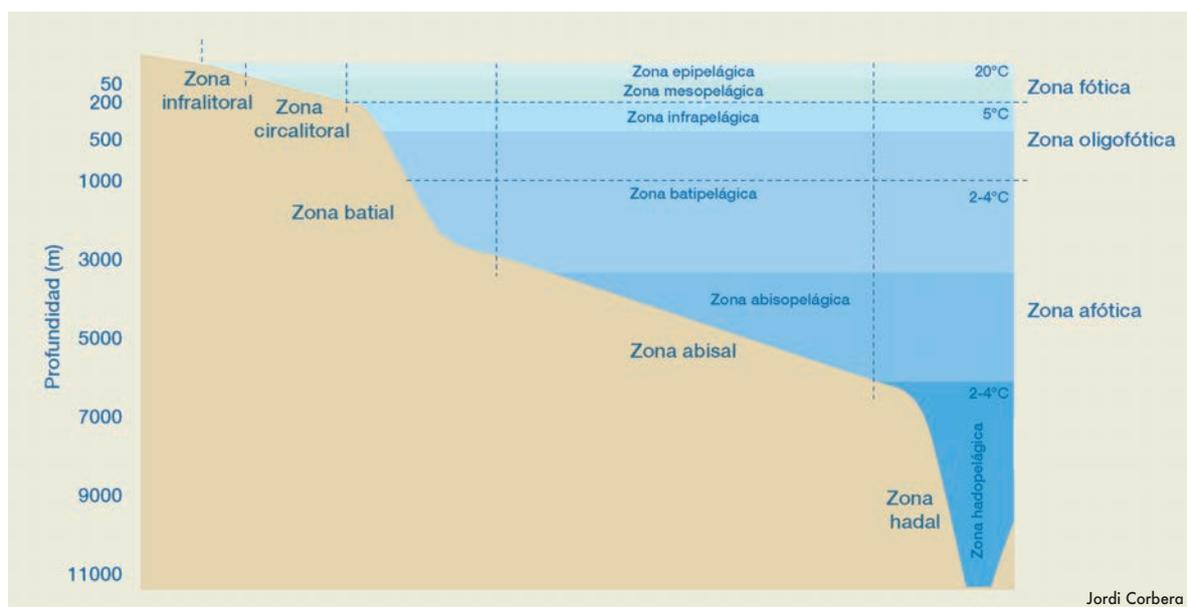


### Plancton oceánico

En el océano abierto, la columna de agua concentra la mayor parte de la vida marina. En este ambiente, llamado zona *pelágica*, las condiciones ambientales varían según la profundidad. La luz, la temperatura y el alimento disminuyen rápidamente conforme aumenta la profundidad, mientras que la presión aumenta gradualmente hacia el fondo.

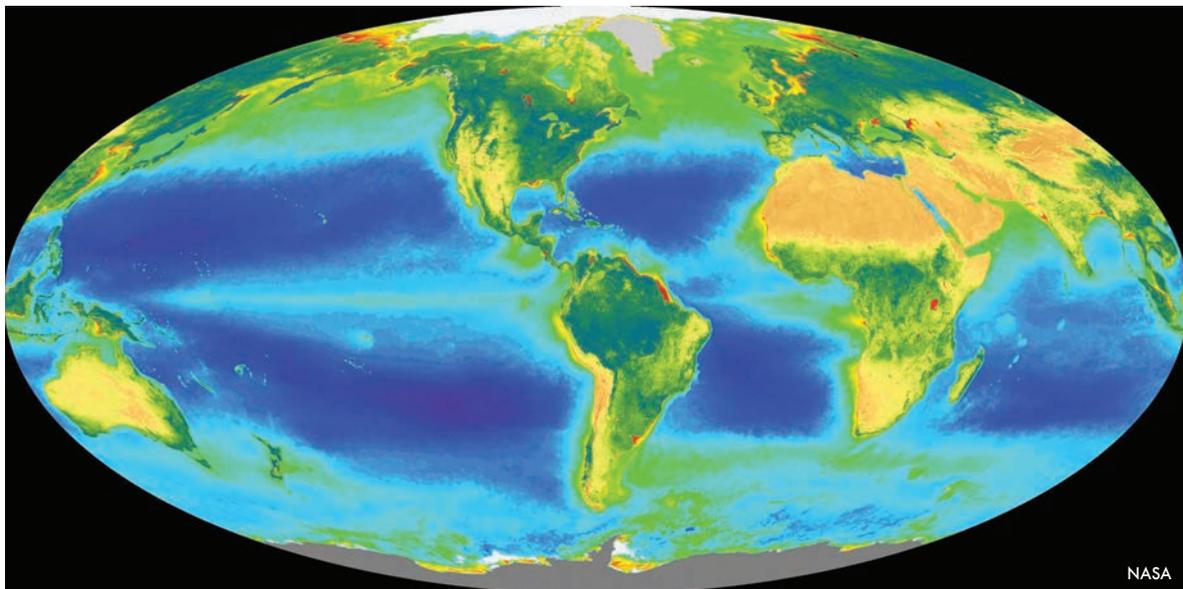
Estos cambios imponen ciertas limitaciones a los tipos de organismos que pueden vivir a distintas profundidades. En general, en la mayoría de los mares y océanos, la luz penetra desde la superficie hasta los 200 m de profundidad, constituyendo la zona iluminada del mar, llamada *zona fótica*; en ella se concentra la mayor parte de la producción primaria oceánica, llevada a cabo por los organismos fotosintéticos. Entre los 200 y los 1000 m aproximadamente, se encuentra la zona denominada *oligofótica*, en la cual no hay la suficiente luz para realizar la fotosíntesis, pero sí para poder ver y ser visto; por ello, en esta zona, muchos depredadores aún se guían por la vista. A mayor profundidad, por debajo de los 1000 m, empieza la *zona afótica*, donde la oscuridad es total y perpetua, interrumpida únicamente por la luz que emiten a veces algunos organismos bioluminiscentes. Esta delimitación puede variar un poco en función de la turbidez del agua, debida a la cantidad de partículas en suspensión y las acumulaciones de plancton superficiales; de modo que, cuanto más turbia sea el agua, más rápidamente se absorberá la luz y, consecuentemente, se reducirá la profundidad de la capa fótica.



