Biblioteca del Congreso Nacional de Chile / BCN
Asesoría Técnica Parlamentaria
Junio 2026

Inversión en Astronomía en la Región de Antofagasta

Autores

Fabiola Cabrera
Email: fcabrera@bcn.cl

Nº SUP: 154757

Resumen

En la Región de Antofagasta se identificaron dos importantes proyectos de inversión en el ámbito de la astronomía, a saber, el Extreme Large Telescope (ELT) y el Conjunto de telescopios Cherenkov-Sur en Paranal (CTAO por sus siglas en inglés).

El primero, con una inversión de USD196 millones y emplazado en Cerro Armazones a 130 km al sur de Antofagasta, será el telescopio óptico e infrarrojo más grande del mundo, con un espejo primario de 39 metros. Por su parte, CTAO-Sur, ubicado en el Observatorio Paranal, será el mayor observatorio de rayos gamma del planeta, con 51 telescopios en el sitio sur.

En materia económica, el ELT posee contratos para la cúpula y estructura y fue adjudicado al Consorcio ACe (Astaldi, Cimolai y Grupo EIE).

Por su parte el CTAO-Sur cuenta con una inversión de USD 294 millones. Entre sus actividades económicas, se tiene conocimiento de contratos de obras civiles para más de 50 fundaciones y 17 km de caminos que fue adjudicado a las empresas chilenas Icafal Ingeniería y Construcción S.A. y Flesan S.A.. La ceremonia de primera piedra se realizó en diciembre de 2025 con presencia del Gobernador de la Región de Antofagasta.

En ninguno de los dos proyectos, ELT ni CTAO, han publicado oficialmente cifras de empleos directos o indirectos generados en la región.

Introducción

A solicitud del requirente, el presente documento expone información económica asociada a los proyectos de inversión en el ámbito de astronomía en la Región de Antofagasta.

Según datos del Banco Central y después de la Región Metropolitana, Antofagasta, es la segunda región más importante en materia económica con el 13% del PIB nacional en 2025, lo que se explica al concentrar una parte importante de la minería nacional.

En materia de empleo, la minería explica cerca del 20% de los empleos de la Región según los datos del INE para 2025, mientras que las actividades profesionales, científicas y técnicas registran el 3,7%.

La nómina de los proyectos de inversión en astronomía que se están llevando a cabo en la Región de Antofagasta se obtuvieron del reporte trimestral del cuarto trimestre para el quinquenio 2024-2028 de la Corporación de Bienes de Capital (CBC), una plataforma de proyectos privados y públicos de Chile.

De ella se desprende que existen dos proyectos de inversión con distintos grados de ejecución, el primero, correspondiente al ELT (Extreme Large Telescope) en el Cerro Armazones, y en segundo lugar, al Conjunto de telescopios Cherenkov-Sur en Paranal (CTAO por sus siglas en inglés: Cherenkov Telescope Array-South at Paranal).

Por lo anterior, el presente informe expone por cada uno la información recopilada de diversas fuentes de dominio público y de los sitios oficiales de las instituciones relacionadas a los proyectos.

El presente documento ha sido elaborado bajo las orientaciones y requerimientos del trabajo legislativo. No es un documento académico y se enmarca en los criterios de imparcialidad, pertinencia y oportunidad en su entrega.

I. Extreme Large Telescope (ELT)

El Extremely Large Telescope (ELT) es un proyecto del Observatorio Europeo Austral (ESO) para construir “el telescopio óptico más grande del mundo”, con un espejo primario de 39 metros de diámetro en el Cerro Armazones cerca del Observatorio Paranal de ESO, y cuya ceremonia de la primera piedra, se llevó a cabo en mayo de 2017 (ESO, 2017)

Los objetivos científicos para el ELT incluyen la caracterización de atmósferas de exoplanetas potencialmente habitables, la medición de la aceleración de la expansión del universo y la búsqueda de variaciones en las constantes físicas fundamentales. El proyecto integra desafíos de ingeniería en química, ciencia de materiales, mecánica de precisión, óptica adaptativa, automatización y climatización (ESO, 2026b, 2026c)

La inversión asociada al período 2024–2028 asciende a USD 196 millones (CBC, 2024). El presupuesto total del proyecto es de 1.300 millones de euros, aprobado por el Consejo de ESO en diciembre de 2020 tras un incremento del 10% destinado a incorporar componentes diferidos de una segunda fase (ESO, 2020).

