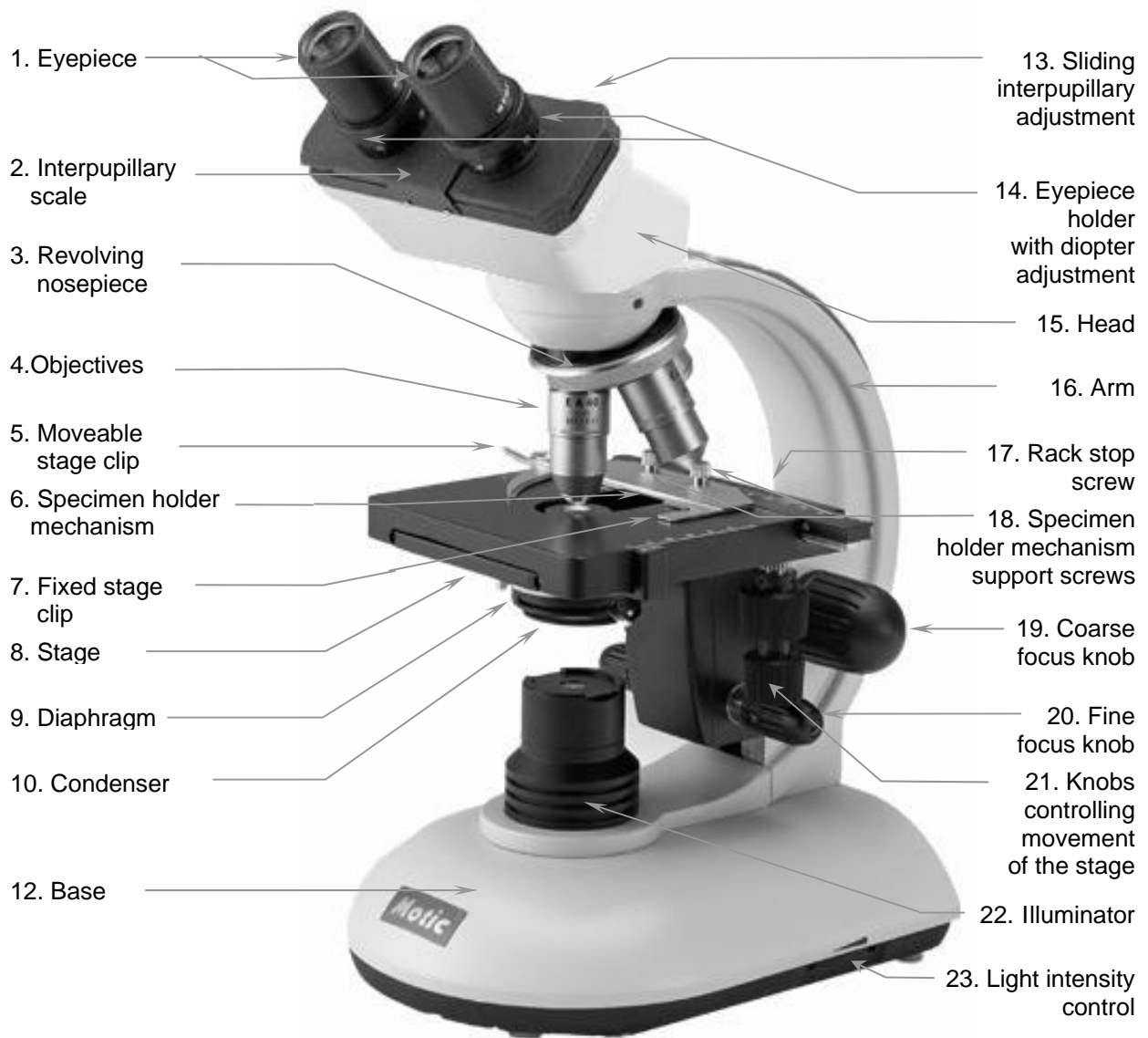


**Motic<sup>®</sup> Microscopes**

---

*Instruction Manual*

*18/28 LED Series*



1820

## **Introduction**

Thank you for your purchase of a Motic microscope. Motic microscopes are precision instruments, subjected to meticulous examination in order to reach you in perfect condition. Their design combines easy management and optimum functioning with minimum maintenance.

The information contained in this manual is likely to go beyond what the average user needs to know to use the microscope, however, it is provided to answer any queries that may arise.

Your new microscope combines high performance features, with an excellent degree of optical resolution and clarity of image. It incorporates a mechanical stage which provides a travel range of 75mm x 35mm in X and Y directions with a graduation of up to 0.1 mm, thus permitting the perfect positioning of the specimen. Also included are objectives located on a ball bearing nosepiece allowing movement in both directions; a precision coarse and fine focusing system; a moveable Abbe condenser with a numerical aperture of 1.25 N.A. and a built-in 20mA, 3,5V, 70mW LED variable light source.

The 1801/2801 models, in contrast to the rest of the series, incorporate a fixed stage and a fixed N.A 0.65 condenser.

These instructions should be read carefully before operating the microscope. They will permit you to use your new microscope to its fullest capabilities. Terminology used to describe components and controls can be found in the diagram on page 2.

**These instructions are based on the assembly and use of the 1820 model (Binocular) with additional notes applying specifically to other models in the series.**

## **Unpacking**

All components of the microscope have been carefully packed to ensure they reach you in perfect condition. We recommend that you do not discard any packing containers in case you need to return the microscope, store it for long periods of time; or should it become necessary to transport it to a technical service for any repair, or maintenance procedure.

