

OPITEC

Hobbyfix

1 1 5 . 0 2 8

Catalejo telescópico



© Klaus Hünig 1996

Materiales suministrados

Nº	Descripción	Cantidad	Medidas
1	soporte del ocular	1	30 x 17,7 / 13,3 x 2,2 mm
2	tubo pequeño	1	147 x 22,0 / 17,7 x 2,15 mm
3	pequeños anillos/telescopio	3	20 x 27,4 / 22,2 x 2,65 mm
4	tubo medio	1	147 x 33,9 / 27,5 x 3,2 mm
5	anillas/tel. medio	3	20 x 40,1 / 34,1 x 3 mm
6	tubo grande	1	147 x 46,1 / 40,3 x 2,9 mm
7	anilla objetivo (exter.)	1	10 x 46,1 / 40,3 x 2,9 mm
8	anilla objetivo (inter.)	1	10 x 40,3 / 34,1 x 3,1 mm
9	anilla grande/telescopio	1	20 x 52,5 / 46,3 x 3,1 mm
10	soporte del objetivo	1	50 x 52,5 / 46,3 x 3,1 mm
11	lente del ocular (pequeña)	1	diám. 16,5 mm, f = 35 mm
12	lente del objetivo (grande)	1	diám. 45 mm, f = 360 mm

papel de cobertura para recortar

Útiles necesarios

Lápiz, regla de hacer, tijeras, cutter, cola universal, rotulador negro resistente a la luz (Edding)

NOTA

Las maquetas de OPITEC, una vez terminadas, no deberían ser consideradas como juguetes en el sentido comercial del término. De hecho, se trata de material didáctico adecuado para un trabajo pedagógico. Los menores sólo deben realizar los trabajos relacionados con este kit bajo la supervisión de un adulto. No apto para niños menores de 36 meses, ya que existe riesgo de asfixia.

NOTA:

El primer telescopio se inventó hacia 1609 en los Países Bajos. La tradición dice que los hijos de un óptico jugando con las lentes de su padre se dieron cuenta que los objetos lejanos se les acercaban cuando los miraban a través de una lente cóncava colocada cerca del ojo y más lejos una lente convexa. Un descubrimiento interesante aunque ignoraban todas las perspectivas futuras.

Su padre puso las dos lentes en un tubo de papel y lo ofreció a su clientela como el “tubo de aumento”, fue un gran éxito y pronto se habló de él en toda Europa.

Galileo Galilei, físico y astrónomo de la ciudad de Doges oyó hablar de él y por deducción fabricó su propio telescopio. Antes que el primer anteojito llegara a Venecia él ya había fabricado un modelo que vendió a magistrados por dinero contante y sonante.

En lo sucesivo se podían ver acercarse los barcos con muchas horas de anticipación.

Aunque no fue el inventor, fue el primero que dirigió un telescopio hacia el cielo para obtener informaciones astronómicas impresionantes. Estuvo de acuerdo con el sistema solar propuesto por Copérnico y fue denunciado como herético. Fundador del método experimental, es también fundador de la astronomía telescópica.

Hablemos de lentes

Las lentes de cara esférica, por ejemplo la lente del objetivo de nuestro catalejo telescópico se llaman “lentes convexas”, aumentan de tamaño lo que se ve a través de ellas.

Se llama “distancia focal”, la distancia desde el centro principal a la superficie reflectante. Esta distancia varía en función del grosor de las lentes.

Las lentes cóncavas, como la del ocular, también se llaman lentes divergentes y reducen el tamaño de lo que se ve a través de ellas. Su distancia focal es difícil de determinar y se designa con el signo menos (-).

Actualmente sólo los anteojos de teatro o el de Galileo se fabrican aún con una lente convergente y una lente divergente. Los otros telescopios se construyen combinando lentes convergentes con longitudes focales diferentes.

Es Johannes Kepler, un astrónomo alemán, fue el primero que tuvo la idea de fabricar un telescopio sólo con lentes convergentes. Había oído hablar de los trabajos de Galileo y se propuso obtener mejores aumentos con otro sistema.