Aproximadamente el 80% del presupuesto se destina a contratos con empresas en países miembros (ESO, 2020). Cabe destacar que los países miembros de la ESO corresponden a Alemania, Austria, Bélgica, República Checa, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza.

Los primeros 18 segmentos hexagonales del espejo primario M1, de un total esperado de 798, llegaron en enero de 2024 por el puerto de Antofagasta Terminal Internacional. Al año 2024, el avance de la construcción del ELT alcanzó el 50% y se espera que el telescopio tenga una vida útil de 50 años (Soy Chile, 2024a, 2024b). En el cuadro 1 se presenta una selección de los hitos de la línea de tiempo del sitio web oficial para ELT de ESO.

Cuadro 1: Línea de tiempo del ELT

Fecha	Hito
26 de abril de 2010	ESO selecciona Cerro Armazones como emplazamiento del ELT
13 de octubre de 2011	Gobierno de Chile dona 189 km² a ESO; concesión 50 años
Diciembre de 2014	Aprobación formal de construcción por el Consejo de ESO
26 de mayo de 2017	Ceremonia de primera piedra, Cerro Armazones
Julio de 2023	Hito del 50% de avance de construcción superado
Enero de 2024	Llegada de los primeros 18 segmentos del espejo M1 al puerto de Antofagasta
Previsto marzo de 2029	Primera luz del telescopio (observaciones de prueba)
Previsto diciembre de 2030	Primera luz científica

Fuente: ESO, 2026a

Respecto de la generación de empleo, no fue posible encontrar información del número de puestos de trabajo que se esperan generar con este proyecto, sin embargo, sí se conocen el tipo de empleos necesarios para las distintas etapas del proyecto en base a la tipología de proyectos en el ámbito de astronomía de manera genérica.

En la primera etapa de preparación del sitio y construcción cúpula (2017 - 2026) se requieren las especializaciones de ingenieros estructurales y civiles, soldadores certificados, operadores de grúa, montajistas industriales, prevencionistas de riesgos. En esta etapa se involucraron el consorcio italiano-chileno Cimolai SPA Chile (ESO, 2016).

En cuanto a la instalación de óptica y sistemas tecnológicos (2024 – 2029) se podrían involucrar profesionales altamente especializados como ingenieros ópticos, técnicos de precisión y físicos instrumentales, los que se espera que provengan tanto de países miembros de ESO como participación de técnicos chilenos.

Posteriormente, para la puesta en marcha y posterior operación permanente (2029 en adelante) correspondería la contratación de personal calificado con especializaciones en astronomía, ingeniería de sistemas, informática, logística y big data (ESO, 2026d).

Adicionalmente, de acuerdo al Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, la instalación de este observatorio genera oportunidades para fomentar áreas complementarias como instrumentación, big data e inteligencia artificial, telecomunicaciones, industria espacial, observación de la tierra, entre otras actividades emergentes que están probando ser relevantes para el futuro del país (Ministerio de Ciencias, 2021).

II. Cherenkov Telescope Array-South at Paranal (CTAO)

El Cherenkov Telescope Array Observatory (CTAO) es el proyecto para construir el mayor y más sensible observatorio de rayos gamma de alta energía del mundo. Su diseño contempla dos emplazamientos complementarios: CTAO-Norte en La Palma, España y CTAO-Sur en el Observatorio Paranal de ESO, en la Región de Antofagasta (IAC, 2024).

El CTAO detectará radiación Cherenkov —pulsos de luz azul ultrabreves producidos cuando rayos gamma cósmicos colisionan con la atmósfera terrestre— con una sensibilidad diez veces superior a los instrumentos existentes. Su configuración final «Alpha» contempla 51 telescopios en el hemisferio sur (ESO, 2025c).

En enero de 2025, la Comisión Europea estableció el CTAO como un Consorcio Europeo de Infraestructuras de Investigación (ERIC, por su sigla en inglés). Los miembros fundadores del CTAO ERIC son Austria, la República Checa, el Observatorio Europeo Austral (ESO), Francia, Alemania, Italia, Polonia, Eslovenia y España. Además, Japón es socio estratégico y la adhesión de Suiza y Croacia como miembros fundadores se encuentra en proceso de tramitación. En Chile participan el Gobierno Regional de Antofagasta, la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTAO, 2025a; 2025c).

