



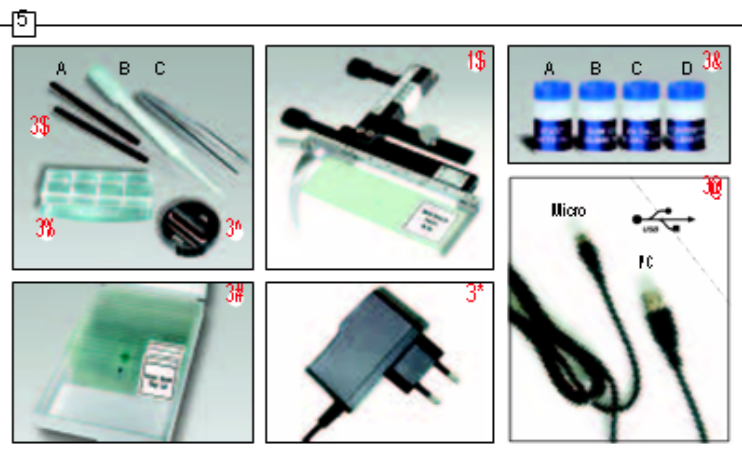
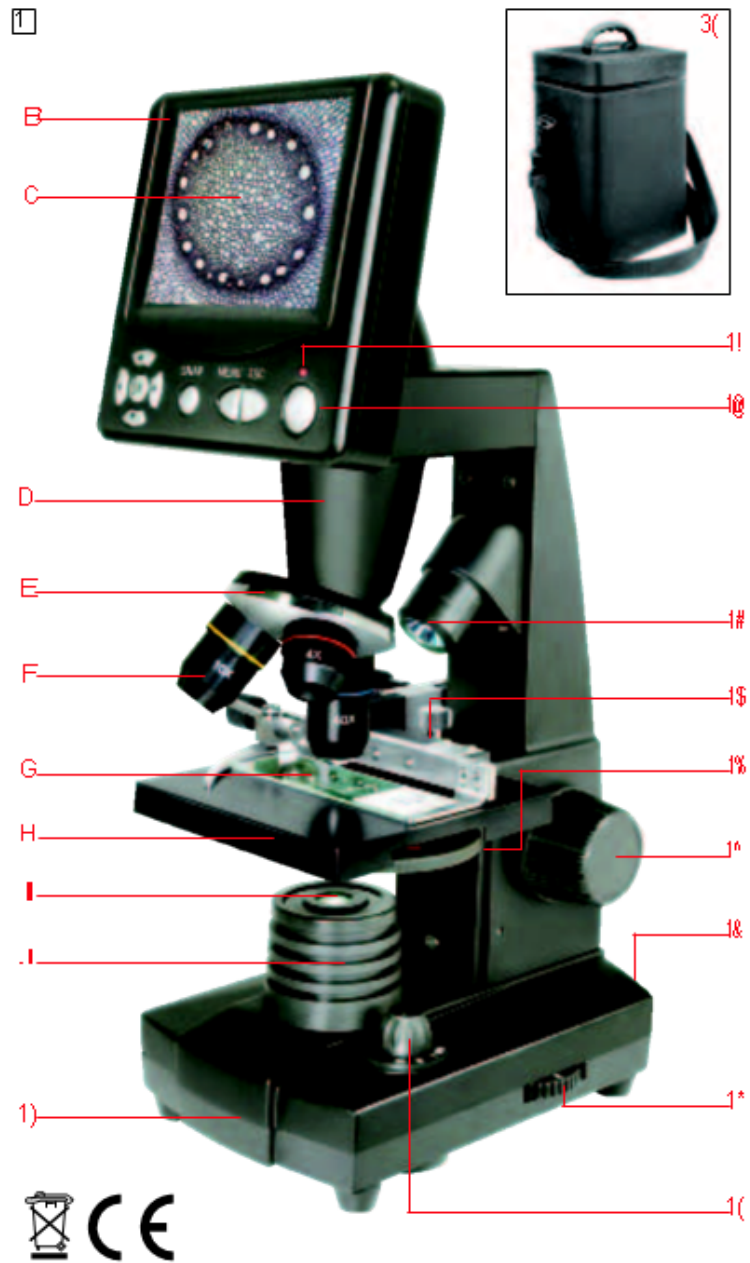
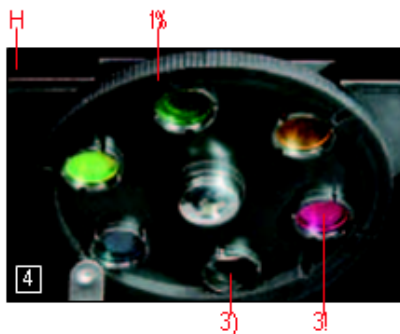
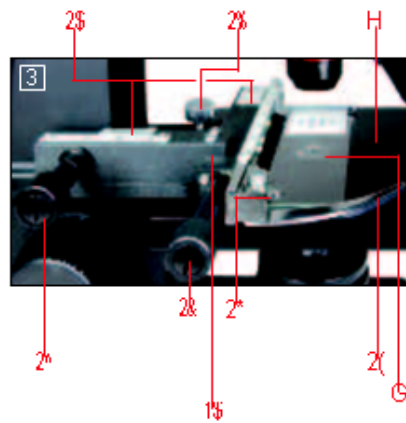
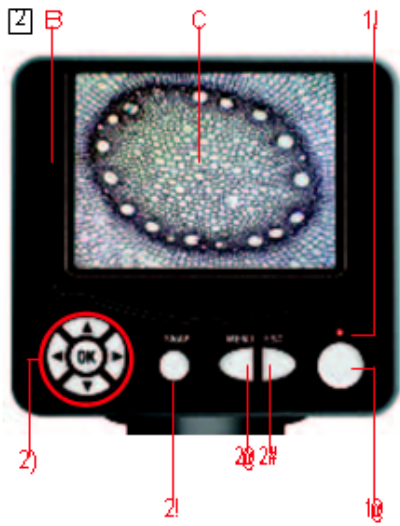
# MANUAL