**Fig. 1.** El medio marino es muy extenso. La columna de agua puede ser poco o muy profunda. En función de la profundidad y de la luz que llega, se distinguen distintas subzonas en el océano. El plancton oceánico se encuentra en las aguas alejadas de la costa, tanto en zonas iluminadas como a grandes profundidades, donde no hay luz.

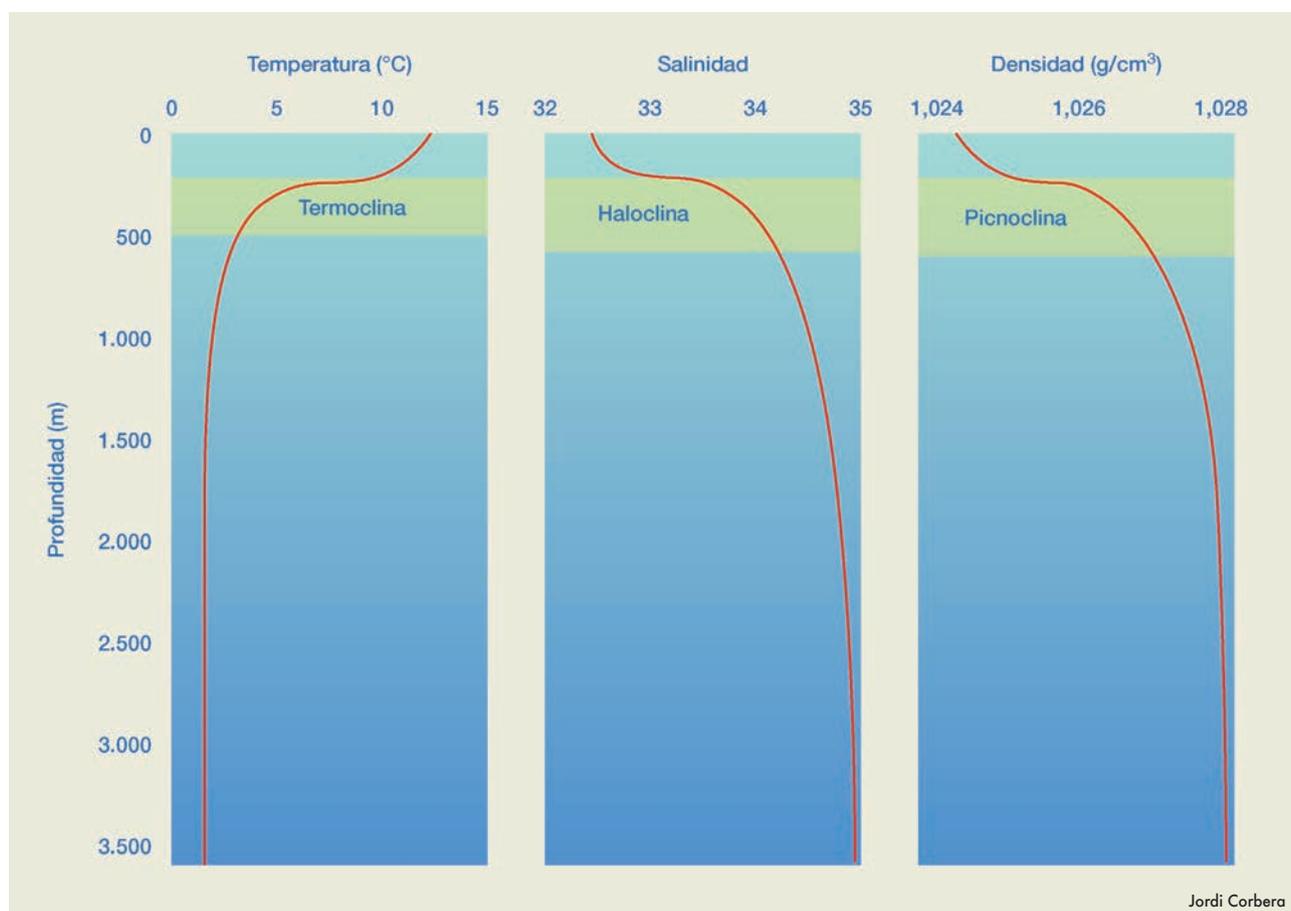
En general, las aguas del océano abierto son poco productivas y sustentan pocas especies, a diferencia de las aguas que cubren las plataformas continentales, que cuentan con aportes de las aguas continentales, mucho hidrodinamismo y zonas de afloramiento. La superficie del mar abierto suele ser una zona pobre en nutrientes, y las aguas suelen estar muy estratificadas, por lo que prolifera poca cantidad de fitoplancton del que puedan alimentarse otros organismos.

