto de la pesca en relación con el número de calas es decir reducido a la unidad de cala, dentro de pequeños cuadrados de la dimensión de un sexto de grado ($10'$) de latitud y longitud. Y cuando junto a un cuadrado con cierto promedio de pesca, se han encontrado uno o más cuadrados con un promedio mayor o menor pero aproximado, ha habido lugar entonces para la formación de una de estas áreas, que ha incluido todos aquellos puntos que en la vecindad inmediata del cuadrado en referencia presentan redadas con más o menos el mismo resultado. Las calas negativas que se encuentran dentro de un área delineada según estos principios son pues computadas, no haciéndolo así con aquellas que se encuentran un poco alejadas del área en construcción en cuyo

caso se ha trazado la línea de manera de dejarlas afuera, para no destruir lo característico que deben representar estos mapas de la pesca, es decir la productividad de ciertas zonas.

Ha ocurrido a veces que una cala aislada ha terminado con la captura de un gran número de pescados, sitios que he delineado como áreas de mayor extensión, anotando al lado el resultado de la pesca en la misma forma que en todas las áreas señaladas. Estas anotaciones consisten en tres cifras que significan lo siguiente: la primera indica la pesca total dentro del área en cuestión, la segunda representa el resultado de pesca por cada cala efectuada dentro de dicha área, y la tercera da a conocer el porcentaje con que el área en referencia ha contribuido a la pesca total expuesta en el mapa respectivo.

Las anotaciones en el margen de cada mapa se refieren siempre al período comprendido por el mismo. En cuanto al rayado de las diversas áreas se diferencia en su densidad según el resultado de la pesca por cala. Así, el rayado menos denso indica un resultado por cala hasta en un 25 % mayor o menor que el promedio consignado al margen del mapa, y el rayado denso señala que la pesca fué en más de un 25 % mayor que dicho promedio. Y si la pesca en un área ha llegado a ser mayor que el referido promedio en un 50 %, el rayado es cruzado, pero menos denso que el empleado para las áreas cuyos resultados de pesca son en un 75 % mayores que tal promedio, para las cuales se ha utilizado el rayado cruzado más denso.

Cada uno de los mapas 1-8 contiene también el promedio de la temperatura del mar correspondiente al tiempo a que se refiere. Sin embargo, estos promedios no pueden ser satisfactoriamente seguros, ya que dentro de cada período puede haber cambiado la temperatura del mar, ocultándose dentro de un sólo mapa dos o más situaciones térmicas diferentes. Pero limitar el período expuesto en cada

uno de los mapas a una sola situación térmica en el mar, significaría la construcción de un número mucho mayor de mapas, y las relativamente pocas calas que comprenderían tales mapas no destacarían del mismo modo las fluctuaciones de la pesca como lo hacen los adjuntos mapas que abarcan un espacio más amplio.

En el mapa 1 (27 Ago.— 18 Oct. de 1942) he indicado las temperaturas según los datos proporcionados por buques mercantes, pues durante ese tiempo el "Pacific Queen" no tenía todavía instalado un servicio especial para esta clase de observaciones. Es por esto que carecemos de informaciones respecto a la temperatura en las áreas situadas fuera de las rutas de los buques mercantes, espe-

cialmente de aquellas situadas en los alrededores de las islas Hormigas de Afuera. El mapa 1 representa la pesca limitada en su mayoría a cuatro áreas: Una al NW de la isla de San Lorenzo con un resultado pobre (menos de 500 piezas), otra un poco más al NNW que ya arroja un promedio de 840 piezas, y dos áreas restantes que juntas han remitido el 60 % de la pesca total con redadas de 1341 y 1612 piezas por cala respectivamente. De estas el área de mayor extensión se encuentra al E. de las Hormigas y la más pequeña a más o menos la mitad de la distancia entre estas islas y la isla Mazorca. Casi toda la pesca de importancia se ha efectuado en una zona con una temperatura mayor de 15°.

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

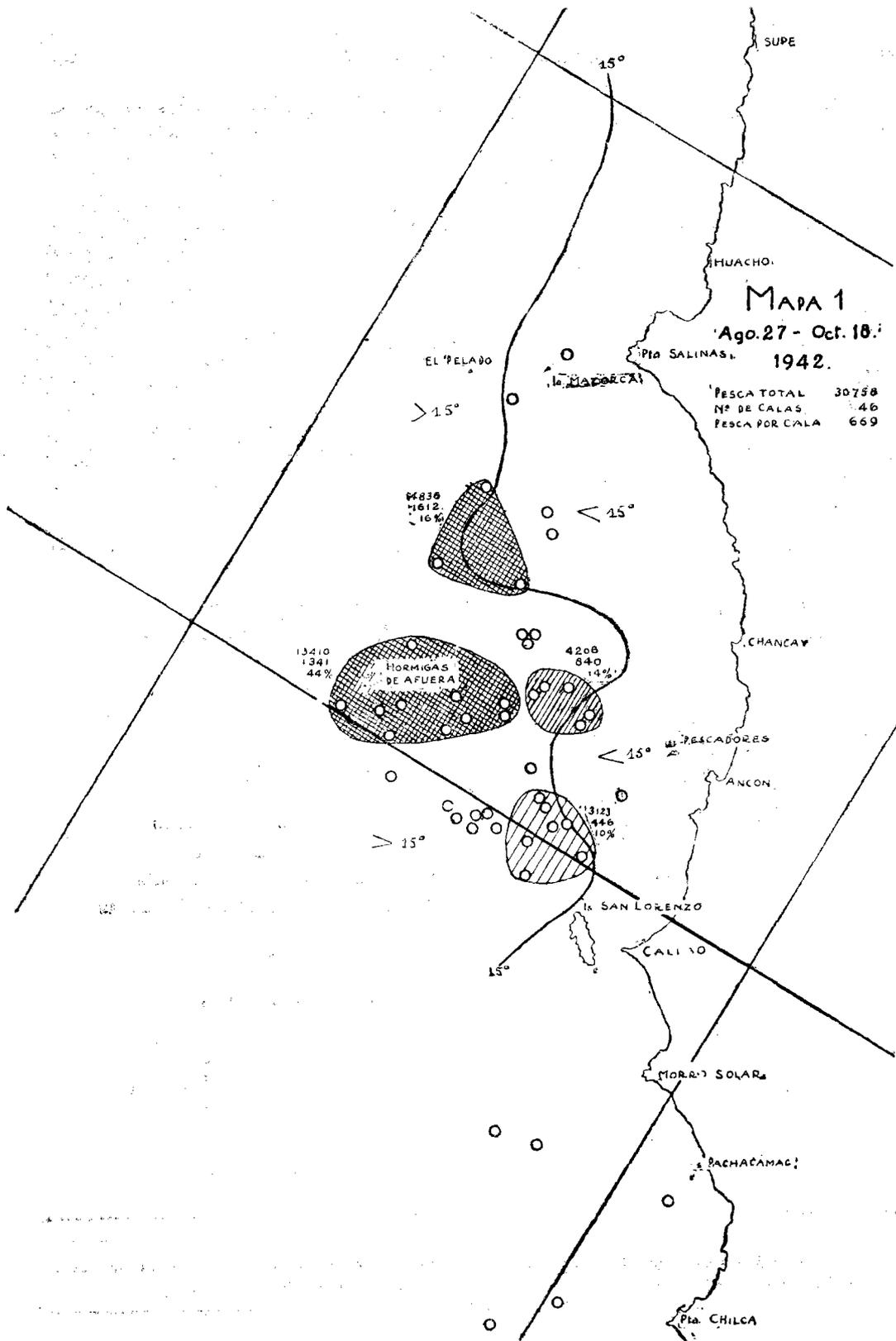
DROGAS Y MEDICINAS — JUGUETES

ARTICULOS DE FANTASIA DE CRISTAL & LOZA

GRANDES ALMACENES DE ARTICULOS DE MODA
PARA SEÑORAS Y CABALLEROS

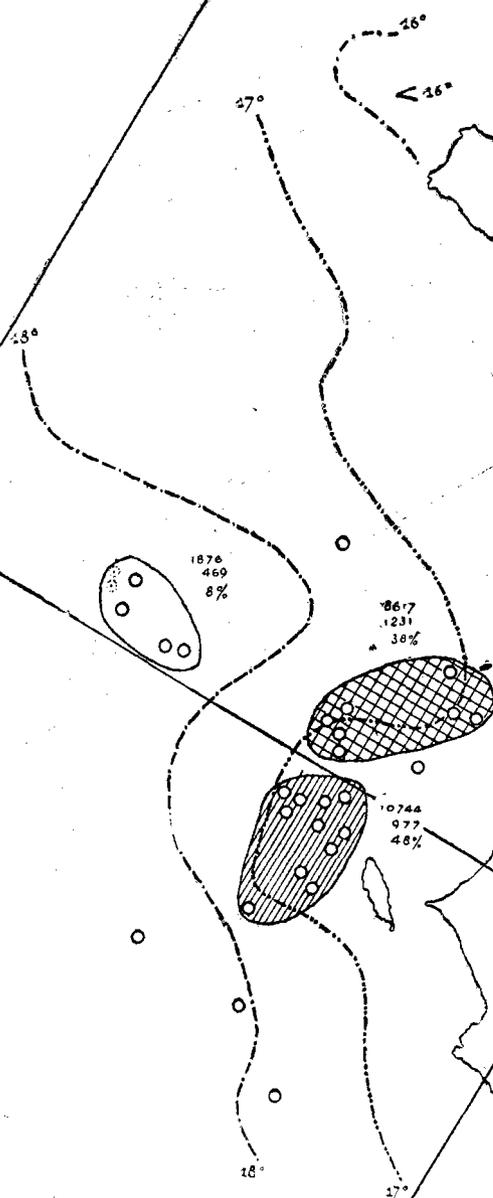
Esquina Portal de Botoneros y Pasaje Olaya

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.



MADA 2.
Oct. 27 - Nov. 28
1942.