## Microscopio PCE-BM 200



---

1	Ubicación, posibilidades de conexión.....	5
2	Puesta en funcionamiento, iluminación eléctrica LED.....	5
3	Observación.....	5
4	Objeto de observación – Adecuación y preparación .....	8
5	Experimentos.....	8
6	Edición y grabación de la imagen .....	10
7	Precauciones y mantenimiento .....	11
8	¡Arreglar la avería!.....	11
9	Datos técnicos .....	11



Todas las piezas (Imágenes 1-5):

- B** Módulo de pantalla
- C** Pantalla LCD
- D** Tubo
- E** Revólver del objetivo
- F** Objetivo
- G** Portaobjetos (Aquí: cultivo bacteriano permanente)
- H** Mesa de microscopio
  - I** Lente del colector
- J** Iluminación LED (Luz transmitida)
  - 1) Pie del microscopio
  - 1! Lámpara para el funcionamiento
  - 1@ Interruptor de encendido y apagado para el módulo de pantalla
  - 1# Iluminación LED de luz incidente (utilizar sólo con un objetivo de 4x)
  - 1\$ Platina
  - 1% Disco de filtro cromático
  - 1^ Rueda de enfoque fino
  - 1& Conexión de red
  - 1\* Reductor de luz
  - 1( Conmutador para la elección de la iluminación
  - 2) Tecla intro
  - 2! Tecla de grabación
  - 2@ Tecla de menú
  - 2# Tecla conmutadora
  - 2\$ Escala Nonius
  - 2% Tornillo de sujeción
  - 2^ Accionador de la platina en cruz hacia delante/atrás
  - 2& Accionador de la platina en cruz hacia la izquierda/derecha
  - 2\* Palanca para soporte de pinza
  - 2( Soporte de pinza
  - 3) Diafragma (sin filtro cromático)
  - 3! Filtro cromático
  - 3@ Cable USB
  - 3# Caja con 10 portaobjetos, 10 cubreobjetos en 5 preparados
  - 3\$ A) Instrumentos para el microscopio; B) Pipeta; C) Pinzas
  - 3% Planta de incubación de gambas
  - 3^ Micrótopo
  - 3& Preparados: A) Levadura; B) "Gum-Media"; C) Sal marina; D) huevos de gamba
  - 3\* Clavija del enchufe
  - 3( Maleta de nylon

## 1 Ubicación, posibilidades de conexión

Antes de iniciar el montaje del microscopio, elija un lugar adecuado.

Para empezar debería tener cuidado de colocar el microscopio sobre una superficie estable y sin vibraciones.

