

PROGRAMA EN REFORMULACIÓN 2027

Ministerio MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGIA, CONOCIMIENTO E INNOVACION
Servicio AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
Programa Quimal
Tipo Nuevo con recursos previos
Estado EN EVALUACIÓN FICHA COMPLETA
Código PI300220270020922
Calificación Objetado Técnicamente

Sección 1: Antecedentes

Código sistema

PI300220270020922

Nombre del Programa (420 caracteres)

Quimal

Descripción del Programa (1.200 caracteres)

Este programa está destinado a apoyar, potenciar y fomentar el desarrollo de la investigación científica astronómica y sus ciencias afines, a través de proyectos con énfasis en el diseño y construcción de instrumentación astronómica, el desarrollo de tecnologías afines al quehacer astronómico para realizar investigación de frontera, y procesos de transferencia tecnológica de punta.

Eje de acción del Programa

Educación

Ámbito de acción del Programa

Ciencia, tecnología

Si el Programa cuenta con información para la ciudadanía o usuarios informe el/los links. (Sitio web, portal de información y postulación, entre otros). (500 caracteres)

Señale el año de inicio de ejecución del diseño reformulado.

2027

Sección 2: Diagnóstico

Señale el **principal problema** público que el Programa abordará, **identificando la población** afectada. (500 caracteres)

Instituciones y equipos presentan brecha en la generación de instrumentación astronómica y ciencias afines que le permita aprovechar las oportunidades y ventajas comparativas que ofrece la presencia de observatorios de clase mundial en el país.

Presente el diagnóstico del problema señalado anteriormente y **datos cuantitativos** que evidencien su vigencia en la actualidad, dimensionando la brecha generada por dicho problema. (2.500 caracteres)

Chile posee reconocimiento internacional en astronomía debido a sus condiciones para la observación del cielo y a la instalación de infraestructura científica de clase mundial. En 2030 el país concentrará cerca del 70% de la capacidad mundial de observación astronómica óptica e infrarroja terrestre (ESO), albergando proyectos como ALMA, cuya inversión supera los US\$1.400 millones, el Extremely Large Telescope (ELT), con una inversión superior a €1.500 millones, además del Observatorio Vera C. Rubin y el Giant Magellan Telescope. Esta infraestructura ha consolidado una comunidad científica de excelencia y posicionado a Chile como referente mundial en investigación astronómica. Sin embargo, este liderazgo científico no ha sido acompañado por un desarrollo equivalente de capacidades tecnológicas para el diseño, fabricación, integración y mantención de instrumentación astronómica. El Roadmap "Astronomy, Technology, Industry" (CONICYT, 2012) estimó que las inversiones internacionales en infraestructura astronómica superarían los US\$6.000 millones y advirtió una alta dependencia de proveedores extranjeros para el desarrollo y soporte de instrumentación científica. Asimismo, recomendó fortalecer la astroingeniería, la manufactura avanzada y la vinculación entre universidades, observatorios e industria nacional, sumado a ello la OCDE señala que las infraestructuras de investigación generan mayores retornos científicos, tecnológicos y económicos cuando existen capacidades nacionales para participar en el diseño, construcción, operación y actualización de infraestructura e instrumentación científica. En ausencia de estas capacidades, los beneficios de las inversiones se concentran principalmente en los países proveedores de tecnología. Como consecuencia, Chile presenta una participación limitada en el desarrollo tecnológico asociado a la astronomía, restringiendo la generación de capacidades nacionales, la inserción en cadenas globales de valor y la transferencia tecnológica hacia sectores como minería, salud, tecnologías espaciales, telecomunicaciones, inteligencia artificial y sensores avanzados. Fortalecer estas capacidades es clave para transformar el liderazgo científico del país en una ventaja tecnológica sostenible.

Señale la **fuentes** de dicha información (encuestas, referencias bibliográficas, etc.) entregando el respectivo link para acceder a ésta. (1.000 caracteres)

CONICYT (2012). Astronomy, Technology, Industry: Roadmap for the Fostering of Technology Development and Innovation in the Field of Astronomy in Chile. <https://www.conicyt.cl/astronomia/2012/10/30/astronomy-technology-industry-roadmap-for-the-fostering-of-technology-development-and-innovation-in-the-field-of-astronomy-in-chile/> European Southern Observatory (ESO). Dark Skies Council: International astronomical observatories join forces to protect Chile's skies. <https://www.eso.org/public/announcements/annlang25004-es-cl/> European Southern Observatory (ESO). Extremely Large Telescope. <https://www.eso.org/sci/publications/announcements/sciann17603.html> ALMA Observatory. About ALMA. <https://www.almaobservatory.org/en/factsheet/> OECD (2023). Very Large Research Infrastructures: Policy issues and options. https://www.oecd.org/en/publications/very-large-research-infrastructures_2b93187f-en.html Catastro de Observatorios (2026) <https://geoportal.cl/observatorios/catalog>

¿El programa fue creado por ley y por lo tanto, tiene un mandato por Ley a ser ejecutado?