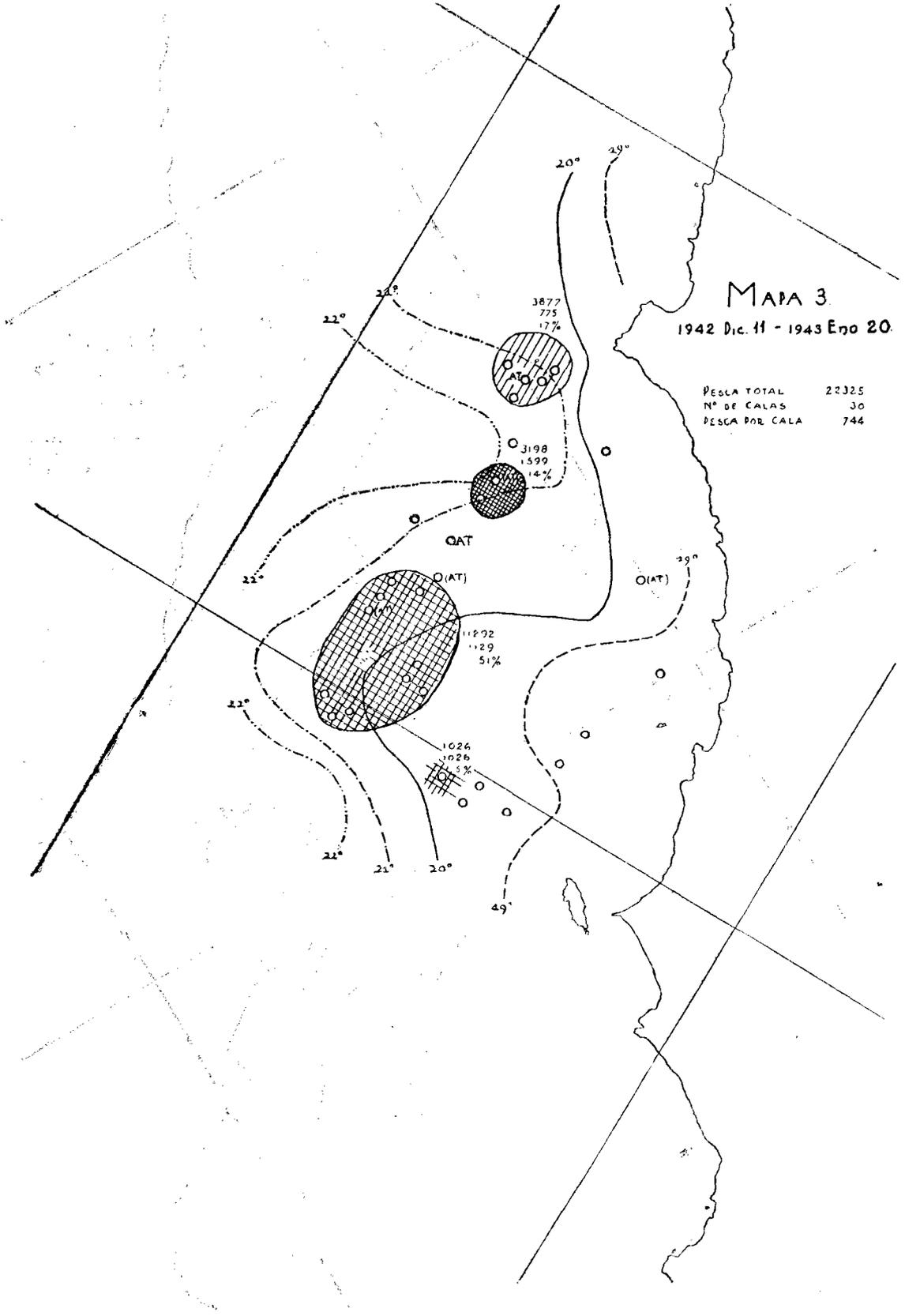
PESCA TOTAL 22591
Nº DE CALAS 27
PESCA POR CALA 837



MAPA 3

1942 Dic. 11 - 1943 Eno 20

PESCA TOTAL	22325
Nº DE CALAS	30
PESCA POR CALA	744



Si comparamos ahora el mapa 1 con el mapa 2 (27 Oct. — 28 Nov. 1942), encontramos una diferencia fundamental: La pesca más productiva se ha realizado en parte al W de San Lorenzo y en otra parte en las inmediaciones de la isla Pescadores. Ambas áreas han contribuido con el 66 % del total de la pesca efectuada durante las cuatro semanas correspondientes a este mapa. Las redadas al E de las Hormigas, y esto me parece ser importante, han dado un resultado insignificante. Observaciones hechas a bordo del "Pacific Queen" afirman que durante esas cuatro semanas el bonito estaba en desove, soltando la leche y los huevos. La temperatura del mar en los principales sitios de pesca osciló entre 16.5° y 17°.

El próximo período expuesto en el mapa 3 comprende los días transcurridos entre el 11 de diciembre de 1942 y el 20 de enero de 1943. La diferencia entre los mapas 2 y 3 es bastante sorprendente, siendo lo más significativo que entre las islas San Lorenzo y Pescadores ha desaparecido toda la pesca, que había llegado a su punto culminante entre el 14 y el 21 de noviembre. Desde entonces empezaron a

disminuir considerablemente los resultados de las calas hasta que, durante los últimos tres días del período comprendido por el mapa 2, se buscó inútilmente al pescado dentro de estas dos áreas. Así vemos, que dos calas indicadas en el mapa 3 a más o menos 10 millas al NNW de San Lorenzo y tres redadas efectuadas a la misma distancia hacia el W de esta isla, resultaron con una pesca mucho menor que el promedio. La máxima densidad de cardúmenes de bonito ha sido encontrada en los últimos días de diciembre, entre las islas Hormigas y Mazorca, donde se hicieron dos calas que aportaron más del doble del promedio por cala. La zona situada alrededor de la isla Mazorca ha contribuido al resultado íntegro de la pesca con un porcentaje mayor que el aportado por la zona situada más al S, pero las calas en sí no se elevaron sobre el promedio.

La pesca más provechosa se localiza en el mapa 3 en una zona alrededor de las Hormigas, que ha producido un 51 % de la pesca total mediante redadas que representan una vez y media el importe de la cala calculada como promedio.

Franko Klinge & Cia., S. A.

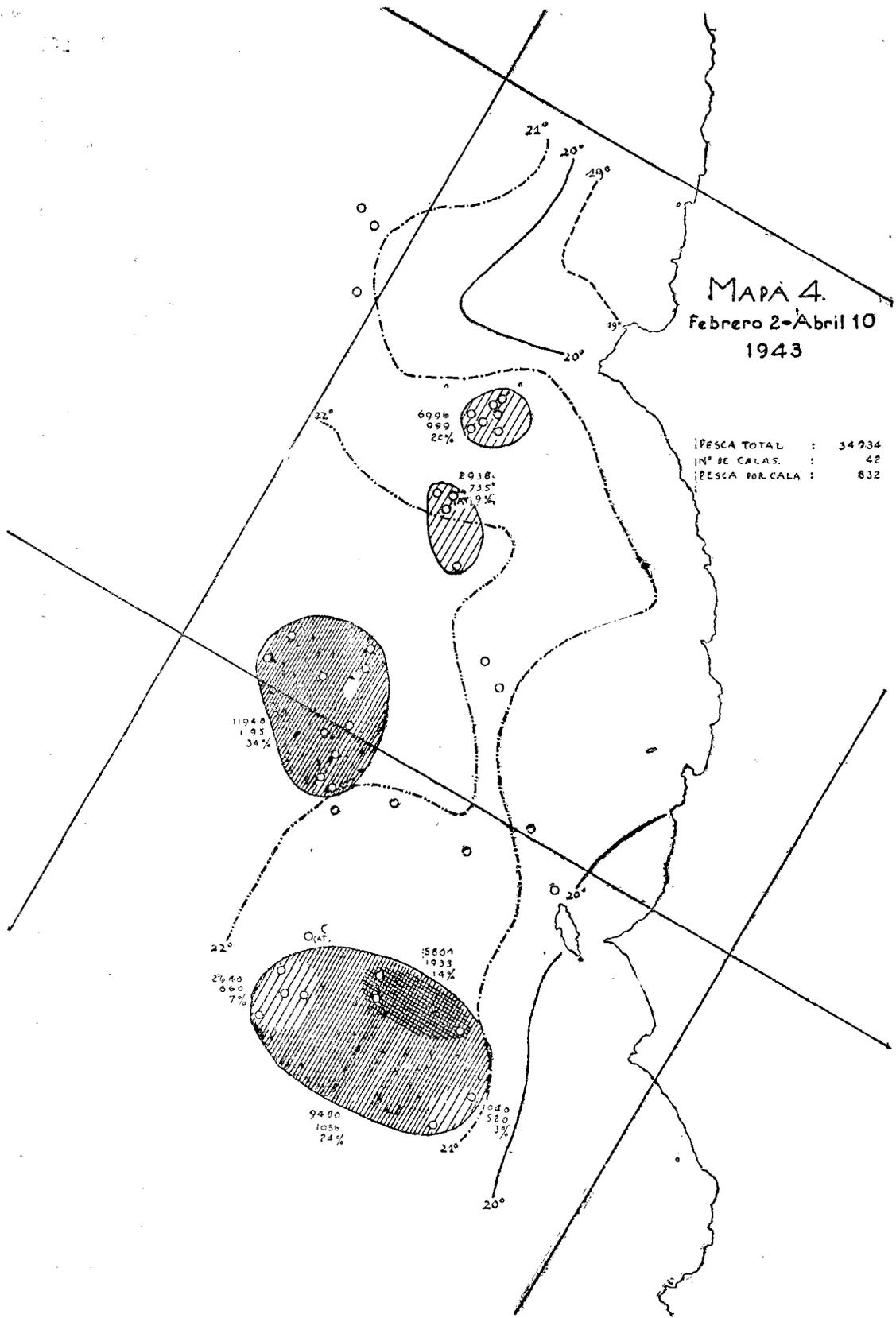
CASILLA DE CORREO 452

LIMA

- Insecticidas, Fungicidas y Fumigantes para toda clase de cultivos.
 - Aparatos para aplicar insecticidas.
 - Productos para conservar granos y semillas.
 - Sueros, vacunas y medicinas veterinarias.
 - Sarnífugos, garrapaticidas y desinfectantes para ganado.
 - Instrumentos veterinarios.
 - Equipos para Avicultura y Apicultura.
 - Instalaciones para Lechería, Quesería y Laboratorios.
 - Importación y venta de ganado fino.
-

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.

MAPA 4.
 Febrero 2-Abril 10
 1943



PESCA TOTAL : 34934
 Nº DE CALAS. : 42
 PESCA POR CALA : 832

En las redadas correspondientes al período representado por el mapa 3, aparecen por primera vez los atunes, aunque en cantidades muy reducidas. Estos con excepción de 5 que resultaron como pesca accesoria en una cala efectuada cerca de la costa (al W de Chancay), han sido sacados todos entre las Hormigas y Mazorca, presentándose el caso de una cala que terminó con la pesca exclusiva de 25 piezas de este pez (*).

Respecto a la temperatura del mar. la mayor parte de la pesca expuesta en el mapa 3 fué encontrada en áreas con temperatura mayor de 20°.

El mapa 4 se refiere a la pesca practicada entre el 2 de febrero y el 10 de abril de 1943. El pez se encuentra más disperso que antes y el rendimiento por cala ha aumentado un poco. Aparecen de nuevo las tres áreas mencionadas anteriormente (mapa 3), de las que aquella situada en los alrededores de las Hormigas aporta las mayores calas, el área al S de Mazorca presenta una disminución en la densidad de la población, y en la zona cercana a esta última isla se constata un aumento en el número de piezas por cala. Las tres áreas en referencia han proporcionado el 63 % de la pesca total, en comparación con el 82 % que aportaron durante el período correspondiente al mapa 3. Esta diferencia del 19 % está más que compensada por la nueva área de pesca que aparece al SW de San Lorenzo de la que se ha extraído el 24 % del total, y que comprende a su vez tres áreas con diferentes resultados: Una, la más cercana a San Lorenzo, ha rendido calas que son casi dos veces y media mayores que la cala promedio, y las otras dos, al SW del Morro Solar una y al W de esta última la otra, han dado resultados que no pueden compararse con el promedio de todas las calas. Sin embargo, he reunido las tres áreas citadas en una sola, teniendo

(*) Las letras AT representan al atún. Si el signo se ha puesto entre paréntesis quiere decir que el atún ha sido enredado junto con el bonito, de lo contrario indica una cala en que se obtuvieron únicamente atunes.