Para la observación con la iluminación eléctrica LED y el ocular electrónico LCD (módulo de pantalla), se necesita una conexión a la red (220-230 V). Además el microscopio tiene una interfaz para un PC (Conexión USB).

## 2 Puesta en funcionamiento, iluminación eléctrica LED

Antes de poner en funcionamiento el aparato, compruebe por favor si el conmutador de control de iluminación (imagen 1.19) está colocado en posición "OFF" (apagado).

El microscopio cuenta con dos unidades de alumbrado LED. La iluminación se puede realizar de tres maneras: Elija la posición "I" (Imagen 1.19) en el conmutador de control para iluminar el objeto desde abajo (con luz transmitida), o el punto "II", para hacerlo desde arriba (luz incidente). Si lo coloca en "III", el objeto quedará a la vez iluminado por arriba y por abajo. La unidad de luz transmitida (Imagen 1.9) se utiliza para preparados transparentes (preparados en portaobjetos de vidrio). Para observar objetos compactos y opacos elija la unidad de luz incidente (Imagen 1.13). El uso de luz incidente sólo tiene lógica si se usa un objetivo de 4 aumentos. El uso de ambas iluminaciones a la vez sólo tiene lógica en objetos semitransparentes. Este uso no se recomienda para objetos que se observen con luz transmitida en portaobjetos, porque puede provocar reflejos en dicho portaobjetos.

Para ponerlo en funcionamiento, se conecta la clavija de alimentación (Imagen 5.38) con la toma de corriente (Imagen 1.17) que se halla en la parte posterior del pie del microscopio (Imagen 1.10) y con el enchufe a la red (220-230 V). Finalmente, encienda con el conmutador de control de iluminación el tipo de iluminación que quiera y ajuste la claridad deseada con el reductor de luz (Imagen 1.18).

Debido a que el aparato está equipado con un alumbrado regulable (reductor de luz), queda garantizada una iluminación total del objeto a observar.

## 3 Observación

### 3.1 Generalidades sobre las observaciones al microscopio

Una vez haya montado el microscopio y ajustado la correspondiente iluminación, hay que tener en cuenta las siguientes normas básicas:

a) Empiece cualquier observación con el mínimo número de aumentos. De esta manera se hace más fácil el centrado y ajuste de los objetos a contemplar.

Baje hasta el tope la mesa de microscopio (imagen 1.7) con ayuda de la rueda de enfoque fino (imagen 1.16) y gire a continuación el revólver del objetivo (imagen 1.4) hasta que se engatille en el aumento más pequeño (el objetivo de 4 aumentos está en posición vertical).

b) Empiece con una observación sencilla. Coloque para ello un cultivo bacteriano permanente (Imagen 1+3.6) directamente debajo del objetivo en la mesa de microscopio (Imagen 1+3.7) pinzándolo en la platina (Imagen 1+3.14). Para hacerlo tiene que apretar primero hacia un lado la palanca del soporte de pinza (Imagen 3.28) , coloque luego el cultivo mencionado en la platina y deje que dicho soporte (Imagen 3.29) vuelva con cuidado hasta el cultivo. El objeto a observar tiene que quedar colocado exactamente por encima/debajo de la iluminación. Para lograrlo en la platina hay dos tornillos moleteados, llamados accionadores de platina en cruz. Girando estos tornillos se puede colocar perfectamente el objeto. El movimiento que con ellos se realiza es de derecha a

izquierda (Imágen 3.27) y de delante hacia atrás (Imágen 3.26).

c) Encienda la pantalla LCD, pulsando para ello el interruptor de encendido/ apagado en el módulo de dicha pantalla (Imágenes 1+2.12). Se enciende la lámpara de funcionamiento roja (Imágen 1+2.11). Mire ahora la pantalla LCD (Imágen 1+2.2) y gire con cuidado en la rueda de enfoque fino (Imágen 1.16) hasta que la imagen esté nítida. Con la platina puede Vd ahora centrar la zona deseada del objeto en la pantalla LCD.

d) Si necesita más aumentos, gire el revólver del objetivo (Imágen 1.4) hacia un ajuste mayor (Objetivos 10x y 40x).