The box should contain the following components, depending on the model:

- 1801/2801 (Monocular): A microscope assembled with a monocular head, an eyepiece, a fixed stage, 0.65 A.N. condenser and three objectives. Additional components are: a blue filter, a dust cover, and two hexagonal keys measuring 2mm and 0.85mm.
- 1802/2802 (Monocular): A microscope assembled with a monocular head, eyepiece, mechanical stage, 1.25 A.N. Abbe condenser and three objectives. Additional components are: a specimen holder mechanism, a blue filter, a dust cover, and two hexagonal keys measuring 2mm and 0.85mm.
- 1820/2820 (Binocular): A microscope assembled with a binocular head, two eyepieces, a mechanical stage, a 1.25 A.N. Abbe condenser and three objectives. Additional components are: a specimen holder mechanism, a blue filter, a dust cover, and a hexagonal key measuring 2mm.

**Remove, and handle the microscope and all its components with extreme care.**

**Avoid touching the lenses of the optical elements and keep clear of contact with dust, water or other contaminating agents, as they could stain, or damage the lens surface and affect the quality of the image.**

- A. Place the microscope in an upright position on a flat, stable and clean surface.
- B. Remove the rest of the components from the box.

## **Description of Components**

1. Head (15). Available in monocular or binocular, according to the model, and rotating 360° to avoid the necessity of moving the microscope, should another user wish to use it.
2. Eyepiece (1). The group of lenses closest to the eye, magnifying the image formed by the objectives. In the monocular models, the eyepiece contains a pointer to single out any particular element of the sample to another user.
3. Eyepiece tube with diopter adjustment (14). Permits the user to adjust the focus for different levels of vision.
4. Revolving nosepiece (3). The revolving action permits the user to change the degree of magnification, the correct positioning of the objectives is marked by a “click” in the optical path.
5. Objectives (4). The group of lenses closest to the sample, or microscopic specimen forming the primary magnified image.
6. Stage (8). Platform of the microscope where the specimen is placed. In models 1801/2801 the specimen slide is held in place by specimen holder clips. In other models, a mechanical stage replaces the clips, and permits precise, mechanical manipulation of the specimen slide.
7. Condenser (10). Optimises illumination for enhanced resolution and image contrast.
8. Focusing Knobs (19-20). Situated on both sides of the arm of the microscope, the larger, or coarse focusing knob initially brings the specimen into focus, and the smaller, fine focusing knob permits a precise adjustment of the image. The 18 series has separate control knobs, while the 28 series has the two coaxial.
9. Illumination (22-23). These models are provided with a 20mA, 3,5V, 70mW LED bulb, which is pre-focused, and can be regulated in intensity. Main supply 220-240V (CE).

## **Assembly**

**All the steps described for the assembly of the microscope must be undertaken with extreme care, and without forcing the placement of the distinct parts and elements of the microscope.**

- A. Specimen holder mechanism (6): Rotate the coarse focusing knob (19) to move the stage (8) to its lowest position. Remove the two knurled screws (18) of the specimen holder mechanism. Place the mechanism on the stage with the moveable clip lever facing outwards (5), and making sure that the holes of the mechanism, and the knurled locking screws coincide, screw down firmly.
  - In models 1801/2801, this step can be omitted, as specimen holder clips come pre-assembled.

**Warning:** Before connecting the microscope to an electrical source, always check that the voltage coincides with that of the microscope.

## Operation

### A. Starting Up.

1. Before using the microscope, adjust the light intensity control (23) to minimum position. This should be repeated every time the microscope is switched on or off to prolong the use of the bulb.
2. Press switch to position ON. (Fig. 1)
3. Rotate light intensity dial until the image is illuminated.
4. Light intensity should be adjusted in accordance with the objective used, or the type of specimen examined.



On/Off Switch

**Fig. 1**

### B. Interpupillary Adjustment. (Only in binocular models)

1. Look through the eyepiece (1) and adjust the distance between the eyepiece tubes (14) by grasping the head (15), by its four gripped corners (13), and moving inwards or outwards.
2. When a full field of view is observed through both lenses, and images blend into one, the interpupillary distance is correct for the user's eyes. Take note of the index reading marked in the interpupillary scale (2) for the following step.
3. Adjust the diopter scales (14) situated on both eyepiece tubes until the reading of both scales coincides with the value of the interpupillary distance scale. This step is necessary to maintain the parfocality of the objectives.
4. Variation in interpupillary distance, necessitates the readjustment of the diopter scales.

### C. Focusing the microscope.

1. Revolve the nosepiece (3) to place the objective 4X (4) in the optical path, checking that it is clicked into place.
  2. Turn the coarse focusing knob (19) until the stage (8) is set to its lowest position.
  3. Place the microscopic specimen slide on the stage, making sure that the cover slip is raised.
- Swing out the moveable stage clip (5) on the mechanical specimen holder (6), support the specimen slide against the fixed stage clip (7) and gently release the moveable clip until the preparation is well fixed into place.
  - In the models 1801/2801: Raise the specimen holder clips by putting downward pressure on the back part, slide the specimen slide under the clips, and release pressure so that the slide is well fixed into place.
4. Insure that the specimen to be examined is in the optical path. To do so, adjust the knobs controlling the X/Y movement of the stage (21). In the models 1801/2801 the specimen must be moved manually.
  5. Looking through the eyepiece (1), adjust the coarse focus knob until the specimen appears in focus.
  6. Readjust the focus with the fine focus knob (20) until the image appears in sharp focus.

