



# William Herschel Telescope

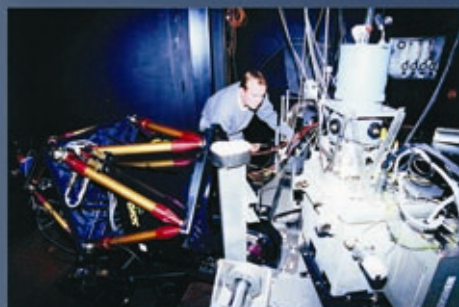


## DESCRIPCIÓN GENERAL

El Telescopio William Herschel (WHT) cuenta con un espejo primario de 4,2 metros y es el mayor telescopio de su clase en Europa. Su versatilidad y su avanzada instrumentación, junto con la soberbia calidad del cielo del Observatorio del Roque de Los Muchachos, lo han convertido en uno de los telescopios más productivos científicamente en el mundo.

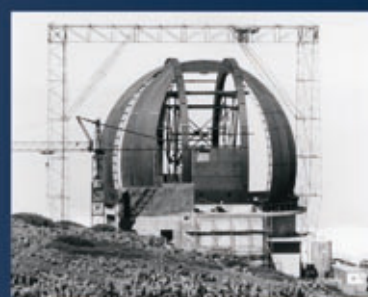
El WHT forma parte del Grupo de Telescopios Isaac Newton (ING) que también opera los telescopios Isaac Newton y Jacobus Kapteyn. El ING pertenece y es operado conjuntamente por el Particle Physics and Astronomy Research Council (PPARC) del Reino Unido, el Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) de Holanda y el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC).

## INSTRUMENTOS



El WHT es un telescopio de propósito general, con un conjunto de instrumentos que le permite llevar a cabo un amplio rango de observaciones astronómicas, desde las longitudes de onda ópticas hasta el infrarrojo cercano, y tanto la realización de imágenes como de espectros electromagnéticos. A través del continuo desarrollo de la instrumentación, particularmente en el campo de la óptica adaptativa, el WHT permanece en primera línea de la investigación astronómica.

## HISTORIA



La concepción del WHT se remonta a los últimos años de la década de los 60. Por aquel entonces los astrónomos británicos ya discutían sobre qué tipo de telescopio necesitaban construir en el hemisferio norte que mejor satisficiera sus objetivos científicos. En 1974 el Science and Engineering Research Council (SERC) del Reino Unido comenzó la planificación del WHT. El diámetro exacto de 4,2 metros del espejo primario estuvo determinado por la disponibilidad por parte de la empresa Owens-Illinois de Estados Unidos de un bloque de vitrocerámica con ese diámetro concreto en el momento de la toma de decisiones. Tras su adquisición, el bloque fue pulido por la empresa Grubb Parsons del Reino Unido. Se cree que el espejo primario del WHT fue el mayor y mejor pulido de los espejos que se habían construido hasta entonces.

El advenimiento del WHT llevó al SERC a negociar una participación del 20% con Holanda en 1981. Ese año también fue el bicentenario del descubrimiento de Urano por William Herschel, y se anunció el nombre del nuevo telescopio. La construcción comenzó en 1983 y la primera luz tuvo lugar el 1 de junio de 1987.



# OBSERVATORIO DEL ROQUE DE LOS MUCHACHOS

## DATOS TÉCNICOS

El Telescopio William Herschel es un telescopio Cassegrain clásico. Su espejo primario tiene forma parabólica y está hecho de vitrocerámica Cervit, de coeficiente de expansión térmica nulo. Asimismo se encuentra recubierto con una fina capa de aluminio que se renueva cada dos años aproximadamente. La razón focal del espejo primario es  $f/2,8$  y el campo de visión libre en el foco primario es de 40 minutos de arco. Cuando no opera a foco primario, un espejo secundario convexo de forma hiperbólica, hecho de vitrocerámica Zerodur y de 1 metro de diámetro, refleja la luz hacia el agujero central del espejo primario, donde se encuentra el foco Cassegrain.