No

Si la respuesta a la pregunta anterior fue si, indique la Ley y artículo(s) si correspondiera. (1.000 caracteres)

Dicho marco legal, ¿establece el monto del beneficio y/o la población beneficiaria?

¿El programa corresponde a una función del servicio, definida en el marco legal institucional?

Si

Si la respuesta a la pregunta anterior fue sí, indique la ley y artículo(s) si correspondiera.

El programa se enmarca en la Ley N° 21.105, que crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación y la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). En particular, el artículo 11 establece que ANID tiene por objeto administrar y ejecutar programas e instrumentos destinados a promover, fomentar y desarrollar la investigación en todas las áreas del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación de base científico-tecnológica, de acuerdo con las políticas definidas por el Ministerio. Asimismo, las atribuciones de la Agencia contemplan la implementación de instrumentos orientados al fortalecimiento de capacidades científicas, la generación de conocimiento y la vinculación nacional e internacional en ciencia, tecnología, conocimiento e innovación.

Dicho marco legal, ¿establece el monto del beneficio y/o la población beneficiaria?

No

¿El problema afecta de modo particular a alguno de los siguientes grupos de población: **mujeres, pueblos indígenas, personas en situación de discapacidad, personas en situación de dependencia o condición migratoria?** (1.000 caracteres)

No

Más allá del mandato legal, explique por qué, desde el punto de vista de las políticas públicas, el Servicio debe participar en la solución de este problema (prioridad gubernamental, justificación de política pública, etc.). (1.000 caracteres)

El desarrollo de instrumentación científica constituye una oportunidad estratégica para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) y diversificar la matriz productiva del país. Estas capacidades permiten generar conocimiento y tecnología de frontera en un área de alto valor nacional, al mismo tiempo que habilitan aplicaciones y desarrollos en múltiples disciplinas STEM, como ingeniería, óptica, electrónica, inteligencia artificial, sensores avanzados y manufactura especializada. Chile cuenta con una ventaja competitiva única debido a la disponibilidad de observatorios astronómicos de clase mundial; sin embargo, las brechas de financiamiento, capacidades institucionales y articulación entre ciencia e industria limitan la participación sostenida de investigadores e instituciones nacionales en el diseño, construcción y actualización de instrumentación científica. Esta situación reduce la posibilidad de capturar beneficios tecnológicos, económicos y de innovación asociados a estas inversiones. En este contexto, la intervención pública es necesaria para fortalecer capacidades nacionales, promover la vinculación internacional en I+D y posicionar a Chile como un actor relevante en redes globales de desarrollo tecnológico y generación de conocimiento.

1 Fin de la pobreza: No

2 Hambre cero: No

Seleccione los ODS con los que se vincula el programa actualmente. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AGENDA 2030 (ODS):

Conjunto de objetivos globales adoptados por las Naciones Unidas en el año 2015 como un llamado universal para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible (ONU, 2022).

3 Salud y bienestar: No
4 Educación de calidad: No
5 Igualdad de género: No
6 Agua limpia y saneamiento: No
7 Energía asequible y no contaminante: No
8 Trabajo decente y crecimiento económico: No
9 Industria, innovación e infraestructura: Sí
10 Reducción de las desigualdades: No
11 Ciudades y comunidades sostenibles: No
12 Producción y consumo responsables: No
13 Acción por el clima: No
14 Vida submarina: No
15 Vida de ecosistemas terrestres: No
16 Paz, justicia e instituciones sólidas: No
17 Alianzas para lograr los objetivos: No

Identifique las **principales causas** del problema, explicando brevemente las razones que llevan a concluir la existencia de un vínculo con el problema principal. Presente datos cuantitativos que avalen la existencia de este vínculo, identificando la fuente

Causa (150 caracteres)	Respalde el vínculo con el problema con datos cuantitativos que avalen la relación con el mismo (1.000 caracteres)
Insuficiente disponibilidad de capital humano especializado para el desarrollo de instrumentación astronómica y tecnologías avanzadas	En 2025, en el sistema de educación superior graduaron un total de 65 doctores y magísteres en disciplinas directamente habilitantes para el desarrollo de instrumentación astronómica (astronomía, física e ingenierías afines), evidenciando una oferta limitada de capital humano especializado para responder a la creciente demanda tecnológica asociada a los observatorios de clase mundial instalados en Chile
Baja generación de infraestructura tecnológica especializada para el desarrollo de instrumentación astronómica	Chile concentra una parte relevante de la infraestructura mundial de observación astronómica, persisten brechas en infraestructura tecnológica para diseñar, fabricar y validar instrumentación científica avanzada. Diagnósticos del Ministerio de Economía y la Hoja de Ruta de Astronomía muestran capacidades nacionales insuficientes para capturar mayor valor tecnológico y participar en el desarrollo de equipamiento. En este catastro se identifican 28 sitios con infraestructura astronómica en operación y construcción.