Respecto de los montos de inversión asociada, la inversión del proyecto CTAO-Sur para el período 2025–2028 asciende a USD 294 millones (CBC, 2024), financiados por el consorcio internacional CTAO ERIC y de otros aportes extranjeros. Se espera que el Observatorio pueda operar configuraciones intermedias de antenas en 2026. (CTAO, 2025b)

El primer contrato mayor en suelo chileno, valorado en varios millones de euros, fue adjudicado en julio de 2025 al consorcio conformado por las empresas chilenas Icafal Ingeniería y Construcción S.A. y Flesan S.A., para la construcción de más de 50 bases de telescopios y aproximadamente 17 km de caminos de acceso. Los trabajos de infraestructura civil se estiman en un año de ejecución (ESO, 2025b).

Por lo anterior, se espera que este proyecto aporte un nuevo espacio observacional, ya que el CTAO-Sur será el primer observatorio de rayos gamma construido en el hemisferio sur. (ESO, 2025a). Además, las obras civiles adjudicadas a consorcio de empresas chilenas generan oportunidades laborales en la construcción especializada en altura. (CTAO, 2025b). Cabe destacar además que el acuerdo CONICYT–CTAO asegura la participación de la comunidad astronómica chilena en los datos del observatorio fortaleciendo la cooperación científica. (ESO, 2018)

Cuadro 2: Línea de tiempo del CTAO

Fecha	Hito
Desde 2009	Inicio de I+D de componentes (espejos, cámaras)
Diciembre 2018	Firma de acuerdos ESO–CTAO y Gobierno de Chile
17 diciembre 2018	Acuerdo CONICYT–CTAO de cooperación científica
7 de enero de 2025	Constitución como ERIC (Consorcio Europeo de Infraestructura)
2 de julio de 2025	Firma de contrato obras civiles con consorcio chileno (Icafal / Flesan)
17 de diciembre de 2025	Ceremonia de primera piedra — CTAO-Sur, Paranal
Previsto fin de 2026	Despliegue de primeros telescopios en Paranal
2028	Fin del período de construcción activa analizado

Fuente: ESO, 2025b; Kieda, 2026; CTAO, 2025c

Al igual que en el caso de la construcción del ELT, no fue posible encontrar información cuantitativa del empleo para la construcción y operación del CTAO-Sur, sin embargo, si se conocen los tipos de empleo de acuerdo a las fases de implementación.

Para las etapas iniciales en donde se construye la infraestructura, se requieren ingenieros civiles, operadores de maquinaria, maestros de obra, topógrafos, prevencionistas de riesgos, y como se mencionó anteriormente, para el caso de este proyecto se contrataron a empresas chilenas más de 50 bases de telescopios y 17 km de caminos, lo que implica que la mayor parte del empleo en la fase de construcción recaerá en trabajadores nacionales y potencialmente en trabajadores de la Región de Antofagasta (ESO, 2025b).

Posteriormente para la etapa de instalación de telescopios, se requiere personal especializado en materia de ingeniería óptica, técnicos electrónicos, y otras especializaciones.

Finalmente, la operación científica permanente esperada para fines de 2026 y 2028. Se requieren de manera permanente especialistas altamente calificados en astronomía, ingenieros de sistemas, técnicos de mantenimiento e instrumentación, personal de logística y soporte.

III. Cuadro Síntesis

Dimensión	ELT	CTAO-Sur
Inversión	USD 196 MM (2024–2028)	USD 294 MM (2025–2028)
Fuente	Internacional privada (ESO)	Internacional privada (CTAO ERIC)
Inicio construcción activa en Chile	Mayo 2017 (primera piedra)	Julio 2025 (obras civiles)
Término proyectado (fase activa)	2029 (primera luz)	~2028
Empresas chilenas adjudicadas	Cimolai SPA Chile y otros contratistas	Icafal Ingeniería y Construcción S.A. / Flesan S.A.
Empleo fase construcción	Miles de personas-contrato acumuladas en toda la fase 2017–2028	Cientos de trabajadores directos (obra civil + instalación)
Empleo permanente (operación)	Previsto desde 2030	Previsto desde ~2028

Referencias

CBC (2024) Reporte Trimestral Quinquenio 2024-2028 Cuarto Trimestre. Corporación de bienes de capital plataforma de chile proyectos privados y públicos.