El Telescopio William Herschel también incorpora un tercer espejo. Este espejo terciario es plano de tal manera que inclinado a 45 grados y situado en la intersección de los ejes de acimut y altura, puede desviar la luz procedente del espejo secundario a través de los soportes de altitud y focalizar la luz en las plataformas Nasmyth, donde se pueden instalar grandes instrumentos (en la actualidad los laboratorios GHRIL y GRACE que albergan un conjunto de instrumentos).

Los instrumentos montados en los focos Cassegrain y Nasmyth pueden utilizarse durante la noche en cuestión de minutos tan solo desplazando convenientemente el espejo terciario. La longitud focal en ambos focos es de 46,2 metros ( $f/11$ ). La montura del WHT es de tipo acimutal, requiriendo el control computerizado de los movimientos en los ejes de altura y acimut para guiar los objetos celestes. El telescopio pesa 200 toneladas y está cuidadosamente equilibrado sobre cojinetes hidrostáticos que le permiten una gran precisión de movimientos.

## FUTURO

La mejor manera de explotar las buenas condiciones del cielo de La Palma es a través de una técnica de observación denominada "óptica adaptativa", que permite mejorar la calidad de imagen mediante la supresión del efecto de la turbulencia atmosférica en las imágenes astronómicas obtenidas con el telescopio. La óptica adaptativa es un aspecto importante del programa de desarrollo del WHT.



NAOMI es el instrumento responsable de realizar la corrección por óptica adaptativa. NAOMI en combinación con el espectrógrafo de campo integral OASIS ofrece unas posibilidades científicas únicas en el campo de la espectroscopía de alta resolución espacial en el rango óptico de longitudes de onda. Sin embargo, la fracción de cielo asequible con el actual sistema está limitado al 1%. Para solventar esta limitación, en la actualidad se construye un láser de tipo Rayleigh que ofrecerá la posibilidad de tener una estrella artificial de guía en el campo de visión del telescopio, ampliando la cobertura celeste a prácticamente todo el cielo. Este desarrollo, además, permitirá que el WHT posea una instrumentación complementaria a la existente en telescopios de diámetro mayor y que se puedan llevar a cabo estudios censales de objetos con alta resolución espacial.

## RESULTADOS RELEVANTES



El Telescopio William Herschel ha jugado un papel importante en la cosmología observacional reciente. Las exposiciones profundas obtenidas con el WHT han llevado al descubrimiento de los objetos más lejanos jamás observados. El "campo profundo de Herschel", por ejemplo, es la suma de varias exposiciones hasta alcanzar 70 horas en total. Muestra galaxias tan débiles como las detectadas en el campo profundo de Hubble pero en un campo de visión diez veces mayor.

Durante algún tiempo, los astrónomos consideraron el uso de las supernovas de tipo Ia para determinar la escala de distancias extragalácticas. Las supernovas de este tipo están relacionadas con etapas tardías de la evolución de un sistema binario estelar consistente en una enana blanca y una estrella compañera. Cuando la enana blanca alcanza una masa crítica por la incorporación de material procedente de su compañera, el combustible nuclear se fusiona de manera explosiva, dando lugar a una explosión de tipo supernova. El brillo intrínseco causado por esta explosión es independiente de la distancia y por lo tanto puede utilizarse como una referencia estándar de brillo. Midiendo la distancia y el brillo observado desde la Tierra es posible determinar el parámetro de deceleración del Universo y, como consecuencia, la relación entre la densidad de masa actual y la crítica. Las observaciones realizadas con el WHT han llevado al descubrimiento de las supernovas de tipo Ia más distantes y a concluir que vivimos en un universo en expansión acelerada bajo la influencia de una fuerza repulsiva originada en el vacío.

Otros hitos científicos han sido la primera detección de un GRB, o estallido de rayos gamma, en el óptico o el descubrimiento de la primera estrella de tipo enana marrón.

Más información sobre el Telescopio William Herschel puede encontrarse en <http://www.ing.iac.es/PR/>



OPTICON es financiado bajo el 4º Programa Marco de la CE. Contrato n.º III3-CI-2004-001546.