Un siglo más tarde fue Isaac Newton, un físico británico, que utilizando un espejo parabólico en lugar de lentes convergentes obtuvo resultados de los cuales aún nos beneficiamos en la actualidad.

Instrucciones de montaje

Leer completamente las instrucciones antes de empezar el trabajo

NOTAS:

El cartón es un producto natural y por ello está sujeto a ligeros cambios. En el caso que el espacio entre las piezas a pegar es demasiado grande, se puede intercalar una lámina de papel.

En el montaje debe asegurarse que no cae cola sobre las lentes.

No debe haber polvo en las piezas a pegar.

- 1.- Tomar todos los tubos de cartón y numerarlos con lápiz de acuerdo con la lista de los materiales suministrados.
- 2.- Ennegrecer con rotulador negro uno de los dos extremos de todos los tubos (en lo que tengan que encajar en el interior de otros). Así se evitarán reflejos sobre el interior.
Sólo la pieza 10 se debe ennegrecer por los dos extremos.
- 3.- Deben frotarse ligeramente con cola todos los extremos cortados de todos los tubos. Con ello se evitará que motas de polvo caigan sobre las lentes.
- 4.- Introducir una de las anillas pequeñas del telescopio (3) con el canto ennegrecido hacia dentro del tubo en el lado no ennegrecido del tubo medio (4), encolarlo y pegarlo. Los cantos no ennegrecidos de las dos piezas deben estar a tope como se muestra en la figura 1. Los dos tubos deben estar ajustados.
- 5.- Colocar otra anilla pequeña (3) en el tubo pequeño (2) de forma que los dos extremos ennegrecidos estén a tope como se muestra en la figura 2 como si fuera una sola pieza. Se encolan y pegan.
- 6.- Colocar la parte no reforzada del tubo pequeño (2) en la parte abierta del tubo del medio y pasarlo hasta la anilla interna. Figura 3.
- 7.- Colocar una de las dos anillas mediana (5) en el tubo mediano (4) de forma que los dos extremos ennegrecidos estén juntos y formen una sola pieza. Pegar la anilla.

