

ESTUDIOS SOBRE LA BIOLOGIA DEL OSTION, *Crassostrea angulata* (Lmk.) DE LA DESEMBOCADURA DEL GUADALQUIVIR

EMILIO PASCUAL

INTRODUCCION

Durante los dos últimos años, bajo los auspicios de la Dirección General de Pesca y el Instituto de Investigaciones Pesqueras, hemos llevado a cabo estudios encaminados a conocer los principales aspectos de la biología del ostión de nuestras costas suratlánticas, en particular aquellos que pueden tener interés para el desarrollo de una ostricultura en esta zona.

En el presente trabajo se recogen las experiencias llevadas a cabo en la desembocadura del Guadalquivir, donde se encuentra el mayor banco natural de ostiones de toda la costa.

ESTUDIO DEL BANCO NATURAL

Dada la limitación de los medios disponibles, sólo hemos podido estudiar la zona de la desembocadura con profundidades inferiores a los 3 metros en bajamar.

La zona estudiada tiene una extensión aproximada de 15 kilómetros cuadrados y comprende el cuadrilátero formado por la Punta de Chipiona, Punta del Espíritu Santo, Punta del Malandar y Bajo de Juan Pul. Este cuadrilátero está atravesado en su mitad por el canal de navegación que da acceso al río, con profundidades de 5 a 6 metros en bajamar.

La zona que va desde el puerto de Chipiona hasta la «Piedra Loreto» está constituida fundamentalmente por fondos de arena con algunas piedras. La zona de mareas, formada por piedra en su mayor parte, se cubre cada año de ostiones que son cogidos al abrirse la veda en el mes de octubre. La «Piedra Loreto» se halla cubierta de ostiones.

* Laboratorio de Cádiz del Instituto de Investigaciones Pesqueras.

Entre la Punta de Montijo y la Punta del Espíritu Santo existe una amplia zona de arrecifes que descubren en gran parte durante la bajamar. En la época en que hicimos la exploración, recién implantada la veda, no logramos encontrar ostiones en esta zona.

Entre estos arrecifes y el borde del canal de navegación los fondos son fundamentalmente arenosos, entre los que se encuentran promontorios más o menos extensos denominados «farallones», que están constituidos por cáscaras de ostión cementadas entre sí y cubiertos por ostiones vivos.

Dada la profundidad de la zona próxima al canal, no pudimos extraer muestras de ella, pero los pescadores, al calar sus redes en este lugar, suelen sacar grandes piñas de ostiones de buen tamaño.

La Punta del Espíritu Santo, prolongada por el bajo de la Riza, es fácilmente accesible a los mariscadores y no logramos encontrar ostiones en toda esta zona, aunque sí algunas cáscaras.

La margen derecha del río, formada por las playas del Coto de Doñana, no ofrece soportes adecuados para la fijación de ostiones. No obstante, en años de abundante fijación, se llegan a encontrar ostiones fijados sobre las cáscaras de berberecho que existen en la playa.

Frente a estas playas, en el triángulo formado por las boyas 6 y 12 del canal con el extremo norte del bajo de Juan Pul, es donde se encuentra la mayor riqueza de ostiones. Se hallan formando los citados «farallones», entre fondos arenosos, sobre los que se yerguen hasta alturas de 5 metros. Su crecimiento sólo está limitado por el nivel del agua. En estas formaciones las cáscaras de ostiones muertos actúan como colectores de la nueva cosecha de cada año. Los ostiones van muriendo a medida que van siendo cubiertos por las nuevas generaciones. De esta forma, los promontorios van creciendo de año en año en espesor y altura.

Actualmente, grandes cantidades de cáscara son extraídas en este lugar para su molturación durante todo el año, por lo que se ocasiona una gran mortandad y se impide toda posibilidad de recuperación al estar continuamente quitando las capas superiores de cáscaras sobre las que se fijan los nuevos ostiones.