D. Adjusting the diopter for difference in eyesight (Only in binocular models).

1. Using only the right eye, peer into the right-hand eyepiece (1) and adjust the fine focus (20).
2. Then using only the left eye, peer into the left-hand eyepiece and adjust the focus by turning the diopter adjustment (14) on the left eyepiece tube, until a sharp image is obtained. Do not adjust the focus with the fine focus knob.

E. Adjusting the aperture of the diaphragm.

The diaphragm (9) should not be used to regulate the light intensity. Its function is to obtain a high resolution of the specimen and to provide contrast in the image. Smaller apertures will deliver higher contrast to image, although closing the aperture too much will reduce resolution. The best method to obtain the correct aperture of the diaphragm is to experiment. Suggested apertures for each objective are as follows:

OBJECTIVE	APERTURE OF IRIS
4X	From fully closed to 1/8 open.
10X	From 1/8 to 1/4
40X	From 1/4 to 1/2
100X (optional)	From 1/2 to 3/4

F. Changing magnification.

1. Position the objective 10X (4) in the optical path.
2. This microscope has already been parfocalised, although it is possible that small differences exist between the objectives. It may then be necessary to adjust the focus slightly with the fine focus knob (20).
3. When changing to the 40X and 100X objectives (optional), it must be done with great care, making sure that the objectives do not scratch with the specimen slide causing damage to the front lens.
4. In order to obtain maximum resolution of the 100X (optional), it is necessary to apply immersion oil between the cover slip of the slide and the front lens of the objective.
  - a. Only a very small amount of immersion oil is needed, a drop should be enough.
  - b. If air bubbles appear they can be removed by gently rotating the nosepiece back and forth.
  - c. When viewing is complete, all parts that have come into contact with the oil must be cleaned using a soft cotton cloth, lightly dampened with Xilene. If the 100X objective is not cleaned, the oil will dry, and it will not be possible to see through it; permanent damage could also occur.

**NB. Immersion oil must ONLY be used with the 100X objective, as it is the only one specially prepared for it. If any other objective comes into contact with the oil, it must be cleaned immediately.**

## **Maintenance**

**WARNING:** FOR YOUR OWN SAFETY, SWITCH OFF AND DISCONNECT THE MICROSCOPE FROM ANY ELECTRICAL SOURCE BEFORE ATTEMPTING ANY MAINTENANCE PROCEDURE TO AVOID THE RISK OF ELECTROCUTION.

IF THE MICROSCOPE REQUIRES ANY MAINTENANCE OR REPAIR NOT APPEARING IN THIS MANUAL, CONSULT YOUR DISTRIBUTOR.

### A. Optical maintenance.

Do not attempt to disassemble any optical component.

Prior to cleaning any of the lens surfaces, remove dust particles using a fine brush, specifically for cleaning lenses. Alternatively, use low pressure compressed air, available in shops selling photography equipment.

1. Cleaning the eyepiece.
  - a. Do not remove eyepiece (1) from eyepiece tube (14).
  - b. Clean only the outer surface, misting the lens with breath.
  - c. Dry by wiping with lens paper in circular movements, from centre, outwards. Do not wipe lenses when dry, as they are easy to scratch.
2. Cleaning the objectives.
  - a. Do not remove the objectives from the microscope.
  - b. Only clean the outer surface, dampening a soft cotton cloth slightly with Xilene then drying the lens with the same cloth.
3. Cleaning the condenser.
  - a. Clean only the top lens surface using either of the above methods, as for the eyepiece, or the objectives.
4. Cleaning the illuminator lens.
  - a. Use any of the above methods, as for eyepiece, or the objectives.

## B. Electrical Maintenance.

**WARNING:** FOR YOUR OWN SAFETY, SWITCH OFF AND DISCONNECT THE MICROSCOPE FROM ANY ELECTRICAL SOURCE BEFORE ATTEMPTING ANY MAINTENANCE PROCEDURE TO AVOID THE RISK OF ELECTROCUTION.

### 1. Changing the bulb.

- a. Lift up the stage using the focusing knobs.
- b. Unscrew the screws indicated. (Fig. 2)
- c. Take out the top part of the illuminator carefully without damage the bulb, the condenser or the illuminator.
- d. With carefully take out of the bulb and pull outwards to disconnect it from the socket.
- e. Do not touch the new bulb with bare hands. Use a clean cloth to insert the bulb pins into the socket.
- f. If the bulb is touched with bare hands, it must be cleaned, as the transmission of light could be affected.
- g. Put on again the top part of the illuminator and tight the screws.



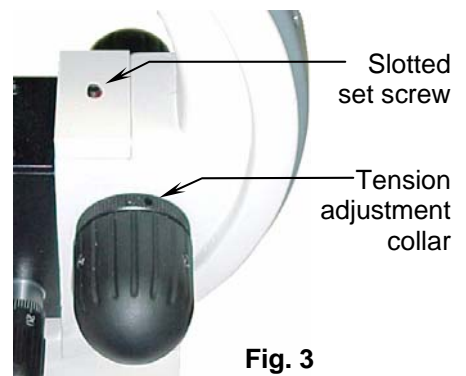
**Fig. 2**

## C. Mechanical maintenance

### 1. Adjusting the tension of the coarse focus knob.

The collar to adjust coarse focus tension (Fig.3) is situated between the coarse focus knob (19) and the arm (16). Coarse focus tension is adjusted by the factory. The optimum point of tension is that which permits the lightest movement of the coarse focusing knob possible, without the stage sinking from its own weight.