La estratificación es causada por los gradientes de temperatura, salinidad y densidad que se dan en el océano. En los trópicos y las latitudes medias, la mayoría de la luz solar se absorbe en los primeros metros, por lo que esta capa superficial de agua se mantiene más caliente; pero, debajo de esta capa, la temperatura desciende muy rápidamente (llegando a unos 8-10 °C a 1000 m de profundidad). Esta zona de transición causada por el rápido descenso de la temperatura se llama



**Fig. 2.** En este mapa de concentración de clorofila superficial, que es un indicador de la producción primaria en el mar, se observa cómo las zonas más productivas son las costeras y las de la plataforma continental. Las zonas azules corresponden a zonas de océano abierto, poco productivas en general.

*termoclina*. Debajo de la termoclina, la temperatura sigue descendiendo, pero más gradualmente, hasta alcanzar un valor uniforme cercano a los 2 °C en el fondo de los océanos, temperatura que se mantiene igual en casi todas las grandes profundidades oceánicas. En las latitudes altas y los océanos polares, el agua siempre está muy fría, habitualmente por debajo de los 0 °C; en cambio, en los trópicos, el calor del Sol mantiene cálida la superficie marina durante todo el año; y en latitudes medias, la temperatura del agua varía según la estación del año —por ejemplo, en estas latitudes templadas, la termoclina es más acusada en verano—. De forma similar, entre la superficie y el fondo se encuentra una zona llamada *haloclina*, caracterizada por un cambio brusco de salinidad entre las aguas superficiales —más saladas debido a que hay una mayor evaporación— y el agua profunda, habitualmente menos salada.