LOS CORRALES DE PESCA

A lo largo de la costa sur de la desembocadura del Guadalquivir, desde Sanlúcar de Barrameda hasta Rota, existen unas antiguas construcciones formadas por un muro de piedra, de 1,5 a 2 metros de altura, que se adentra en el mar hasta el límite inferior de la bajamar, formando un cercado de forma y extensión variables. Estas construcciones, denominadas corrales de pesca, fueron hechas para capturar el pescado que penetraba en ellas durante la pleamar y quedaba aprisionado al descender la marea.

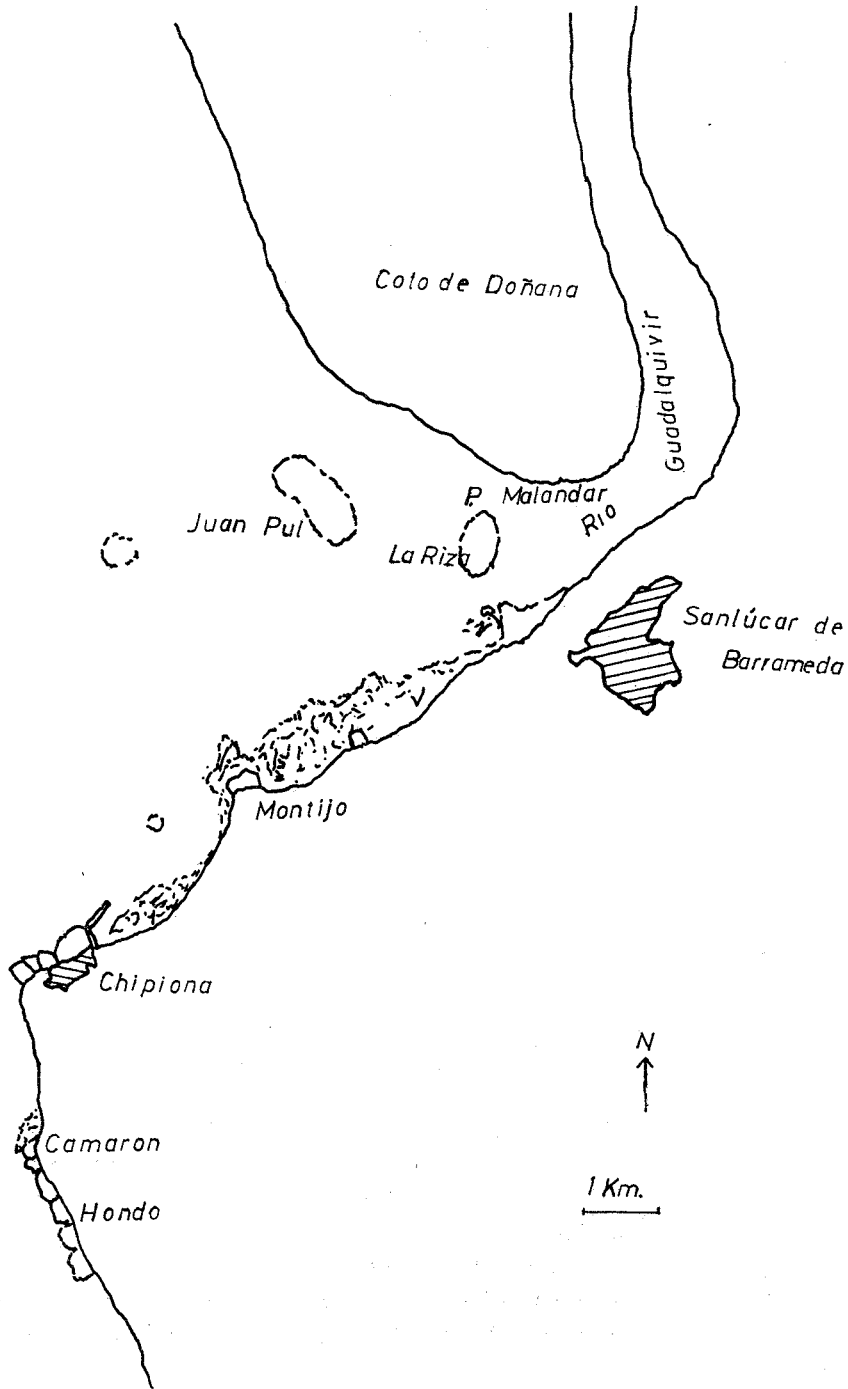


FIG. 1.—Mapa de la desembocadura del Guadalquivir, donde se llevaron a cabo las experiencias.