**Atención:**

**Antes de cambiar el ajuste del objetivo, tiene que bajar hasta el tope la mesa del microscopio (Imágen 1.7). De esta manera, ¡evitará posibles desperfectos!**

Cuanto mayor sea el aumento, más luz se necesita para obtener una buena calidad de imagen.

**Notas importantes:**

Dependiendo del preparado que utilice, ¡en casos aislados, un mayor número de aumentos no conlleva una imagen mejor!. En caso de haber modificado los aumentos con un cambio de objetivo, se tiene que ajustar de nuevo la nitidez

en la rueda de enfoque fino (Imágen 1.16) Proceda con mucho cuidado. ¡Si eleva la mesa de microscopio demasiado rápidamente, podría rozar el objetivo y el portaobjetos y estropearlos!

e) El factor de aumentos del ocular LCD es de 10x. En combinación con el objetivo de 4x, se obtiene, pues, un aumento total de 40x, es decir 1mm del objeto se mostrará como de 40 mm en la pantalla LCD. Con el objetivo de 10x se consigue, pues, un aumento global de 100x y con el objetivo de 40x, 400x.

f) El disco de filtro cromático (Imágen 1+4.15) por debajo de la mesa del microscopio (Imágen 1+4.7) le ayuda en la observación de preparados muy claros o transparentes. Elija para ello el color adecuado, según el objeto a observar. En los objetos incoloros / transparentes (p.e. granos de fécula, organismos unicelulares) pueden así reconocerse mejor sus componentes.

## **3.2 Manejo del módulo de pantalla**

### **3.2.1 Observar en la pantalla**

Una vez haya ajustado la pantalla LCD (Véase imágen 3.1 c) verá Vd la imagen en vivo del objeto, juntamente con otras cinco anotaciones:

a) Arriba a la derecha, está la hora

b) Abajo a la derecha hallará la capacidad interna de espacio disponible libre en el módulo de pantalla.

c) En el centro, acompañado de un símbolo de lupa, verá el factor electrónico de aumento. Si se pulsan las teclas de flecha "derecha" y/o "izquierda"

(Imágen 2.20) puede ajustarse un aumento electrónico de la imagen, con un factor de 1 a 4. ¡Mantenga pulsadas las teclas si desea pasar deprisa! El aumento máximo alcanzable del micro LCD es, pues de  $4 \times 400 = 1.600x$ .

d) En la parte inferior izquierda hay un símbolo de una cámara fotográfica

(Modo para realizar fotografías) y la resolución de imagen (número de puntos en la anchura en que consiste la imagen).

e) en la parte superior derecha hay un corrector de luz EV. Si se pulsa la tecla de flecha "hacia arriba" y/o "hacia abajo" (Imágen 2.20) se puede conseguir un desplazamiento de la cota deseada entre los valores  $-1,5$  (oscuro) y  $+1,5$  (claro). ¡Mantenga pulsadas las teclas si desea pasar deprisa!

### **3.2.2 Hacer fotografías**

Pulsando la tecla de grabación "SNAP" (Imágen 2.21) hará una fotografía de la imagen en tiempo real, que luego se almacena.

### 3.2.3 Administrar álbumes de fotos

Pulsando el botón de conmutación "ESC" (Imágen 2.23) puede Vd cambiar entre la imagen real y la lista de fotos previamente grabadas. Una vez en la lista, pulsando la correspondiente tecla de flecha (Imágen 2.20) puede Vd marcar la imagen deseada. Ésta queda enmarcada en amarillo. Véala pulsando la tecla de control "OK" (Imágen 2.20). Apretando "ESC" vuelve de nuevo a la lista, y pulsando otra vez "ESC" llegará a la imagen en vivo.

Apretando el botón del menú "MENU" (Imágen 2.22) mientras se halla en la lista, le aparecerá un subdirectorio hacia cuyos puntos puede Vd. dirigirse utilizando las correspondientes teclas de flecha (Imágen 2.20). Una vez aquí puede Vd. hacer algunos cambios en los ajustes y confirmarlos pulsando la tecla de control "OK" (Imágen 2.20).

Cuadro sinóptico del menú:

- a) Protect (Protección contra la escritura y borrado en el archivo gráfico): Lock (Se mantiene la protección), Unlock (Se anula la protección), Exit (Abandonar el menú).
- b) Delete (Borrar los archivos gráficos): Exit (Abandonar el menú), Current (borrar los archivos gráficos marcados), All (borrar todos los archivos gráficos).
- c) Info (Información sobre el archivo gráfico), que se mostrará brevemente si se pulsa la tecla "OK".
- d) Cancel (Abandonar el menú).