Figura 1

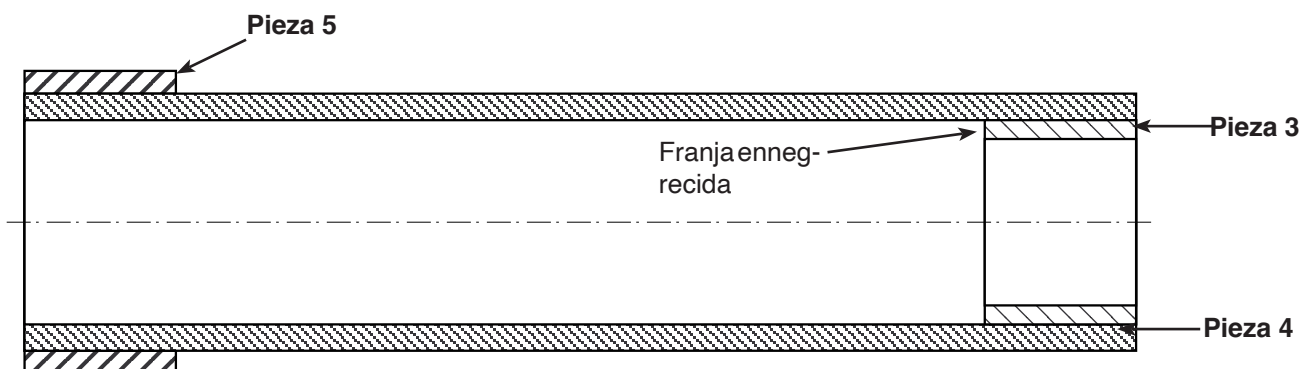


Figura 2

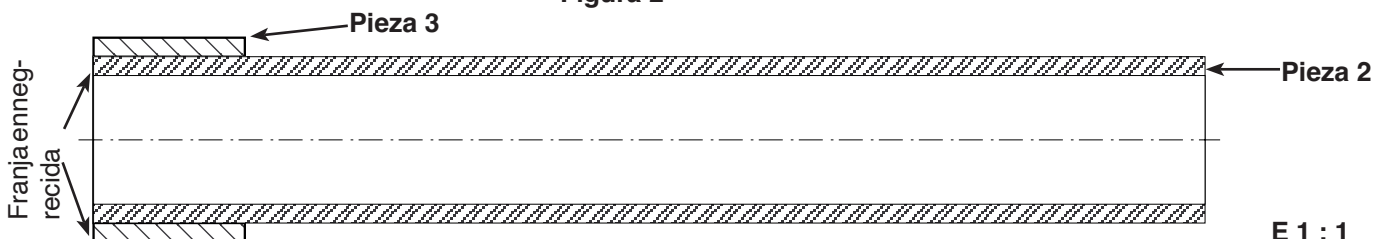
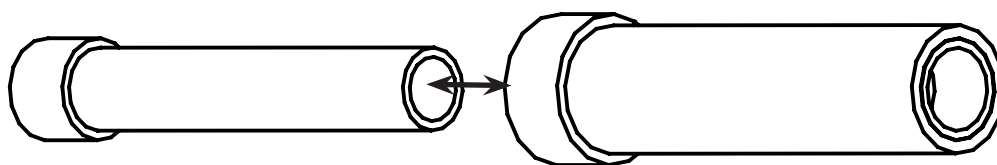
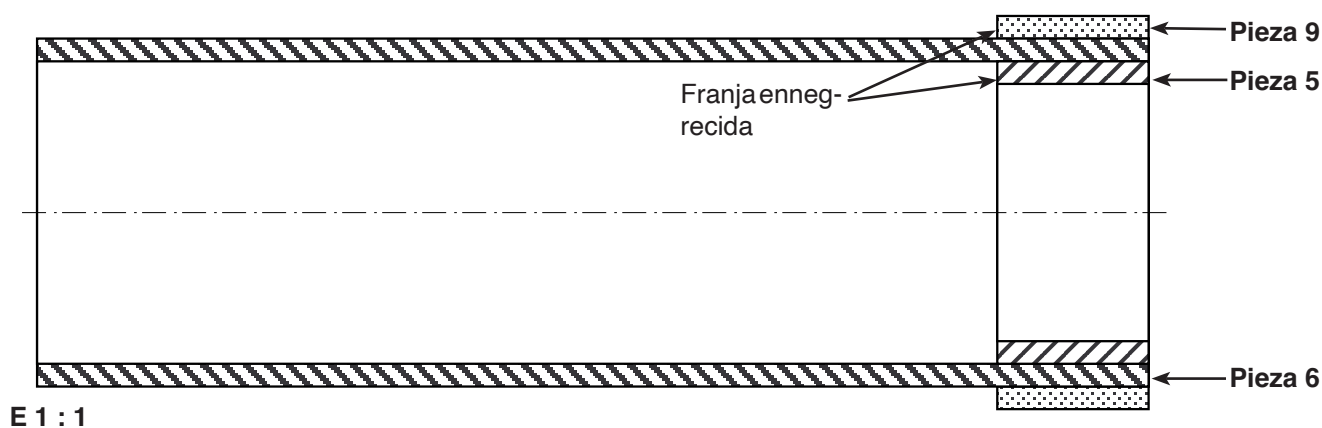


Figura 3



- 8.- Pasar y pegar una anilla media (5) con el borde ennegrecido con el extremo no ennegrecido del tubo grande (6). Los dos extremos no ennegrecidos deben estar juntos.
- 9.- La anilla grande (9) se desliza en el tubo grande para pegarlo en el extremo donde está la anilla media. La franja no ennegrecida se sitúa en la abertura del tubo que debe estar junta con la franja del tubo grande. En dicho punto coincidirán ahora tres anillas superpuestas formando una superficie común.
- 10.- El tubo del medio (4) con el tubo pequeño que tiene insertado se introduce en la abertura del tubo grande a través de la anilla pegada hasta el extremo del tubo grande.