- a. To adjust tension, first loosen the slotted set screw in the collar hole with a 2mm hexagonal key.
- b. To tighten the tension of the coarse focus knob, turn the collar anti-clockwise; or to loosen it, turn clockwise.
- c. Tighten the hexagonal screw.



**Fig. 3**

### 2. Adjusting the rack stop.

40X and 100X(optional) objectives (4) use a retractable security system to avoid damage to the specimen slide or to the front of the lens, should the two come into contact. Additionally, as a security measure, the microscope includes a rack stop screw (17) that regulates the upward movement of the stage. The rack stop screw comes pre-adjusted by the factory for standard slides with a 0.17mm thick cover slip. However, for observing other types of slides or for using polarising equipment (optional), adjustment may be necessary.



- a. Loosen the rack stop screw (Fig. 3) with the 2mm key.
- b. For the 18 series: With the fine focus adjustment (20) at mid-range, focus on specimen slide, using only the coarse focus knob (19), firstly with the 4X objective, then with the 10X.
- c. For the 28 series. Focus on specimen slide using only the coarse focus knob, firstly with the 4X objective, then with the 10X.
- d. Rotate the rack stop screw until tight enough to prevent the stage (8) rising further.

## **Troubleshooting**

### **ELECTRICAL PROBLEMS**

<b>PROBLEM</b>	<b>CAUSE</b>	<b>SOLUTION</b>
The bulb does not work	Bulb burned out. Wrong bulb.	Replace bulb. Replace by the correct bulb.
The bulb flickers	The bulb is not inserted correctly in the socket.	Insert it correctly.

### **IMAGE QUALITY**

<b>PROBLEM</b>	<b>CAUSE</b>	<b>SOLUTION</b>
No image.	Nosepiece badly positioned. Image too bright.	Turn, until it clicks into position. Reduce light intensity.
Poor resolution.	Objective lens dirty. Eyepiece lens dirty. Specimen slide upside down. Cover slip on specimen slides wrong thickness. Light too bright.  Condenser dirty.	Clean objective. Clean eyepiece. Place slide with slip facing up. Use 0.17mm thick cover slip.  Reduce light intensity or adjust diaphragm aperture. Clean condenser.
Spots in field of view.	Dirty eyepiece. Dirty slide. Dirty condenser.	Clean eyepiece. Clean slide. Clean condenser.
Uneven illumination of field	Nosepiece not properly positioned. Diaphragm not properly positioned.	Turn until clicks into position. Adjust accordingly.

### **MECHANICAL PROBLEMS**

<b>PROBLEM</b>	<b>CAUSE</b>	<b>SOLUTION</b>
Does not stay in focus.	The stage drops down.	Adjust coarse focus tension.
Does not stay in focus.	The rack stop of the ascending movement of the stage is badly adjusted.	Readjust rack stop screw.

### **Moving the microscope**

- If possible, avoid moving the microscope.
- Carry the microscope in both hands. One hand should hold the microscope arm (16), and the other should support it under the base (12).
- Maintain the microscope in a vertical position.

### **Repair**

If the microscope needs repairing, or revision by authorised personnel, we would recommend that it be stored in its polystyrene box and returned to the distributor. Attach a note with a description of the problem, or details of the required revision.

### **Warranty**

All MOTIC microscopes are warranted against any manufacturing defect for a 5 year period. Damage occurring by any unauthorised repair work, or occurring through misuse or modification of the microscope will not be included under the conditions of the warranty. Bulbs and fuses are not under warranty.

The warranty service is provided by MOTIC, or its authorised distributors. Defective products will be repaired free of charge when returned to MOTIC, or one of its distributors. Transport costs will be covered by the purchaser.

