

## **PARTE A. PRUEBA ESCRITA**

### **TRADUCCIÓN DIRECTA**

Swirling clouds, big colorful belts, giant storms — the beautiful and turbulent atmosphere of Jupiter has been showcased many times. But what is going on below the clouds? What is causing the many storms and eruptions that we see on the ‘surface’ of the planet? To see this, visible light is not enough. We need to study Jupiter using radio waves. Radio wave images made with the Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) provide a unique view of Jupiter’s atmosphere down to fifty kilometers below the planet’s visible (ammonia) cloud deck. The atmosphere of gas giant Jupiter is made out of mostly hydrogen and helium, together with trace gases of methane, ammonia, hydrogen sulfide and water. The top-most cloud layer is made up of ammonia ice. Below that is a layer of solid ammonium hydrosulfide particles, and deeper still, around 80 kilometers below the upper cloud deck, there likely is a cloud layer of liquid water. Variations in the upper clouds form the distinctive brown belts and white zones seen from Earth. Many of the storms on Jupiter take place inside those belts. They can be compared to thunderstorms on Earth and are often associated with lightning events. Storms reveal themselves in visible light as small bright clouds, referred to as plumes. These plume eruptions can cause a major disruption of the belt, which can be visible for months or years. The ALMA observations are the first to show that high concentration of ammonia gas are brought up during an energetic eruption.

## PARTE A. PRUEBA ESCRITA

### TRADUCCIÓN INVERSA

El Observatorio de Yebes es responsable del funcionamiento de dos grandes radiotelescopios dedicados a realizar investigaciones científicas astronómicas y geodésicas punteras, mediante el análisis de las señales de radio recibidas de radiofuentes naturales. Para ello, los radiotelescopios están equipados con receptores de radio criogénicos de alta sensibilidad en el estado del arte (también llamados radiómetros), que pueden sufrir interferencias de radiofrecuencia (RFI) de diferentes servicios de telecomunicaciones. Estas interferencias pueden cegar los receptores, saturarlos y, en consecuencia, producir intermodulación, o incluso destruirlos. En tales casos, estos instrumentos resultan inútiles para los fines científicos mencionados anteriormente.

Los desarrollos actuales en la tecnología de receptores de ondas centimétricas y de microondas se centran en el procesamiento de bandas de frecuencia cada vez más amplias. Por ejemplo, se han instalado receptores de banda ancha (2 - 14 GHz) en radiotelescopios VGOS como Haystack, Goddard y Kokee Park (EE. UU.), Yebes (España), Onsala (Suecia), Ishioka (Japón) y Wettzell (Alemania). En el rango de microondas, el proyecto NanoCosmos está en funcionamiento en el Observatorio de Yebes, con receptores de ancho de banda instantáneo de 18,5 GHz en las bandas Q (31,5 - 50 GHz) y W (72 - 116 GHz). Esta tendencia choca, sin embargo, con el futuro despliegue de nuevas tecnologías inalámbricas, con mayores anchos de banda a frecuencias más altas, como UWB, 5G, radares de automóviles y megaconstelaciones de satélites LEO.

Por tanto, es de suma importancia supervisar el nivel de RFI en el entorno local de los observatorios, con el fin de aplicar técnicas de mitigación que minimicen los efectos indeseados en los receptores, y para informar a las autoridades nacionales de gestión del espectro cuando la potencia de RFI supere el umbral perjudicial para la radioastronomía, establecido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).