Figura 4



E 1 : 1

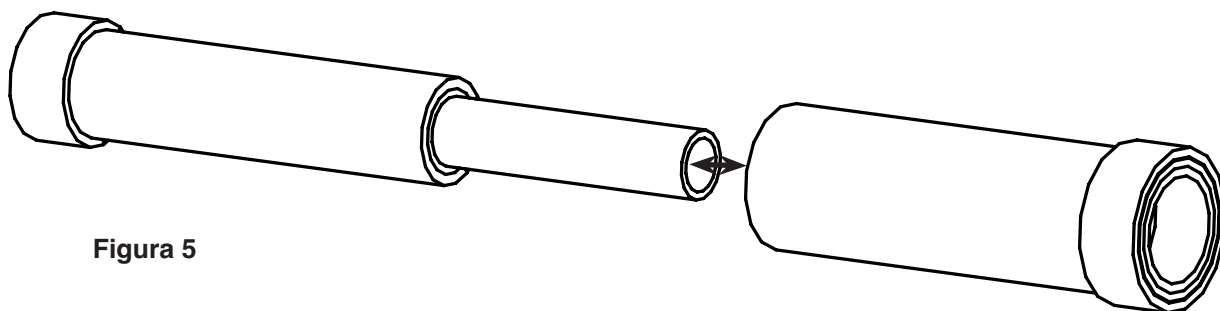
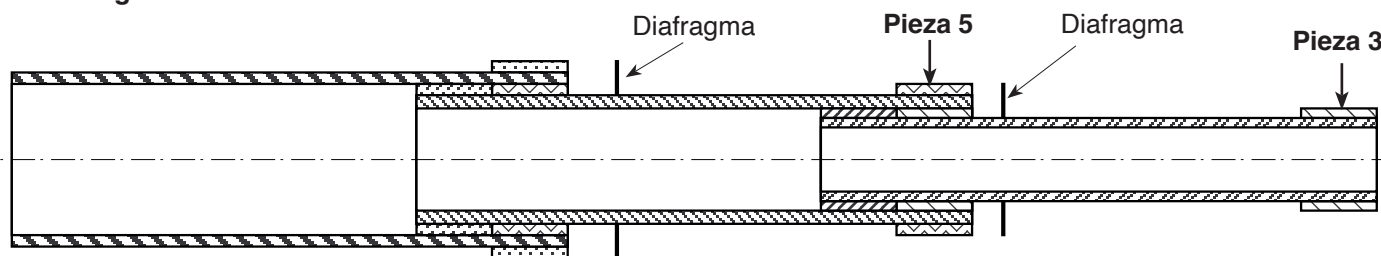


Figura 5

- 11.- Estirar el telescopio y verlo en toda su extensión.
- 12.- Cortar los dos diafragmas de cobertura. Deslizar el más grande en los tubos pequeño y medio para pegarlo sobre la superficie no ennegrecida del tubo grande.
- 13.- La última anilla media (5) se desliza en el tubo medio para pegarla en el extremo del tubo pequeño. La franja no ennegrecida se dirige hacia el tubo pequeño y debe estar junta con la franja del tubo medio. Aquí también se superponen tres franjas para formar un conjunto. Ver figura 6.
- 14.- El segundo diafragma de cobertura se desliza en el tubo pequeño para pegarlo en las superficies no ennegrecidas del tubo medio. Ver figura 6.
- 15.- La última anilla pequeña (3) se desliza en la abertura del tubo pequeño y se pega. La parte no ennegrecida está en la abertura del tubo pequeño y debe estar junto con la anilla del tubo pequeño. En este punto hay dos anillas superpuestas que forman un conjunto. Ver figura 6

Figura 6



E 1 : 2

16.- Cortar el diafragma interno negro asegurando que la perforación de 4,5 mm de diámetro sea perfectamente redonda. Ennegrecer con rotulador el dorso del diafragma y pegarlo en el extremo claro del soporte del ocular (1) como se muestra en la figura 7.

Pegar en el extremo ennegrecido del soporte del ocular (1) la lente ocular (11) por los bordes de su parte cóncava. Figura 7

NOTA: Evitar cualquier mancha de cola en la lente

17.- Insertar el soporte del ocular con el diafragma interior en la abertura del tubo pequeño y pegarlo de forma que la cara exterior de la lente coincida con la franja del tubo pequeño y de la anilla pequeña. Las anillas y la lente forman ahora un conjunto compacto. Figura 8

18.- Recortar la decoración de cobertura para el soporte del objetivo. Deslizar el soporte del objetivo (10) en el tubo grande. Enrollar el papel de cobertura alrededor del soporte y pegar. Retirar el soporte que hay en el tubo grande. Figura 8.