En la actualidad, la pesca es mínima en ellos y su interés estriba en la gran cantidad de ostiones que se fijan sobre las piedras, tanto del muro como del interior del corral.

Su producción es variable, dependiendo en gran parte del estado del corral en el momento en que existen larvas a punto de fijación. Si ésta coincide con un momento de aportes de arena y sedimentos, las piedras no ofrecen una superficie adecuada para las larvas y la fijación será escasa. Si, en cambio, la fijación coincide con un momento en que la arena y el fango han sido retirados por el agua, las piedras aparecen limpias y la fijación es muy abundante.

Los corrales de mayor producción son los de Sanlúcar, llamados Merlín y Montijo. Les siguen los de Chipiona, principalmente los denominados La Longuera, Trapillo, Cabito y Nuevo, que se encuentran en la Punta de Chipiona. Más alejados de la desembocadura del río que los anteriores, existen otros seis (Camarón, Mariño, Canaleta, Chico, Hondo y Cuba), con una producción bastante menor. Por último existe otro grupo de corrales cerca de Rota, de los que no poseemos datos de producción.

ESTUDIO DE LA REPRODUCCION

Para el estudio de la reproducción en el ostión de esta zona hemos seguido dos métodos: el estudio de las glándulas sexuales y el control mensual de las fijaciones sobre colectores artificiales.

1. ESTUDIO DE LA MADURACIÓN SEXUAL

Para el estudio de la maduración sexual se eligió una escala simplificada que comprende cuatro fases o estadios.

La escala es la siguiente:

Estadio 1. Las glándulas sexuales se encuentran completamente vacías o con algunos restos de productos sexuales. La glándula digestiva, de color marrón, es bien visible.

Estadio 2. Las glándulas sexuales recubren a la glándula digestiva, que ya no es visible. Los productos sexuales no fluyen aunque se presione sobre la glándula. Es una fase de crecimiento y formación de los productos sexuales.

Estadio 3. Las glándulas sexuales aparecen repletas y con una ligera presión salen los productos sexuales de aspecto lechoso.

Estadio 4. El aspecto de la glándula sexual es semejante al del estadio 2, ya que presenta un volumen igual, pero los productos sexuales fluyen con una ligera presión.

En el estadio 3 los ostiones se encuentran en disposición de comenzar la puesta en cuanto las condiciones ambientales sean favorables. El estadio 4 co-

rresponde a los ostiones que han realizado una puesta más o menos intensa, por lo que la glándula sexual puede estar más o menos llena, según haya sido la intensidad de la puesta.

Durante los años 1968 y 1969 hemos estudiado mensualmente muestras de ostiones, tomadas del corral de pesca de Montijo. Se han determinado, para cada mes, los porcentajes de individuos en cada uno de los estadios descritos.

En la figura 2 hemos expuesto los resultados correspondientes al estadio 3, que es el más significativo para determinar los momentos de puesta.

Un aumento en el porcentaje de individuos en estadio 3 nos indica formación de gametos, mientras que una disminución de dicho porcentaje indica una puesta, más intensa cuanto mayor sea la disminución.

Durante el primer trimestre del año los ostiones van madurando y el porcentaje de individuos en estadio 3 va aumentando. Al llegar el mes de abril la mayoría de los individuos se encuentran en estadio 3.

En 1968 se produjo una pequeña puesta en el mes de mayo y aparecen algunos individuos en estadio 4, mientras que disminuye el porcentaje de individuos en estadio 3.