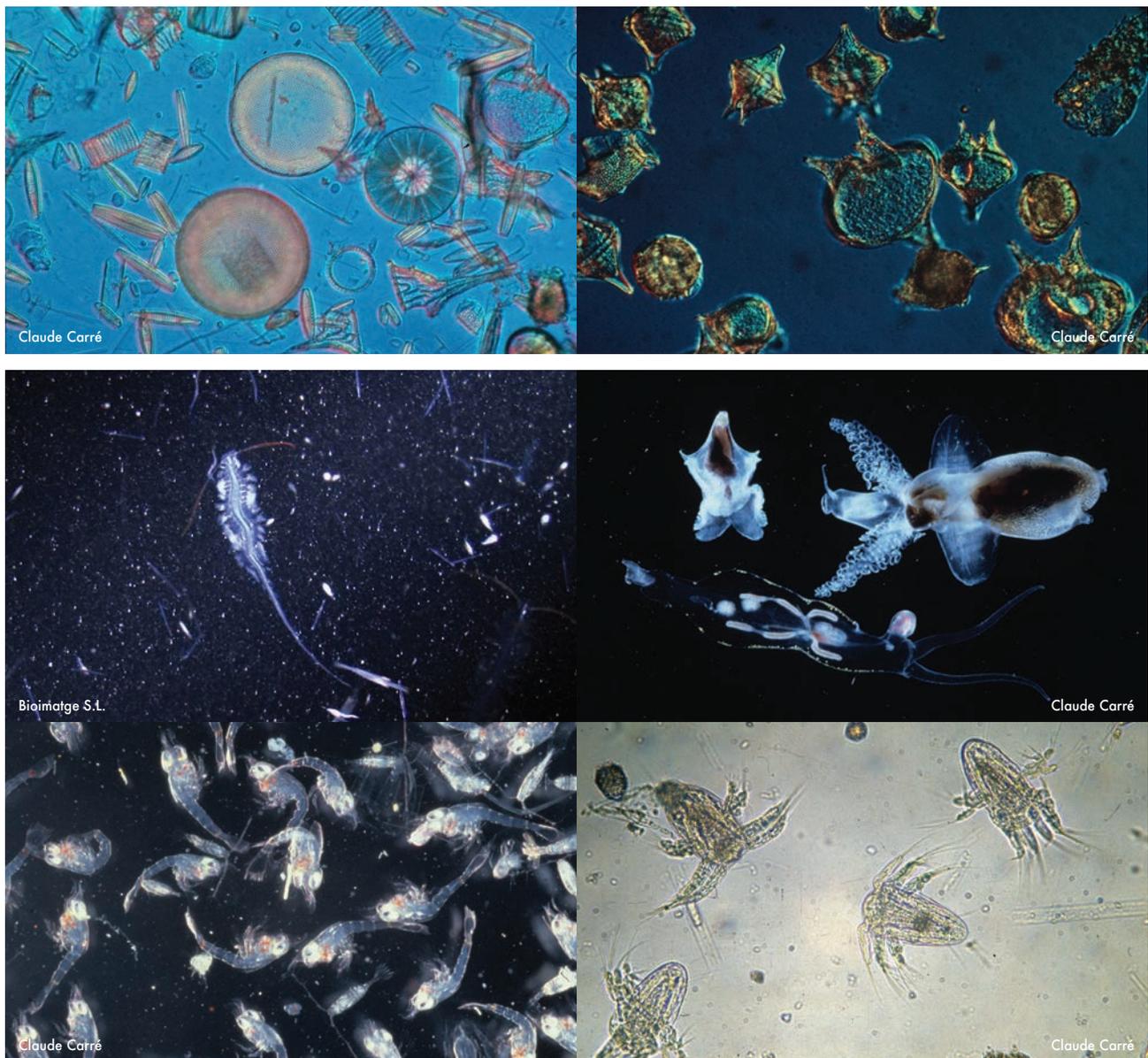
Jordi Corbera

**Fig. 3.** En algunos lugares existe cierta estratificación de las aguas, lo cual crea gradientes en parámetros diversos, como, por ejemplo, en temperatura, en salinidad y, por consiguiente, en densidad. Las zonas de máximo gradiente de cambio reciben los nombres de *termoclina*, *haloclina* y *pícnoclina*, respectivamente.

Las variaciones de temperatura y salinidad hacen que la densidad del agua cambie, aumentando con la profundidad y creándose así una pícnoclina en la zona de transición.