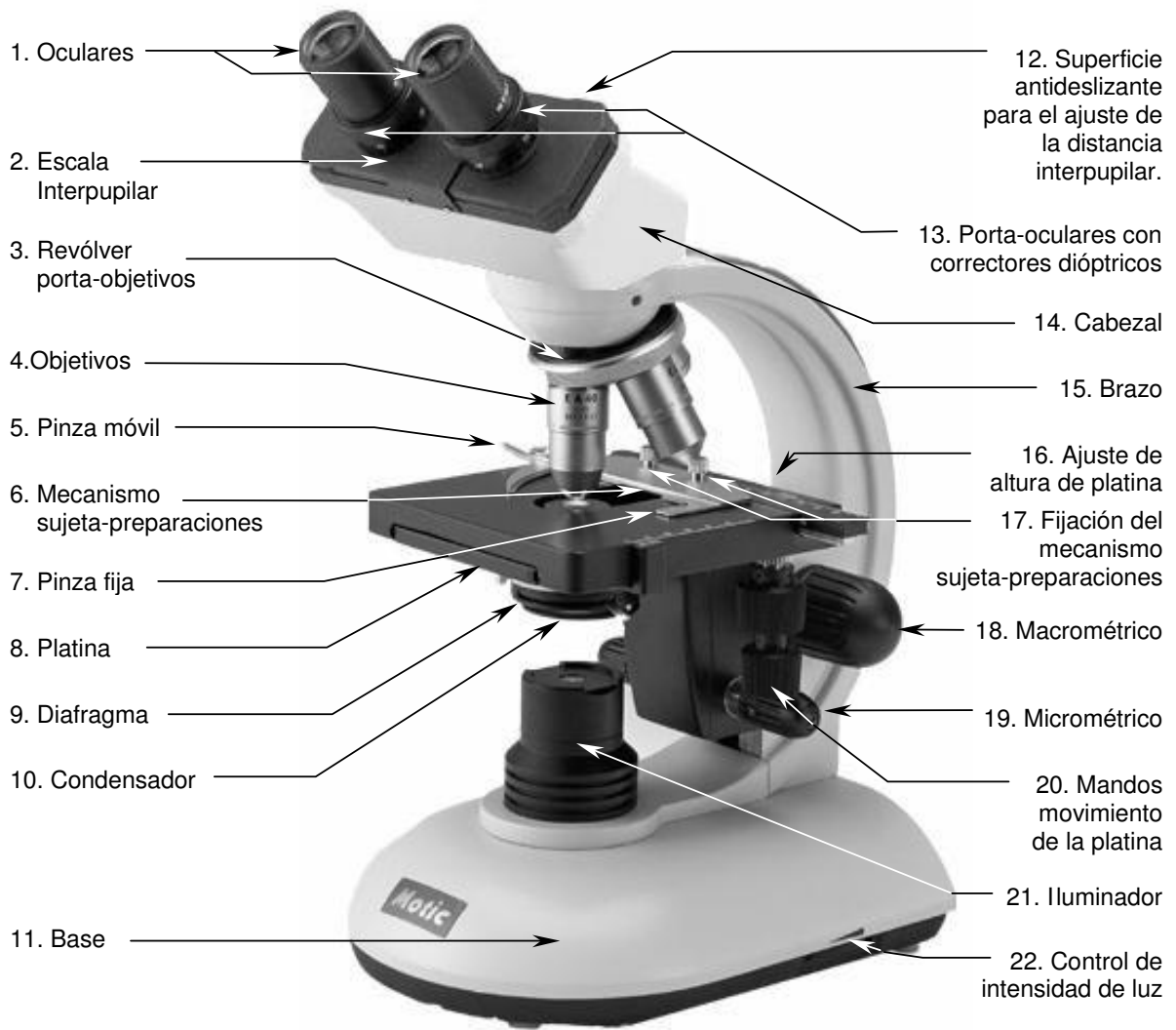
**OWING TO POSSIBLE MODIFICATIONS AND IMPROVEMENTS IN THEIR MANUFACTURE, CHANGES MAY OCCUR TO MICROSCOPES WITHOUT PRIOR NOTICE.**

***Motic***<sup>®</sup> *Microscopes*

---

*Manual de instrucciones*

*Serie 18/28 LED*



**1820 LED**

## **Introducción**

Gracias por la compra de un microscopio Motic. Se trata de un instrumento preciso, que ha sido examinado minuciosamente para que llegue a sus manos en perfectas condiciones. Está diseñado para un fácil manejo y un óptimo funcionamiento con un mantenimiento mínimo.

La información que se recoge en este manual, probablemente va más allá de lo que usted necesita saber para el uso de su microscopio, de todas formas en él encontrará respuesta a cuantas dudas le puedan surgir.

Su nuevo microscopio proporciona unas altas prestaciones con una óptica de excelente resolución y claridad de imagen. Incorpora una platina mecánica que, con un recorrido en los ejes X e Y de 75mm x 30mm y graduación de 0.1 mm, permite un perfecto posicionamiento de la preparación, los objetivos se alojan en un revólver con movimiento rotatorio mediante rodamiento de bolas, un preciso sistema de enfoque macrométrico y micrométrico, un condensador de Abbe de apertura numérica 1.25 desplazable y una fuente de iluminación LED de 3.5V/70mW de intensidad regulable.

Los modelos 1801/2801, a diferencia del resto de la serie, incorporan una platina fija y un condensador fijo de apertura numérica 0.65.

Lea detenidamente estas instrucciones antes de utilizar el microscopio ya que le ayudarán a sacarle un máximo rendimiento a su nuevo microscopio. La nomenclatura utilizada y los componentes y controles descritos se encuentran referenciados en el diagrama de la página 2.

**Estas instrucciones están basadas en el montaje y uso del modelo 1820 (Binocular) con las correspondientes anotaciones específicas para el resto de modelos de la serie.**

## **Desembalaje**

Todos los componentes del microscopio han sido embalados cuidadosamente para que lleguen hasta usted en perfectas condiciones. Le recomendamos no tire ninguna de las cajas por si las necesitara para volver a guardar el microscopio durante una larga temporada o tuviera que llevarlo al servicio técnico para su posible reparación y puesta a punto.

En el embalaje encontrará los siguientes componentes según modelo:

- 1801/2801 (Monocular): Un microscopio montado con cabezal monocular, ocular, platina fija, condensador 0.65 A.N. y tres objetivos. Además se suministra un filtro azul, una funda protectora y dos llaves hexagonales de 2mm y 0.85mm.
- 1802/2802 (Monocular): Un microscopio montado con cabezal monocular, ocular, platina mecánica, condensador Abbe 1.25 A.N. y tres objetivos. Además se suministra un mecanismo de sujeción de preparaciones, un filtro azul, una funda protectora y dos llaves hexagonales de 2mm y 0.85mm.
- 1820/2820 (Binocular): Un microscopio montado con cabezal binocular, dos oculares, platina mecánica, condensador Abbe 1.25 A.N. y tres objetivos. Además se suministra un mecanismo de sujeción de preparaciones, un filtro azul, una funda protectora y una llave hexagonal de 2mm.

**Extraiga y trate con extremo cuidado el microscopio y el resto de componentes.**

**Procure no tocar con los dedos las lentes de los elementos ópticos y evite que estén en contacto con el polvo, agua, o con otros agentes contaminantes ya que cualquier mancha podría dañar la superficie de las lentes además de afectar en la calidad de la imagen.**

- A. Coloque el microscopio en posición vertical, sobre una superficie plana, estable y limpia.
- B. Extraiga el resto de componentes de la caja.