En el mes de junio los individuos que realizaron una puesta parcial en el mes anterior han vuelto a llenar su glándulo sexual y casi todos los individuos se encuentran en estadio 3.

En el mes de julio se produjo una puesta muy numerosa, quedando un porcentaje muy bajo de individuos maduros. En los meses siguientes se observa una recuperación parcial, que se refleja en un aumento de los individuos en estadio 3. En octubre se realiza una nueva puesta, también muy numerosa, y que se prolonga hasta el mes de noviembre. En estos meses las glándulas sexuales se van vaciando poco a poco y los individuos van pasando al estadio 1. En el mes de enero terminó la puesta.

En 1969 se observa el mismo ciclo, pero con un retraso de un mes respecto al año anterior en las puestas de verano. Por otra parte, un brusco enfriamiento del agua a partir del mes de noviembre impidió que se completara la puesta.

2. ESTUDIO DE LAS FIJACIONES

Los ostiones, al hacer la puesta, sueltan los productos sexuales en el agua, donde se lleva a cabo la fecundación.

De los huevos se forman las larvas, que arrastradas por las masas de agua permanecen flotando de dos a tres semanas, según sean las condiciones ambientales. Cuando han alcanzado su total desarrollo, caen al fondo, y si encuentran un soporte adecuado se fijan. Si en este momento carecen del soporte necesario, mueren.

Esta es, sin duda, la fase más delicada de la vida del ostión, ya que se encuentra expuesto a las variaciones del medio que pueden provocar una gran mortalidad.