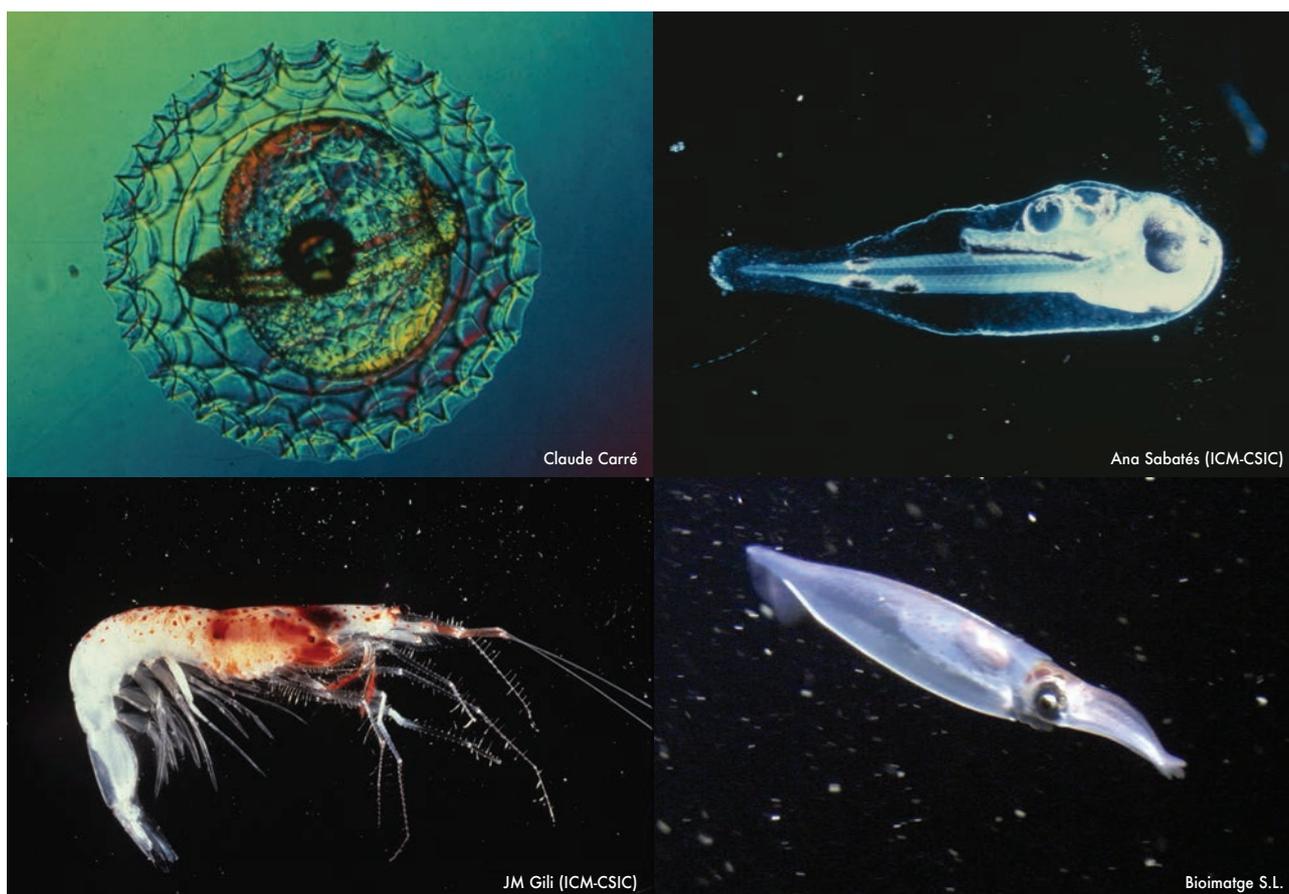
En aguas calmadas, la estratificación de las masas de agua dan lugar a capas que aíslan el plancton superficial de los nutrientes esenciales que se encuentran en las capas inferiores. Sin embargo, en algunas zonas del océano, determinados fenómenos contribuyen a la mezcla de estas capas y, por tanto, a la subida de nutrientes desde las capas profundas hacia la superficie; por ello, se trata de zonas de alta productividad. Entre estos fenómenos figuran los frentes oceánicos, los giros y remolinos, y también las tormentas y el viento. Por ejemplo, la ruptura de la termoclina y la mezcla de aguas se pueden producir cuando el viento y las tormentas agitan la superficie del agua, se forman grandes flujos de agua circulares (giros) o confluyen masas de agua de diferente temperatura (frentes), lo que da lugar a un aumento de la producción primaria; a veces el transporte de partículas provenientes de tierra puede también provocar proliferaciones algales puntuales, que también aumentan la productividad.

Una variedad de organismos viven suspendidos en la masa de agua lejos de la costa, moviéndose entre la superficie y el lecho marino, supeditados al movimiento de las corrientes. En su conjunto forman el plancton oceánico –diferente del plancton nerítico, que es el que vive suspendido sobre la plataforma continental–, compuesto por organismos muy diversos que han hallado la manera de sobrevivir en el inmenso ecosistema pelágico.