## **Descripción de los componentes**

1. Cabezal (14). Disponible en monocular o binocular según modelo y giratorio de 360° para que otro usuario pueda observar sin tener que mover el microscopio.
2. Ocular (1). Es el conjunto de lentes más cercano al ojo, amplía la imagen formada por los objetivos. En los modelos monoculares el ocular viene provisto de un puntero, para poder dejar cualquier particularidad de la muestra señalada a otro usuario
3. Correctores dióptricos (13). Permite el ajuste de enfoque para diferencias en la vista del usuario.
4. Revólver porta-objetivos (3). Permite el cambio de aumentos por rotación, está provisto de un posicionador en el eje óptico para una correcta colocación de los objetivos.
5. Objetivos (4). Son el conjunto de lentes más cercano al objeto o preparación microscópica, forman la imagen primaria.
6. Platina (8). Superficie donde se coloca la preparación. Para los modelos 1801/2801 es fija con clips sujeta-preparaciones. Para el resto de modelos es mecánica y permite una manipulación precisa de la preparación.
7. Condensador (10). Optimiza la iluminación para obtener una mejor resolución y contraste de imagen.
8. Mandos de Enfoque (18-19). Situados a ambos lados del brazo del microscopio, el mando mayor o macrométrico, permite una primera aproximación de enfoque y el mando menor o micrométrico, permite un ajuste preciso del enfoque. Para la serie 18 los mandos están separados en distinto eje y para la serie 28 son coaxiales.
9. Iluminación (21-22). Estos modelos vienen provistos de una bombilla LED de 3.5V y 70mW precentrada y regulable en intensidad.

## **Montaje**

**Todos los pasos descritos a continuación para el ensamblaje del microscopio deben realizarse con extremo cuidado y sin forzar la colocación de los distintos elementos y piezas.**

- A. Mecanismo sujeta-preparaciones (6): Gire el mando macrométrico (18) hasta que la platina (8) quede en su posición más baja. Desenrosque completamente los dos tornillos de fijación (17) del mecanismo sujeta-preparaciones. Coloque el mecanismo sobre la platina con la palanca de la pinza móvil hacia arriba (5) haciendo coincidir los orificios del mecanismo con los orificios de los tornillos de fijación, Rosque de nuevo los tornillos firmemente.
  - Para modelos 1801/2801, omitir este paso ya que se suministran con unas pinzas sujeta-preparaciones montadas.
- B. Se recomienda recargar la batería del microscopio un mínimo de 12 horas la primera vez.

**Aviso Importante:** Antes de conectar el microscopio a la toma de corriente compruebe que el voltaje coincida con el del microscopio.

## **Funcionamiento**

### **A. Puesta en marcha.**

1. Pulse el interruptor de encendido en posición ON. (Fig. 1)
2. Gire el control de intensidad de luz (22) hasta que la imagen esté iluminada.
3. La intensidad de luz debe ajustarse según el objetivo utilizado o el tipo de preparación a observar.



**Fig. 1**

### **B. Ajuste interpupilar. (Sólo para los modelos binoculares)**

1. Observe a través de los oculares (1) desplace los tubos porta-oculares (13) horizontalmente cogiendo el cabezal (14) por los cuatro extremos rugosos (12).
2. Cuando los campos de visión en ambos oculares sean completos y se unifiquen en uno sólo, entonces distancia interpupilar será la correcta. Tenga en cuenta el valor que marca la escala interpupilar (2) para el siguiente paso.
3. Ajuste las escalas dióptricas (13) situadas en ambos tubos porta-oculares hasta que el valor de ambas escalas coincida con el valor de la escala de la distancia interpupilar. Este paso es necesario para mantener la parafocalidad de los objetivos.
4. Para cada usuario deberá ajustarse la distancia interpupilar y las escalas dióptricas.

### **C. Enfoque del microscopio.**

1. Gire el revólver (3) y coloque el objetivo 4X (4) en el eje óptico comprobando que esté debidamente posicionado en el "clic" de bloqueo.
  2. Gire el mando macrométrico (18) hasta que la platina (8) quede en su posición más baja.
  3. Coloque una preparación microscópica sobre la platina, fíjese que el cubre-objetos quede hacia arriba.
- Desplace la pinza móvil (5) del mecanismo de sujeción (6), apoye la preparación contra la pinza fija (7) y suavemente vaya soltando la pinza móvil, hasta que la preparación quede bien sujeta.
  - Para los modelos 1801/2801: Levante las pinzas sujeta-preparaciones presionando hacia abajo la parte trasera, deslice la preparación bajo las pinzas y luego deje de presionar para que la preparación quede debidamente sujeta.
4. Asegúrese que el objeto de la preparación quede en el eje óptico, desplazando la platina con los mandos de control de movimiento X/Y (20). Para los modelos 1801/2801 deberá mover la preparación manualmente.
  5. Observando a través de los oculares (1), gire el mando macrométrico hasta que la preparación aparezca enfocada.
  6. Reajuste el enfoque con el mando micrométrico (19) hasta que la imagen sea completamente nítida.

D. Ajuste dióptrico en caso de diferencias en la vista. (Sólo para los modelos binoculares)

1. Observe sólo con el ojo derecho a través del ocular (1) derecho y ajuste el enfoque con el micrométrico (19).
2. A continuación observe con el ojo izquierdo a través del ocular izquierdo y ajuste el enfoque girando el corrector de dioptrías (13) del tubo izquierdo hasta obtener una imagen nítida. No ajuste el enfoque con el micrométrico.