### 3.2.4 Cambiar los ajustes

Apretando el botón del menú "MENU" (Imágen 2.22) mientras se halla en la muestra de las imágenes en vivo, le aparecerá un subdirectorio hacia cuyos puntos puede Vd. dirigirse utilizando las correspondientes teclas de flecha (Imágen 2.20). Una vez aquí puede Vd. realizar cambios en los ajustes y confirmarlos pulsando la tecla de control "OK" (Imágen 2.20).

Cuadro sinóptico del menú:

- a) Size (Resolución de imagen, cantidad de puntos en la imagen anchura x altura): 2048 x 1536, 1600 x 1200, 1280 x 1024, 1024 x 768, 800 x 600, 640 x 480.
- b) Picture Effect (Efecto de la imagen): Sepia (Tono sepia), Negative Art (negativo de la imagen), B/W (fotografía en blanco y negro), Normal (foto en positivo y en color).
- c) Stamp Mode (Descripción de las fotografías almacenadas): Time (Hora), Date (fecha), T&D (hora y fecha), None (sin descripción).
- d) Mode Switch (Ajustes de funcionamiento): DV recode (Modo para la grabación de películas), Language Set (ajuste del idioma: sólo en inglés), Time Set (ajuste de la hora: Fecha y hora).

Una vez haya activado el Time Set, pulse "OK". Las cifras del año que han quedado sobre fondo azul pueden ser aumentadas con la tecla de la flecha

"hacia arriba" y reducidas con la de "hacia abajo". Con las teclas de flecha

"derecha" (o "izquierda") puede Vd modificar los datos sobre mes, día, hora, minutos y segundos, que igualmente han de ser ajustados. Confirme la hora ajustada pulsando "OK".

### 3.2.5 Grabar películas y administrarlas

En el modo de grabación de películas aparecerá un símbolo de cámara de video en la parte inferior izquierda mientras se muestre la imagen en vivo y sin que aún se haya iniciado la filmación. En la parte inferior derecha se indicará el espacio interno disponible para dichos films. La grabación se inicia con el botón "SNAP" (Imáge 2.21). Pulsándolo de nuevo se finalizará la filmación. Mientras dura el rodaje parpadea el símbolo de cámara de vídeo y se muestra el tiempo que ha transcurrido desde que se inició éste. Como resolución de las imágenes de la película puede Vd elegir con los botones de menú y de entrada de datos en el subdirectorio Size, las medidas 320 x 240 o bien

640 x 480. Además en Picture Effect pueden elegirse los mismos efectos fotográficos que en las fotografías.

Pulsando Cancel abandona el menú. Con

"ESC" accede a la lista de fotografías almacenadas y, de nuevo con "ESC" regresa a la imagen en vivo en el modo de fotografías. Vd puede contemplar y administrar sus grabaciones de película en un PC que haya conectado previamente (véase punto 6b) con la ayuda de un programa adecuado.

## 4 Objeto de observación – Adecuación y preparación

### 4.1 Adecuación del objeto de observación

Con este microscopio, llamado de luz reflejada y de luz transmitida, pueden contemplarse tanto objetos transparentes como opacos. Si observamos objetos opacos con este microscopio, p.e. animales pequeños, partes de plantas, tejidos, piedras, etc... la luz cae sobre la materia a contemplar. Una vez allí, ésta se nos devuelve y, a través del objetivo y del ocular, que aumenta la imagen, nos llega al ojo (Principio de la luz reflejada ; Posición del conmutador-selector : „I“). En caso de materia transparente, la luz cae en la platina a través del propio objeto. Gracias a las lentes tanto del objetivo, como del ocular, éste se aumenta y llega así a nuestro ojo (Principio de la luz transmitida; posición del conmutador-selector: „II“). Muchos microorganismos del agua, así como diversos componentes de plantas y animales de diminuto son transparentes por naturaleza, mientras que otros deben prepararse según corresponda antes de observarlos. En el apartado siguiente le explicaremos cuáles son los métodos que debe seguir en cada caso, independientemente de si los convierte en transparentes mediante un pretratamiento o la inyección de sustancias (fluidos) adecuados o de si se decide recortar láminas extremadamente finas de los mismos (manual o con un microcut) para observarlas a continuación.