Mencione los **principales efectos** del problema en la población afectada. Presente datos cuantitativos que avalen la relevancia del efecto descrito, identificando la fuente

Efecto o consecuencias negativas del problema en la población afectada (150 caracteres)	Alcance del efecto si no se implementa el programa y datos cuantitativos que permitan dimensionar la relevancia (1.000 caracteres)
Aprovechamiento limitado de la infraestructura astronómica instalada en Chile.	Chile posee una ventaja comparativa única a nivel mundial gracias a la calidad de sus cielos y a la concentración de observatorios astronómicos de clase mundial en su territorio. Sin embargo, la limitada capacidad nacional para desarrollar y validar instrumentación astronómica restringe el aprovechamiento de esta infraestructura científica. Si el programa no se implementa, las instituciones nacionales continuarán participando principalmente como usuarias de instalaciones y equipamientos desarrollados en el extranjero, desaprovechando oportunidades para generar conocimiento tecnológico, nuevas capacidades de ingeniería y encadenamientos de innovación asociados a los observatorios instalados en el país. Esto limitará la captura de beneficios científicos, tecnológicos y económicos derivados de una infraestructura cuya escala y relevancia son excepcionales a nivel mundial, reduciendo el valor agregado nacional generado a partir de esta ventaja estratégica.
Menor posicionamiento y alta dependencia internacional de Chile en instrumentación y tecnología astronómica	Las instituciones nacionales presentan capacidades tecnológicas limitadas para participar en el diseño, construcción y mejoramiento de instrumentación científica asociada a los observatorios de clase mundial instalados en Chile. Sin la intervención del programa, se mantendrá la dependencia de tecnologías desarrolladas en el extranjero, reduciendo la captura de beneficios científicos, tecnológicos y económicos derivados de esta infraestructura. La principal ventaja competitiva de Chile en astronomía corresponde a la calidad de sus cielos, lo que ha permitido la instalación de observatorios de relevancia mundial. Se proyecta que durante esta década el país concentre más del 70% de la capacidad mundial de observación astronómica mediante proyectos de gran escala como ALMA y ELT. Sin embargo, los altos costos y complejidad del desarrollo de instrumentación científica han limitado la generación de capacidades tecnológicas nacionales.

Menor generación de tecnologías transferibles hacia otros sectores intensivos en conocimiento	El desarrollo de instrumentación favorece el derrame tecnológico hacia otros sectores intensivos de conocimiento y producción. Esto anula la alta transferibilidad de innovaciones críticas desarrolladas localmente hacia sectores estratégicos del país. Cuantitativamente, se limita el impacto multisectorial en al menos 4 posibles áreas clave mapeadas en los proyectos ejecutados: Medicina/Salud, por ejemplo, para el desarrollo de prótesis de alta resistencia (fibra de carbono), imágenes de retina de alta resolución y micro-sensores implantables; Telecomunicaciones, para la creación de filtros de señal y antenas de bajo ruido; Minería/Geofísica, en la prospección electromagnética de suelos y el análisis de minerales en tiempo real; e Industria Forestal/Agricultura, en el monitoreo hídrico avanzado.
---	--

Indique concretamente en qué consiste la reformulación (ej.: incorporación de nuevos enfoques, incorporación de nuevos componentes, cambios en la estrategia de intervención, cambios en los criterios de focalización, etc.). (2.000 caracteres).

Sección 3: Población del Programa

3.1 Caracterización de la población

Caracterice la población potencial que corresponde a la población que presenta el problema público identificado en el diagnóstico. (1.500 caracteres)

Instituciones nacionales con personalidad jurídica propia, pública o privada que tiene como misión y/o parte de sus objetivos principales, desarrollar labores de investigación y/o docencia en ámbitos Profesionales.

Estime la **población potencial**, que corresponde a la población que presenta el problema público identificado en el diagnóstico y su unidad de medida

Número	Unidad
248	unidades

Si la **unidad de medida** corresponde a "unidades", precise a qué se refiere con ello. (50 caracteres)

Señale **cómo se estimó** (metodología) y **qué fuentes de datos se utilizó** para cuantificar la población potencial. (1.000 caracteres)

La población potencial se estimó a partir del catastro de Universidades, Institutos profesionales, Centros de Formación Técnica de CNA (138), año de referencia 2026, el catastro de sociedades científicas de Minciencias (60) y el catastro de Instituciones de Investigación Centros e Institutos Públicos (54) de Minciencias. La metodología consistió en identificar al total de investigadores/as que desarrollan actividades de I+D en instituciones nacionales, considerando que este universo corresponde a la población que presenta o puede presentar el problema de baja producción científica realizada con cooperación internacional.