Figura 7

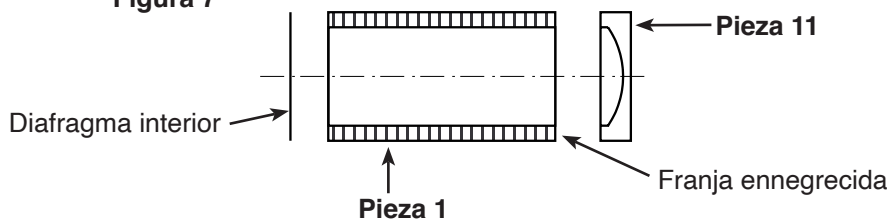


Figura 8

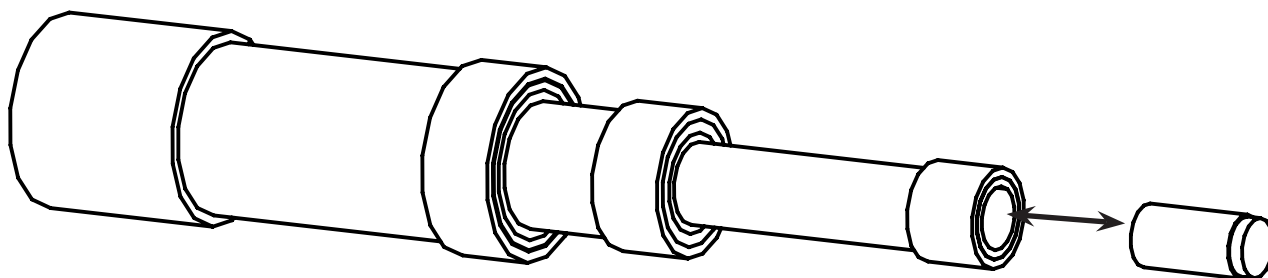
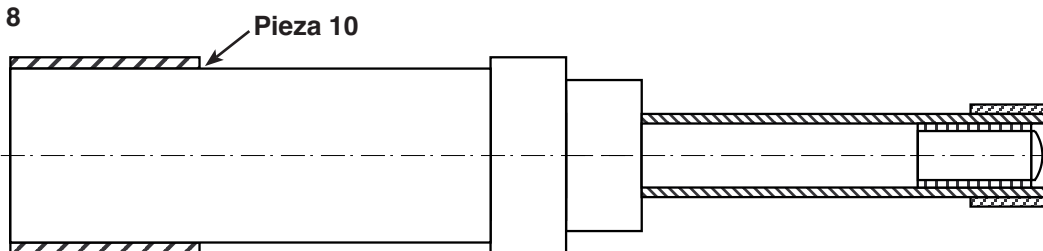


Figura 9

- 19.- La anilla del objetivo externo (7) con la franja ennegrecida hacia delante, se desliza en la anilla del objetivo interno de forma que las dos franjas ennegrecidas estén juntas y formen un espacio negro compacto. Pegar las anillas del objetivo de forma que formen una única anilla gruesa. Figuras 10 y 11.
- 20.- Recortar el diafragma del objetivo con tijeras por el exterior y con cutter por el interior y pegar sobre la franja no ennegrecida de las anillas del objetivo, piezas 7 y 8.
- 21.- Deslizar la anilla del objetivo (7 y 8) con la franja ennegrecida hacia delante por el interior del soporte del objetivo (10) de forma que el diafragma del objetivo pegado se encuentre exactamente a 5 mm de una de las franjas de soporte del objetivo. Pegar. Comprobar si toda está bien situado colocando el montaje sobre la abertura del tubo grande.
- 22.- La lente del objetivo con la superficie convexa se desliza al otro extremo del soporte hasta tocar la anilla del objetivo. Pegar como se muestra en la figura 11.

NOTA:

La cola no debe tocar el borde de la lente. Lo mejor es colocar la cola en la anilla del objetivo y a continuación ajustar la lente con cuidado. Se coloca el soporte del objetivo en la abertura del tubo grande y se mantiene apretada hasta que la cola se haya secado.