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 GASTOS
DE SOSTENIMIENTO

FABRICA PERUANA ETERNIT S. A.

Solicite informes a:

A. Y F. WIESE S. A.

Distribuidores en el Perú
Edificio Wiese - Lima

ENVÍENOS ESTE CUPON

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

Mi nombre es

Mi dirección es

ETERNIT ES ETERNO

do en cuenta la cifra absoluta que representa la pesca efectuada dentro de esta región y el hecho de que las calas obtenidas en ella, aunque reducidas, son todavía mayores que casi todas las demás calas que quedan fuera de las tres grandes zonas primeramente citadas. Por otra parte, en un mapa posterior veremos aparecer nuevamente una gran pesca en casi la misma zona.

Además podemos señalar todavía una pequeña área de pesca, cerca a San Lorenzo, con calas algo más productivas que las anteriormente mencionadas.

Durante este período han vuelto a aparecer algunos atunes que fueron enredados junto con el bonito, pero su número ha disminuído fuertemente en comparación con el período expuesto en el mapa 3.

Cuanto a la temperatura del agua, casi toda la pesca comprendida por el mapa 4 se realizó en aguas cuya temperatura excedía a 21°.

El mapa 5 corresponde a los días comprendidos entre el 19 de abril y el 31 de mayo de 1943. Nos encontramos una vez más ante un cambio profundo en los rendimientos de la pesca. El área más productiva se ha colocado cerca de Mazorca

y de El Pelado, donde la pesca por cala ha sido casi dos veces mayor que el promedio (1047 peces en comparación con 528). Esta región relativamente limitada ha contribuído con un 44 % a la pesca íntegra durante las semanas consideradas.

Por una parte el área al S de Mazorca ha desaparecido, y por otra aquella de los alrededores de las Hormigas se ha extendido mucho, no obstante haber disminuído en su rendimiento, a tal punto que el promedio de las calas obtenidas allí queda menor que el promedio consignado al margen del mapa. Una población más densa se encuentra ahora aproximadamente en la misma situación que en los mapas 3 y 4, al W de San Lorenzo, con redadas de 672 peces en promedio, es decir en una cuarta parte mayores que el resultado promedio total.

Aparece por primera vez en este mapa el atún en cantidades mayores, de manera que hubo que atribuirle un área íntegra al NW de Mazorca, dentro de la cual el número de atunes pescados (887) excede al de los bonitos (856). La pesca de atún consignada en el centro del mapa comprende la cala con mayor cantidad de atunes cogidos por una sola redada (550 piezas).

Bodega "LA POPULAR"

DE

WONG FUMEN

Av. SAENZ PEÑA No. 678.

TELEFONO 90514

CALLAO

Tenemos constantemente renovados artículos de primera necesidad. Especialidad en CAFE tostado y MANTEQUILLA de la sierra. Atendemos pedidos a domicilio.

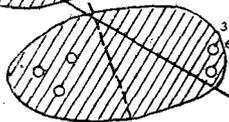
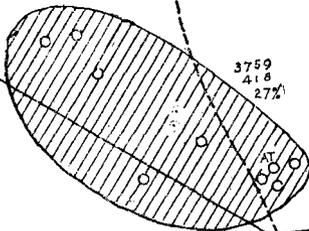
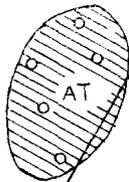
No solicite más guano que el estrictamente necesario para el abonamiento de sus tierras.

MAPA 5.

Abril 19 - Mayo 31.

1943.

PESCA TOTAL 19 14,261
Nº DE CALAS 27
PESCA POR CALA 528



OAT

OAT

Toda la pesca representada en el mapa 5 se realizó en zonas cuyas temperaturas estuvieron entre 18° y 19°.

Los peores meses respecto a la pesca del bonito están expuestos en el mapa 6, que comprende el largo período que va desde el 1.º de junio hasta el 31 de octubre de 1943. Durante los 5 meses transcurridos se realizaron 19 calas, de las que no menos de 16 se realizaron en junio y octubre. No he titubeado, sin embargo, en reunir estos meses en un sólo mapa por que todos tienen una circunstancia común: la de no haberse encontrado al bonito en los alrededores de las Hormigas, ni en los de Mazorca. A primera vista se podría creer, tal vez, que esta ausencia del bonito fué sólo aparente, por no haberse buscado el pez en esas zonas, pero no es así, pues en los 49 días de pesca en que no hubo calas durante el período en consideración, el "Pacific Queen" estuvo 19 veces en las inmediaciones de las Hormigas y 7 veces en las de Mazorca, y no obstante el gran número de atunes pescados alrededor de las Hormigas no se avistó ningún bonito.

Desesperado por no haber encontrado el bonito en las áreas de pesca conocidas, el capitán del "Pacific Queen" viajó en setiembre hasta la caleta de Gramadal, atrapando al bonito a su regreso, al W de Supe, donde encerró una buena cantidad, de la que se perdió una parte debido a la rotura de un cabo.

Afuera de la isla Mazorca (al W y al SW) han sido localizados cardúmenes de bonito en dos ocasiones, en una de las cuales se enredó un número elevado pero en la otra la pesca rindió sólo 56 piezas.

De las dos zonas en la cercanía de la costa en que se ha pescado con algún éxito, una está situada entre las islas San Lorenzo y Pescadores, con calas más o menos iguales al promedio, y la otra frente a Punta Salinas, donde la pesca, como la practicada al W de Supe, ha dado un resultado por cala mayor que el promedio. Las tentativas que se hicieron al SW de San Lorenzo terminaron con la captura de atunes, ya sea en pequeñas redadas conteniendo ese pescado exclusiva-

PEDRO A. AIZCORBE

CALLAO.

Dirección Cablegráfica PAIZCORBE.

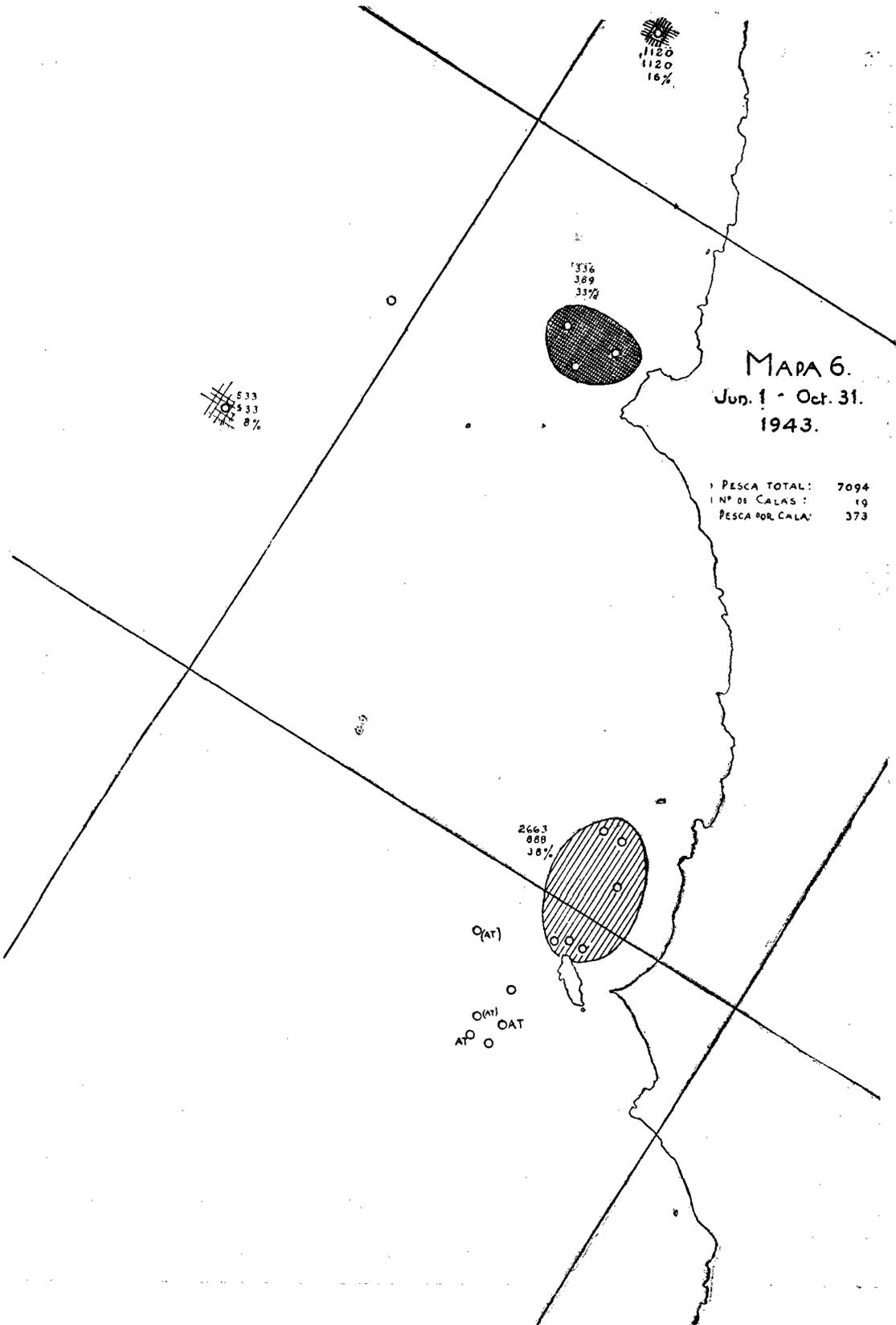
PROVEEDOR NAVAL.

IMPORTACION Y EXPORTACION.

DESPACHOS DE ADUANA, EMBARQUES, etc.

Grau 250-256 - Teléfono 90391 - Apartado 4.

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.



☀
1120
1120
16%

1336
389
33%

☀
533
533
8%

MAPA 6.
Jun. 1 - Oct. 31.
1943.

PESCA TOTAL:	7094
Nº DE CALAS:	10
PESCA POR CALA:	373

2663
888
38%

O(AT)

O(AT)
O(AT)
O(AT)
O(AT)

6.19

mente o mezclado con bonitos, o sea por pesca a la carrera.

El aspecto paupérrimo del mapa 6 es puesto en relieve por resultados de pesca mucho mejores expuestos en el mapa 7, que incluye los días corridos entre el 1.º de noviembre y el 31 de diciembre de 1943. Los bonitos han regresado al área situada al E de las Hormigas, así como también al S de la isla Mazorca, contribuyendo la zona de las Hormigas sola con un 56 % al íntegro de la pesca de este período. El área al S de la isla Mazorca ha producido calas más gruesas todavía que las efectuadas en la zona al E de las Hormigas (1404 en comparación con 1131 piezas), y el producto de ambas áreas alcanza a un 75 % de la pesca total. Además, dos calas afortunadas (una en la cercanía de San Lorenzo con 1754 piezas y la otra al W de Mazorca con 2800 piezas) sumadas a estas áreas elevan su participación en la pesca total hasta el 88 %. Todas las demás calas dieron resultados mucho menores que la cala promedio.

