



**360°**  
Accede a este QR desde tu móvil para estar entre las antenas de ALMA.

**AOS**

Sitio de operaciones del Observatorio ubicado a 5.000 msnm

14 km de diámetro

La distancia entre las antenas más lejanas, en un arreglo de 66 antenas, equivale a una gran parábola de 14 km de diámetro.

Llano de Chajnantor

66 antenas

**El viaje a las antenas**

En la visita al lugar, **Tendencias** pudo recorrer las instalaciones de ALMA y hacer un viaje de 40 minutos para llegar a los 5.000 metros sobre el nivel del mar, donde casi la totalidad de las antenas están posadas y listas para observar el universo. El punto de partida es el módulo médico en las oficinas, ubicadas a 3.800 metros sobre el nivel del mar. Un examen para revisar la presión arterial y el pulso es el requisito que otorga o no la "visa" para subir a la altura en la que se encuentran las antenas del radiotelescopio, en el Llano de Chajnantor, que en idioma kunza significa "lugar de despegue".

**¿Por qué 5 mil metros de altura?**

Marconi dice que "el rango de longitud de onda es absorbido por la humedad de la atmósfera. A 5.000 m, la cantidad de agua es de 0,2 mm, casi nada". Esta condición extremadamente seca es un factor relevante para el correcto funcionamiento de las antenas. El camino a ellas está flanqueado por cactus, vicuñas, burros salvajes, especies típicas de la zona, así como la impresionante postal de estar entre el volcán Licancabur, al norte, y el Lászar, al sur.

Valeria Foncea, jefa de Comunicaciones de ALMA, guía a quienes visitan las antenas y junto con informarnos de las condiciones extremas de la altura a la que vamos a llegar, nos entrega un cilindro de oxígeno, que es frecuentemente requerido a lo largo del camino y que permite la aclimatación a la altura.

Ya entre las antenas, coincidimos con movimientos de prueba y ajustes, convirtiéndonos en testigos privilegiados de una danza sincronizada de moles blancas de más de 12 metros de altura. A poco más de 400 metros, visitamos el módulo donde está el correlacionador, el cerebro que procesa 10 terabytes de información cada noche.

Allí, Alejandro Sáez, ingeniero civil eléctrico de la U. de Chile, nos recibe. Entre bocanadas de oxígeno de un cilindro adosado a la espalda nos cuenta que tras varios años de estudios de especialización en Estados Unidos, hoy en día es líder del equipo del correlacionador. "Aquí la densidad del aire es menor, por tanto la concentración de oxígeno es menor. ¿Qué pasa si tú no tienes oxígeno? Mueren tus neuronas y si tú trabajas con tu cerebro, pierdes tu capital de trabajo" dice Sáez para explicar por qué no pueden estar más de seis horas a esa altura.

Para María Teresa Ruiz, ALMA es "una especie de monumento al espíritu humano, porque allí hay gente haciendo cosas muy difíciles, con tecnología muy compleja, en un lugar donde cuesta respirar, cuesta caminar. Sin embargo, hay gente de todas partes del mundo haciendo cosas sofisticadas para conseguir nuevo conocimiento. Eso es algo maravilloso".

**Interferometría**

ALMA trabaja bajo el concepto de interferometría. **66 antenas** son dispuestas en diferentes lugares y dirigen su atención todas a un mismo lugar en el espacio exterior, y un complejo sistema de ingeniería **sincroniza** cada señal para ser llevada a un gran **computador correlacionador** (cerebro central) que **procesa todas esas registros como uno solo** y los entrega a un centro de control que recopila esa **información para ser analizada** por equipos científicos que utilizan ALMA para sus investigaciones.



**Camino a los 5 mil msnm**

El viaje al Llano de Chajnantor de una antena demora aproximadamente un día. El mismo viaje en automóvil doble tracción demora 40 minutos.

**OSF**

Instalaciones de apoyo a las operaciones ubicadas a 3.800 msnm

**Otto y Lore**

Estos son los nombres de los transportadores que deben cargar con 100 toneladas de peso de cada antena. Están hechos con tecnología alemana y son los únicos en el mundo, diseñados especialmente para las antenas de ALMA.



**¿Qué ve ALMA?**



Observaciones realizadas con el telescopio ALMA del disco de gas y polvo cósmico en torno a la joven estrella HD 142527.

Impresión artística del disco y los chorros de gas, a modo ilustrativo.

Credito: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO) M. Kornmesser (ESO), S. Casassus et al.

**Cerebro. Análisis**

Astrónomos e investigadores reciben sets de datos que envía el correlacionador desde los 5 mil metros. Toman esa materia prima, la analizan y buscan los patrones necesarios que les permiten reconstruir la imagen de la radio fuente que están observando.

**Científicos**

Turnos de 12 horas o más cumplen los astrónomos que trabajan aquí. Hay astrónomos que se encargan de probar y poner a punto las antenas e investigadores que son los que analizan los datos recibidos.

**UBICACION**

ALMA está en la Región de Antofagasta, en el desierto de Atacama.



San Pedro de Atacama

Distancia de San Pedro de Atacama al OSF: **32 km**

Distancia de San Pedro de Atacama a las antenas: **54 km**

Llano de Chajnantor

AOS

5.000 msnm

OSF

3.800 msnm

Volcán Licancabur