### 4.2 Creación de segmentos delgados de cultivo

Tal como hemos descrito anteriormente, de preferencia se han de preparar los objetos en capas finas. Para conseguir mejores resultados necesitaremos un poco de cera o parafina. Coja, por ejemplo una vela. Se deja caer la cera en un recipiente y posteriormente se calienta con una llama. Se sumerge el objeto varias veces en la cera líquida. Deje que ésta se solidifique. Corte trozos muy finos del objeto que está ahora envuelto en cera con un microcut (Imagen 5.36) o un cuchillo / escalpelo (¡tenga cuidado!) Coloque estos trozos en un portaobjetos de vidrio y tápelos con un cubreobjetos.

### 4.3 Elaboración de un cultivo propio

Coloque el objeto que vaya a observar en un portaobjetos de vidrio y, a continuación, utilice una pipeta para verter una gota de agua destilada sobre dicho objeto (Imagen 6).

Coloque un cubreobjetos (de venta en cualquier establecimiento especializado que esté bien surtido) en sentido perpendicular al borde de la gota de agua, de modo que ésta transcurra a lo largo del borde del cubreobjetos (Imagen 7). Ahora baje lentamente el cubre objetos sobre la gota de agua.

Nota:

El „Gum-Media“ adjunto (Imagen 5.37 B) sirve para fabricar preparados permanentes. Use éste en vez de agua destilada. El „Gum-Media“ se endurece, de tal forma que el objeto permanece de forma permanente en el portaobjetos.

## 5 Experimentos

Una vez que se haya familiarizado con el microscopio podrá realizar los siguientes experimentos y obtener los siguientes resultados con su microscopio.

### 5.1 Impresiones de periódicos

Objetos:

1. un pequeño pedazo de papel de un periódico con parte de una ilustración y algunas letras
2. un pedazo de papel de tamaño similar procedente de una revista

Para poder observar las letras y las imágenes, elabore de cada objeto un cultivo limitado temporalmente. A continuación, ajuste el microscopio al menor aumento y utilice el cultivo elaborado con el periódico. Las letras aparecerán deshilachadas y rasgadas, puesto que el periódico se imprime sobre papel bruto de baja calidad. Sin

embargo, las letras de las revistas aparecerán más lisas y continuas. Por su parte, la imagen del periódico constará de muchos pequeños puntos, que aparecen algo sucios, mientras que los puntos de imagen (puntos de trama) de la imagen de la revista aparecerán mucho más nítidos.

## 5.2 Fibras textiles

Objetos y accesorios:

1. Hilos de diversos tejidos: algodón, lino, lana, seda, rayón, nylon, etc.
2. Dos agujas

Coloque cada hilo en un portaobjetos de vidrio y únalos con ayuda de las dos agujas. Humedezca los hilos y cúbralos con un cubreobjetos. Ajuste el microscopio a un aumento bajo. Las fibras de algodón son de origen vegetal y aparecen debajo del microscopio como una banda plana y retorcida. Las fibras son más gruesas y redondas en los bordes que en el centro. Las fibras de algodón parecen tubitos largos y contraídos. Por su parte, las fibras de lino son también de origen vegetal, son redondas y transcurren en línea recta. Las fibras brillan como la seda y muestran numerosos abultamientos en el filamento de la fibra. La seda es de origen animal y consta de una cantidad masiva de fibras de pequeño diámetro, lo que las diferencia de las fibras vegetales huecas. Cada fibra es lisa y homogénea y tiene el aspecto de un pequeño bastoncito de vidrio. Las fibras de lana son de origen animal y la superficie consta de cápsulas solapadas que aparecen discontinuas y onduladas. Si es posible, compare las fibras de algodón de diversos tejidos y observe el diferente aspecto que éstas presentan. Los expertos pueden deducir a partir de este hecho el país de origen del tejido. El rayón tiene un origen sintético y se fabrica mediante un largo proceso químico. Todas las líneas muestran líneas duras y oscuras sobre una superficie lisa y brillante. Las fibras se rizan después de secarse en el mismo estado. Observe las similitudes y las diferencias.