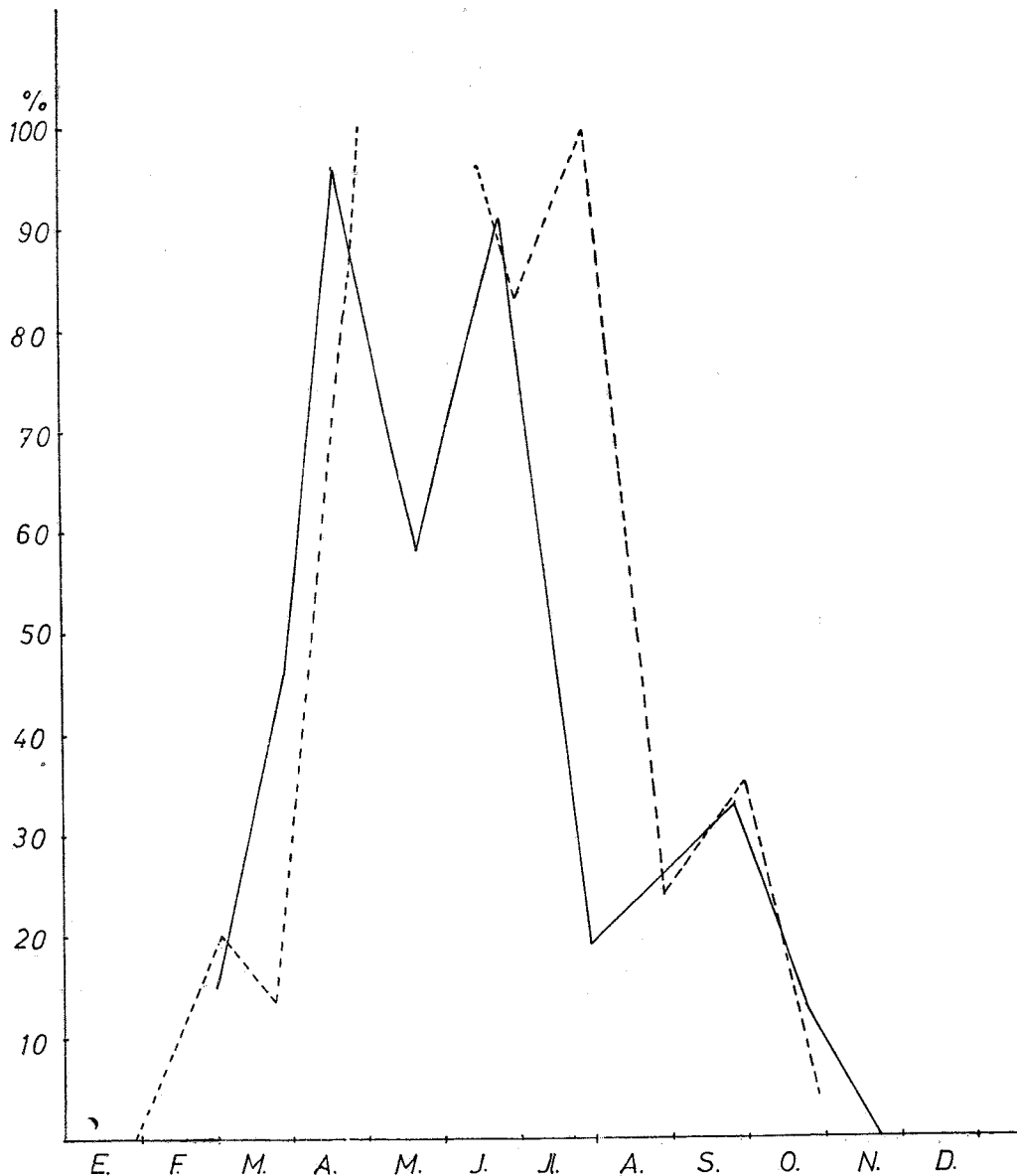


FIG. 2.—Porcentajes de individuos sexualmente maduros (estadio 3) en Montijo en los distintos meses durante los dos ciclos estudiados. La línea continua corresponde al año 1968; la línea de trazos, al año 1969.

Para estudiar al fijación de larvas utilizamos colectores de planchas de pizarra. Este colector no es adecuado para la industria, tanto por su precio como por la dificultad en el despegue de los ostiones. Pero desde el punto de vista experimental ofrece ventajas considerables. Las ostras recién fijadas pueden

contarse con facilidad bajo la lupa y su resistencia permite colocarlas en lugares batidos por el mar.

Durante el año 1968 se colocaron colectores de este tipo en tres corrales de Chipiona: Longuera, Camarón y Hondo. Las pizarras se colocaron en grupos de tres, unas sobre otras y separadas unos 6 centímetros. El soporte de las pizarras estaba formado por dos barras de hierro horizontales colocadas a unos 20 centímetros del suelo, sobre las que se colocaban los grupos de tres pizarras sostenidos por guías de hierro verticales. Cada mes se añadió al colector un nuevo grupo de pizarras y se contó el número de fijaciones en las pizarras colocadas el mes anterior.

Los recuentos se hicieron solamente por la cara inferior, ya que el depósito de sedimentos sobre las superficies superiores hacía inseguras las numeraciones en dicha superficie.

En la tabla I están expuestos los resultados obtenidos durante 1968. La fijación más abundante tuvo lugar en el mes de noviembre. Comenzaron a verse las primeras en el mes de julio, aumentaron en agosto y disminuyeron en septiembre y octubre. Esto se refiere solamente al corral Longuera, ya que en Camarón y Hondo las fijaciones fueron muy escasas y limitadas a julio y agosto.

En 1969 los cambios de pizarras se efectuaron quincenalmente. En la tabla II están expuestos los resultados obtenidos. Las primeras fijaciones son posteriores al 15 de julio. El máximo se alcanzó en la segunda quincena de septiembre. En octubre fue prácticamente nula y en noviembre se registró un ligero aumento. No se registró ninguna fijación después del 12 de diciembre.

En la figura 3 se ha expuesto gráficamente la variación del número de fijaciones sobre los colectores durante dos ciclos de reproducción. Se ha añadido la gráfica de temperaturas del agua en superficie.

En la figura se observa que las fijaciones tienen lugar de julio a diciembre, con dos máximos en verano y otoño.