E. Ajuste del diafragma de apertura.

El diafragma de apertura (9) no debe usarse como regulador de la intensidad de luz, su función es obtener una mayor resolución del objeto proporcionando más contraste de imagen. A menor apertura del iris se obtiene mayor contraste de imagen, aunque si se cierra demasiado la apertura, la resolución no será correcta. La experimentación es el mejor método para determinar la correcta apertura del diafragma. Las aperturas sugeridas para cada objetivo son:

OBJETIVO	APERTURA DEL IRIS
4X	Desde apertura total a 1/8.
10X	De 1/8 a 1/4
40X	De 1/4 a 1/2
100X (opcional)	De 1/2 a 3/4

F. Cambio de aumento.

1. Posicione el objetivo de 10X (4) en el eje óptico.
2. Este microscopio ya viene parafofocalizado, aunque es posible que existan mínimas diferencias entre objetivos. Para ello debe reajustarse ligeramente el enfoque con el micrométrico (19).
3. Cuando cambiamos a los objetivos de 40X y 100X (opcional) debemos hacerlo con cuidado y asegurándonos que los objetivos no rocen con la preparación para prevenir posibles daños a las lentes frontales.
4. Para obtener una máxima resolución con el objetivo de 100X (opcional), es necesario aplicar aceite de inmersión entre el cubreobjetos de la preparación y la lente frontal del objetivo.
  - a. Utilice poca cantidad de aceite de inmersión, una pequeña gota será suficiente.
  - b. Si aparecen burbujas de aire, pueden ser eliminadas moviendo ligeramente el revólver y posicionándolo nuevamente.
  - c. Cuando acabemos de observar, todas las partes que han estado en contacto con el aceite de inmersión deben limpiarse. Utilizando para ello un paño suave de algodón ligeramente humedecido con Xileno. Si el objetivo de 100X no se limpia, el aceite se secará sobre la lente frontal y no será posible observar a través de él, además podría quedar dañado.

**Nota: El aceite de inmersión SÓLO debe utilizarse con el objetivo de 100X. Es el único objetivo preparado para ello. Si cualquier otro objetivo entra en contacto con el aceite de inmersión debe limpiarse inmediatamente.**



## **Mantenimiento**

**ADVERTENCIA:** POR SU SEGURIDAD APAGUE Y DESCONECTE EL MICROSCOPIO DE LA TOMA DE CORRIENTE, ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO A FIN DE EVITAR UNA DESCARGA ELÉCTRICA.

CONSULTE A SU DISTRIBUIDOR SI SU MICROSCOPIO REQUIERE ALGÚN MANTENIMIENTO O REPARACIÓN NO DESCRITO EN ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES.

### A. Mantenimiento óptico.

No intente desmontar ningún componente óptico.

Antes de limpiar cualquier lente, elimine las partículas de polvo de la superficie con un pincel fino especial para lentes o con aire comprimido a baja presión. Puede encontrar estas herramientas en cualquier tienda de fotografía.

#### 1. Limpieza del ocular

- a. No quite el ocular (1) del tubo porta-oculares (13).
- b. Limpie únicamente la superficie externa, empañando la lente con vaho.
- c. Después seque la lente con papel especial para lentes con movimientos circulares desde el centro de la lente al exterior. No limpie las lentes en seco ya que podrían rayarse fácilmente.

#### 2. Limpieza de los objetivos.

- a. No quite los objetivos (4) del microscopio.
- b. Limpie únicamente la superficie externa. Utilice un paño suave de algodón humedecido ligeramente con Xileno. Después seque la lente con el mismo paño.

#### 3. Limpieza del condensador (10).

- a. Limpie únicamente la lente superior con alguno de los mismos procedimientos descritos anteriormente para la limpieza de oculares u objetivos.

#### 4. Limpieza de la lente del iluminador (22).

- a. Siga alguno de los procedimientos descritos anteriormente para la limpieza de oculares u objetivos.

### B. Mantenimiento eléctrico.

**ADVENTENCIA:** POR SU SEGURIDAD, APAGUE Y DESCONECTE EL MICROSCOPIO DE LA TOMA DE CORRIENTE, ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO A FIN DE EVITAR UNA DESCARGA ELÉCTRICA.

#### 1. Cambio de la bombilla.

- a. Suba completamente la platina mediante los mandos macrométricos
- b. Desenrosque los tornillos indicados (Fig. 2)
- c. Seguidamente retire la parte superior del iluminador con cuidado de no dañar el condensador, la bombilla o el iluminador.
- d. Con un paño coja cuidadosamente la bombilla y tire de ella hacia arriba para desconectarla del portalámparas.

- e. No toque la bombilla de repuesto con los dedos. Utilice un paño limpio e inserte la bombilla en los "pins" del portalámparas.
- f. Si por accidente ha tocado la bombilla con los dedos, límpiela, ya que podría verse afectada la transmisión de la luz y la duración de la bombilla.
- g. Coloque de nuevo la parte superior del iluminador y enrosque de nuevo los tornillos, firmemente.