## 5.3 Gambas de agua salada

Accesorios:

1. Huevos de gamba (Imágen 5.37 D)
2. Sal marina (Imágen 5.37 C)
3. Instalación para la incubación de gambas (Imágen 5.35)
4. Levadura (Imágen 5.37 A)

### 5.3.1 El círculo vital de las gambas de agua salada

La gamba de agua salada, también conocida por los científicos como "Artimia Salina", tiene un peculiar e interesante círculo vital. Los huevos, producidos por las hembras, se incuban sin que hayan sido jamás fecundados por una gamba macho. Todas las gambas que surgen de esos huevos incubados, son hembras. En casos extraordinarios, p.e. si el pantano se seca, podría surgir de estos huevos, alguna gamba macho. Estos machos fecundan los huevos de las hembras y del apareamiento surgen huevos especiales. Estos huevos, llamados „huevos de invierno“ tienen un grueso caparazón de protección. Los huevos de invierno son muy resistentes e incluso siguen vivos cuando el lago o pantano se seca, provocando la muerte de toda la población de gambas. Pueden incluso persistir en este estado "durmiente" entre 5 y 10 años. Los huevos se incuban cuando se vuelvan a dar las condiciones medioambientales adecuadas. Los huevos incluidos (Imágen 5.37 D) son de esta índole.

### 5.3.2 Incubación de las gambas de agua salada

Para incubar las gambas, lo primero que se necesita es producir una solución salina, que se corresponda con las condiciones de vida de las gambas. Llene un recipiente con medio litro de agua de lluvia o de grifo. Deje reposar este agua aproximadamente 30 horas. Como que durante este período de tiempo el agua se evapora, es aconsejable rellenar un segundo recipiente y dejarlo reposar 36 horas. Una vez pasado este tiempo, vacíe la mitad de la sal marina que le adjuntamos (Imágen 5.37 C) en el recipiente y remuévalo hasta que la sal se haya disuelto. Añada un poco del agua marina que se ha producido en la instalación de incubación de gambas (Imágen 5.35) Coloque ahora algunos de los huevos y cierre la tapadera. Coloque la instalación en un lugar iluminado, pero evite exponer el recipiente a la luz directa del sol. Tendría que estar a una temperatura de aprox. 25°C. A esta temperatura y tras 2-3 días aproximadamente, la gamba sale del huevo. Si durante este período de tiempo el agua del recipiente se evapora, añádale agua del segundo contenedor.

### 5.3.3 Las gambas de agua salada bajo el microscopio

El animal que sale del huevo es conocido bajo el nombre de "Nauplio". Con ayuda de la pipeta (Imágen 5.34 B), coloque unas cuantas de esas larvas en un portaobjetos de vidrio y observe. La larva se desplaza por la solución salina con ayuda de sus protuberancias capilares. Saque diariamente una larva del recipiente y obsérvela en el microscopio. Si cada día contempla las larvas a través del microocular y además almacena las imágenes así conseguidas, obtendrá una documentación fotográfica ininterrumpida y completa del círculo vital de las gambas de agua salada. Si lo desea también puede sacar el tapón superior de la instalación de incubación de gambas y colocarla entera en la platina. Dependiendo de la temperatura ambiental, la larva estará ya madura en un plazo de 6 a 10 semanas. Pronto habrá cultivado una generación completa de gambas de agua salada que se reproducen constantemente.

### 5.3.4 Alimentación de las gambas de agua salada

Para mantener con vida las gambas de agua salada, tiene que alimentarlas de vez en cuando. Esto tiene que hacerse con mucho cuidado, porque en caso de sobrealimentación, el agua se pudre y nuestra población de gambas se envenena. La alimentación se efectúa preferentemente con levadura seca en polvo (Imágen 5.37 A). De a las gambas un poco de esa levadura cada dos días. Si el agua de la instalación se pone oscura, es que se está pudriendo. En ese caso, saque las gambas inmediatamente del agua y métalas en otra solución salina recién hecha.

#### Atención:

¡Ni los huevos de gamba ni las gambas en sí son aptas para el consumo!