Comparando las figuras 2 y 3 se observa la correspondencia entre las puestas y las fijaciones. A un descenso en el número de individuos con las glándulas reproductoras llenas, corresponde un aumento en el número de fijaciones, y viceversa. Así, en 1969 tanto la puesta de verano como las fijaciones tuvieron lugar con un mes de retraso respecto a 1968. En cambio, tanto la puesta como la fijación de otoño tuvieron lugar en las mismas fechas en los dos años, si bien el período de fijaciones fue más corto en 1969.

En la figura 3 puede también observarse el período de descenso en el número de fijaciones entre los dos máximos, que corresponde a la recuperación de gónadas que tiene lugar entre las dos puestas principales y que aparece como un pequeño máximo en la figura 2.

Se observa una gran diferencia en la intensidad de las fijaciones de noviembre entre una campaña y otra. Mientras que en el año 1968 la fijación de noviembre fue más de tres veces la registrada en verano, en 1969 fue casi in-

significante. En cambio, la intensidad de la fijación de verano fue la misma en los dos años.

El fallo de las fijaciones de otoño-invierno en 1969 parece que fue debido a un descenso brusco de la temperatura a mediados de noviembre. En la gráfica de temperaturas de la figura 3 se observa que mientras en 1968 las temperaturas del agua se mantuvieron por encima de los 15° C. y no se produjo un descenso hasta finales de enero de 1969, en este año la temperatura descendió bruscamente en la segunda quincena de noviembre de 18,5 a 13° C., man-