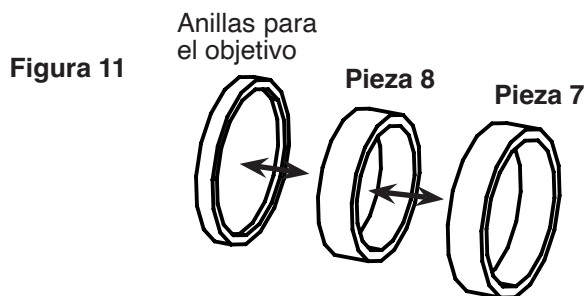
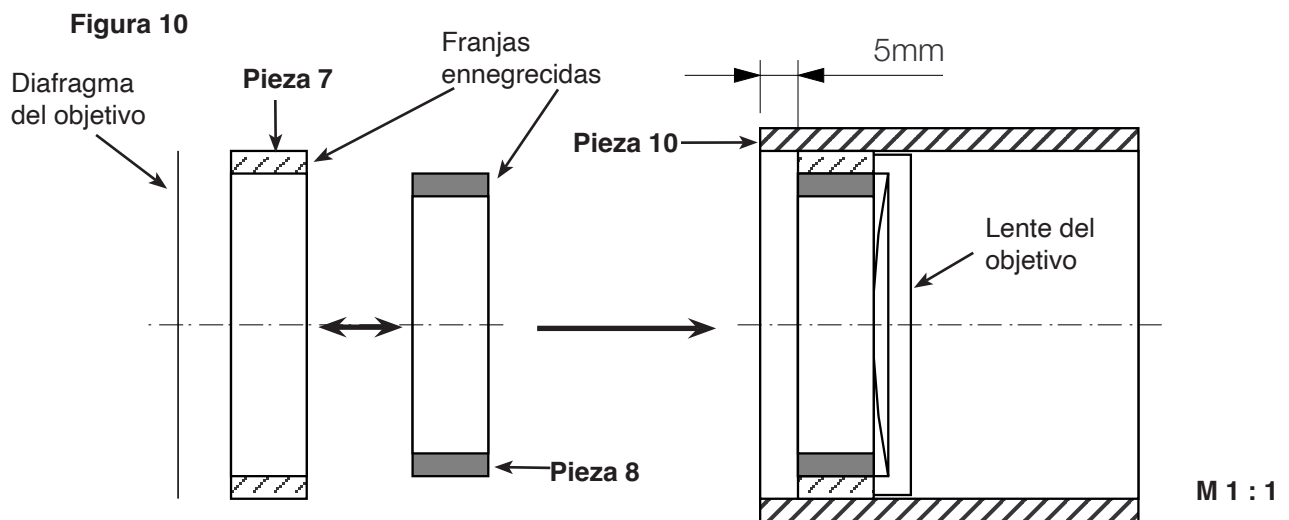
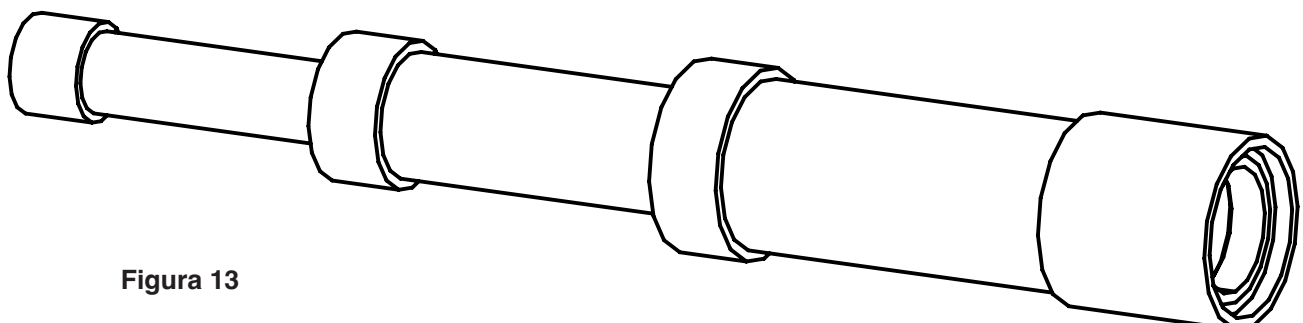
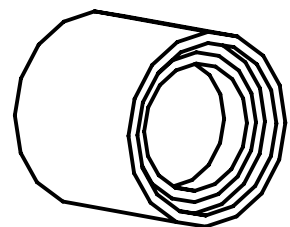


Figura 12



23.- Cortar un diafragma ocular y pegarlo en el inicio estrecho del telescopio sobre la lente del ocular.