Indique si el programa se define como universal, esto es que la población objetivo es igual a la población potencial, y por ello no aplican criterios de focalización. En otras palabras, que no existen restricciones al acceso.

No

Justifique por qué no aplica para este programa definir criterios de focalización que permitan identificar la población objetivo. (800 caracteres)

Caracterice la población objetivo que corresponde a aquella parte de la población potencial que cumple los criterios de focalización. (1.500 caracteres)

La población objetivo corresponde a organizaciones nacionales que desarrollan actividades de formación, investigación, desarrollo científico-tecnológico, articulación o difusión en astronomía y disciplinas afines. Esta población incluye: i) universidades, institutos profesionales chilenos acreditados que imparten programas de pregrado o postgrado en astronomía, física, ingeniería u otras ciencias exactas afines; ii) centros de investigación nacionales que desarrollan actividades o proyectos en astronomía y ámbitos científico-tecnológicos afines; y iii) sociedades científicas nacionales cuya área de especialización se vincula con la astronomía o disciplinas relacionadas. * Por ciencias afines a la astronomía se entienden aquellas disciplinas que contribuyen al desarrollo de la investigación astronómica, incluyendo, física, matemática, ingeniería, ciencias de la computación, ciencia de datos, geología, química, ciencias planetarias, geofísica y otras áreas relacionadas con el desarrollo de instrumentación, observaciones y análisis de fenómenos astronómicos.

Estime la **población objetivo** (aquella parte de la población potencial que cumple los criterios de focalización definidos anteriormente).

Número
68

Defina la o las variables y criterios de **focalización utilizados para identificar la población objetivo**, teniendo presente que al menos uno de estos criterios de debe permitir discriminar si la población efectivamente presenta el problema principal identificado en el diagnóstico

Variable	Criterio	Medio de verificación
Experiencia en Investigación Astronómica y ciencias afines	Las Instituciones y organizaciones debe acreditar su experiencia, mediante la existencia de unidades de investigación en esta materia	Formulario de Postulación
Vinculo formal del equipo de trabajo con la institución/organización titular del proyecto	Las personas que cumplan el rol de investigador/a responsable o co-investigador/a debe acreditar contrato con la Institución titular del proyecto.	Formulario de Postulación
Grado Académico de Investigador/a principal	Las personas que cumplan el rol de investigador/a responsable debe acreditar grado de doctorado.	Curriculum

Señale **cómo se estimó** (metodología) y **qué fuentes de datos se utilizó** para cuantificar la población objetivo (1.000 caracteres)

La población objetivo que incluye: i) universidades, institutos profesionales chilenos acreditados que imparten programas de pregrado o postgrado en astronomía, física, ingeniería u otras ciencias exactas afines* (38); ii) centros de investigación nacionales que desarrollan actividades o proyectos en astronomía y ámbitos científico-tecnológicos afines (20); y iii) sociedades científicas nacionales cuya área de especialización se vincula con la astronomía o disciplinas relacionadas se estimo a partir de los catastros de Mienciencias (Sociedades Científicas, centros de Investigación e Institutos publicos de Investigación (10) y CNA para definir las Instituciones de Educación Superior acreditadas.
* Por ciencias afines a la astronomía, incluyendo, física, matemática, ingeniería, ciencias de la computación, ciencia de datos, geología, química, ciencias planetarias, geofísica y otras áreas similares.

El próximo año, ¿el Programa atenderá a toda la población objetivo identificada anteriormente o sólo a una parte?

El Programa atenderá parte de la población objetivo y la entrega de beneficios será gradual a través de los años.

Describe la población beneficiaria del programa (1.500 caracteres)

La población beneficiaria es aquella que postula y resulta adjudicada en los concursos del programa. Está compuesta por instituciones nacionales de Educación Superior (IES), Instituciones Privadas sin Fines de Lucro (IPSFL) e instituciones del Estado que realizan I+D, tales como institutos públicos de investigación. Considera investigadores con distintos niveles de formación —doctorado, magíster, profesionales, técnicos y otros—, de acuerdo con los criterios establecidos para la población objetivo.

Para acceder a los beneficios, las postulaciones deberán acreditar capacidad para el desarrollo de instrumentación, requisito que será verificado mediante el formulario de postulación y los antecedentes exigidos en las bases concursales. Los beneficiarios directos serán quienes resulten adjudicados luego del proceso competitivo de evaluación técnica y administrativa, recibiendo financiamiento para diseñar, construir y validar instrumentación astronómica.