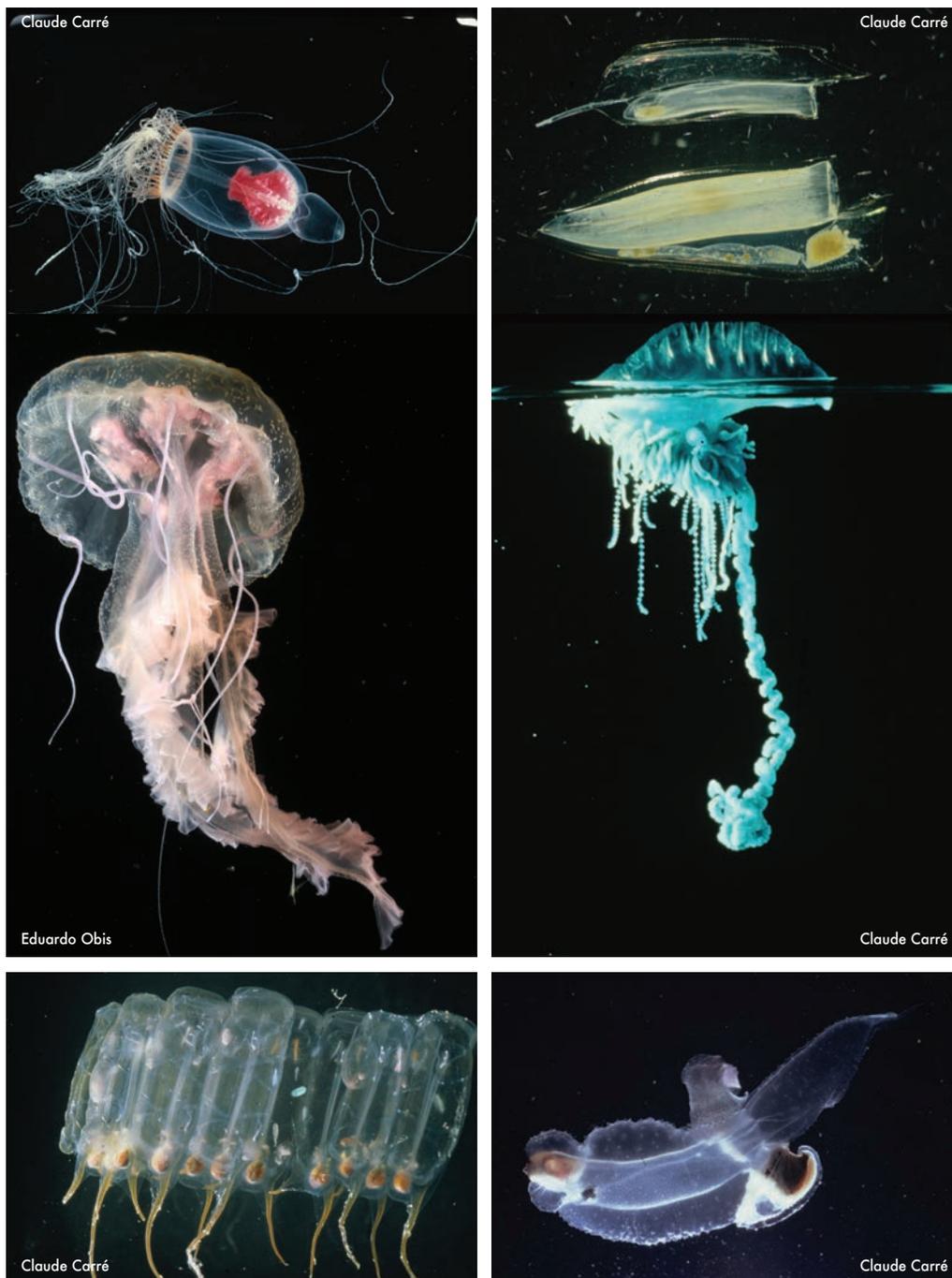


**Fig. 4.** A grandes rasgos, una de las maneras de clasificar el plancton, tanto el nerítico como el de aguas abiertas, es según el modo que tienen los organismos de obtener alimento. Así, el plancton puede clasificarse en fitoplancton (arriba) y zooplancton (abajo), de los cuales puede verse algún ejemplo en las fotografías. (De ↑ a ↓ i de ← a →) Fitoplancton: muestra de diatomeas y muestra de dinoflagelados; zooplancton: poliqueto planctónico y quetognatos, pterópodos, y larvas de dos tipos de crustáceos.

En las capas superficiales, o zona fótica, se dan las condiciones de luz y nutrientes idóneas para que se desarrolle el fitoplancton, que es el principal productor primario de los océanos y que se encuentra en la base de algunas cadenas tróficas marinas. De él se alimenta el zooplancton, conformado por el resto de organismos planctónicos que habitan las aguas pelágicas oceánicas, y que se hallan distribuidos a distintas profundidades según el tipo de organismo. El zooplancton se compone mayoritariamente de animales pequeños, aunque también de medusas y otros animales que pueden alcanzar mayor tamaño. Algunos organismos del zooplancton viven de forma permanente entre el plancton (holoplancton), mientras que otros solo forman parte del plancton durante ciertas etapas de su vida y pasan el resto de su ciclo vital en el lecho marino (meroplancton). Grandes medusas, ctenóforos, tunicados (como las salpas) y pterópodos pertenecen al holoplancton. Los huevos, larvas y juveniles de algunas especies de peces e invertebrados conforman el meroplancton.