El mapa 7 no puede compararse en conjunto con el mapa 2 ni con el mapa 3, pues por curioso que parezca no es posible una comparación entre la misma época de los dos años. Si se expone el resul-

tado de la pesca del año 1942 en dos mapas, de los cuales uno cubre el espacio comprendido entre el 27 de agosto y el 31 de octubre (correspondiente al mapa 6), comprendiendo el otro el tiempo transcurrido entre el 1.º de noviembre y el 31 de diciembre, resultan dos mapas más o menos iguales al mapa 3, lo que quiere decir que se ha dividido las áreas de gran pesca, situadas entre las islas San Lorenzo y Pescadores, en dos partes de menor intensidad, mientras que las diferencias tan características entre los mapas 3 y 2 desaparecen por completo.

Podría pues resultar la sospecha de que la división hecha para el año 1942 es arbitraria y que el cuadro verdadero está representado por el mapa 7, que cubre más o menos este espacio. Pero si se construye un mapa para la pesca en el año 1943 correspondiente al mapa 2, exponiendo el resultado de la pesca entre el 27 de octubre y el 28 de noviembre, resulta un mapa completamente distinto al 2, con una pesca muy dispersa que no permite reunir las calas en áreas tan bien definidas como podemos verlo en los mapas 7, 3 o 2. Además, una comparación de esta misma época de los dos años muestra diferencias profundas:

Año 1942

Octubre 27 — Noviembre 28

Días de pesca	27
No. de calas	27
Calas por día	1
Pesca total	22 591 piezas
„ por cala	837 „
„ „ día	837 „

Año 1943

Octubre 27 — Noviembre 28

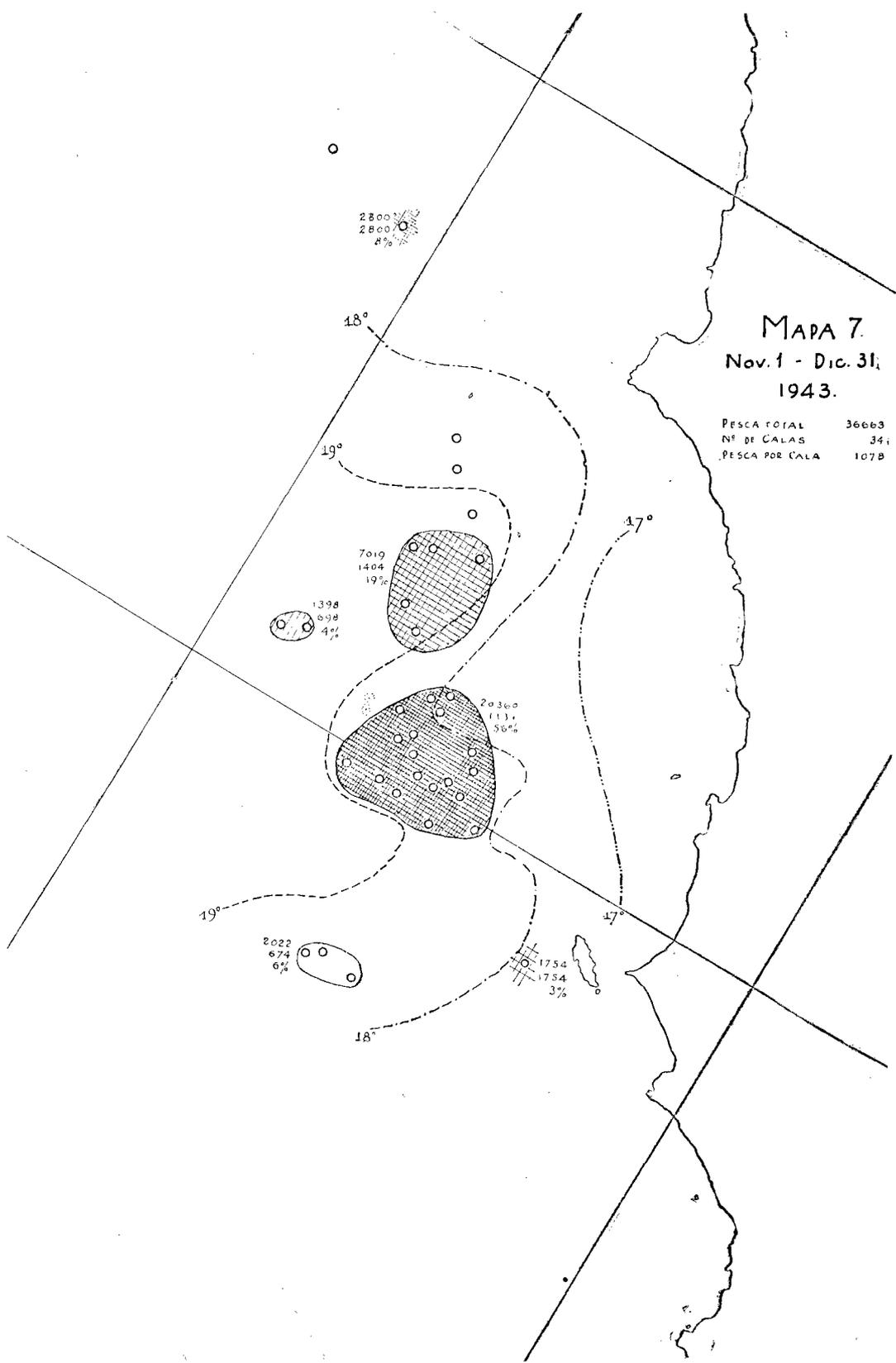
Días de pesca	18
No. de calas	14
Calas por día	0.8
Pesca total	5 917 piezas
„ por cala	423 „
„ „ día	328 „

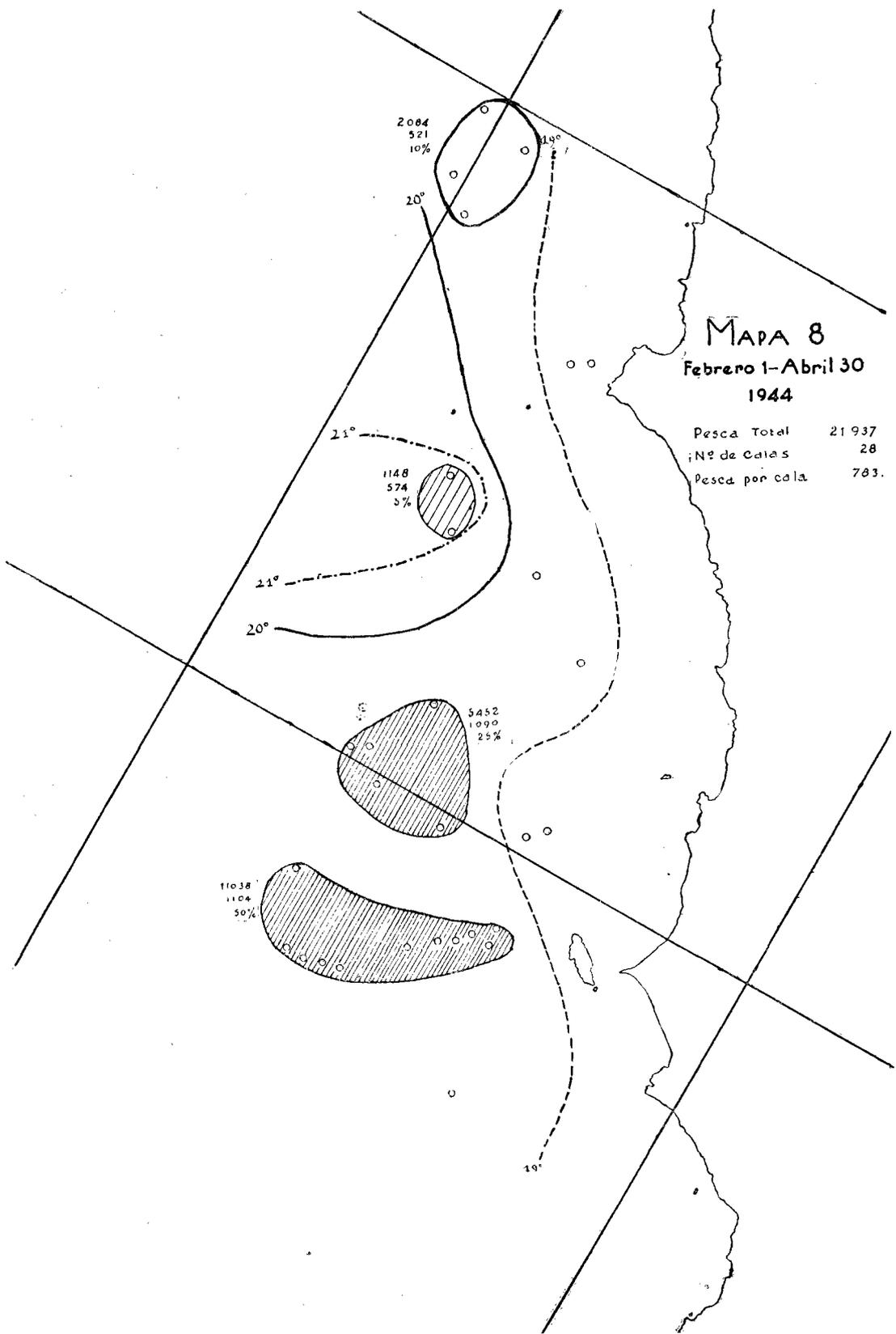
No obstante que el número de días de pesca ha sido menor en el año 1943 que en 1942, el número de calas por día queda casi el mismo, pero el resultado de la pesca por cala en 1943 representa la mitad del obtenido en 1942.

Mucho mejor ha sido el éxito de la pesca durante el mes de diciembre de 1943, que ha concluido con el mismo número de días de pesca que el correspondiente de 1942, con 2 calas de menos (22 en lugar de 24), pero con 1191 piezas por cala en

MAPA 7.
Nov. 1 - Dic. 31,
1943.

PESCA TOTAL	36663
Nº DE CALAS	34
PESCA POR CALA	1078





MAPA 8
Febrero 1-Abril 30
1944

Pesca Total	21 937
Nº de Calas	28
Pesca por cala	783.

2084
 521
 10%

20°

21°

21°

1148
 574
 5%

21°

20°

3452
 1090
 25%

11038
 1104
 50%

19°

comparación con 764 obtenidas en diciembre del año anterior.

La pesca representada en el mapa 7 ha estado restringida a las zonas con temperaturas entre 18° y 19° y aún más altas, mientras que la representada en el mapa 2 se realizó entre 17° y 16° .