Señale los criterios de priorización, esto es aquellos criterios que permiten ordenar el flujo de beneficiarios dentro de un plazo plurianual, determinando en forma no arbitraria a quiénes se atiende antes y a quiénes después. (1.000 caracteres)

La evaluación del Fondo QUIMAL prioriza propuestas con excelencia científica, capacidad de ejecución e impacto. La Calidad de la propuesta (50%) evalúa su contribución al conocimiento astronómico, considerando coherencia, fundamentación, objetivos, metodología y resultados esperados. Las Competencias científicas y de gestión (30%) consideran la trayectoria del equipo, viabilidad, planificación, mitigación de riesgos y pertinencia de los recursos solicitados. El Potencial Impacto (20%) valora la novedad y relevancia científica, tecnológica, económica y social de la iniciativa.

Cuantifique la población beneficiaria, que corresponde a aquella parte de la población objetivo que cumple los criterios de priorización y que el programa planifica atender en los próximos 4 años

2027	2028	2029	2030
11	12	13	12

¿El programa cuenta con cupos preestablecidos de atención?

No

Criterios de egreso: Explique los criterios en base a los cuales se determinará que un beneficiario se encuentra egresado del Programa. (1.000 caracteres)

El beneficiario (proyecto adjudicado) se entenderá egresado (terminado) cuando hayan sido cumplidos los objetivos declarados en la propuesta de postulación y haya sido entregado el Informe Técnico Final. Además, para formalizar el cierre del proyecto, se debe rendir la totalidad de los fondos entregados anteriormente, es decir el 100% de los recursos transferidos, o bien, reintegrar el saldo no gastado o el monto rechazado en revisión de rendición de cuentas, en caso de existir.

Indique en cuántos meses/años promedio egresarán los beneficiarios del Programa. En caso de que el programa no tenga un hito de egreso, justifique brevemente (1.000 caracteres)

36,00 MESES

¿Pueden los beneficiarios acceder más de una vez a los beneficios que entrega el Programa?

Si

En caso de respuesta afirmativa, explique las **razones** por las cuales un **beneficiario puede acceder más de una vez** a los beneficios que entrega el Programa. (1.000 caracteres)

Señale si el programa cuenta con un proceso de postulación para seleccionar a los beneficiarios. (500 caracteres)

Describa brevemente cuál es la ruta del usuario para acceder al programa, desde su postulación hasta la entrega del beneficio. (3.000 caracteres)

Las instituciones pueden postular como titulares con diferentes unidades de la misma institución cuando los equipos estén conformados por diferentes personas que cumplan los requisitos estipulados en las bases de la convocatoria.

Sí, a través de procesos definidos por bases de concurso, se definen los requerimientos para la postulación de propuestas.

Los equipos de las instituciones elegibles pueden acceder a la información sobre la convocatoria en la página web de ANID y revisar el calendario de concursos y las bases de postulación concursales que rigieron convocatorias anteriores. Cuando abre el periodo para postular, se publican las bases concursales y los usuarios postulan a través del Sistema de Postulación en línea, adjuntando la documentación que se indica en las bases concursales. Posteriormente, reciben un correo electrónico que informa si fueron declarados fuera de base o evaluados, entregando el puntaje y comentarios de la evaluación. Además, se publica la resolución y listados de seleccionados, no seleccionados y fuera de bases en la página web de ANID. Aquellos Instituciones postulantes que resultaron seleccionados mediante el proceso concursal deben realizar la firma de su convenio de financiamiento, convenio que posteriormente debe ser aprobado mediante resolución exenta. Una vez se emite este acto administrativo, se procede a realizar el pago de los recursos adjudicados.

En virtud de los antecedentes provistos, se presenta la cobertura del Programa. (auto-llenado)	
Cobertura	2027
Sobre población potencial (población beneficiaria / población potencial)	4,44 %
Sobre población objetivo (población beneficiaria / población objetivo)	16,18 %

3.2 Sistematización del proceso de selección de beneficiarios

¿El Servicio cuenta con **sistemas de registros** que permitan identificar agregadamente a los **beneficiarios** (RUT, RBD, Datos de Contacto, etc.)? Si su respuesta es afirmativa, descríbalos (500 caracteres)

Sí

Las postulaciones al concurso de reciben a través de una plataforma de postulación donde se solicitan datos de contacto, lugar de trabajo y otra información relevante tanto sobre el/la postulante e instituciones patrocinante y asociados en caso de corresponder.

Si existe un **proceso de postulación a los beneficios** del Programa ¿El Servicio cuenta con **sistemas de registros** que permitan identificar a los postulantes (RUT, RBD, Datos de Contacto, etc.)? Si su respuesta es afirmativa, describalos. (500 caracteres)

Sí

El programa cuenta con registros de datos de contacto, tanto de los investigadores/as responsables, equipos de trabajo, como de las instituciones patrocinante y asociados en caso de corresponder

¿Con qué otra información de **caracterización de postulantes y beneficiarios** cuenta el Programa? (Por ejemplo: sexo, edad, Región, categoría ocupacional, nivel socioeconómico, etc.). (500 caracteres)

Se solicita, además, identificar la región y/o macrozona de la institución patrocinante.