**Fig. 5.** Huevos, larvas y juveniles de peces, crustáceos i cefalópodos forman parte del meroplancton.

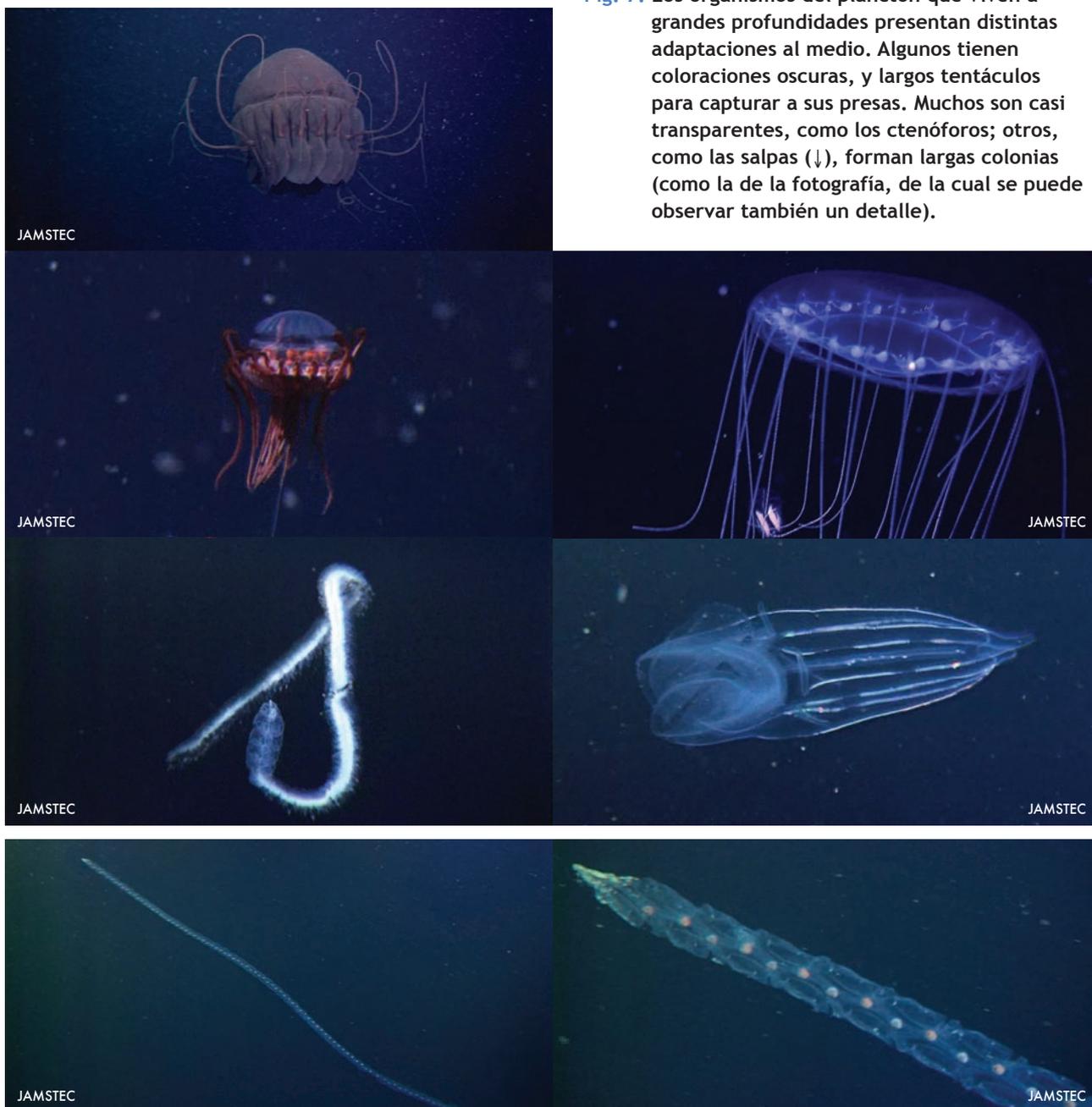


**Fig. 6.** (↑) Medusas (←) y sifonóforos (→) de distintos tipos, (↓) salpas y pterópodos forman parte del holoplancton.

Muchos de estos organismos habitan a gran profundidad, lejos de la capa superficial iluminada, entre los 200 y los 1000 metros, en la zona oligofótica. Allí la luz y el alimento escasean, pero son suficientes para que estos organismos puedan ver, ser vistos y cazar o ser cazados. Depredadores y presas están en constante relación; por ello, numerosos animales del plancton oceánico han desarrollado estrategias para sobrevivir mejor en ese ambiente.