NOTA: Evitar cualquier mancha de cola en la lente. Lime antes las rebabas de la lente.

24.- Recortar los papeles de cobertura para las anillas del telescopio pequeña, mediana y grande y pegarlos. Recortar el papel de decoración (con texto e imagen) para el tubo grande y pegarlo de forma que la página blanca (sin inscripción) esté dirigido hacia el extremo abierto del tubo grande. Pegar sin pliegues, ya que en caso contrario habría dificultades para deslizar el soporte del objetivo.

25.- Se terminará deslizando el soporte del objetivo sobre el lado abierto del tubo grande, Se fijará con un punto de cola, pero de forma que se pueda retirar el soporte posteriormente (para limpiar la lente por ejemplo). Se puede también hacer sin cola, si el soporte se aguenta bien en el tubo.

**NO OLVIDAR: NO DIRIGIR NUNCA EL
TELESCOPIO HACIA EL SOL YA QUE
PODRÍA OCASIONAR SECUELAS GRAVES EN EL OJO.**

Figura 14 Corte transversal del telescopio cerrado

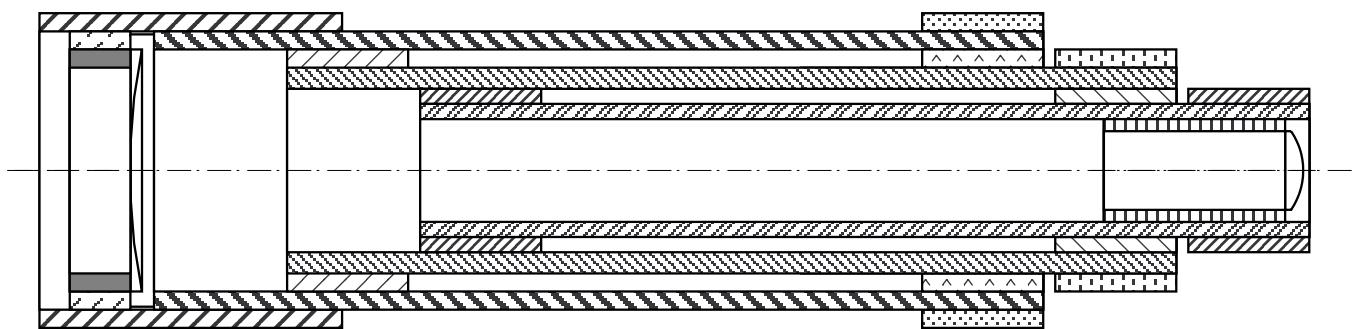
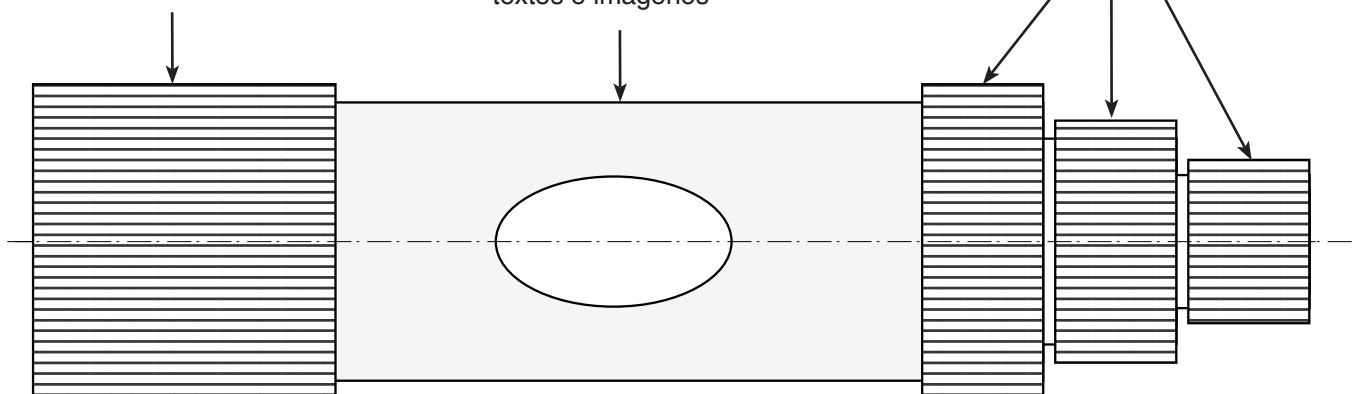


