

# De la tierra al universo

Uno de los grandes retos de la radioastronomía es entender la formación de los astros, y para superarlo, los científicos estudian los fenómenos celestes mediante la medición de las ondas de radio emitidas por los procesos físicos que acontecen en el espacio.

De acuerdo con el doctor Luis Felipe Rodríguez, investigador titular del Centro de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM, existen dos teorías respecto a la formación de grandes estrellas –tan grandes como 100 veces la masa del Sol–, la primera apunta a la fusión de muchas estrellas –cada una con 10 veces la masa del Sol–, cuyo resultado es una gran estrella. Otros científicos aseguran que estas grandes estrellas se forman igual que las solares, pero con una diferencia en la cantidad de masa. Este tipo de estrellas se origina en el interior de grandes nubes de gas y polvo cósmico, pero no surgen siendo esféricas; es la rotación de estas nubes lo que provoca la formación de un núcleo rodeado de un disco, desde donde se expulsan chorros de gas. El problema, según el doctor Rodríguez, “es que existe evidencia (no definitiva) en favor de los dos modelos. De hecho, nuestro grupo ha producido evidencia que en algunos artículos favorece el primer modelo y en otros el segundo”.

Por ello, asegura, México juega un papel importante para comprender la formación de las estrellas de alta masa, la formación de estrellas en parejas o en grupos y comenzar con la investigación de la formación de la primera generación de estrellas que ocurrió cuando las condiciones del Universo eran muy distintas de lo que son ahora. Además, comenta que es necesario promover la construcción de instrumentos radioastronómicos de gran capacidad, como el Gran Telescopio Milimétrico de México o el Gran Arreglo Milimétrico de Atacama, ambos considerados proyectos de gran envergadura científica, en vías de ser inaugurados. ●

## UN GRAN OBSERVADOR

### OBSERVACIÓN DEL UNIVERSO

Las estrellas son gigantescas esferas de gas, en cuyas partes centrales se dan condiciones de presión y temperatura lo suficientemente elevadas para que ocurran reacciones termonucleares, responsables del calor y la energía emitidas por las estrellas y que, en el caso del Sol, mantienen la Tierra a temperaturas que permiten la vida.

Un radiotelescopio capta ondas de radio emitidas por cuerpos celestes, generalmente a través de una gran antena parabólica (plato), o un conjunto de ellas, a diferencia de un telescopio ordinario, que produce imágenes de luz visible.

Hasta ahora, Los científicos mexicanos han tenido que trabajar en radiotelescopios de otros países que incluyen a los Estados Unidos, Alemania, Australia, España, y Chile.

### EL UNIVERSO DESDE MÉXICO

En México se construye el Gran Telescopio Milimétrico (GTM). Ubicado en la cima del volcán Sierra Negra, en las inmediaciones de Puebla y Veracruz, este radiotelescopio está diseñado para operar en longitudes de onda de uno a cuatro milímetros, llamadas microondas u ondas milimétricas. El GTM es fruto de una colaboración binacional entre México y Estados Unidos, encabezada por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), centro de investigación del Conacyt y la Universidad de Massachusetts, en los Estados Unidos, el cual se espera quede concluido este año.

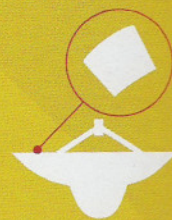
### ¿Cómo se interpreta la señal?

Las señales que son captadas por la antena, se proyectan a un sistema de espejos, donde se transforman en señales electrónicas que, posteriormente, son interpretadas en imágenes digitales espectrográficas.