¿El Programa usa o utilizará el Registro Social de Hogares para caracterizar o seleccionar a sus beneficiarios?

No

¿El Programa cuenta con información de beneficiarios en el Registro de Información Social RIS?

No

Sección 4: Objetivos y Seguimiento

4.1 Resultados esperados del Programa

Indique el **fin del Programa**, entendido como el objetivo de política pública al que contribuye el Programa. (250 caracteres)

Contribuir al fortalecimiento de las capacidades nacionales para el desarrollo de instrumentación astronómica avanzada, favoreciendo el liderazgo científico y tecnológico de Chile en astronomía y ciencias afines.

Indique el **propósito del Programa**, entendido como el resultado directo que el Programa espera obtener en los beneficiarios, una vez ejecutado. (250 caracteres)

Instituciones y equipos generan instrumentación astronómica que le permita aprovechar las oportunidades y ventajas comparativas que ofrece la presencia de observatorios de clase mundial en el país.

Señale el **indicador de propósito** a través del cual se medirá el logro del propósito (entendido como un indicador asociado a la variable de resultado señalada en el propósito).

Indicador:	Porcentaje de proyectos finalizados en el año t que generan instrumentación astronómica
Fórmula de cálculo (numerador/denominador):	(Número de proyectos finalizados en el año t que generan instrumentación astronómica/Número de proyectos finalizados en el año t)*100
Unidad de medida:	%
Dimensión: (eficiencia/economía/eficacia/calidad):	Eficacia
Periodicidad: (anual/semestral/trimestral)	Anual
Sentido de la medición: (Ascendente/Descendente)	Ascendente
Ámbito de control: (proceso/producto/resultado intermedio/resultado final)	Resultado Final

Señale el valor actual y esperado del **indicador**

Situación actual		Situación esperada con Programa reformulado
2025	2026	2027
0,00	0,00	0,00

Señale el año en el cual el Programa planea lograr su plena implementación (régimen) y puede cuantificar resultados relevantes.

0

Describe la metodología utilizada para obtener los valores del numerador y denominador del indicador, tanto para sus valores actuales como esperados. (1.500 caracteres)

Para el cálculo del indicador de propósito se considera lo siguiente:

1.- Número de proyectos finalizados en el año t que generan instrumentación astronómica

Considerará a aquellos proyectos finalizados que al menos haya desarrollado un instrumento, prototipo, subsistema o tecnología para la astronomía o ciencias afines que ha sido utilizada, validada o incorporada en proyectos astronómicos nacionales o internacionales.

2.- Denominador: Número de proyectos finalizados en el año t

Considerará todos los proyectos finalizados en el año t, hasta noviembre, con informes finales aprobados, es decir que hayan sido presentados en ANID, revisados en forma y fondo, y aprobados.

Un mayor valor del indicador refleja una mayor capacidad de los beneficiarios para generar desarrollos tecnológicos que aprovechan las oportunidades derivadas de la presencia de observatorios de clase mundial en Chile.

4.2 Información de resultados esperados

Si corresponde, señale el **indicador adicional** que permita complementar la medición del propósito.

Señale el valor actual y esperado del indicador adicional.

Describa la metodología utilizada para obtener los valores del numerador y denominador del indicador, tanto para sus valores actuales como esperados (1.000 caracteres)

Indique la o las **fuentes de información** (institucionales u otras) de donde se obtendrán las variables que conforman el indicador de propósito identificado en la sección de resultados (500 caracteres)

Respecto de las fuentes de información mencionadas anteriormente ¿El Servicio cuenta con los medios que le permitan capturar la información necesaria para el (los) indicador (s) de propósito, en forma sistemática y oportuna? En caso de respuesta afirmativa, describa brevemente esos medios (encuestas, plataformas, recolección de datos en terreno, bases de datos, etc.) (500 caracteres). En caso de respuesta negativa, describa las acciones concretas, planificadas o en ejecución, para contar con dicha información a partir del próximo año (500 caracteres)

Si

Señale si los resultados de este indicador se pueden desagregar según las siguientes categorías:

Señale la evidencia que le permitió definir la situación proyectada de los indicadores, detallando la forma en que se determinaron los valores entregados (información histórica o de programas existentes, metas institucionales, etc.). (1.000 caracteres)