El mapa 8 representando la pesca durante los tres meses de febrero a abril de 1944, nos pone nuevamente frente a otra situación, y puede ser comparado con el mapa 4 aunque este último no incluye la pesca realizada durante los últimos días de abril de 1943, mientras que por otra parte la pesca quedó interrumpida durante la primera quincena de abril de 1944, a causa de una reparación. En ambos años se hace notable sin embargo una gran diferencia entre la pesca efectuada durante febrero y marzo por una parte y la realizada en abril por otra. Las redadas correspondientes a febrero y marzo en 1943 y en 1944 resultaron con 942 y 921 piezas por cala respectivamente, y en el mes de abril de ambos años disminuyó la pesca a 521 piezas en 1943 y 494 en 1944. Pero estas diferencias entre los resultados en ambos años son tan pequeñas, que la pesca, y con esta la densidad de los cardúmenes de bonito, puede considerarse como prácticamente la misma.

La distribución del bonito en 1944 es además muy parecida a la existente en el año 1943, sobre todo con la limitación del mapa 4 a sólo los 10 primeros días de abril, pues los sitios de pesca en los 10 últimos días de ese mes se encontraban en áreas completamente distintas y coinciden mucho mejor con los de mayo. El contraste entre los mapas 7 y 8 es sin embargo muy grande y la comparación de ambos sugiere que el centro de la pesca expuesto en el mapa 8 se ha movido hacia el S.

Las dos áreas marcadas al W de San Lorenzo y al E de las Hormigas han producido el 75 % del total de la pesca y constan de calas cuyo resultado promedio excede en mucho al promedio total. Durante el tiempo representado en el mapa 4 estas dos áreas sólo rindieron el 63 %



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

del total, aquella situada al S de Mazorca que figura con grandes redadas en el mapa 4, se limitó a dos calas con un resultado reducido, y cerca a la isla Mazorca no se produjo pesca alguna, en contraste con el año anterior (mapa 4); en cambio se ha desarrollado una pesca a más o menos 20 millas al NW de esta isla pero con resultados mediocres, recordando algo semejante expuesto en el mapa 5 no obstante que la situación de estas dos áreas es un poco diferente. La zona de gran pesca al WSW de San Lorenzo se ha trasladado un poco hacia el N, respecto a su posición en el año 1943 (mapa 4). Si tomamos estas dos áreas en ambos mapas 4 y 8 como equiparables, vemos que el producto por cala del año 1943 excede al del año 1944 sólo en 29 piezas (1128 y 1099 piezas respectivamente), es decir que el resultado en esta área ha sido igual en los dos años.

Respecto a la temperatura del mar, la pesca se realizó en temperaturas de 19° y más, durante el año 1944.

El conjunto de toda esta pesca de bonito durante 20 meses está representado en el mapa 9, que, aparte de la indicación de los sitios de pesca así como de las áreas principales y las de menor importancia, lleva trazada la línea de 100 brazos (la que por lo general es contemplada como línea divisoria entre la pesca sobre el zócalo continental y la pesca de alta mar), y además muestra arcos que reúnen los puntos equidistantes del Cabezo de San Lorenzo, con la distancia expresada en horas tomando como base un recorrido de 8.5 millas por hora. Estas dos últimas indicaciones nos interesarán más adelante.

Vamos a contemplar ahora solamente el resultado final de la ubicación de la pesca entre Punta Chilca y Supe. Se presentan tres áreas de mayor importancia:

- I al WSW de San Lorenzo
- II „ W y NW „ „ „
- III alrededor de las isla Mazorca

Aparte del área II están indicadas dos sub-áreas o áreas secundarias, las que con un estudio más íntimo se destacan con claridad:

- II A al S y al N de las islas Hormigas
- II B al S de la isla Mazorca

La zona más productiva entre todas es la denominada II A, cuya pesca por cala excede al promedio total en más de tres cuartas partes, pero cuya población de bonito es la más inestable. Desde esta área hacia el N disminuye poco a poco la productividad: En II B resulta la pesca con calas de 1102 piezas, mientras que el área III arroja un promedio de sólo 863 piezas por cala, aunque al W de Mazorca dos redadas cercanas dieron un promedio de 1213 piezas, pero como se trata solamente de dos ocasiones durante todos los 20 meses considerados no he titubeado en combinarlas con el área III tan claramente definida.

Aparte de las zonas I, II y III, el rayado del mapa 9 indica que en grandes regiones del mar se han realizado calas de una magnitud equivalente más o menos a la del promedio.

El mapa 9 está dividido en pequeños cuadrados que representan el área comprendida por un sexto de grado (10') de latitud y longitud, los que contienen una cifra dentro de un círculo, que expresa la pesca por cala correspondiente al cuadrado respectivo. Contemplando estas cifras constatamos que cuanto más cerca de la costa se encuentran los cuadrados, tanto más reducidas son las calas. La productividad aumenta hacia mar adentro, hasta llegar a su máximo en una zona que describe un arco desde el área I, pasando directamente al W de las Hormigas para volver desde allí en dirección hacia Mazorca. Más hacia el W disminuyen los resultados de las calas. Este arco coincide en su parte S, es decir hasta las Hormigas, casi exactamente con la línea de 100

brazas, mientras que más al N las áreas más productivas se colocan sobre menores profundidades.

Es cosa conocida en todo el mundo la acumulación de los peces sobre bancos submarinos, acumulándose así mismo estos en gran número en los alrededores de las islas que con su zócalo submarino juegan el papel de bancos. Este es seguramente el caso de las islas Hormigas y Mazorca, de las cercanías inmediatas de las islas San Lorenzo y Pescadores y de Punta Salinas. Las dos zonas I y II B, parecen sin embargo encontrarse en sitios para los cuales los sondajes consignados en los mapas editados por el Servicio Hidrográfico y de Faros del Perú y en todos los mapas extranjeros, no dan indicio alguno de la existencia de bancos. No es imposible que nuevos sondajes revelaran un desnivel que permitiera trazar un banco submarino en estas áreas.

Otro aspecto de este estudio netamente geográfico de la pesca de bonito es la consideración de las distancias a que se en-

cuentran las áreas de pesca respecto al puerto del Callao. Así tenemos que dentro de dos horas a partir del Cabezo de San Lorenzo hay una gran zona que ha dado calas que corresponden aproximadamente al promedio de la pesca por cala, encontrando además dentro de este radio gran parte del área I. El círculo que señala una distancia hasta de 3 horas del Cabezo incluye en dirección hacia el W una gran parte del área al E de las Hormigas y el resto del área I, y navegando entre 3 y 4 horas desde el Cabezo puede pasarse por todas las áreas alrededor de las Hormigas y estar dentro de una parte del área II B. Contando con 4 y 5 horas de navegación se cubre también el área situada más al W de las Hormigas y toda el área II B, mientras que la zona alrededor de la isla Mazorca queda a 6 horas y un poco más de distancia.

Llegamos entonces al siguiente resultado numérico del rendimiento dentro de un radio de cierto número de horas a partir del Cabezo:

De 0 a 2 horas se ha pescado	el 28 % de la pesca total
" 2 " 3 " " " "	" 36 % " " " "
" 3 " 4 " " " "	" 18 % " " " "
" 4 " 5 " " " "	" 9 % " " " "
" 5 " 6 " " " "	" 2 % " " " "
Más de 6 " " " "	" 7 % " " " "

Como lo he demostrado en la primera parte de este estudio, la mejor pesca y con la mayor seguridad se efectúa después 1400 hs., no obstante que la pesca alrededor de las 1200 hs. también puede dar buenos resultados. En toda la zona que queda dentro del radio de 3 horas de distancia del Cabezo, se ha sacado un 64 % de la pesca total, mientras que dentro de un radio de 4 horas de navegación se ha capturado un 82 % de todos los bonitos. He aquí la demostración cartográfica de lo que he expuesto en la primera parte de este estudio con respecto a las horas de mejor pesca en combinación con las

horas de salida y con el tiempo que requiere la busca del pescado.

El resultado de esta investigación expresado en pocas palabras es el siguiente: Las mejores áreas de pesca se encuentran al W del Cabezo dentro de un radio de navegación de 3 a 4 horas. Y en los tiempos en que falta el bonito alrededor de las Hormigas, se le encuentra, como lo han demostrado los mapas 1-8, casi siempre a una distancia más corta, al W de San Lorenzo o al SW de esta isla (área I).

Como se ha dicho ya, además del bonito han sido también objeto de la pesca el

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.

bonito tierno o chauchilla, la cojinova y el atún. Los sitios donde se han pescado estas especies están expuestos en los mapas 10-12, que contemplaremos en seguida antes de discutir algunos problemas biológicos que nos plantean los resultados del presente estudio.

El mapa 10 señala los sitios de pesca de chauchilla, de la que se ha sacado a veces unos pocos ejemplares y en otras ocasiones un mayor número, como en el caso de la pesca de 1178 chauchillas (por medio de dos redadas en el mismo día) practicada cerca de las Hormigas de Afuera, zona para la cual el mapa 10 consigna un agrupamiento de mayor extensión. Una cala ejecutada cerca de Mazorca (enero de 1943) aportó 222 chauchillas mezcladas con bonito grande y atún. La pesca al N de la isla Pescadores, anotada en el mapa 10, es la única en la cercanía de la costa, hecha en diciembre de 1942, en que sólo 9 piezas han sido sacadas.

Del mapa que comentamos podemos deducir que la chauchilla, o mejor dicho el bonito tierno, es un pez de alta mar que no se acerca a la costa, por lo menos durante los meses de invierno. Sin embargo, he tenido oportunidad de observar la presencia de grandes cardúmenes de chauchilla alrededor de las islas Chincha, a fines de junio de 1944, donde se pescaba fácilmente estos peces a la carrera, desde los remolcadores de poco andar al servicio de la Compañía Administradora del Guano; la temperatura durante esos días variaba entre 17° y 18°.

La chauchilla que he visto pescar cerca de las islas Chincha se distinguió por las rayas atravesadas, en contraste con la mayoría de los bonitos que se distinguen por las rayas oblicuas pero siempre longitudinales a cada lado del cuerpo. La ictiología taxonómica distingue dos variedades de bonito, que se han señalado también para el puerto del Callao; estos dos peces son: *Sarda chilensis*, con el rayado

longitudinal, y *Sarda velox*, el bonito mejicano, con un rayado más definido en sentido vertical, aunque para la taxonomía otras diferencias anatómicas son de importancia principal. En diciembre de 1943, el "Pacific Queen" sacó cerca de San Lorenzo 1754 bonitos chicos que llamaron la atención por su rayado transversal. En los informes del buque se distingue siempre entre bonito y chauchilla, y la mención de "bonito chico" indica que el pescado ha sido ya mayor que la chauchilla y de una talla un poco menor que el verdadero bonito. Entre los adultos que salen de la red se puede distinguir también a menudo los dos tipos de rayado, que en la mayoría de los casos desaparece pronto después de la muerte del pescado. Tal diferencia entre los bonitos constituye uno de los problemas biológicos que deberemos discutir brevemente más adelante.

Por lo que he podido averiguar es la *Sarda velox* el tipo de bonito que se encuentra en las aguas norteñas de la costa, donde es llamado "mono". Pero de ninguna manera deberá considerarse como una afirmación lo dicho respecto a que el bonito con rayas transversales pudiera pertenecer a la especie *Sarda velox* o bonito mejicano, pues mi intención ha sido únicamente la de hacer resaltar esta diferencia tan visible que parece señalar tipos distintos.