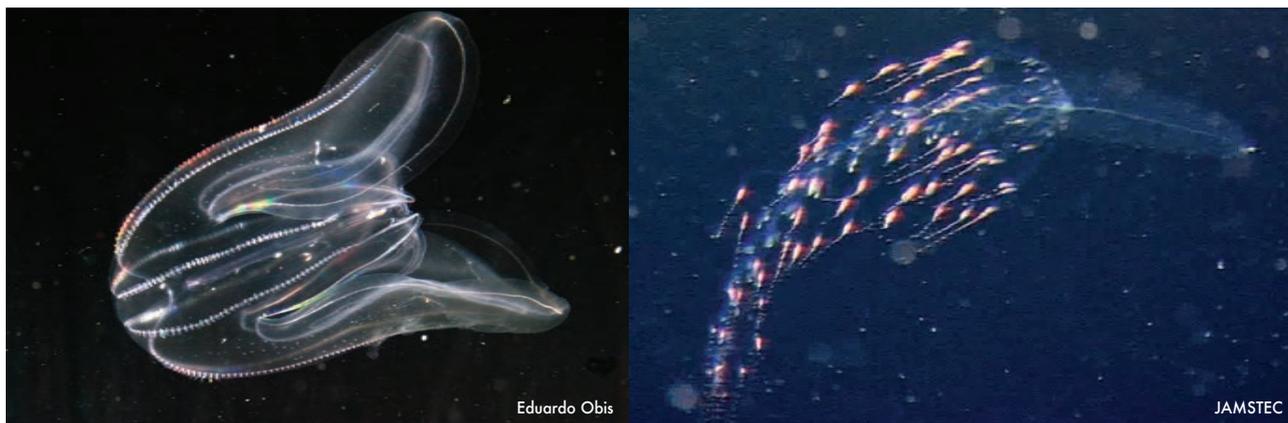
Muchos son transparentes porque están compuestos de tejido gelatinoso, lo que los hace invisibles y, además, les confiere mayor flotabilidad. Otros son reflectantes, de modo que se ocultan tras la luz que procede de las capas superficiales; o poseen cuerpos muy finos que reducen su silueta (como es el caso, por ejemplo, del cinturón de Venus, *Cestum veneris*). Muchos de estos animales también están adaptados a la mayor presión que hay a grandes profundidades y, por ello, tienen el cuerpo lleno de líquido, lo que impide que se compriman (más de un 90 % de su cuerpo es agua).

**Fig. 7.** Los organismos del plancton que viven a grandes profundidades presentan distintas adaptaciones al medio. Algunos tienen coloraciones oscuras, y largos tentáculos para capturar a sus presas. Muchos son casi transparentes, como los ctenóforos; otros, como las salpas (↓), forman largas colonias (como la de la fotografía, de la cual se puede observar también un detalle).



Para hacer frente a la escasez de alimento, algunos de estos animales suben a la zona fótica durante la noche para alimentarse, y regresan a las profundidades durante el día; otros conservan su energía moviéndose despacio y usando mecanismos para atraer a sus presas en vez de ir a buscarlas. Para ello, están dotados de grandes tentáculos pegajosos u órganos urticantes que parecen larvas de peces y otros animales y que utilizan como señuelo. Algunos organismos desarrollan estructuras para maximizar la captura de alimento sin gran gasto energético, como las apendicularias, que viven dentro de unas cápsulas de mucus que construyen para atrapar plancton; otros viven en colonias, formando larguísimas cadenas de individuos que pueden reproducirse a gran velocidad y que derivan con las corrientes, como las salpas.

En las aguas de la zona afótica, bajo la zona oligofótica y donde la oscuridad es absoluta, algunas especies tanto del plancton como del necton usan órganos bioluminiscentes como señuelos o como forma de comunicación.



**Fig. 8.** (↑) Numerosos animales de las profundidades tienen alguna forma de bioluminiscencia: por ejemplo, (←) los ctenóforos, pertenecientes al plancton (aunque el ctenóforo de la fotografía, *Mnemiopsis leydii*, pertenece al plancton costero, en la fotografía se observa perfectamente su bioluminiscencia), y (→) los sifonóforos (*Forskalia formosa*, el de la fotografía, es una especie perteneciente al plancton oceánico, en cuyos zooides se observa luz roja). (↓) Los peces de las profundidades pueden tener también distintos tipos de bioluminiscencia; algunos tienen órganos luminiscentes, con numerosas bacterias que son las responsables de la producción de luz fría.