**Fig. 2**

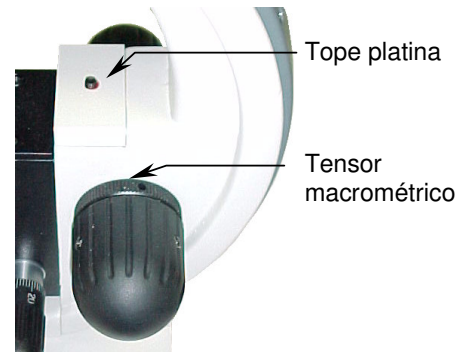
**C. Mantenimiento mecánico.**

**5. Ajuste de la tensión del enfoque macrométrico.**

El anillo de ajuste de tensión del macrométrico (Fig.3) está situado entre el mando de enfoque macrométrico (18) y el brazo (15).

La tensión del macrométrico viene ajustada de fábrica. El punto óptimo de tensión, es aquel que permite el movimiento más suave posible de los mandos del enfoque macrométrico sin que la platina se deslice hacia abajo por si sola.

- a. Para ajustar la tensión, primero afloje el tornillo situado en el orificio del anillo con la llave hexagonal de 2mm.
- b. Para apretar la tensión de los mandos de enfoque del macrométrico gire el anillo en el mismo sentido de las agujas del reloj, para aflojarla, gire el anillo en sentido contrario a las agujas del reloj.
- c. Apriete de nuevo el tornillo hexagonal.



**Fig. 3**

**6. Ajuste del tope de la platina.**

Los objetivos (4) de 40X y 100X (opcional) poseen un sistema retráctil de seguridad para evitar daños en la preparación o en la lente frontal en caso de que ésta contacte con la preparación. También para evitar este contacto, el microscopio tiene un sistema de seguridad, que consiste en un tope regulable (16) del movimiento ascendente de la platina. Viene ajustado de fábrica para la observación de preparaciones estándar con cubreobjetos de 0.17mm de grosor. Pero para la observación de otro tipo de preparaciones o para el uso del equipo de polarización (opcional), puede ser necesario su reajuste.

- a. Afloje el tornillo del tope (Fig. 3) con la llave hexagonal de 2mm.
- b. Para serie 18. Con el micrométrico (19) en el punto medio de su recorrido, enfoque la preparación usando solamente el mando macrométrico (18) con el objetivo de 4X primero y después con el de 10X.  
Para serie 28. Enfoque la preparación usando el macrométrico y también el micrométrico con el objetivo de 4X primero y después con el de 10X.
- c. Enrosque de nuevo el tornillo del tope sólo hasta que quede apretado y la platina (8) no pueda ascender.

## **Solución de problemas**

### **ELÉCTRICOS**

<b>PROBLEMA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
La bombilla no funciona.	La batería está descargada. Bombilla fundida. Batería agotada.  Bombilla inapropiada.	Recargarla. Reemplazar la bombilla. Reemplazar por un técnico especializado. Reemplazar por una bombilla correcta.
La bombilla parpadea.	La bombilla no esta correctamente insertada en el porta-lámparas.	Insertarla correctamente.
La batería se agota en poco tiempo.	Batería desgastada.	Reemplazar por un técnico especializado.

### **CALIDAD DE IMAGEN**

<b>PROBLEMA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
No hay imagen.	Revólver mal posicionado. Imagen demasiado brillante.	Girarlo hasta el "clic" posicionador. Reducir la intensidad de luz.
Resolución pobre.	Objetivo sucio. Ocular sucio. Preparación mal colocada.  Cubre-objetos de la preparación incorrecto. Luz demasiado brillante.  Condensador sucio.	Limpiar objetivo. Limpiar ocular. Colocar la preparación con el cubre-objetos hacia arriba. Usar cubre-objetos de 0.17mm.  Reducir la intensidad de luz o ajustar la apertura diafragma. Limpiar condensador.
Puntos en el campo de visión.	Ocular sucio. Preparación sucia. Condensador sucio.	Limpiar ocular. Limpiar preparación. Limpiar condensador.
Iluminación parcial del campo de visión.	Revólver mal posicionado. Diafragma de apertura demasiado cerrado.	Girarlo hasta el "clic" posicionador. Ajustarlo apropiadamente.

### **MECÁNICOS**

<b>PROBLEMA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
No se mantiene el enfoque.	La platina desliza hacia abajo sola.	Ajustar la tensión del macrométrico.
No se consigue el enfoque.	El tope del movimiento ascendente de la platina esta mal ajustado.	Reajustar el tope.

### **Traslado del microscopio**

- Siempre que sea posible, evite trasladar o mover de sitio el microscopio.
- Coja el microscopio con ambas manos. Con una mano sujete el microscopio por el brazo (15) y con la otra por debajo de la base (11).
- Mantenga el microscopio en posición vertical.

### **Reparaciones**

Si su microscopio necesita ser reparado o revisado por personal autorizado, le recomendamos que lo guarde en la caja de Poliestireno y lo entregue a su distribuidor habitual. Adjunte una nota con la descripción del problema o la revisión que desee realizar al microscopio.

### **Garantía**

Todos los microscopios MOTIC están garantizados contra cualquier defecto de fabricación por un periodo de 5 años. Cualquier daño producido por una reparación realizada por personal no autorizado, o daños ocurridos por su mal uso o modificación, no están contemplados en esta garantía. Las bombillas y fusibles no están cubiertos por la garantía.

El servicio de garantía será proporcionado por MOTIC o sus distribuidores autorizados. Los aparatos defectuosos serán reparados sin cargo cuando sean devueltos a MOTIC o cualquiera de sus distribuidores. Los gastos de transporte correrán a cargo del comprador.

**DEBIDO A LAS POSIBLES MODIFICACIONES Y MEJORAS EN LA FABRICACIÓN DE MICROSCOPIOS, ESTOS PUEDEN ESTAR SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.**