El mapa 11 exhibe la pesca de la cojinova. Mientras que la chauchilla se ha pescado exclusivamente durante los meses cálidos, la cojinova apareció en las redadas en junio, octubre y noviembre, y una sola vez en enero de 1944. Cerca de Huacho hemos pescado cojinova junto con algunos bonitos en junio de 1944, pero aunque el sitio correspondiente está indicado en el mapa, el resultado numérico de esta cala no ha entrado en el presente cálculo. La cojinova sólo se ha pescado cuando el "Pacific Queen" ha encontrado al bonito cerca de la costa, y la

MADA 10 BONITO TIerno (CHAUCHILLA)

222
222
10%

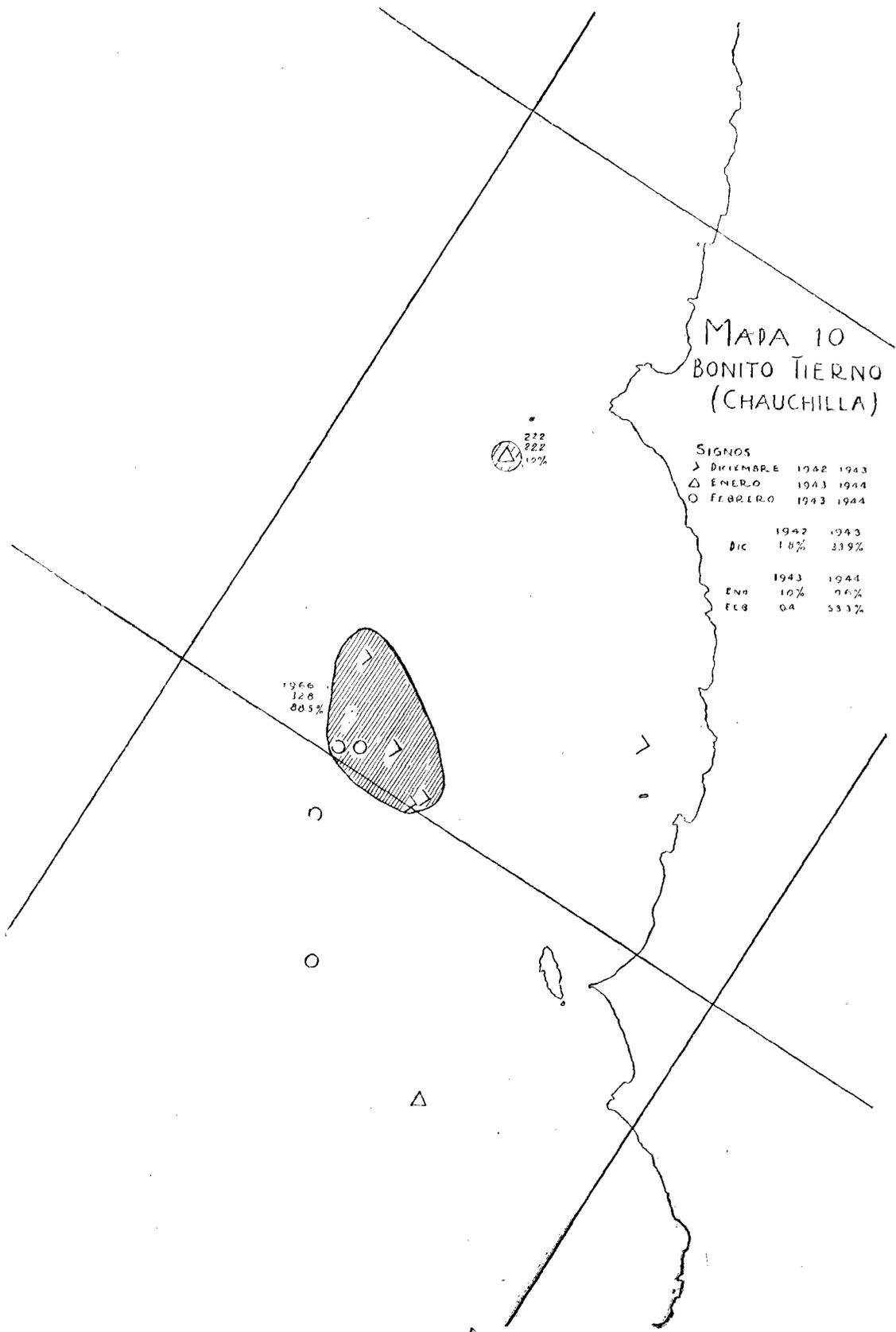
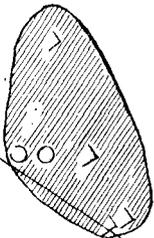


SIGNOS
 > DICIEMBRE 1942 1943
 Δ ENERO 1943 1944
 ○ FEBRERO 1943 1944

	1942	1943
DIC	18%	239%

	1943	1944
ENE	10%	76%
FEB	04	533%

1966
128
885%



falta de cojinova por completo en los alrededores de las Hormigas indica que este pez habita las zonas costaneras. Es conocida la gran pesca de cojinova frente a Punta Chilca, apenas a dos millas fuera de la costa.

Un proceso casi dramático se esconde dentro del mapa 12, que exhibe la pesca del atún. En este mapa están consignados para cada una de las más importantes áreas de pesca de atún el resultado de la pesca por cala (P/C), el de la pesca a

la carrera por hora (P/Ca/H), el porcentaje de atunes capturados con que el área en referencia ha contribuido sobre el total, y el promedio de todas las temperaturas tomadas durante las pescas efectuadas dentro de la circunscripción.

Los primeros atunes que aparecieron en las redes del "Pacific Queen" fueron obtenidos en diciembre de 1942, continuando la pesca según informan las cifras siguientes:

1942 Diciembre	81 piezas	1943 Mayo	1443 piezas
1943 Enero	143 "	Junio	108 "
Febrero	4 "	Agosto	15 "
Marzo	2 "	Noviembre	32 "
Abril	170 "		

En mayo de 1943 fueron encerrados también en la red 18 barriletes, y en la mayoría de los casos los atunes estuvieron mezclados con bonitos. La mayor redada de atunes solos se efectuó a fines de mayo de 1943, con 550 piezas a la vez.

Y podemos ver que mientras a partir de junio disminuye muy notablemente la pesca de bonito con la red, comienza entonces la pesca del atún a la carrera en mayor escala. El "Pacific Queen", que en aquella época tenía orden de conseguir bonito para el aprovisionamiento de los mercados de Lima, trataba de librarse de los atunes buscando al bonito por todas partes y encontrando siempre al atún que picaba los anzuelos. Esta pesca comenzó el 27 de mayo y terminó el 6 de agosto, que es el período a que exclusivamente se refiere el área expuesta en nuestros mapas. No obstante que durante el mes de agosto (entre el 20 y el 24), el "Pacific Queen" que regresaba de un corto viaje a una isla del norte con los anzuelos puestos, capturó un total de 242 atunes, sin haber realizado esta pesca en forma sistemática, y más tarde, en los primeros días de setiembre de 1943, dicho

buque capturó de la misma manera otros 80 atunes, ambos casos de pesca no han entrado en nuestros cálculos ni en el mapa por estar los lugares de pesca fuera del marco de este último.

Vamos a prescindir de las redadas anteriores a mayo de 1943 conteniendo atunes, para dar una relación breve sobre la forma como se ha desarrollado esta pesca tan interesante. Así tenemos que el 4 y el 5 de mayo se pescaron algunos atunes junto con bonitos, una vez al E y otra al S de las Hormigas. En los días 7, 9 y 12 de mayo cayeron en la red atunes en el área marcada al NW de Mazorca en los mapas 5 y 12, y a partir de esta fecha prevalecieron estos en las calas mixtas y aumentaron los casos de calas consistentes únicamente de atunes. La primera pesca a la carrera se realizó el 27 de mayo, una vez más en el área al NW de Mazorca, y el 31 del mismo mes se encontraba el atún al NNE de las Hormigas, ocasión en que se pescaron 78 piezas en los cordeles y las ya mencionadas 550 piezas en la red. El 1.º de junio el "Pacific Queen" buscó inútilmente al bonito en los alrededores de las Hormigas sin en-

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 preparado para ese objeto.

MADA 11 COJINOVA

SIGNOS

- △ ENERO (1944) 02%
- > JUNIO (1943) 226-
- ▽ OCTUBRE (1942-1943) 430-
- ◇ NOVIEMBRE (1942) 342-



900
450
29%



2130
355
69%



contrarlo, así como tampoco al atún, repitiendo los viajes por esta zona en los días 2, 5 y 7 sin observar a este último, pero durante los días 8, 11 y 12 de junio se obtuvo una buena pesca de atunes a la carrera en el área al NW de Mazorca marcada en el mapa 12. Respecto a la zona de las Hormigas, los primeros atunes se pescaron después del 16 de junio, es decir que este pez apareció allí casi tres semanas más tarde que al NW de la isla Mazorca.

El 24 de junio de 1943, el atún había avanzado ya hasta el SW de la isla San Lorenzo, donde no sólo fué atrapado en la red sino que también cayó en los anzuelos. En julio todavía pescamos el atún al W de San Lorenzo, a sólo 10 millas de distancia del Cabezo, algunas horas más tarde al S de las Hormigas, y al día siguiente en las inmediaciones de estas últimas islas, con un total de casi 200 piezas. Pero a fines de este mes disminuyó mucho la pesca, que se redujo aún más en agosto. La última pesca dentro del marco del mapa 12, en agosto de 1943, que rindió 15 atunes entre 1046 bonitos. Se efectuó cerca de Punta Salinas. Desde ese momento desapareció el atún del área comprendida en nuestro mapa, no volviendo a aparecer hasta fines de abril de 1944, a partir de cuando hemos tenido varias veces la oportunidad de halar los cordeles con atunes enganchados en los anzuelos, sobre todo en junio. En este mes se ha pescado también un atún con carne blanca, que según la aleta que fué guardada para mi inspección no puede ser sino el pescado denominado científicamente "Germe alalunga", o en inglés "albacore". Es el segundo caso de haberse sacado este pez pues la primera vez picó el anzuelo en junio o julio de 1943, en los alrededores de las Hormigas, sin que se tuviera la precaución de guardar la aleta para inspeccionarla.

La aparición del atún como un alud en las áreas de pesca del bonito y su desapa-

rición posterior en el vasto océano, encierran problemas biológicos que tocaremos brevemente después. Si combinamos los diversos aspectos que nos han presentado los mapas referentes al bonito y al atún en un sólo cuadro, podemos apreciar los movimientos del bonito en dirección hacia la costa, a partir de fines de octubre de 1942, para dispersarse luego sobre áreas situadas a mayor distancia de esta y desaparecer más tarde de allí, siendo ocupado su lugar por el atún. Y a fines del año 1943 y hasta los últimos días de abril de 1944 vuelven a estar nuevamente en las áreas preferidas. ¿Por qué emigran? ¿Por qué se alejan de las Hormigas y ceden este campo al atún, cuando todavía se encuentra allí su presa: la anchoveta? ¿Qué causas actúan para ponerles en marcha y dónde quedan durante esas semanas y meses en que desaparecen? Son todos problemas a los que debemos dedicar una breve discusión.