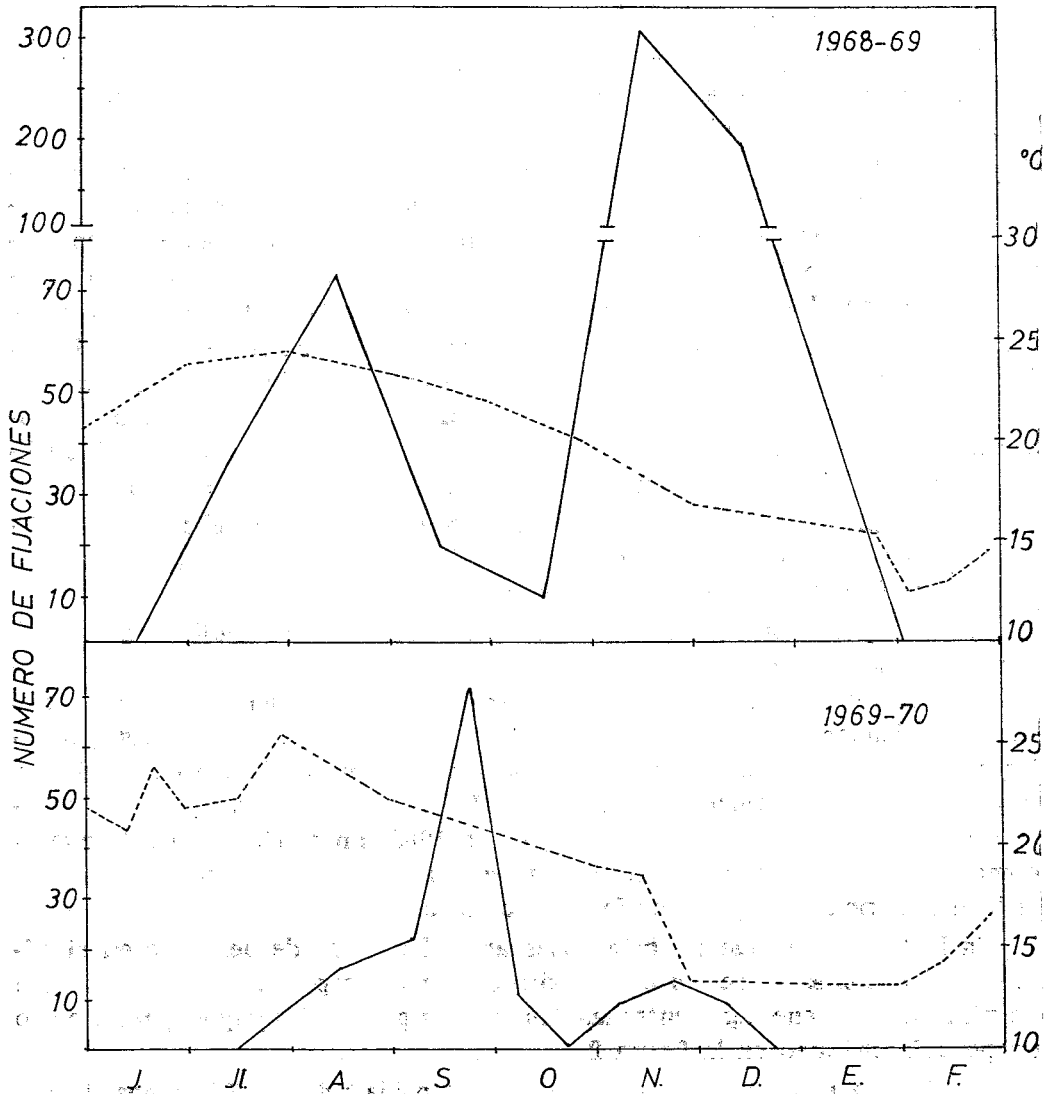


FIG. 3.—Número de fijaciones obtenidas en Longuera en los distintos meses durante los dos ciclos estudiados. La línea de trazos corresponde a la temperatura del agua en superficie.

teniéndose esta temperatura hasta finales de enero de 1970. La fijación, que había comenzado a primeros de noviembre como en el año anterior, se hizo muy pobre y sólo un pequeño número de larvas consiguió llegar a la fase de fijación. A pesar de las bajas temperaturas, todavía un pequeño contingente de larvas llegó a fijarse en la primera quincena de diciembre.

Durante el año 1968 las pizarras fueron dejadas en el agua después de examinar las fijaciones al mes de su colocación.

Una de estas pizarras, colocada el 28 de mayo de 1968, presentó las primeras fijaciones el 29 de julio, en número de cuarenta. El 9 de septiembre se contaron 170 fijaciones, y el 25 de octubre, 80. En la cara superior de la pizarra la fijación era prácticamente nula.

Esta pizarra fue sacada del agua el 17 de junio de 1969, a los once meses de haber observado las primeras fijaciones sobre ella. Los ostiones fueron cuidadosamente despegados y medidos.

En la figura 4 se da la distribución por tallas de los ostiones despegados en cada una de las superficies del colector. La superficie superior presentaba 156 ostiones, y la inferior, 290. Teniendo en cuenta el número de ejemplares (80) observados a finales de octubre y la mortalidad debida a distintos factores, además de la distribución de las tallas, podemos afirmar que más del 90 por 100



FIG. 4.—Distribución por tallas de los ostiones despegados de una pizarra procedente de Longuera a los once meses de ser colocada. La línea continua indica las fijaciones de la superficie inferior, y la línea de trazos, las de la superficie superior.

de los ostiones pertenecen a las fijaciones de noviembre, diciembre y enero. Como era de esperar, se alcanzan las mayores tallas en la superficie inferior, ya que en la superior apenas existía algún ejemplar que otro a finales de octubre.