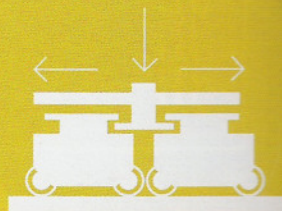
### El plato receptor de las señales

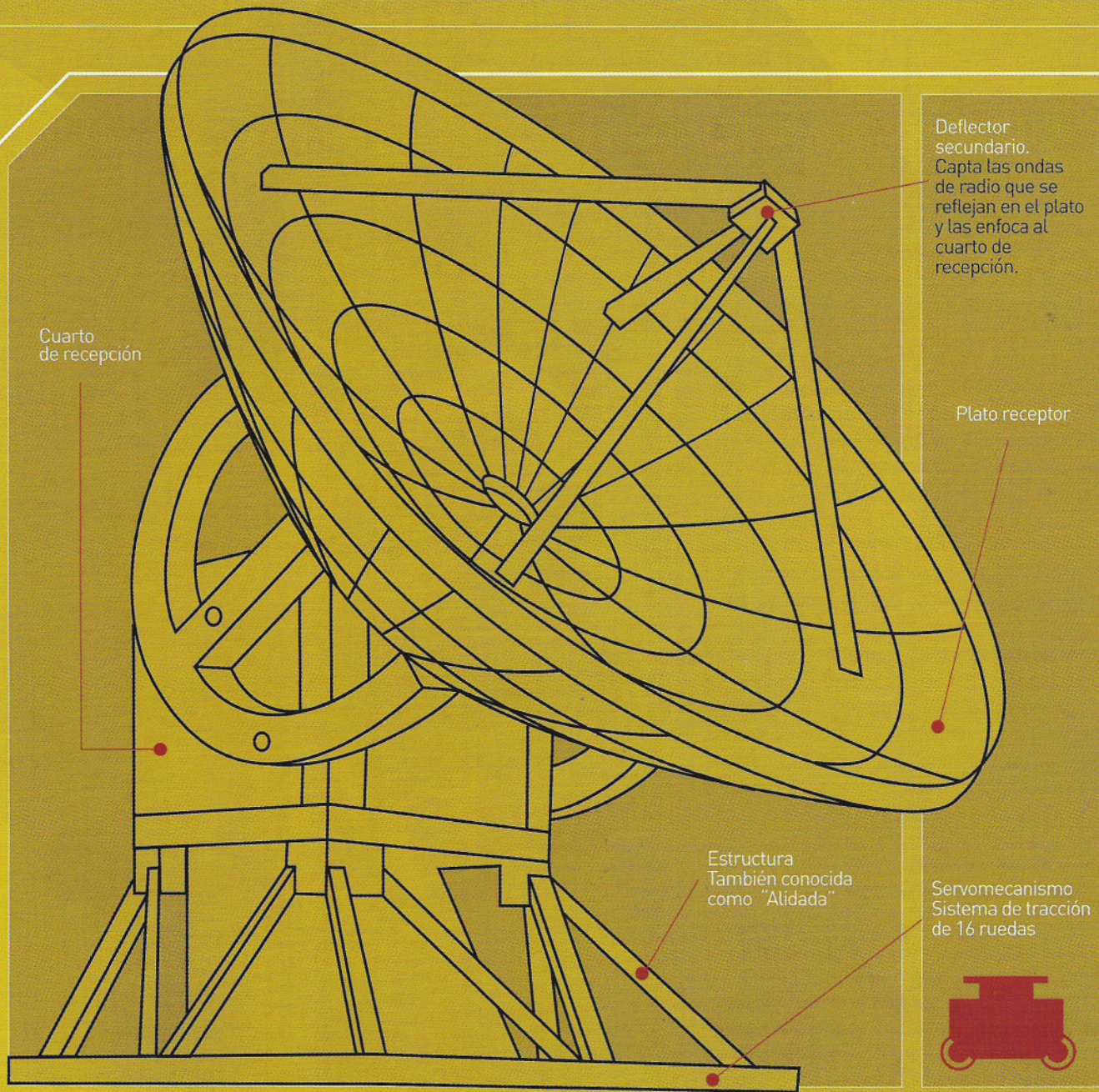
Cada panel del cual está constituido en su totalidad el plato receptor principal del radiotelescopio, puede ser ajustado de manera independiente para tener siempre la parábola diseñada de manera precisa.



### El movimiento del radiotelescopio

Uno de los mecanismos más importantes del radiotelescopio son sus servomecanismos, un sistema de tracción de 16 ruedas y dos cremalleras de elevación, todos movidos con motores. Este mecanismo contrarresta el movimiento de rotación de la Tierra, con la finalidad de guiar el telescopio con un objetivo fijo.





Cuarto de recepción

Deflector secundario. Capta las ondas de radio que se reflejan en el plato y las enfoca al cuarto de recepción.

Plato receptor

Estructura También conocida como "Alidada"

Servomecanismo Sistema de tracción de 16 ruedas



Uno de los objetivos principales del GTM es la comprensión de los procesos físicos que crean las estrellas y sus agrupaciones y su evolución en el Universo. Con este potente instrumento, los científicos podrán investigar temas tan diversos como la constitución de los cometas y las atmósferas planetarias; la formación de los planetas extrasolares, el nacimiento y evolución de las estrellas, el crecimiento jerárquico de las galaxias y cúmulos de galaxias y su distribución a gran escala, así como la radiación de fondo de microondas.



## ALGO CURIOSO DEL GTM

- Posee la altura de un edificio de 16 pisos
- El plato receptor es del tamaño de media cancha de fútbol.
- Se estima una inversión de alrededor de 115 millones de dólares.
- El peso de la antena completa es de 620 toneladas.
- Su estructura de acero pesa más de 2000 toneladas de acero, soportadas por una estructura de cimentación de 5450 metros cúbicos de concreto reforzado.