Pero estamos hablando de movimientos y de emigraciones de bonitos y atunes sin haber demostrado hasta ahora la justificación de considerar en este sentido las diferencias que se manifiestan entre dos mapas sucesivos. Es por esto que me parece necesario explicar en pocas palabras, el fundamento que tengo para interpretar los cambios en la distribución del pescado de un mapa a otro como emigraciones.

Analizando los informes diarios sobre los viajes del "Pacific Queen", se puede constatar que el buque ha regresado casi regularmente, un día después de otro, al sitio donde se hubo obtenido buena pesca, hasta fracasar por fin en la tentativa, buscando entonces al bonito en otras zonas. Encontrada una nueva zona la seguía visitando mientras la pesca tenía buen éxito, para abandonarla al faltar los peces y buscar otra. De esta manera se han formado las áreas de pesca contenidas en los mapas, que expresan algo característico, es decir que todas las calas

MAPA 12 ATUN

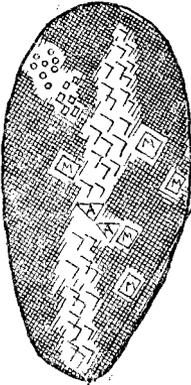
SIGNOS: (GRANDES
PESCA CON REP)

- △ ENE (1943)
- ⊕ FEB (1943)
- ⊖ MAR (1943)
- ◇ ABR (1943)
- ▽ MAY (1943)
- ∇ JUN (1943)
- ⊙ AGO (1943)
- ⊙ NOV (1943)
- ⊙ DIC (1942)

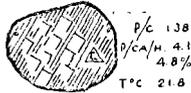
(PEQUEÑOS, PESCA
A LA CARRERA)

- ◇ MAY (1943)
- > JUN. (1943)
- △ JUL (1943)
- AGO (1943)

P/C 12.3
D/CA/H. 6.8
10.4%
T°C 18.6

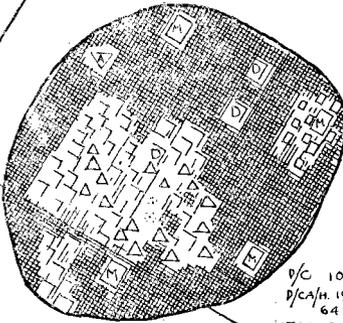


15 (A)
T°C 17



P/C 138
D/CA/H. 4.1
4.8%
T°C 21.8

15
T°C 21.8



P/C 107
D/CA/H. 19.3
6.4%
T°C 18.5

5
T°C 20

△△△ T°C 17.3

40%
T°C 24



P/C 54
D/CA/H. 506
4.9%
T°C 19.4

efectuadas dentro de cierta zona dieron un resultado parecido durante cierto tiempo, ya sea que los resultados de estas oscilaran alrededor de mil o más piezas (oscilación que no es de extrañar dependiendo el éxito de una cala de numerosos factores), o sea que todas las redadas terminaran con un número reducido o completamente insignificante de peces.

Es pues lógico pensar, según mi parecer, que si las calas correspondientes al área II aportaron 1341 piezas por cala en el mapa 1 y sólo 469 piezas en el mapa 2, la población de bonito no tiene ya la misma densidad que al principio en dicha área. Si aceptamos tal deducción, tenemos en el resultado por cala una base para juzgar sobre la densidad de la población de bonito en diferentes sitios o en diversos meses. Y un cambio en la densidad de la existencia de bonito dentro de cierta área, no puede tener como explicación el haberse sacado la gran mayoría de los peces que se encontraban allí al comienzo de la pesca, pues vemos que a veces la densidad de un área aumenta de un mes a otro. Estos cambios de densidad en la población los observamos con tanta frecuencia comparando un mapa con otro, que no pueden expresar otra cosa que un movimiento del pez, inducido a esto por alguna fuerza o cambio dentro de su ambiente.

Razones que impulsarían un movimiento o digamos una emigración, podrían estar relacionadas con el alimento (en este caso con la emigración simultánea de la anchoveta), con la temperatura y la salinidad del mar, o con la reproducción.

Pasemos revista brevemente a los mapas para describir las emigraciones que muestra el bonito. El mapa que entre todos ofrece un aspecto singular es el mapa 2, que prácticamente se refiere al mes de noviembre de 1942, durante el cual como se ha mencionado, el bonito estaba desovando. De ser esto cierto, podemos concluir que el pez, que durante el tiempo

correspondiente al mapa 1 estaba alrededor de las Hormigas, ha emigrado de esta zona no sólo en dirección a la isla Pescadores sino también hacia la de San Lorenzo, según se desprende de la comparación de los dos mapas citados, para efectuar la propagación.

Algunos días antes de terminar el período representado en el mapa 2, comenzaron a obtenerse ya mayores redadas en las partes situadas más hacia el W dentro de las áreas principales, y el mapa 3 indica un restablecimiento de la población de bonito alrededor de las Hormigas que se mantuvo allí, no obstante las incesantes calas efectuadas, hasta los primeros días de mayo de 1943 (mapa 5). Sin embargo, el resultado de algunas calas indica que todavía habían quedado cardúmenes de bonito más cerca de las regiones costaneras. En los primeros días de mayo no se encuentran ya bonitos dentro del área II, y redadas ejecutadas en días anteriores entre la zona alrededor de las Hormigas y la isla de San Lorenzo sugieren un desplazamiento de gran parte de la población anterior, otra vez hacia la costa. Tal concepto puede justificarse hasta cierto punto por el hecho de que 9 de las 11 calas practicadas en junio, se efectuaron en las cercanías de las islas San Lorenzo y Pescadores, y las dos calas restantes tuvieron lugar precisamente cerca de Punta Salinas, es decir también en una zona costanera, mientras que hasta fines de mayo se había podido pescar todavía con éxito alrededor de Mazorca y El Pelado. Así mismo todas las pocas calas durante julio, agosto y setiembre de 1943 se realizaron en las inmediaciones de la costa, no obstante que, como he dicho, el "Pacific Queen" estuvo buscando el pescado por todas partes, inclusive en los alrededores de las Hormigas, de Mazorca y de El Pelado. Y sólo a fines de octubre el buque encontró dos oportunidades de pescar en áreas bastante lejanas de la costa (mapa 6), pero con resultados in-

feriores a los obtenidos cerca de esta, hasta que, a principios de noviembre repentinamente empiezan a hacerse calas productivas en la región de las Hormigas y en el área II B, donde permaneció el bonito hasta mediados de marzo.

Parece existir cierta relación entre el área II B y los alrededores de Mazorca y El Pelado; así, mientras en la zona II B se efectuaban buenas calas, las redadas en Mazorca aportaban pequeña cantidad de pescado (mapa 1). La falta de indicios de pesca para la zona II B en el mapa 2, obedece al hecho de que la pesca en la cercanía inmediata de San Lorenzo era a la sazón tan buena que no tenía objeto buscarla en áreas más lejanas. Durante los meses de diciembre de 1942 y enero, febrero y marzo de 1943, la zona II B rendía buenas calas, que fueron disminuyendo de mes en mes al mismo tiempo que iba en aumento la pesca en los alrededores de Mazorca, hasta que a fines de marzo toda la pesca se encontró exclusivamente allí donde permanecía hasta los últimos días de mayo. Y desde principios de junio hasta fines de octubre se buscó inútilmente el pescado en la zona de Mazorca, encontrándolo cerca de Punta Salinas, es decir en la costa misma. A partir de noviembre de 1943 sólo el área II B rindió buenos resultados, mientras que en los alrededores de Mazorca las calas eran muy reducidas.

De un tipo completamente distinto son los movimientos del bonito en el área I y sus cercanías. La pesca se realiza allí prácticamente sólo durante dos períodos cortos: febrero de 1943 (con calas muy reducidas en abril del mismo año) y febrero y marzo de 1944, y, lo que me parece ser importante, ha llegado a su punto culminante con el máximo del calor en el agua.

Esto dirige nuestra atención hacia la influencia que posiblemente puede tener la temperatura del mar sobre los movimientos del bonito. Para llegar a conclu-

siones más concretas sería necesario disponer de mayor número de observaciones que las que el "Pacific Queen" con toda diligencia ha podido realizar. Es comprensible que en muchos casos se haya olvidado realizar la observación de la temperatura del mar, precisamente en momentos en que era verdaderamente importante conocerla, teniendo en cuenta que desde que aparecen los primeros correntones de bonito toda la atención está dedicada al pez y a los preparativos de su captura. Sin embargo, el material que nos ha entregado el buque es tan amplio que casi para cada día de salida a la pesca he podido confeccionar un mapa que muestra la distribución de temperaturas en el mar. Al pasar revista a esta colección se infiere la siguiente deducción: En casi todos los casos de pesca, esta se ha realizado dentro de las temperaturas más altas encontradas durante el día respectivo. Existe sí la posibilidad de un equívoco en esta afirmación, pues el buque ha salido desde el Callao, pasando necesariamente primero por aguas frías, dirigiéndose mar afuera en busca del pescado, con lo que al aumentar la distancia a la costa aumentaba también la probabilidad de entrar en aguas más calientes. Es así que, podría decirse, se ha formado la ilusión de que la pesca se ha realizado en las áreas con las temperaturas más altas. Sin embargo, ha ocurrido también que el "Pacific Queen", ya de regreso desde zonas más alejadas de la costa, encontró pesca, pero en estos casos la temperatura máxima observada mar adentro había bajado sólo en forma insignificante hasta el sitio donde finalmente se tendió la red.

Desgraciadamente es imposible publicar los mapas en referencia dentro de este pequeño estudio, y para una publicación más amplia nos faltan aún otros conocimientos importantes, que nos permitieran presentar conclusiones definitivas sobre estos problemas. Bastará por el momento citar una experiencia hecha por el

“Pacific Queen”: El 6 de abril el buque pesca alrededor del área I y encuentra al bonito en aguas con temperaturas cercanas a 23° , el 8 de abril la temperatura ha bajado en ese sitio a 21° y el bonito no se encuentra ya allí sino algunas millas más hacia el NW donde la temperatura es de 22.5° . El día siguiente (9 de abril) ha vuelto el bonito hacia el SW de San Lorenzo junto con un aumento en la temperatura hasta 23° , y el día 10 de abril no se encontró ninguna temperatura superior a 20.5° , ni tampoco al bonito.

En la zona de las Hormigas el bonito, sin distinguir entre posibles variedades, se presenta en cualquier temperatura, es decir desde 17.5° hasta 24° .