CONCLUSIONES

1. El banco natural de ostiones de la desembocadura del Guadalquivir se centra en su mayor parte en el cuadrilátero formado por: Punta de Montijo, Punta del Espíritu Santo, Punta del Malandar y Bajo Norte de Juan Pul.
2. El soporte del banco está formado principalmente por cáscaras de ostiones que se elevan sobre el fondo formando los llamados «farallones», que cada año se cubren de nuevos ostiones, así como sobre algunas piedras dispersas sobre un fondo formado en su mayor parte por arena y fango. Este banco provee cada año de ostiones a las rocas costeras, entre las que se encuentran los «corrales de pesca».
3. La zona costera de mayor producción de ostiones es la comprendida entre la Punta de Chipiona y la Punta del Espíritu Santo.
4. El estudio de las glándulas reproductoras de ostiones procedentes de piedras situadas en la zona de mareas en la Punta de Montijo indica que existe una pequeña puesta entre mayo y junio y dos más importantes entre julio y agosto y entre octubre y noviembre.
5. El estudio de las fijaciones, realizado mediante la colocación de colectores, mostró que existen dos épocas de fijaciones separadas por un período de escasa fijación. Estas dos épocas de fijación tuvieron su máximo en agosto y noviembre, en 1968, y en septiembre y noviembre, en 1969.
6. Existe una correlación entre las épocas de puesta observadas en Montijo y los momentos de máxima fijación observados en Chipiona, ya que entre ambos fenómenos se observa un desfase de un mes aproximadamente, que corresponde al período de vida planctónica de las larvas.
7. Fuera de los límites señalados del banco natural, doblada la Punta de Chipiona, las fijaciones obtenidas fueron muy escasas y limitadas a los meses de verano.
8. La fijación de noviembre y diciembre en 1969 fue muy pobre, debido al brusco descenso de la temperatura del agua a 13° C. a mediados de noviembre, situación que se mantuvo en los meses siguientes.
9. La desembocadura del Guadalquivir ofrece excelentes condiciones para la instalación de parques ostrícolas dedicados a la producción de semilla mediante la colocación de colectores. En cambio, la acumulación de cobre y la pobre condición de los ostiones de la zona hacen que la zona no sea apta para instalación de parques de crecimiento, debiendo ser trasladada la semilla a otros lugares para su crecimiento y engorde.

AGRADECIMIENTO

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a la sociedad OSTREA (Ostras Españolas, S. A.) por el apoyo, tanto personal como material, que nos ha prestado en todo momento para la realización de estas experiencias, así como la cesión de sus instalaciones para la realización de las mismas.

TABLA I

NUMERO DE OSTIONES FIJADOS EN CADA UNA DE LAS TRES PIZARRAS, SUPERIOR (1), MEDIA (2) E INFERIOR (3), COLOCADAS MENSUALMENTE EN TRES CORRALES DE CHIPIONA DURANTE 1968

Fecha de colocación	Fecha de examen	LONGUERA			CAMARON			HONDO		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
10-V-68.....	26-VI-68.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26-VI-68.....	29-VII-68.....	23	48	42	—	2	5	1	3	9
29-VII-68.....	9-IX-68.....	31	93	94	1	5	4	10	24	33
9-IX-68.....	25-IX-68.....	10	21	21	—	—	—	2	2	—
25-IX-68.....	25-X-68.....	5	12	15	—	—	—	—	2	—
25-X-68.....	22-XI-68.....	247	325	348	—	—	—	—	—	—
22-XI-68.....	21-I-69.....	188	215	176	—	—	—	—	—	—

TABLA II

NUMERO DE FIJACIONES OBTENIDO EN CADA UNA DE LAS PIZARRAS, SUPERIOR, MEDIA E INFERIOR, COLOCADAS EN LONGUERA (PUNTA DE CHIPIONA) EN 1969

Fecha de colocación	Fecha de examen	Número de fijaciones		
		P. superior	P. media	P. inferior
21-I-69.....	15-VII-69.....	—	—	—
15-VII-69.....	26-VIII-69.....	22	19	10
26-VIII-69.....	16-XI-69.....	—	37	31
16-IX-69.....	30-IX-69.....	66	78	70
30-IX-69.....	14-X-69.....	8	4	21
14-X-69.....	29-X-69.....	—	2	—
29-X-69.....	13-XI-69.....	8	2	18
13-XI-69.....	27-XI-69.....	13	16	12
27-XI-69.....	12-XII-69.....	5	9	15
12-XII-69.....	26-I-70.....	—	—	—