Sección 5: Estrategia y Componentes

5.1 Estrategia de intervención del Programa

Explique brevemente en qué consiste la **estrategia** de intervención del Programa, describiendo para cada programa, al menos los siguientes aspectos: a) la hipótesis causal de programa; b) las relaciones de causalidad que determinarían que los componentes propuestos son suficientes para lograr el propósito; c) la secuencia de participación, si corresponde, en que los/las beneficiarios/as accederán a los componentes, y cómo se asegura que al acceder a ellos se logra resolver el problema; d) señale si la estrategia de implementación contempla una etapa inicial como piloto. Adicionalmente, identifique si para la implementación del Programa se requiere la tramitación de un convenio de transferencia, reglamento, bases de licitación o concurso. (5.000 caracteres)

Proporcione evidencia de experiencias nacionales o internacionales exitosas que avalen la pertinencia de esta estrategia para la solución del problema principal identificado en el diagnóstico. (1.500 caracteres)

La hipótesis del programa plantea que, mediante el financiamiento de proyectos de instrumentación astronómica, el fortalecimiento de capacidades humanas especializadas, el desarrollo de infraestructura tecnológica y la generación de colaboraciones nacionales e internacionales, las instituciones incrementarán sus capacidades para desarrollar instrumentación científica avanzada. Esto contribuirá a disminuir la dependencia tecnológica externa y a fortalecer la participación nacional en las oportunidades asociadas a la astronomía y sus áreas afines.

La estrategia de intervención considera tres ámbitos complementarios. En primer lugar, el financiamiento de proyectos de investigación y desarrollo orientados a la creación y validación de instrumentación astronómica, fortaleciendo las capacidades técnicas de investigadores, profesionales y estudiantes. En segundo lugar, el apoyo para la adquisición, desarrollo y utilización de equipamiento e infraestructura especializada, indispensables para el desarrollo de tecnologías de frontera. Finalmente, el fomento de redes de colaboración y la participación en iniciativas nacionales e internacionales, que facilitan el acceso a conocimiento, experiencia y oportunidades de desarrollo tecnológico.

Estos componentes permiten abordar de manera integral las principales brechas identificadas, relacionadas con capacidades tecnológicas, infraestructura especializada y vinculación con redes de colaboración avanzadas, contribuyendo a generar capacidades sostenibles para el desarrollo de instrumentación astronómica en el país.

La intervención se implementa mediante convocatorias concursables dirigidas a universidades, centros de investigación y otras instituciones que desarrollan investigación astronómica o ciencias afines. Los proyectos financiados contemplan actividades como adquisición o desarrollo de equipamiento, fortalecimiento de infraestructura, construcción y validación de prototipos y generación de colaboraciones estratégicas. A través del cumplimiento de hitos técnicos y resultados verificables, se busca asegurar el fortalecimiento permanente de las capacidades institucionales y contribuir al cierre de las brechas que dan origen al problema público abordado por el programa.

En Chile, centros como el Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines (CATA) han desarrollado capacidades de astro ingeniería e instrumentación en universidades chilenas, demostrando que el financiamiento sostenido en tecnología astronómica genera capacidades nacionales permanentes.

A nivel internacional, Sudáfrica con el proyecto Square Kilometre Array (SKA), donde la inversión en instrumentación, infraestructura tecnológica y vinculación entre universidades e industria permitió aumentar significativamente las capacidades nacionales en ingeniería, electrónica avanzada y procesamiento de datos, generando además aplicaciones en otros sectores productivos.

Mencione las **articulaciones** necesarias con otros programas, de la institución o de otras instituciones públicas o privadas. Indique cómo se operativizan (coordinan y controlan) dichas articulaciones y qué rol cumple cada parte involucrada. Además, señale si el Programa apalancará recursos financieros de fuentes externas (públicas o privadas). Finalmente, indique si para su implementación el Programa requiere la tramitación de un convenio de transferencia o bases de licitación. (1.500 caracteres)

El programa se articula con instrumentos existentes de fomento de vinculación internacional (FOVI) y el instrumento de IDEA I+D, ambos a través del convenio con Observatorio Europeo Austral (ESO)

¿El programa se complementó con otro programa de su misma institución u otra?

No

Con relación al propósito declarado del programa. ¿Este tiene como propósito u objetivo principal avanzar hacia la garantía del pleno ejercicio de la autonomía y los derechos de las mujeres y niñas, superando las desigualdades de género?