Figura 15

Papel de cobertura para
las anillas del telescopio

Papel de decoración con
textos e imágenes

Papel de cobertura para
las anillas del telescopio



Galileo Galilei

1564-1642

Im Jahre 1609 hörte Galileo Galilei, der große italienische Naturwissenschaftler, daß ein Brillenmacher in Holland ein **Teleskop** erfunden hatte.

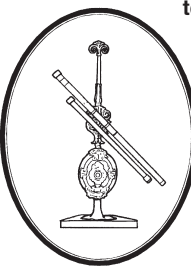


war es angeblich möglich, entfernte Gegenstände so dicht vor das Auge heranzuholen, als ob sie zum Greifen nahe wären. Er

erkannte gleich, daß dieses Fernrohr zwei Linsen haben müsse: als **Objektiv** (d. h. zum beobachteten Gegenstand hin) eine größere, nach außen gewölbte **Sammellinse** und als **Okular** (d. h. zum Auge hin) eine kleinere, nach innen gewölbte **Zerstreuungslinse**. Nach diesem Plan baute er sich sogleich ein eigenes Fernrohr, ohne das holländische Vorbild gesehen zu haben, und machte es in Italien bekannt. Deshalb nennt man heute ein auf diese Art gebautes Teleskop. **Galileisches oder Holländisches Fernrohr.**

Galileo Galileis erste Fernrohre

Galileo Galilei war der erste, der den Gedanken hatte, ein Fernrohr auf den Himmel zu richten und die Sterne, den Mond und die Plane-



Dabei entdeckte er unter anderem, daß den Planeten Jupiter kleine Monde umkreisen. So wurde er einer der Begründer der moder-

Wichtiger Hinweis:

Nie mit dem Fernrohr direkt auf die Sonne blicken!

Das Auge würde sonst dauerhaft schwer geschädigt!

Dieses Galileische Teleskop gehört:

.....

Ein Bausatz von OPITEC/D-97232 Giebelstadt
© Klaus Hünig 1996

Papel de cobertura para el tubo grande

Papel de cobertura para la anilla mediana

Diafragma interno



Diafragma de cobertura para el tubo grande



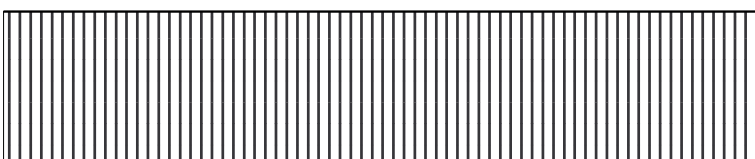
Vergrößerung = 10x

Diafragma del objetivo

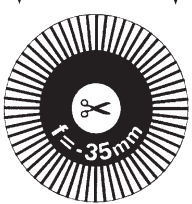
Brennweite = +360 mm



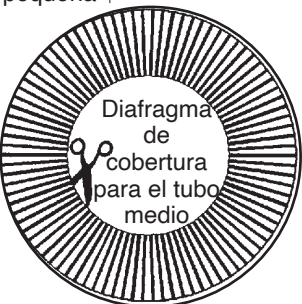
Papel de cobertura de la anilla pequeña



Diafragma del ocular



Diafragma de cobertura para el tubo medio



Papel de cobertura para la anilla grande

Papel de cobertura para el soporte del objetivo