CTAO (2025c) Final Agreements Signed for CTA's Southern Hemisphere Site in Chile. Disponible en: https://www.ctao.org/news/final-agreements-signed-for-cta-southern-hemisphere-site-in-chile/ (junio, 2026)

CTAO. (2023, septiembre 6). The CTAO will double its staff as major infrastructure development begins in 2024. CTAO. Disponible en: https://www.ctao.org/news/ctao-will-double-its-staff-as-major-infrastructure-development-begins-in-2024/ (junio, 2026)

CTAO. (2025a, diciembre 17). Groundbreaking ceremony marks the beginning of CTAO-South Array construction in Chile. CTAO. Disponible en: https://www.ctao.org/news/groundbreaking-ceremony-marks-the-beginning-of-ctao-south-array-construction-in-chile/ (junio, 2026)

CTAO. (2025b, enero 7). The CTAO becomes a European Research Infrastructure Consortium. CTAO. https://www.ctao.org/news/the-ctao-becomes-an-eric/ (junio, 2026)

ESO (2026a). ELT Timeline. ESO. European Southern Observatory Disponible en: https://elt.eso.org/about/timeline/ (junio, 2026)

ESO (2026b) Grandes desafíos científicos. Disponible en: https://www.eso.org/public/archives/exhibitions/pdf/elt_hexagon_panel-7-es.pdf (junio, 2026)

ESO (2026c) Science with ELT Disponible en: https://elt.eso.org/science/exoplanets/ (junio, 2026)

ESO (2026d) Aviso 2026_0011. Ingeniero electrónico. Disponible en: https://recruitment.eso.org/jobs/2026_0011 (junio, 2026)

ESO (2025a). Cherenkov Telescope Array Observatory. ESO Chile. Disponible en: https://www.eso.org/public/chile/teles-instr/paranal-observatory/ctao/ (junio, 2026)

ESO. (2017, diciembre 4). Ceremonia de primera piedra del Extremely Large Telescope de ESO [Nota de prensa]. ESO Chile Disponible en:. https://www.eso.org/public/chile/news/eso1716/ (junio, 2026)

ESO. (2018, diciembre 19). ESO to host Cherenkov Telescope Array-South at Paranal [Comunicado eso1841]. ESO. Disponible en: https://www.eso.org/public/news/eso1841/ (junio, 2026)

ESO. (2020, diciembre 4). Impulso financiero para el Extremely Large Telescope de ESO [Comunicado ann20034]. ESO Chile. Disponible en: https://www.eso.org/public/chile/announcements/ann20034/ (junio, 2026)

ESO. (2025b, julio 3). Contract signed for construction of CTAO-South roads and telescope foundations [Anuncio ann25005]. ESO. Disponible en: https://www.eso.org/public/announcements/ann25005/ (junio, 2026)

ESO. (2025c, diciembre 17). Construction begins on the first and largest gamma-ray observatory in Chile [Comunicado eso2521]. ESO. Disponible en: https://www.eso.org/public/news/eso2521/ (junio, 2026)

IAC. (2024). IACTEC Large Telescopes: Cherenkov Telescope Array Observatory — CTAO. Instituto de Astrofísica de Canarias. Disponible en: https://www.iac.es/en/projects/iactec-large-telescopes-cherenkov-telescope-array-observatory-ctao (junio, 2026)

Kieda D. (2026) The Cherenkov Telescope Array Observatory (CTAO) Disponible en: https://indico.global/event/484/contributions/143463/attachments/67674/131089/LakeLouiseMarch2026v2.1.pdf (junio, 2026)

Ministerio de Ciencias. (2021). Ministro de Ciencia visita construcción del Extremely Large Telescope (ELT) en el desierto de Atacama. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Gobierno de Chile. Disponible en: https://minciencia.gob.cl/noticias/ministro-de-ciencia-visita-construccion-del-extremely-large-telescope-elt-en-el-desierto-de-atacama/ (junio, 2026)

Soy Chile (2024a, enero). Antofagasta: Llegan los primeros 18 espejos para la construcción del ELT en Cerro Armazones. Corporación de Desarrollo Tecnológico. Disponible en:

https://www.soychile.cl/antofagasta/sociedad/2024/01/17/843988/construccion-elt-telescopio-antofagasta.html (junio, 2026)

Soy Chile (2024b, octubre) Construcción del ELT en Cerro Armazones supera más del 50% de avance. Disponible en: https://www.soychile.cl/antofagasta/tecnologia/2024/10/22/881407/telescopio-eso-antofagasta.html (junio, 2026)

Nota aclaratoria

Asesoría Técnica Parlamentaria, está enfocada en apoyar preferentemente el trabajo de las Comisiones Legislativas de ambas Cámaras, con especial atención al seguimiento de los proyectos de ley. Con lo cual se pretende contribuir a la certeza legislativa y a disminuir la brecha de disponibilidad de información y análisis entre Legislativo y Ejecutivo.

Creative Commons Atribución 3.0
(CC BY 3.0 CL)