## 6 Edición y grabación de la imagen

El Micro-LCD le ofrece tres posibilidades de editar y grabar las imágenes:

a) Puede contemplar la imagen directamente en la pantalla LCD (Imágen 1+2.2). El aparato le ofrece un espacio interno de 128 MB para sus fotografías. (Véase apartado 3.2.)

b) En caso de tener una tarjeta de memoria (SD = Secure Digital) puede grabar en ella las imágenes. La ranura del LCD Micro se encuentra en la parte izquierda del módulo de pantalla (Imágen 1+2.1) encima de la conexión USB. Para utilizarla, inserte la tarjeta con los contactos hacia delante en la ranura, hasta que se engatille haciendo clic. Si se ha instalado correctamente, en la parte superior de la pantalla LCD aparecerá en azul el símbolo de una tarjeta. Si se vuelve a apretar y soltar rápidamente, ésta se quedará libre con un leve clic y puede entonces sacarse de la ranura. De esta forma, puede Vd transporta sus imágenes.

c) Si conecta al PC el microscopio a través del cable USB suministrado (Imágen 5.32), puede transmitir las imágenes al ordenador. La conexión USB del LCD Micro se encuentra en la parte izquierda del módulo de pantalla (Imágen 1+2.1) debajo de la ranura para la tarjeta de memoria. Enchufe la clavija más pequeña B (Micro) en la hembrilla del microscopio y la mayor A (PC) en un puerto USB libre de su ordenador (Imágen 5.32). Una vez realizada la conexión USB, el sistema operativo reconoce el hardware y a continuación se iniciarán dos nuevas unidades de disco. Se les adjudicará el nombre de "discos extraíbles de memoria.e:" y "discos extraíbles de memoria.f:", aunque las letras pueden variar según la cantidad de unidades de disco de su ordenador. Se pondrán a su disposición bajo la carpeta "Mi PC", así como en Windows Explorer. La unidad de disco que reconozca antes (e:) es la memoria interna del módulo de pantalla. La segunda (f:) almacena -siempre que la tarjeta de memoria esté insertada- el contenido de la tarjeta.

#### Atención:

Para hacer una fotografía o una grabación de vídeo, no debe haber ninguna conexión USB entre el PC y el microscopio. ¡Antes de interrumpir la conexión USB y/o apagar el módulo de pantalla, tiene que quitar ("desactivar") del ordenador, con ayuda del asistente de hardware tanto el módulo de pantalla (Disco extraíble de memoria.e:) como la unidad de disco de la tarjeta (Disco extraíble de memoria.f:)! ¡El no desactivar las unidades de disco, puede provocar "caídas" del ordenador o incluso pérdida de datos!

**Nota:**

Si Vd desea utilizar el microscopio con una tarjeta de memoria, le aconsejamos el uso de una tipo SD (Secure Digital) con 1 GB de memoria.

## 7 Precauciones y mantenimiento

El microscopio es un dispositivo óptico de alta calidad. Por tanto, evite que el microscopio entre en contacto con polvo o humedad. No toque ninguna superficie óptica con los dedos. Si a pesar de todo el microscopio o los accesorios tienen rastros de polvo o suciedad, retírelos con un cepillo suave.

A continuación limpie la superficie afectada con un paño suave y sin desgastar. Para limpiar huellas de dedos de las superficies ópticas utilice un paño suave y sin desgastar ligeramente humedecido en alcohol.

**Nota:**

Recuerde que un microscopio bien cuidado conserva su calidad óptica durante años y por lo tanto mantiene su valor.

## 8 ¡Arreglar la avería!

**Avería**

**Solución**

- No se puede reconocer ninguna imagen
- Encender la luz
  - Encender la pantalla LCD
- Volver a ajustar la resolución

“Caída” del módulo de pantalla  
(Se ha parado el proceso de almacenamiento de imágenes, interruptor encendido/apagado no funciona)

- Sacar la clavija de alimentación, esperar un momento y volver a enchufarla. Luego encender la pantalla LCD

La tarjeta de memoria no funciona  
(512 MB y más) • Utilizar una tarjeta de memoria con menos capacidad

## 9 Datos técnicos

Exigencias al sistema para la conexión USB / Uso de la tarjeta de memoria:

Sistema operativo windows

Mainboard con conexión USB

Programa (p.e. programa de tratamiento de imágenes, programa de visualización de películas)

Tarjeta de memoria

Lector de tarjetas de memoria

En esta dirección encontrarán una visión de la técnica de medición:  
<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm>  
En esta dirección encontrarán un listado de los medidores:  
<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm>  
En esta dirección encontrarán un listado de las balanzas:  
<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm>

**ATENCIÓN:** “Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables).”

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

R.A.E.E. – Nº 001932