Buscando una solución de este problema respecto a la reacción del pez mencionado ante cambios de temperatura, he promediado las observadas en los sitios de pesca o muy poco antes de llegar a estos, en ciertos períodos, oponiéndoles el resultado de la pesca obtenido durante el mismo tiempo relacionado con el número de días o con el número de calas. Pero las cifras que resultan de estos cálculos son tan contradictorias que no permiten deducción alguna. El único método posible consistiría en separar las áreas de pesca y comparar los productos obtenidos en cada una de estas con las temperaturas simultáneas. Sin embargo, aunque el material disponible para esto es grande, no ofrece la seguridad necesaria para eliminar errores estadísticos inevitables, al quedar numéricamente limitado por su distribución entre las diversas áreas.

¿Cuáles son pues los motivos que inducen al bonito a retirarse de los alrededores de las Hormigas y de Mazorca después de mayo? Con la circunstancia más curiosa todavía de que durante estos meses los atunes han dominado aquellas zonas, persiguiendo a la anchoveta, pues gran número de estos peces que he examinado directamente después de su captura estaban completamente llenos de ancho-

veta y vomitaban la que no habían podido pasar.

Hasta el momento estamos seguros de dos emigraciones efectuadas por el bonito: Una hacia la costa, en noviembre de 1942, como emigración al servicio de la reproducción, y otra en dirección hacia el área I, sin que nos sea posible señalar con absoluta seguridad desde donde vinieron los peces.

En la emigración en pro de la reproducción, el pez ha buscado áreas más frías y después ha regresado evidentemente a zonas más templadas, como son los alrededores de las Hormigas en comparación con los parajes anteriores cerca de la costa.

Un tercer movimiento hacia la costa, es decir hacia aguas más frías, nos lo sugieren los sitios de pesca a partir de junio de 1943, expuestos en el mapa 6.

Dónde se ha efectuado el desove del bonito durante la primavera de 1943 no he llegado a conocerlo, por que no hay informaciones al respecto en los partes regulares del “Pacific Queen” y parece que no han sido observados peces maduros aptos para el desove. Esto envuelve otro problema más, pues durante el desove los peces suelen estar reunidos en grandes cardúmenes, de manera que el “Pacific Queen” los habría encontrado seguramente si hubieran desovado en los mismos sitios que el año anterior, especialmente en las aguas más frías cercanas a la costa.

Frente a tal dificultad de entender los movimientos del bonito mediante un análisis de las temperaturas, estamos obligados a buscar otra explicación de las incomprendibles reacciones del pez, la que podremos encontrar tal vez en la diferencia de las salinidades. Como se sabe por diversas investigaciones, la salinidad de las aguas cerca de la costa está influenciada por el afloramiento de aguas de las profundidades, con salinidad relativamente baja, que tiene lugar allí. Cuando este afloramiento disminuye o cesa, como pue-

de suceder durante la primavera y el verano, la salinidad puede aumentar como consecuencia de la gran evaporación y de la interrupción de nuevos aportes de aguas con salinidades menores. El caso inverso se presentaría después del verano, es decir durante el otoño, y sobre todo durante el invierno. Es cosa conocida la reacción de los peces en diferentes formas ante cambios de la salinidad, existiendo especies que toleran oscilaciones de mayor grado mientras que otras evitan si pueden cualquier alteración de su ambiente químico. Una exposición más detallada respecto a estas reacciones puede encontrarse en mi libro "Pesquería y Oceanografía del Perú", págs. 67/68.

Pero como se vé por lo que acabamos de decir, existe una relación estrecha entre la salinidad y la temperatura del agua, de manera que podemos suponer que un aumento de la temperatura significa al mismo tiempo un aumento de la salinidad.

Desgraciadamente faltan todavía conocimientos extensos sobre la salinidad en los sitios de pesca durante las diferentes estaciones del año. Los pocos datos de que dispongo no me permiten hacer ninguna afirmación segura en un sentido o en otro.

Veo sin embargo otra posibilidad de explicar los problemas planteados, aunque también en este caso me faltan conocimientos mejor fundamentados. He indicado ya la diferencia entre dos tipos de bonito referente al rayado que muestran en ambos lados del cuerpo: Las chanchillas con el rayado transversal que se han pescado alrededor de las islas Chincha, los bonitos chicos con este mismo tipo de rayado que se han enredado en gran cantidad cerca de San Lorenzo, y los bonitos grandes con el rayado longitudinal que dos días antes de esta última oportunidad se pescaron cerca de las Hormigas. No me parece pues ser imposible que tengamos en nuestras aguas dos variedades

de bonito, que se distinguen en su exterior por el rayado y biológicamente por su diferente habitat, reaccionando en diversa forma ante los cambios del medio ambiente.

Si examinamos los mapas 1-8, encontramos siempre una pesca de bonito, aunque a veces reducida, en áreas costaneras. Existiría pues la posibilidad de que uno de los tipos de bonito, el de rayado transversal, viviera más cerca de la costa, prefiriendo aguas más frías y salinidades menores, mientras que el otro tipo con cierta predilección hacia temperaturas más elevadas (área I) y seguramente con estas a mayores salinidades, quedaría en aguas más alejadas. Este tipo de bonito que ha poblado el área I junto con altas temperaturas y ha desaparecido con temperaturas bajas, debería entonces haberse retirado hacia mar adentro.

Una reacción diferente muestran los bonitos que figuran en nuestros mapas en la zona II B. Estos permanecieron en grandes cardúmenes dentro del área mencionada, hasta diciembre de 1942, como lo atestiguan dos grandes redadas en aguas con temperatura de más o menos 19°. En febrero (marea 4) la densidad de la población había disminuido considerablemente y la temperatura en los sitios de pesca era de 23°. Durante abril y mayo no volvieron a aparecer en esta área, no obstante que la temperatura había bajado, y tampoco se les ha visto entre junio y noviembre, mientras que en diciembre volvieron a encontrarse en grandes cardúmenes junto con una temperatura de 19° (una vez 21°). Pero en abril tenía el agua otra vez 19° siendo los resultados de la pesca en esta zona muy reducidos. Por consiguiente ¿pertencería este bonito al tipo costero?

También es difícil o mejor dicho casi imposible con nuestros conocimientos deficientes, explicar los movimientos del bonito en el área de las Hormigas. Podría suponerse que la población encontrada en es-

ta zona durante el verano de 1943, pertenece parcialmente al mismo tipo del bonito que entraba en el área I, y parcialmente al otro que podemos llamar costeño. Durante diciembre de 1942 se pescaron los bonitos exclusivamente en aguas con más o menos 18.5° (bonito costeño), en febrero y marzo de 1943 casi todas las redadas fueron hechas bajo una temperatura comprendida entre 22° y 23.5° (bonito de alta mar), y en abril la temperatura del agua donde se enredó el bonito fué de más o menos 20° . Y desde fines de mayo habían desaparecido ya todos los bonitos, con excepción de pequeños restos de la población anterior que habían retrocedido hacia el E, quedando en aguas de 18° ; la otra parte habría desaparecido entonces tal vez en dirección a alta mar. La única explicación de por qué no volvió a las Horraigas entre junio y octubre la parte de la población costeña que prefiere aguas más frías, consistiría en que salinidades elevadas, que se constataron al mismo tiempo que la introducción de los atunes, los han desalojado.

A veces se pescan los dos tipos juntos, lo que insinuaría que se han mezclado, si es que no se tratara de que una edad más avanzada borra las diferencias exteriores. Al respecto, en junio de 1944 pescamos algunos bonitos mezclados con cojinovas, cerca de Huacho (sitio marcado en el mapa 11), y la mayoría de los bonitos en estado adulto dejaban ver todavía un rayado transversal. En fin, todo esto significa otro programa de estudio para el futuro, pues no solamente es conveniente saber algo más sobre estos dos tipos de bonito sino que también es de importancia estudiar la reacción de los bonitos ante influencias exteriores, tratando así de penetrar las tinieblas que todavía nos ocultan mucho de lo que debemos saber para llegar a una pesca segura del bonito.

Por otra parte se plantea el siguiente problema: ¿Qué es lo que induce al atún a irrumpir en las áreas costaneras donde

durante tres cuartas partes del año predomina el bonito, para desaparecer después tan espontáneamente como vino?

No me parece dudoso que el atún viene desde alta mar por que aunque se le ha pescado ya durante la primavera y el verano, nunca se presentó en cantidades tan grandes en la cercanía de la costa. Y si huyera de temperaturas altas, entonces ¿dónde resiste a las mayores temperaturas en alta mar durante el verano? No puede tratarse de una migración al servicio de la reproducción, pues de los aproximadamente 200 atunes que he inspeccionado durante esa época, ninguno mostraba glándulas sexuales algo desarrolladas. Y no se trataba tampoco de atunes tiernos ya que el tamaño promedio que he podido calcular para estos es de 82.7 cm.

Una circunstancia significativa es la de que los atunes avanzaran en cantidades relativamente grandes el 24 de junio hasta las cercanías de Palominos (mapa 12), junto con un empuje de aguas de 19° - 20° , después de haber reinado en esa área temperaturas alrededor de 18° y menores todavía.

Las pocas determinaciones de salinidad de que dispongo, según la titulación de muestras tomadas en los sitios de pesca de los atunes, indican que no sólo en julio sino también en agosto los atunes cayeron en aguas con una salinidad relativamente alta, calculada en más de 35.5 por mil. En efecto, durante tres días encontramos los atunes exclusivamente en esta salinidad y en sitios donde no encontramos atunes la salinidad, según las muestras tomadas, era más baja. ¿Sería entonces tal vez posible combinar este avance de los atunes con una entrada simultánea desde afuera de aguas con alta salinidad, hacia la costa? Observaciones realizadas durante mis viajes en el verano del presente año podrían dar cierta probabilidad a tal concepto, pero todavía no me es posible hablar en forma más con-

creta. De ser cierto el concepto expresado, debería haberse tratado entonces de un proceso abarcando un tiempo largo y la primera entrada de agua de un tipo de salinidad elevada debería haber obligado a los bonitos del tipo costero a retirarse de los alrededores de las Hornigas.

En cuanto a las leyes a que obedece por su parte el atún en sus movimientos hacia la costa o hacia alta mar, es un capítulo separado que no puede tratarse extensamente aquí.

No hemos tenido dificultades para interpretar las cifras de la pesca de bonito en un sentido estadístico, tampoco hemos encontrado obstáculo alguno en trazar y explicar hasta cierto punto los mapas que exponen la distribución del bonito durante diferentes épocas del año, pero llegado el momento de buscar la explicación de ciertas reacciones de los peces puestas de manifiesto por sus migraciones, nuestra ignorancia lamentable ha hecho impo-

sible exponer algo concreto que pudiera tomarse como cosa semejante a una explicación.

Quedan así planteados los problemas que deben ser resueltos en el futuro y los trabajos que debemos realizar: Estadísticas sobre gran número de bonitos respecto al peso y tamaño, con la intención también de constatar algo más concreto sobre los dos tipos, y observaciones minuciosas de la temperatura en las áreas de pesca, junto con titulaciones de la salinidad respectiva. Son estos dos últimos, detalles que debemos conocer respecto a todas las áreas frente a nuestra costa para saber donde debe buscarse al bonito si se ha retirado de determinada área.

Por lo que se refiere a todo lo expuesto sobre la posible existencia de dos tipos de bonitos debe tomarse con la debida cautela, como una hipótesis todavía carente de una base firme.