Solo si en la pregunta anterior selecciona b); detalle las actividades o medidas indirectas que el programa planifica implementar (2.000 caracteres)

Solo si seleccionó a) o b) en la preguntar anterior; Seleccione el tipo de derecho al que el programa contribuye en mayor medida, ya sea a través de su propósito o de las acciones u medidas que se espera implementar (este campo es aplicable a aquellos programas que seleccionaron "Directo" o "Indirecto")

5.2 Componentes: *Describa brevemente el bien y/o servicio que se provee a través del componente (ej.: becas, asesorías, subsidios, capacitación, etc.), señalando características técnicas, tiempo de duración o ejecución, y montos máximos o mínimos, si corresponde. (1500 caracteres)*

Componente 1	
Nombre del componente, identificando claramente el bien o servicio que se entrega (200 caracteres)	Instrumentación astronómica y tecnologías avanzadas
Unidad de medida de producción (100 caracteres)	Proyectos
Tipo de beneficio	Financiamiento de Proyectos
Beneficio específico	Otros Proyectos
Señale la causa o causas a la que este componente contribuye en mayor medida de acuerdo con las identificadas en el diagnóstico del programa (150 caracteres)	Todas
Describa brevemente el componente, identificando cuál es el bien o servicio provisto al usuario final (ej.: becas, asesorías, subsidios, capacitación, etc.). (500 caracteres)	El componente entrega financiamiento a universidades, centros de investigación y otras instituciones elegibles para desarrollar proyectos orientados al diseño, construcción, integración, validación y puesta a prueba de instrumentación astronómica y tecnologías avanzadas con un monto máximo por proyecto de hasta 250 millones. El beneficio corresponde a un subsidio para actividades de investigación y desarrollo, adquisición de equipamiento, fortalecimiento de capacidades técnicas y colaboración tecnológica.
Describa brevemente la modalidad de producción del componente (ej.: fondo concursable, asignación directa, subsidio a la demanda, etc.). (500 caracteres).	El componente se implementa mediante concursos públicos competitivos. Las instituciones presentan propuestas de proyectos que son evaluadas por expertos según criterios técnicos, científicos y de pertinencia. Los proyectos adjudicados reciben financiamiento para ejecutar actividades de investigación, desarrollo tecnológico, construcción y validación de instrumentación astronómica, bajo un esquema de seguimiento técnico y financiero durante todo el período de ejecución correspondiente a 36 meses.
El componente es ejecutado por el Servicio	Si
Señale los actores relevantes que participan en el proceso de provisión del componente (agentes operadores intermediarios, ONGs, consultores, municipios, etc.), identificando, si corresponde, mecanismos de rendición de cuentas. (400 caracteres)	Participan ANID, comités de evaluación externos, universidades, centros de investigación, laboratorios especializados, observatorios astronómicos nacionales e internacionales y entidades asociadas a la ejecución de proyectos. Los beneficiarios suscriben convenios de transferencia y deben realizar rendiciones técnicas y financieras periódicas para asegurar el adecuado uso de los recursos públicos

5.3 Nivel de producción: Señale el nivel de producción de cada componente, dato que debe ser consistente con la población beneficiaria 2026 y con las estimaciones de gasto

Componentes	Unidad de medida de Producción	2027
Instrumentación astronómica y tecnologías avanzadas	Proyectos	11

Sección 6: Uso de Recursos

6.1 Estimación de gastos

Señale los gastos totales del Programa

Componentes		2027 (miles de \$)
Instrumentación astronómica y tecnologías avanzadas	Total Componente	1.209.375
Gasto administrativo (*)		206.377
Gasto total		1.415.752

Gasto por beneficiario

Indicador Programa	Año 2027 (miles de \$ / beneficiario)
	128.704,73

Señale la(las) asignación(es) presupuestaria(s) con las que financia o se financiaría el programa (en caso de ser un programa nuevo, indique la asignación donde se solicitan nuevos recursos en la Solicitud Total 2026 = petición total + instancia excepcional)	24.01.223
--	-----------

Indicar, para cada asignación que financia el programa, si dichas asignaciones financian otros programas del Servicio o sólo este.	Programa Cooperación Internacional (PCI)
--	--

Gastos por unidad de producción de componente

Componentes	Año 2027 (miles de \$ / unidad de componente)
Instrumentación astronómica y tecnologías avanzadas	109.943,18

Porcentaje de gastos administrativos o no asociados directamente a la provisión de los componentes del Programa

Indicador gasto	Año 2027 (Estimado)
	14,58 %

Detalle qué incluyen los gastos administrativos del Programa estimados especificando por cada subtítulo y si se establecen por glosa presupuestaria u otro tipo de normativa. (1000 caracteres)	Gastos para remuneraciones para personal a contrata y a honorarios, quienes desempeñan funciones como: supervisar presupuesto, realizar seguimiento financiero-técnico, control de rendiciones y garantías, ejecutar y asesorar los instrumentos del programa, elaborar bases, supervisar todas las etapas de concursos y evaluar (evaluadores externos). En bienes y servicios el gasto incluye: alimentos y bebidas, combustibles y lubricantes, servicios básicos, publicidad y difusión, servicios generales, arriendos, servicios financieros y de seguros, servicios técnicos y profesionales, otros gastos en bienes y servicios de consumo, equipos y programas informáticos.
--	---